



# Betjeningshåndbog til X Series® Advanced

---



Med Real CPR Help® See-Thru CPR® og Real BVM Help®

Betjeningsvejledning til X Series Advanced (**REF** 9650-005355-27 Rev. B) er udgivet **November 2021**.

Copyright © 2021 ZOLL Medical Corporation. Alle rettigheder forbeholdes. AccuVent, AED Pro, AED Plus, AutoPulse, CPR-D-padz, OneStep, Pedi-padz, Perfusion Performance Indicator, RapidShock, Real BVM Help, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, ResQCPR, See-Thru CPR, Statpadz, SurePower, X Series og ZOLL er varemærker eller registrerede varemærker tilhørende ZOLL Medical Corporation i USA og/eller andre lande. Alle øvrige varemærker tilhører deres respektive ejere.

Masimo, Rainbow, SET, SpCO, SpMet, SpHb, SpOC og PVI er varemærker eller registrerede varemærker tilhørende Masimo Corporation i USA og/eller andre lande.

Propaq er et registreret varemærke tilhørende Welch Allyn Inc.

Oridion Microstream FilterLine® og Smart CapnoLine® er registrerede varemærker tilhørende Medtronic plc.

Dette produkt og de medfølgende komponenter fremstilles og sælges under et eller flere patenter, som er angivet på følgende internetadresse:

<http://www.zoll.com/patents>



**ZOLL Medical Corporation**

269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105



**EC REP**

**ZOLL International Holding B.V.**

Newtonweg 18  
6662 PV ELST  
The Netherlands



**0123**

# Indikationer for brug

## Defibrillatorfunktion

X Series Advanced-systemet er indikeret til defibrillering på patienter med hjertestop og med følgende åbenlyse tegn på manglende cirkulation:

- Bevidstløshed.
- Manglende vejtrækning.
- Ingen puls.

X Series Advanced-systemet i manuel modus er indiceret til synkroniseret kardiovertering af bestemte atrie- eller ventrikulærritmier. En uddannet læge skal afgøre, hvornår synkroniseret kardiovertering er hensigtsmæssig.

X Series Advanced-systemet i semiautomatisk og manuel modus er indiceret til brug tidligt i defibrilleringsforløb, hvor tildelingen af defibrillatorstød under genoplivning, der omfatter hjertestopsbehandling (CPR), transport og definitiv behandling, er en del af den lægegodkendte patientbehandlingsprotokol.

X Series Advanced-systemet i semiautomatisk og manuel modus er indiceret til voksne og pædiatriske patienter.

## EKG-monitorering

X Series Advanced-systemet er indiceret til monitorering og/eller registrering af 3-, 5- eller 12-aflednings-EKG-kurveformer og hjertefrekvens og til at udsende en alarm, når hjertefrekvensen er over eller under grænser, der er angivet af brugeren. EKG-monitorering er indiceret til patienter fra nyfødte (neonatale) til voksne, med eller uden kardielle dysfunktioner.

## HLR-monitorering

X Series Advanced-systemet er indiceret til at give visuel og audiofeedback via CPR-monitoreringsfunktionen, som er udviklet til at tilskynde førstehjælperne til at udføre brystkompressioner med den AHA/ERC-anbefalede dybde og frekvens på 5 cm og 100 kompressioner pr. minut.

## Ekstern transkutan pacing

X Series Advanced-systemet er indiceret til temporær ekstern hjertepacing som alternativ til endokardial stimulation på patienter, som er bevidstløse eller ved bevidsthed. Ekstern pacing er indiceret til børn og voksne patienter.

## Ikke-invasiv blodtryksovervågning

X Series Advanced-systemet er indiceret til ikke-invasive målinger af arterieblodtryk og hjertefrekvens samt advare, hvis én af disse værdier kommer uden for de grænser, der er angivet af brugeren. Funktionen til ikke-invasiv blodtryksovervågning er indiceret til brug på nyfødte (neonatale) og voksne patienter.

## Temperaturmonitorering

X Series Advanced-systemet er indiceret til at foretage løbende temperaturmålinger af rektal-, øsofagal- eller overfladetemperaturer og til at advare, hvis temperaturen er uden for de grænser, som er angivet af brugeren. Funktionen til temperaturmonitorering er indiceret til brug på nyfødte (neonatale) og voksne patienter.

## SpO2-monitor

X Series Advanced-systemet er indiceret til kontinuerlig ikke-invasiv overvågning af den funktionelle iltmætning i arterielt hæmoglobin (SpO2), pulsfrekvens og/eller carboxyhæmoglobinmætning (SpCO), methæmoglobinmætning (SpMet), total hæmoglobin (SpHb), iltindhold (SpOC), Pleth Variability Index (PVI) og perfusionsindeks (PI) via puls-CO-oximeteret og tilbehør. Puls-CO-oximeteret og tilbehøret er indikeret til brug på voksne, pædiatriske og nyfødte patienter både uden bevægelse og med bevægelse samt på patienter, der er raske eller dårligt perfunderet, på hospitalet, hospitalslignende faciliteter eller i mobile miljøer.

## Vejtrækningsmonitorering

X Series Advanced-systemet er indiceret til kontinuerlig monitorering af respirationsfrekvensen løbende og til at advare, hvis frekvensen kommer uden for de grænser, der er angivet af brugeren. Da målemetoden faktisk måler respirationsindsatsen, registreres apnøepisoder med fortsat respirationsindsats (f.eks. obstruktiv apnø) muligvis ikke. Enheden er ikke beregnet til apnø-monitorering. Funktionen til respirationsmonitorering er indiceret til brug på nyfødte (neonatale) og voksne patienter.

## CO2-monitorering

X Series Advanced-systemet er indiceret til udførelse af løbende ikke-invasiv måling og monitorering af kuldioxidkoncentrationen i ud- og indåndingsluften samt vejtrækningsfrekvens. Funktionen til CO2-monitorering er indiceret til brug på nyfødte (neonatale) og voksne patienter.

## Invasiv blodtryksovervågning

X Series Advanced-systemet er indiceret til visning og udførelse af løbende invasive blodtryksmålinger via en kompatibel tryktransducer. Funktionen til invasiv blodtryksovervågning er indiceret til brug på nyfødte (neonatale) og voksne patienter.

## Ventilationsfeedback

Ventilationsfeedbackfunktionen er beregnet til at foretage ikke-invasive målinger af ventilationsfrekvensen og inspirationsvolumen ved manuelt tilførte vejtrækninger. Ventilationsfeedbackfunktionen er kun beregnet til voksne patienter.

## 12-afledningsanalyse

X Series Advanced-systemet er indiceret til registrering, analyse og rapportering af fysiologiske data via 12-aflednings-EKG-analysen og til fortolkning af dataene, som derefter overvejes af omsorgspersonalet. Funktionen til 12-aflednings-EKG-analyse er indiceret til brug hos voksne (> 18 år).

## TBI-dashboard

X Series Advanced-systemet er indiceret til at levere grafiske trenddata for SpO2, Systolisk BP (SBP) og EtCO2 samt ventilationsassistance, der er relevant for håndteringen af en TBI-patient.

## Webkonsol

X Series Advanced-systemet er indiceret til fjernvisning af fysiologiske data, som vises på tilsluttede X Series Advanced-systemer via webkonsolfunktionen, herunder elektrokardiogram (EKG), ikke-invasivt blodtryk (NIBP), temperatur og hjerterefrekvens.

## RescueNet<sup>®</sup> Live

X-Series Advanced RescueNet<sup>®</sup> Live Web-programmet er beregnet til at blive brugt af uddannet medicinsk personale, som er bekendt med grundlæggende monitorering, vurdering af vitale tegn og akut hjertebehandling med henblik på fjernovervågning i næsten realtid af patient- og enhedsdata, der overføres fra tilsluttede X Series Advanced-enheder. Det kræver, at der er en læge til stede på patientsiden ved siden af X Series Advanced-enheden. De oplysninger, der streames til webprogrammet, hjælper den eksterne læge med at træffe beslutninger om patientpleje som supplement til vurderingen fra den læge, der er til stede hos patienten.

---

**Forsigtig!** Den eksterne læge må ikke bruge RescueNet Live som primær diagnosticeringsenhed, men kun til konsultation med den læge, der er hos patienten.

---



# Kontraindikationer

## Kontraindikationer for anvendelse af halvautomatisk funktion

Rytmeanalysefunktionen identificerer ikke altid ventrikelflimren korrekt i nærheden af en indopereret pacemaker. Inspektion af elektrokardiogram og kliniske tegn på hjertestop skal danne grundlag for al behandling af patienter med indopereret pacemaker. Rytmeanalysefunktionen må ikke anvendes, når patienten flyttes på en bære. Patienten må ikke bevæge sig under EKG-analyse. Undgå at røre ved patienten under analysen. Al bevægelse af bære skal standses, før EKG'et analyseres.

## Generelle oplysninger

I henhold til amerikansk lovgivning må denne defibrillator kun sælges af eller på anmodning af en læge.



# Indholdsfortegnelse

## Kapitel 1 Generelle oplysninger

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| Produktbeskrivelse .....                     | 1-1  |
| Ekstra funktioner i X Series Advanced .....  | 1-3  |
| Sådan bruges denne håndbog .....             | 1-3  |
| Opdatering af betjeningshåndbogen.....       | 1-3  |
| Udpakning.....                               | 1-4  |
| Symboler, der bruges på udstyret.....        | 1-4  |
| Konventioner.....                            | 1-8  |
| Beregnet anvendelse .....                    | 1-8  |
| X Series Advanced-produktets funktioner..... | 1-9  |
| Defibrillatorfunktion .....                  | 1-9  |
| Defibrillatorens outputenergi .....          | 1-9  |
| Ekstern pacemaker .....                      | 1-9  |
| EKG-monitorering .....                       | 1-9  |
| Elektroder .....                             | 1-10 |
| Batterier .....                              | 1-11 |
| RFU-indikator (Klar til brug) .....          | 1-12 |
| Sikkerhedsvejledning.....                    | 1-13 |
| Advarsler.....                               | 1-13 |
| Generelt .....                               | 1-13 |
| EKG-monitorering .....                       | 1-15 |
| Defibrillering .....                         | 1-16 |
| Pacing .....                                 | 1-17 |
| HLR .....                                    | 1-18 |
| Pulsoximeter .....                           | 1-18 |
| Ikke-invasivt blodtryk .....                 | 1-18 |
| IBP .....                                    | 1-19 |
| AccuVent-sensor .....                        | 1-19 |
| TBI Dashboard .....                          | 1-19 |
| CO <sub>2</sub> .....                        | 1-19 |
| Respiration .....                            | 1-20 |
| Ferromagnetisk udstyr .....                  | 1-20 |
| Batteri .....                                | 1-20 |
| Brugersikkerhed .....                        | 1-20 |
| Patientsikkerhed .....                       | 1-21 |
| Forsigtighedsanvisninger.....                | 1-22 |
| Genstart af defibrillatoren .....            | 1-23 |
| Registreringskrav fra FDA.....               | 1-24 |
| Indberetning af alvorlige hændelser .....    | 1-25 |
| Softwarelicens .....                         | 1-25 |
| Service .....                                | 1-26 |
| ZOLL-serienummeret.....                      | 1-27 |

## Kapitel 2      Produktoversigt

|                                                                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Betjeningsknapper og indikatorer på defibrillator .....                                                     | 2-1  |
| Frontpanelet .....                                                                                          | 2-2  |
| Displayskærm .....                                                                                          | 2-5  |
| Indikatorer for batteristatus og ekstra strømforsyning .....                                                | 2-6  |
| Patientkabler og -konnektorer .....                                                                         | 2-7  |
| AutoPulse med Shock Sync™ .....                                                                             | 2-9  |
| Eksterne håndtag .....                                                                                      | 2-10 |
| Adapter til den ekstra strømforsyning .....                                                                 | 2-13 |
| Ekstra DC-strømforsyning (ekstratilbehør) .....                                                             | 2-14 |
| Tilslutning af den ekstra DC-strømforsyning til en passende strømkilde i køretøjet .....                    | 2-14 |
| Tilslutning af ekstra AC-strømadapter eller ekstra DC-strømforsyning til<br>X Series Advanced-enheden ..... | 2-15 |
| Navigering på displayskærmen .....                                                                          | 2-15 |
| Hurtigadgangsknapper .....                                                                                  | 2-15 |
| Navigationsknapper .....                                                                                    | 2-19 |
| Displaylysstyrke .....                                                                                      | 2-19 |
| Almindelige opgaver .....                                                                                   | 2-19 |
| Indstilling af dato og tid .....                                                                            | 2-19 |
| Ændring af displaylysstyrke .....                                                                           | 2-21 |
| Udskiftning af en batteripakke på X Series Advanced .....                                                   | 2-22 |
| Brug af behandlingsknapper .....                                                                            | 2-23 |

## Kapitel 3      Monitoreringsoversigt

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Monitoreringsfunktioner i X Series Advanced ..... | 3-1 |
| EKG .....                                         | 3-2 |
| Hjertefrekvens .....                              | 3-2 |
| Respirationsfrekvens .....                        | 3-2 |
| Temperatur .....                                  | 3-2 |
| Invasivt tryk (IBP) .....                         | 3-2 |
| Ikke-invasivt blodtryk (NIBP) .....               | 3-2 |
| Kapnografi (CO <sub>2</sub> ) .....               | 3-3 |
| Pulsoximetri (SpO <sub>2</sub> ) .....            | 3-3 |
| Displayindstillinger for monitorering .....       | 3-4 |
| Konfiguration af kurvevisningen .....             | 3-6 |

## Kapitel 4      Trends

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Visning af vinduet for trendstatus .....              | 4-2 |
| Udskrivning af trendoplysninger .....                 | 4-3 |
| Udskrivning af trendoversigt for alle trends .....    | 4-3 |
| Udskrivning af individuelle trendbilleder .....       | 4-3 |
| Udskrivning af de 10 seneste trendbilleder .....      | 4-3 |
| Udskrivning af specifikke trendbilleder .....         | 4-3 |
| Ændring af visningen af vinduet for trendstatus ..... | 4-4 |
| Vedvarende kurveoptagelse .....                       | 4-5 |

## Kapitel 5 Alarmer

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Visuelle alarmindikatorer.....                                               | 5-2 |
| Lydalarmindikatorer .....                                                    | 5-2 |
| Selvtest af alarmindikatorer .....                                           | 5-2 |
| Visning af patientalarm .....                                                | 5-3 |
| Alarmer for livstruende rytme.....                                           | 5-4 |
| Visning af udstyrsadvarsel .....                                             | 5-4 |
| Håndtering af aktive alarmer - afbrydelse af alarmer .....                   | 5-5 |
| Genaktivering af en alarm .....                                              | 5-5 |
| Låsende alarmer .....                                                        | 5-5 |
| Afbrydelse (pause) af alarmer .....                                          | 5-6 |
| Alarmpåmindelser .....                                                       | 5-6 |
| Alarmindstillinger .....                                                     | 5-7 |
| Valg af standardalarmgrænser .....                                           | 5-8 |
| Angivelse af alarmgrænser i forhold til patienten - indstillingen Stat. .... | 5-8 |

## Kapitel 6 Monitorering af EKG

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| Opsætning af EKG-monitorering .....                           | 6-3  |
| Klargøring af patienten til påsætning af elektroder .....     | 6-3  |
| Påsætning af elektroder på patienten .....                    | 6-4  |
| Tilslutning af EKG-kablet til X Series Advanced-enheden ..... | 6-6  |
| Valg af EKG-kurver til visning .....                          | 6-6  |
| Valg af størrelse af kurvesporing .....                       | 6-8  |
| EKG-monitorering og pacemakere .....                          | 6-9  |
| EKG-systemmeddelelser .....                                   | 6-10 |
| Identifikation af fejl i EKG-elektrode.....                   | 6-11 |

## Kapitel 7 Monitorering af respiration (Resp) og hjerterefrekvens (HF)

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Måler for respiration/åndedrætsfrekvens .....                                  | 7-2 |
| Brug af impedanspneumografi til måling af respiration .....                    | 7-2 |
| Konfiguration af respirationsalarmer og -indstillinger (RF).....               | 7-3 |
| Aktivering/deaktivering af alarmer for RF og indstilling af alarmgrænser ..... | 7-3 |
| Brug af kontrolpanelet Resp-parameter .....                                    | 7-4 |
| Hjerterefrekvensmåler.....                                                     | 7-5 |
| Konfiguration af alarmer for hjerterefrekvensmåler (HF) .....                  | 7-5 |
| Aktivering/deaktivering af alarmer for HF og indstilling af alarmgrænser ..... | 7-5 |
| Alarmer for livstruende rytme .....                                            | 7-7 |
| Brug af kontrolpanelet Hjerterefrekvensparameter .....                         | 7-9 |
| RESP-systemmeddelelse .....                                                    | 7-9 |

## Kapitel 8 Monitorering af ikke-invasiv blodtryk (NIBP)

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Hvordan fungerer NIBP? .....        | 8-3 |
| Numerisk NIBP-display.....          | 8-4 |
| Konfiguration og brug af NIBP ..... | 8-4 |
| Valg af NIBP-manchet.....           | 8-5 |

|                                                                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tilslutning af NIBP-manchet .....                                            | 8-6  |
| Påsætning af manchetten på patienten .....                                   | 8-9  |
| Sikring af korrekte indstillinger for manchetinflation .....                 | 8-10 |
| Konfiguration af NIBP-alarmer og -indstillinger .....                        | 8-11 |
| Aktivering/deaktivering af NIBP-alarmer og indstilling af alarmgrænser ..... | 8-11 |
| Brug af kontrolpanelet NIBP-parameter .....                                  | 8-14 |
| NIBP-systemmeddelelser .....                                                 | 8-16 |

## Kapitel 9      Overvågning af CO<sub>2</sub>

|                                                                                             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Oversigt .....                                                                              | 9-1  |
| Konfiguration og brug af CO <sub>2</sub> -monitorering .....                                | 9-2  |
| Valg af CO <sub>2</sub> -prøvetagningsslangen .....                                         | 9-3  |
| Tilslutning af CO <sub>2</sub> -prøvetagningsslanger .....                                  | 9-4  |
| Anvendelse af et FilterLine-sæt .....                                                       | 9-5  |
| Anvendelsen af en Smart CapnoLine-næsekanyler eller -næse/oral-kanyler .....                | 9-6  |
| Måling af CO <sub>2</sub> .....                                                             | 9-7  |
| Indstilling af alarmer for CO <sub>2</sub> og respirationsfrekvens .....                    | 9-8  |
| Aktivering/deaktivering af alarmer og indstilling af alarmgrænser for CO <sub>2</sub> ..... | 9-8  |
| Brug af kontrolpanelet CO <sub>2</sub> -parameter .....                                     | 9-10 |
| Systemmeddelelser .....                                                                     | 9-11 |

## Kapitel 10     Puls CO-oximetri (SpO<sub>2</sub>)

|                                                                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Advarsler - SpO <sub>2</sub> , generelle .....                                            | 10-3  |
| Forsigtighedsanvisninger .....                                                            | 10-5  |
| Specifikation af SpO <sub>2</sub> -nøjagtighed .....                                      | 10-7  |
| SpO <sub>2</sub> Konfiguration og brug .....                                              | 10-11 |
| Valg af SpO <sub>2</sub> -sensoren .....                                                  | 10-12 |
| Påsætning af SpO <sub>2</sub> -sensoren .....                                             | 10-12 |
| Brug af en sensor/et kabel til engangsbrug i to stykker .....                             | 10-13 |
| Brug af genanvendelig SpO <sub>2</sub> -sensor/kabel .....                                | 10-14 |
| Rengøring og genbrug af sensorer .....                                                    | 10-15 |
| Tilslutning af SpO <sub>2</sub> -sensoren .....                                           | 10-15 |
| Visning Målinger .....                                                                    | 10-16 |
| Aktivering/deaktivering af SpO <sub>2</sub> -alarmer og indstilling af alarmgrænser ..... | 10-16 |
| Angivelse af øvre og nedre SpO <sub>2</sub> -alarmgrænser .....                           | 10-17 |
| Angivelse af øvre og nedre SpCO- og SpMet-alarmgrænser .....                              | 10-17 |
| Angivelse af øvre og nedre SpHb-alarmgrænser .....                                        | 10-18 |
| Angivelse af øvre og nedre SpOC-alarmgrænser .....                                        | 10-18 |
| Angivelse af øvre og nedre PVI-alarmgrænser .....                                         | 10-19 |
| Angivelse af øvre og nedre PI-alarmgrænser .....                                          | 10-19 |
| Brug af kontrolpanelet SpO <sub>2</sub> -parameter .....                                  | 10-20 |
| Monitorering af SpCO og SpMet og SpHb, SpOC, PVI og PI .....                              | 10-20 |
| Angivelse af SpO <sub>2</sub> -gennemsnitstiden .....                                     | 10-20 |
| Valg af SpO <sub>2</sub> -følsomhed .....                                                 | 10-20 |
| Valg af venøs SpHb-tilstand .....                                                         | 10-21 |
| Angivelse af SpHb-gennemsnitstiden .....                                                  | 10-21 |
| Valg af tone for hjertefrekvens/pulsfrekvens (HF/PF) .....                                | 10-21 |

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| SpO <sub>2</sub> -systemmeddelelser .....    | 10-21 |
| Funktionstestere og patientsimulatorer ..... | 10-22 |

## Kapitel 11     Monitorering af Invasiv Blodtryk (IBP)

|                                                                                             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Invasive tryktransducere .....                                                              | 11-1 |
| IBP-opsætning .....                                                                         | 11-2 |
| Påsætning af den invasive tryktransducer .....                                              | 11-3 |
| Nulstilling af transduceren .....                                                           | 11-4 |
| Nulstilling af en transducer .....                                                          | 11-5 |
| Visning af IBP-målinger .....                                                               | 11-5 |
| Forhold, der påvirker IBP-målinger .....                                                    | 11-5 |
| Aktivering/deaktivering af IBP-alarmer og indstilling af alarmgrænser .....                 | 11-6 |
| Angivelse af øvre og nedre systoliske (SYS) alarmgrænser .....                              | 11-6 |
| Angivelse af øvre og nedre diastoliske (DIA) alarmgrænser .....                             | 11-7 |
| Angivelse af øvre og nedre alarmgrænser for gennemsnitlig arterieblodtryk (GENNEMSIT) ..... | 11-7 |
| Indstilling af IBP-kildemærkat .....                                                        | 11-8 |
| IBP-systemmeddelelser .....                                                                 | 11-9 |

## Kapitel 12     Monitorering af temperatur

|                                                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| Opsætning af temperaturmonitorering .....                                         | 12-1 |
| Valg og brug af temperatursonder .....                                            | 12-2 |
| Tilslutning af temperatursonden .....                                             | 12-2 |
| Visning af temperatur .....                                                       | 12-2 |
| Aktivering/deaktivering af temperaturalarmer og indstilling af alarmgrænser ..... | 12-3 |
| Angivelse af øvre og nedre temperaturalarmgrænser .....                           | 12-3 |
| Angivelse af øvre og nedre temperaturalarmgrænser .....                           | 12-4 |
| Valg af temperaturmærkat .....                                                    | 12-5 |
| Systemmeddelelser for temperatur .....                                            | 12-6 |

## Kapitel 13     Brug af automatisk ekstern defibrillator (AED)

|                                                                                 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AED-funktion .....                                                              | 13-2  |
| Fastslå patientens modus i overensstemmelse med de medicinske protokoller ..... | 13-2  |
| Påbegynd HLR i henhold til de medicinske retningslinjer .....                   | 13-2  |
| Klargør patienten. ....                                                         | 13-3  |
| 1 Tænding af enheden .....                                                      | 13-4  |
| 2 Analysér .....                                                                | 13-5  |
| 3 Tryk på STØD .....                                                            | 13-7  |
| RapidShock .....                                                                | 13-8  |
| Stødkonverteringsestimator .....                                                | 13-8  |
| Driftsmeddelelser .....                                                         | 13-8  |
| Lyd- og skærmmeddelelser .....                                                  | 13-9  |
| Skift til manuel drift .....                                                    | 13-10 |

## Kapitel 14 Fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG

|                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Indtastning af patientoplysninger .....                                    | 14-3  |
| Indtastning af patientnavn og ID .....                                     | 14-3  |
| Indtastning af patientens alder og køn .....                               | 14-4  |
| Opsætning af monitorering med 12-aflednings-EKG .....                      | 14-4  |
| Klargøring af patienten til påsætning af elektroder .....                  | 14-5  |
| Påsætning af elektroder på patienten .....                                 | 14-5  |
| Tilslutning af 12-afledningskablet .....                                   | 14-7  |
| Observation af 12-aflednings-EKG-kurveformer .....                         | 14-7  |
| Fortolkningsanalyse af 12-afledning .....                                  | 14-8  |
| Fejltilstande, der påvirker fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG ..... | 14-11 |
| Udskrivning af 12-aflednings-EKG-kurveformer .....                         | 14-12 |
| Indstillinger for udskrivning og visning af 12-afledninger .....           | 14-13 |
| Valg af 12-afledningsreg. ....                                             | 14-13 |
| Angivelse af antallet af udskriftskopier af 12-afledninger .....           | 14-13 |
| Angivelse af udskriftsformatet af 12-afledninger .....                     | 14-14 |
| Udskrivning af 10 sekunder af kurveformen .....                            | 14-16 |
| Angivelse af 12-afledningsfrekvensreaktionen .....                         | 14-16 |
| Aktivering af 12-afledningsanalyse .....                                   | 14-16 |
| Aktivering af fortolkningstekst .....                                      | 14-16 |

## Kapitel 15 Manuel defibrillering

|                                                                                                    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Procedure for akut defibrillering med håndtag .....                                                | 15-1  |
| Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller .....                | 15-2  |
| Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer .....                                  | 15-2  |
| Tænd enheden .....                                                                                 | 15-2  |
| 1 Vælg energiniveau .....                                                                          | 15-2  |
| 2 Oplad defibrillatoren .....                                                                      | 15-3  |
| 3 Tilfør stød .....                                                                                | 15-5  |
| Procedure for akut defibrillering med håndfrie behandlingselektroder .....                         | 15-6  |
| Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller .....                | 15-6  |
| Påbegynd HLR i henhold til de medicinske retningslinjer .....                                      | 15-6  |
| Klargør patienten .....                                                                            | 15-6  |
| Tænd enheden .....                                                                                 | 15-7  |
| 1 Vælg energiniveau .....                                                                          | 15-7  |
| 2 Oplad defibrillatoren .....                                                                      | 15-8  |
| 3 Tilfør stød .....                                                                                | 15-9  |
| Skeer .....                                                                                        | 15-9  |
| Bekræftelse før brug .....                                                                         | 15-10 |
| Synkroniseret kardioversion .....                                                                  | 15-11 |
| Procedure for synkroniseret elektrisk defibrillering .....                                         | 15-12 |
| Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller ..... | 15-12 |
| Klargør patienten .....                                                                            | 15-12 |
| Tænd enheden .....                                                                                 | 15-12 |
| Tryk på Synk-tasten .....                                                                          | 15-12 |
| 1 Vælg energiniveau .....                                                                          | 15-13 |
| 2 Oplad defibrillatoren .....                                                                      | 15-13 |
| 3 Tilfør stød .....                                                                                | 15-14 |



## Kapitel 16 Rådgivende defibrillering

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Procedure for rådgivende defibrillering .....                                       | 16-2 |
| Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller ..... | 16-2 |
| Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer .....                   | 16-2 |
| Klargør patienten .....                                                             | 16-2 |
| 1 Tænd enheden .....                                                                | 16-3 |
| 2 Tryk på knappen ANALYSE .....                                                     | 16-4 |
| 3 Tryk på STØD-knappen .....                                                        | 16-5 |

## Kapitel 17 Analyse-/HLR-protokol

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Procedure for Analyse-/HLR-protokol defibrillering .....                            | 17-2 |
| Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller ..... | 17-2 |
| Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer. ....                   | 17-2 |
| Klargør patienten .....                                                             | 17-2 |
| 1 Tænd enheden .....                                                                | 17-3 |
| 2 Tryk på ANALYSÉR .....                                                            | 17-4 |
| 3 Tryk på STØD-knappen .....                                                        | 17-5 |
| RapidShock .....                                                                    | 17-6 |
| Stødkonverteringsestimator .....                                                    | 17-6 |

## Kapitel 18 Ekstern pacing

|                                                                                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Ekstern pacing .....                                                                               | 18-2 |
| Pacertilstande .....                                                                               | 18-2 |
| Pacing i behovstilstand .....                                                                      | 18-2 |
| Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller ..... | 18-2 |
| Klargøring af patienten .....                                                                      | 18-2 |
| 1 Tænding af enheden .....                                                                         | 18-2 |
| 2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder .....                                 | 18-3 |
| 3 Tryk på Pace-knap .....                                                                          | 18-3 |
| 4 Indstilling af modus .....                                                                       | 18-4 |
| 5 Indstilling af pacerfrekvens .....                                                               | 18-4 |
| 6 Aktivering af pacer .....                                                                        | 18-4 |
| 7 Indstilling af paceroutput .....                                                                 | 18-4 |
| 8 Konstatering af depolarisering .....                                                             | 18-5 |
| 9 Bestemmelse af optimal tærskel .....                                                             | 18-5 |
| Pacing i fast tilst. ....                                                                          | 18-6 |
| 1 Tænding af enheden .....                                                                         | 18-6 |
| 2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder .....                                 | 18-6 |
| 3 Tryk på Pace-knap .....                                                                          | 18-7 |
| 4 Indstilling af modus .....                                                                       | 18-7 |
| 5 Indstilling af pacerfrekvens .....                                                               | 18-7 |
| 6 Aktivering af pacer .....                                                                        | 18-7 |
| 7 Indstilling af paceroutput .....                                                                 | 18-8 |
| 8 Konstatering af depolarisering .....                                                             | 18-8 |
| 9 Bestemmelse af optimal tærskel .....                                                             | 18-8 |
| Pacing af børn .....                                                                               | 18-9 |
| Pacerfejl .....                                                                                    | 18-9 |

## Kapitel 19 Real CPR Help

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| HLR-talemeddelelser (kun voksne) .....            | 19-3 |
| HLR-metronom .....                                | 19-3 |
| Konstant metronom aktiveret .....                 | 19-3 |
| Konstant metronom deaktiveret .....               | 19-4 |
| Meddelelsen SLIP HELT .....                       | 19-5 |
| CPR Dashboard.....                                | 19-5 |
| Måling af HLR-frekvens og -dybde .....            | 19-5 |
| Indikator for HLR-udløser (kun voksne) .....      | 19-6 |
| Indikator for brystkompression (kun voksne) ..... | 19-6 |
| Timer for nedtælling til HLR .....                | 19-6 |
| Visning af HLR-hviletid .....                     | 19-6 |
| HLR-kompressionsdiagram (kun voksne).....         | 19-7 |
| Real CPR med AutoPulse.....                       | 19-7 |
| Real CPR med ResQCPR™ System .....                | 19-7 |

## Kapitel 20 See-Thru CPR

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Brug af See-Thru CPR..... | 20-2 |
| Eksempler .....           | 20-3 |

## Kapitel 21 Real BVM Help

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| Oversigt .....                  | 21-2 |
| Ventilationsfeedback.....       | 21-2 |
| Volumen .....                   | 21-2 |
| Vejrtrækningsfrekvens .....     | 21-3 |
| Ventilationskvalitet .....      | 21-3 |
| Visningen i Real BVM Help ..... | 21-3 |
| Brug af Real BVM Help.....      | 21-5 |

## Kapitel 22 TBI-dashboard

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| Oversigt .....                                   | 22-2 |
| Diagrammer for Trend-parameteren .....           | 22-3 |
| SBP-trending .....                               | 22-4 |
| EtCO2-trending .....                             | 22-4 |
| SpO2-trending .....                              | 22-4 |
| Ventilationsassistance .....                     | 22-5 |
| Ventilationsassistance med AccuVent-sensor ..... | 22-6 |
| Brug af TBI-dashboardet.....                     | 22-7 |
| Referencer .....                                 | 22-7 |

## Kapitel 23 Patientdata

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Lagring af data .....            | 23-2 |
| Indikator for logkapacitet ..... | 23-2 |

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| Optagelse af et databillede .....                | 23-2 |
| Gennemgang og udskrivning af billeder .....      | 23-3 |
| Behand.oversigtsrapport.....                     | 23-3 |
| Udskrivning af behandlingsoversigtsrapport ..... | 23-3 |
| Overførsel af data til en USB-enhed .....        | 23-4 |
| Rydning af logfilen .....                        | 23-5 |

## Kapitel 24    kommunikation

|                                                        |       |
|--------------------------------------------------------|-------|
| Ikon for trådløs .....                                 | 24-2  |
| Menuen Trådløs.....                                    | 24-4  |
| Valg af en forudkonfigureret adgangspunktsprofil ..... | 24-5  |
| Oprettelse af en midlertidig adgangspunktsprofil ..... | 24-6  |
| Parring af Bluetooth-enheder .....                     | 24-10 |
| Afsendelse af en 12-afledningsrapport .....            | 24-12 |
| Afsendelse af log med data .....                       | 24-13 |
| Automatisk overførsel af sag .....                     | 24-14 |
| Oprettelse af forbindelse til RescueNet Live.....      | 24-15 |
| Overførsel af klarhedstestlogs .....                   | 24-16 |
| Kommunikationssystemmeddelelser .....                  | 24-17 |
| Ikoner for overførselsstatus .....                     | 24-18 |

## Kapitel 25    Udskrivning

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| Udskrivning af patientdata .....      | 25-1 |
| Printeropsætning .....                | 25-2 |
| Automatisk udskrivning .....          | 25-2 |
| Udskrivning af kurver .....           | 25-2 |
| Udskrivning af rapporter .....        | 25-3 |
| Udskrivning af trends .....           | 25-4 |
| Udskrivning af klarhedstestlogs ..... | 25-5 |

## Kapitel 26    Vedligeholdelse

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Procedure for daglig kontrol/kontrol ved vagtskifte .....         | 26-2  |
| Inspektion .....                                                  | 26-2  |
| Defibrillator-/pacingtest med håndfri behandlingselektroder.....  | 26-3  |
| Test af defibrillator med eksterne håndtag .....                  | 26-5  |
| Anbefalet mindste interval for forebyggende vedligeholdelse ..... | 26-7  |
| Årligt .....                                                      | 26-7  |
| Retningslinjer for opretholdelse af optimal batteriydelse .....   | 26-7  |
| Rengøringsinstruktioner.....                                      | 26-8  |
| Rengøring af X Series Advanced-enheden .....                      | 26-8  |
| Rengøring af NIBP-blodtryksmanchetten .....                       | 26-8  |
| Rengøring af SpO <sub>2</sub> -sensorer .....                     | 26-8  |
| Rengøring af kabler og tilbehør .....                             | 26-9  |
| Ilægning af optagerpapir .....                                    | 26-9  |
| Rengøring af printhovedet .....                                   | 26-10 |

## Bilag A      Specifikationer

|                                                                                                                            |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Defibrillator .....                                                                                                        | A-2  |
| HLR-monitorering .....                                                                                                     | A-14 |
| Kompressionsdybde .....                                                                                                    | A-14 |
| Kompressionsfrekvens .....                                                                                                 | A-14 |
| Monitor/Display .....                                                                                                      | A-14 |
| Impedanspneumografi .....                                                                                                  | A-15 |
| Alarmer .....                                                                                                              | A-16 |
| Måleinstrument .....                                                                                                       | A-17 |
| Batteri .....                                                                                                              | A-17 |
| Generelt .....                                                                                                             | A-18 |
| Pacer .....                                                                                                                | A-19 |
| CO <sub>2</sub> .....                                                                                                      | A-19 |
| Pulsoximeter .....                                                                                                         | A-20 |
| Ikke-invasivt blodtryk .....                                                                                               | A-23 |
| Invasivt tryk .....                                                                                                        | A-24 |
| AccuVent-sensor .....                                                                                                      | A-25 |
| Temperatur .....                                                                                                           | A-25 |
| Kliniske forsøgsresultater for den bifasiske kurveform .....                                                               | A-26 |
| Randomiseret, klinisk multicenterforsøg for defibrillering af ventrikelflimren (VF)<br>og ventrikulær takykardi (VT) ..... | A-26 |
| Randomiseret klinisk multicenterundersøgelse vedrørende kardiovertering<br>af atrieflimren (AF) .....                      | A-27 |
| Præklinisk undersøgelse .....                                                                                              | A-29 |
| Offentliggjorte kliniske data .....                                                                                        | A-30 |
| Synkroniseret kardiovertering af atrieflimren .....                                                                        | A-31 |
| Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet .....                                             | A-32 |
| Elektromagnetisk immunitet (IEC 60601-1-2) .....                                                                           | A-33 |
| Elektromagnetisk immunitet .....                                                                                           | A-34 |
| ECG Analysis Algorithm Accuracy .....                                                                                      | A-38 |
| Kliniske præstationsresultater .....                                                                                       | A-38 |
| Stødkonverteringsestimator .....                                                                                           | A-41 |
| Vejledning og producentens erklæring, trådløse udgangssignaler .....                                                       | A-43 |
| RF-transmission udsendt (IEC 60601-1-2) .....                                                                              | A-43 |
| FCC-bemærkning .....                                                                                                       | A-43 |
| Canada, Industry Canada-bemærkninger (IC) .....                                                                            | A-43 |

## Bilag B      Tilbehør ..... B-1

# Kapitel 1

## Generelle oplysninger

---

### Produktbeskrivelse

ZOLL® X Series® Advanced-enheden er en brugervenlig transportabel defibrillator, som kombinerer defibrillering og ekstern pacing med følgende monitoreringsfunktioner:

- EKG
- CO-oximeter
- Ikke-invasivt blodtryk
- IBP
- CO<sub>2</sub>
- Temperatur
- Respiration

X Series Advanced-enheden er en robust, kompakt og let enhed, der er designet til alle genoplivningsopgaver og er ideel til transport. X Series Advanced-enheden forsynes med hjælpestrøm samt et letudskifteligt batteri, som er hurtigt at oplade, når X Series Advanced-enheden er tilsluttet hjælpestrøm. Derudover kan du bruge en ZOLL *SurePower™* batteriopladerstation til at oplade og teste X Series Advanced-batteriet.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden indeholder defibrillerings- og pacingfunktioner, men nogle af monitoreringsfunktionerne er valgfrie. Se den komplette liste over muligheder i Fig. 1-1. Alle funktioner er medtaget i denne vejledning, men enheden indeholder kun de funktioner, der er betalt for.

Produktet er designet til at blive brugt både på hospitaler og i ambulancetjenesten, hvor enheden kan forventes at få en mere hårdhændet behandling. Enheden er en alsidig, automatiseret ekstern defibrillator med manuelle funktioner, og den kan indstilles til at fungere i manuel, rådgivende eller halvautomatisk modus. Den kan konfigureres til at starte i halvautomatisk modus (AED) eller manuel modus.

Når enheden er konfigureret til manuel drift, fungerer den som en almindelige defibrillator, hvor brugeren fuldstændigt styrer enhedens opladning og afladning. I rådgivende tilstand og AED-modus er nogle af funktionerne automatiserede, og der anvendes en avanceret registreringsalgoritme til at identificere ventrikelflimren og bestemme, hvilken type defibrillatorstød der bør gives. Enhederne kan indstilles til automatisk at foretage opladning, analyse eller genopladning og til at give brugeren besked, når der skal trykkes på knappen STØD ("TRYK PÅ STØD"), i overensstemmelse med de lokale retningslinjer. I forbindelse med ACLS-brug skiftes der fra AED-modus til manuel modus ved at trykke på den relevante tast på frontpanelet.

X Series Advanced-enheden bistår omsorgspersonalet under hjertestopbehandling (CPR) ved at vurdere kompressionsfrekvensen og trykdybden og give feedback til førstehjælperen. Real CPR Help® kræver anvendelse af godkendt ZOLL CPR. Når disse pads anvendes, kan de viste EKG-kurver filtreres adaptivt ved hjælp af See-Thru CPR®-funktionen for at reducere artefaktet som følge af brystkompressioner.

X Series Advanced-enheden hjælper omsorgspersonalet under manuel ventilation ved at vise oplysninger om volumen og frekvens for de tilførte vejrtrækninger. Funktionen Real BVM Help kræver brug af ZOLL AccuVent-sensoren og -kablet.

Enheden har et stort farverigt LCD-display med tal og kurvedata, som ses tydeligt på tværs af lokalet og fra enhver vinkel. EKG-kurver, pletysmografkurve og respirationskurveformer kan vises samtidigt, hvilket giver nem adgang til alle patientmonitoreringsdata på samme tid.

Displayskærmen kan konfigureres, så du kan vælge det bedste visuelle layout, der passer til dine monitoreringsbehov. X Series Advanced-enheden omfatter en transkutan pacemaker, som består af en pulsgenerator og et EKG-målingskredsløb. Pacing understøtter både behovsmæssig og fast ikke-invasiv pacing for voksne patienter og pædiatriske patienter: unge, børn og spædbørn.

X Series Advanced-enheden har et system til gennemgang og indsamling af patientdata, som du kan bruge til at vise, gemme og overføre patientdata. X Series Advanced-enheden indeholder en printer og USB-port, som du kan bruge til at udskrive dataene og overføre dem til en computer.

X Series Advanced-enheden kan sende data gennem en trådløs forbindelse til eksterne steder. X Series Advanced-enheden kan sende rapportbilleder for 12 afledninger (herunder trenddata) eller datalogfiler til en modtager via en ZOLL-server. Derudover kan tilfælde med fuld visning, som også indeholder trenddata, overføres automatisk fra X Series Advanced-enheden med ZOLL RescueNet- eller ePCR-softwaren.

## Ekstra funktioner i X Series Advanced

Følgende funktioner er valgfrie i X Series Advanced-enheden.

**Bemærk!** Alle funktioner er medtaget i denne vejledning, men enheden indeholder kun de funktioner, der er betalt for.

**Figur 1-1 Ekstra funktioner i X Series Advanced**

| Valgfri funktion                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 12-aflednings-EKG med fortolkning                                                       |
| SpCO <sup>®</sup> og SpMet <sup>®</sup>                                                 |
| SpHb <sup>®</sup> (Masimo <sup>®</sup> ) med SpOC <sup>™</sup> , PVI <sup>®</sup> og PI |
| NIBP (med Smartcuf <sup>®</sup> og SureBP <sup>™</sup> )                                |
| EtCO <sub>2</sub> (Oridion <sup>®</sup> Microstream <sup>®</sup> )                      |
| Temperatur (2 kanaler)                                                                  |
| Invasivt tryk (3 kanaler)                                                               |
| Pacing                                                                                  |
| Mikrofon                                                                                |

## Sådan bruges denne håndbog

Betjeningshåndbogen til X Series Advanced indeholder de oplysninger, som brugere skal bruge for at kunne betjene og vedligeholde X Series Advanced-produktet sikkert og effektivt. Det er vigtigt, at alle personer, der bruger denne enhed, læser og forstår alle oplysninger i brugerhåndbogen.

Læs afsnittet med sikkerhedsvejledning og sikkerhedsadvarsler grundigt.

Procedurene for daglig test og vedligeholdelse er beskrevet i Kapitel 26, "Vedligeholdelse".

Denne vejledning suppleres af tillæg om tilgængeligt ekstraudstyr til X Series Advanced-enheden. Disse tillæg indeholder yderligere advarsler, forholdsregler og sikkerhedsrelaterede oplysninger.

## Opdatering af betjeningshåndbogen

Der står en udgivelses- eller revisionsdato for denne manual på forsiden. Hvis der er gået mere end tre år fra denne dato, skal du kontakte ZOLL Medical Corporation for at få eventuelle opdateringer til produktoplysningerne.

Alle brugere bør læse hver enkelt manualopdatering grundigt for at forstå betydningen af de nye oplysninger og derefter indsætte opdateringen på den korrekte plads i denne manual, så oplysningerne er tilgængelige ved senere brug.

Produktdokumentation fås via ZOLLs websted på [www.zoll.com](http://www.zoll.com). Vælg Product Manuals i menuen Products.

# Udpakning

Undersøg omhyggeligt hver transportbeholder for skader. Hvis transportbeholderen eller det støddæmpende materiale er beskadiget, skal disse elementer opbevares, indtil du har kontrolleret, at der ikke mangler noget af indholdet, og at instrumentets mekaniske og elektriske dele er intakte. Hvis indholdet ikke er komplet, hvis de mekaniske dele er beskadiget, eller hvis defibrillatoren ikke består den elektriske selvtest, skal kunder i USA kontakte ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011). Kunder uden for USA skal kontakte den nærmeste autoriserede ZOLL-forhandler. Hvis forsendelsesbeholderen er beskadiget, skal transportøren ligeledes kontaktes.

## Symboler, der bruges på udstyret

Nogle af eller alle de følgende symboler kan optræde i denne manual eller på udstyret:

| Symbol                                                                              | Beskrivelse                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Klasse II-udstyr.                                                                                  |
|    | Farlig spænding.                                                                                   |
|    | Generel advarsel: Læs og følg alle sikkerhedsskilte.                                               |
|   | Varm overflade.                                                                                    |
|  | Skrøbeligt, forsigtig.                                                                             |
|  | Holdes tørt.                                                                                       |
|  | Denne side opad.                                                                                   |
|  | Temperaturgrænse.                                                                                  |
|  | <b>Conformité Européenne</b> Overholder retningslinjerne i direktiv 93/42/EØF om medicinsk udstyr. |
|  | Type B-patientforbindelse.                                                                         |
|  | Type BF-patientforbindelse.                                                                        |



| Symbol                                                                              | Beskrivelse                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    | Type CF-patientforbindelse.                      |
|    | Defibrillatorsikret, type BF patientforbindelse. |
|    | Defibrillatorsikret, type CF patientforbindelse. |
|    | Smeltesikring.                                   |
|    | Ækvipotentiale.                                  |
|    | Vekselstrøm.                                     |
|    | Jævnstrøm.                                       |
|  | Betjening af hjælpeadapterstrømforsyning.        |
|  | Forsigtig! Højspænding.                          |
|  | Jord.                                            |
|  | Terminal til negativ tilførsel.                  |
|  | Terminal til positiv tilførsel.                  |
|  | Tænd/sluk for strømmen.                          |
|  | Jordklemme.                                      |

| Symbol                                                                              | Beskrivelse                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Indeholder lithium. Genbruges eller bortskaffes i overensstemmelse med lokale regler.                                                                                                 |
|    | Må ikke udsættes for åben ild eller høj varme.                                                                                                                                        |
|    | Må ikke åbnes, skilles ad eller på anden måde beskadiges.                                                                                                                             |
|    | Må ikke sammenpresses.                                                                                                                                                                |
|    | Må ikke smides i skraldespanden. Genbruges eller bortskaffes i overensstemmelse med lokale regler.                                                                                    |
|    | Indleveres på et indsamlingssted til bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment). Må ikke smides ud med husholdningsaffaldet. |
|   | Produktionsdato.                                                                                                                                                                      |
|  | Sidste anvendelsesdato.                                                                                                                                                               |
|  | Latexfri.                                                                                                                                                                             |
|  | Må ikke genbruges.                                                                                                                                                                    |
|  | Må ikke foldes.                                                                                                                                                                       |
|  | Ikke steril.                                                                                                                                                                          |
|  | Producent.                                                                                                                                                                            |
|  | Godkendt repræsentant i det Europæiske Fællesskab.                                                                                                                                    |
|  | Serienummer.                                                                                                                                                                          |

| Symbol                                                                              | Beskrivelse                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|    | Katalognummer.                                                                  |
|    | Læs brugervejledningen.                                                         |
|    | Se brugsanvisning / brochure.                                                   |
| <b>Rx ONLY</b>                                                                      | Kun på recept.                                                                  |
|    | Alarmlyden er aktuelt slået fra.                                                |
|    | Alarmlyden er aktuelt sat på pause.                                             |
|   | Pacerindikator deaktiveret.                                                     |
|  | Batteriopladningsstatus.                                                        |
|  | Ikke MR-sikker: ørg for, at enheden ikke kommer i nærheden af MRI-udstyr.       |
|  | Må ikke bruges til børn.                                                        |
|  | AccuVent-stik.                                                                  |
|  | Angiver en transportør samt en unik udstyrsidentifikation.                      |
|  | Angiver, at produktet er medicinsk udstyr.                                      |
|  | Angiver den kollektive enhed, der importerer det medicinske udstyr til området. |

## Konventioner

I denne vejledning anvendes følgende konventioner:

I teksten er der navne og mærkater for fysiske knapper og dynamiske knapper med **fed** skrift (f.eks. "Tryk på knappen **Oplad**, eller tryk på knappen **Pace**").

I denne vejledning anvendes store bogstaver i kursiv til taleprompter og til tekstmeddelelser, der vises på skærmen (f.eks. *AFLEDN.FEJL*).

---

|                  |                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Advarsel!</b> | <b>Advarselsmeddelelser advarer om forhold eller handlinger, som kan medføre personskade eller død.</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

|                  |                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forsigtig</b> | Forsigtighedsmeddelelser advarer om forhold og handlinger, som kan medføre skader på enheden. |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Beregnet anvendelse

X Series Advanced-enheden er beregnet til brug for uddannet sundhedspersonale, der er bekendt med grundlæggende overvågning, vurdering af vitaltegn, kardiell førstehjælp og brugen af X Series Advanced-enheden. X Series Advanced-enheden er også beregnet til brug for (eller efter anvisning af) læger i forbindelse med en nødsituation eller på hospitalets skadestue, intensivafdeling, kardiologiafdeling eller lignende afdelinger på et hospital. Enheden kan evt. anvendes i en ambulance eller i forbindelse med en ulykke. Den er også beregnet til brug i forbindelse med transport af patienter. X Series Advanced-enheden bruges primært til patienter med symptomer på hjertestop eller posttraumatiske patienter. Den kan også bruges, når den er nødvendig for at overvåge nogen af de funktioner, som findes (som ekstraudstyr) i enheden. X Series Advanced-enheden kan bruges på pædiatriske patienter (som beskrevet i følgende tabel) og på voksne patienter (21 år eller ældre) med og uden kardiell dysfunktion.

| Undergruppe: pædiatrisk patient | Omtrentligt aldersinterval |
|---------------------------------|----------------------------|
| Nyfødt (neonatal)               | Fra fødsel til 1 måned.    |
| Spædbarn                        | 1 måned til 2 år.          |
| Barn                            | 2 til 12 år.               |
| Ung                             | 12 til 21 år.              |

Hvis den pædiatriske patient er under 8 år eller vejer under 25 kg, skal du bruge pædiatriske elektroder fra ZOLL. Behandlingen bør ikke forsinkes, fordi patientens nøjagtige alder eller vægt skal fastslås.

# X Series Advanced-produktets funktioner

## Defibrillatorfunktion

X Series Advanced-enheden indeholder en jævnstrømsdefibrillator (DC), der kan yde op til 200 joule. Den kan bruges i synkroniseringstilstand for at udføre synkroniseret kardiovertering, hvor patientens R-kurve anvendes som tidsreference. Enheden bruger håndtag eller engangselektroder med gel til defibrillering.

## Defibrillatorens outputenergi

X Series Advanced-defibrillatorer kan levere bifasisk energi på 1-200 joule. Den energi, der leveres gennem brystvæggen, bestemmes dog af patientens transtorakale impedans. Der skal påføres en tilstrækkelig mængde elektrolytgel på håndtagene, og der skal trykkes med 10-12 kg på hvert håndtag for at minimere denne impedans. Hvis der bruges håndfri behandlingselektroder, skal du kontrollere, at de påsættes korrekt. (Se vejledningen på elektrodepakken).

## Ekstern pacemaker

X Series Advanced-defibrillatorer indeholder en transkutan pacemaker, der består af en pulsgenerator og et EKG-målingskredsløb. Non-invasiv transkutan pacing (NTP) er en velkendt og gennemprøvet teknik. Denne terapi kan anvendes nemt og hurtigt i både akutte og ikke-akutte situationer, hvor temporær hjertesimulering er indikeret.

Pacemakerens udgangsstrøm varierer hele tiden mellem 10 og 140 mA (udgangsstrømmen er 0 mA under pause). Frekvensen varierer hele tiden mellem 30 og 180 impulser pr. minut, i trin á 5 ppm (10 ppm, når frekvensen er over 100 ppm).

Pacingoutputimpulsen leveres til hjertet via ZOLL håndfrie defibrillerings-/pacing-elektroder, der er placeret på patientens ryg og prækordie.

Korrekt betjening af enheden og korrekt elektrodeplacering er af afgørende betydning for at opnå optimale resultater. Brugeren skal gøre sig helt fortrolig med disse betjeningsoplysninger.

## EKG-monitorering

Patientens EKG overvåges ved at tilslutte patienten til enheden via et patientkabel med 3, 5 eller 12 afledninger eller håndfrie behandlingselektroder. EKG-kurveformen vises på skærmen sammen med følgende oplysninger:

- gennemsnitlig hjerterefrekvens afledt ved at måle R-R-intervallet
- valg af afledning - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (med EKG-kabel), HÅNDTAG eller PADS (APLS sluttes til AutoPulse® Plus).
- EKG-størrelse - 0,125, 0,25, 0,50, 1,0, 2,0, 4,0 cm/mV, AUTO
- statusmeddelelser

EKG-båndbredden kan vælges af brugeren.

## Elektroder

X Series Advanced-enhederne defibrillerer, kardioverterer og overvåger EKG ved hjælp af håndfrie behandlingselektroder. X Series Advanced-enheden afstemmer sit tempo ud fra de håndfri ZOLL-behandlingselektroder, som er indiceret til pacing.

**Energivalg, Oplad og Stød** kan vælges på håndtagene og på frontpanelet. Når du anvender håndfrie behandlingselektroder, skal du bruge knapperne på enhedens frontpanel. Du kan skifte mellem håndtag og håndfrie behandlingselektroder ved at fjerne multifunktionskablet (MFC eller OneStep) fra apexhåndtaget og tilslutte de håndfrie behandlingselektroder til kablet.

Du skal altid kontrollere udløbsdatoen på elektrodeemballagen. Brug ikke elektroder efter udløbsdatoen, hvilket kan give falske målinger af patientimpedansen og påvirke niveauet af den tilførte energi og medføre forbrændinger.



Dette symbol på elektrodeemballagen ledsages af udløbsdatoen.

Dette symbol vises ikke for Stat-padz® II. Udløbsdatoen er angivet nederst til højre på mærkaten, under lotnummeret.

**Bemærk!** ZOLL-elektroder indeholder ingen farlige materialer og kan bortskaffes som almindeligt affald, medmindre de er kontamineret med patogener. Træf passende foranstaltninger, når du bortskaffer kontaminerede elektroder.

Hvis patienten er under otte år eller vejer under 25 kg, skal du bruge kun godkendte pædiatriske elektroder. Behandlingen bør ikke forsinkes, fordi patientens nøjagtige alder eller vægt skal fastslås.

## Batterier

De forskellige modeller af X Series Advanced-enheden bruger et genopladeligt lithium-ion-batteri, der er nemt at udskifte (*SurePower II*-batteri). En ny, fuldt opladet batteripakke leverer mere end 6 timers EKG-monitorering. Brug af andre funktioner (f.eks. defibrillator, printer eller pacemaker) reducerer denne tidsperiode.

Når ikonet for *LAVT BATTERI* vises på displayet, og enheden udsender tre bip sammen med det viste batteriikon, skal batteriet udskiftes og genoplades.

Du kan oplade batteriet med én af følgende metoder:

- **Intern opladning** – tilslut X Series Advanced-enheden til en hjælpestrømadapter for automatisk at starte opladningen af det installerede batteri. Batteriindikatoren på frontpanelet fungerer på følgende måde:

| Når indikatoren er:      | Betyder det:                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Konstant gul             | Oplader batteriet.                                                                 |
| Konstant grøn            | Er batteriet opladet.                                                              |
| Er skiftevis gul og grøn | Ladetilstanden kan ikke bestemmes, eller der registreres en batteriopladningsfejl. |
| Slukket                  | Ingen batteri i enheden.                                                           |

**Bemærk!** Når strømmen tilsluttes, tager det ca. 45 sekunder, før LED'erne på batteriet viser driftstiden nøjagtigt.

- **Ekstern opladning** - brug ZOLL SurePower-batteriopladeren med X Series Advanced-batteriadapteren til at oplade batteripakken og afprøve batteriets kapacitet. Yderligere oplysninger findes i *Vejledning til SurePower II-batteripakke*.

Hvis batteriet skal recalibreres, lyser LED-ikonet for recalibrering () i ca. 10 sekunder (når du har trykket på og sluppet knappen Display). Hvis LED'en for recalibrering lyser, vil driftstidsindikatoren ikke vise batteriets driftstid. For at opnå den mest optimale ydeevne for batteriet skal det recalibreres hurtigst muligt.

Hvis du vil recalibrere SurePower II-batteripakken manuelt, skal du sætte batteriet i SurePower-opladerstationen og foretage en manuel test (du kan få flere oplysninger i *betjeningshåndbogen* til ZOLL SurePower-opladerstationen).

Når du har recalibreret batteriet, vil LED'en for recalibrering kun blinke, når du trykker på knappen Display (Vis).

## RFU-indikator (Klar til brug)

X Series Advanced-enheden har en RFU-indikator på frontpanelet, som angiver, om enheden er klar til brug. RFU-indikatoren har tre tilstande, som er beskrevet i følgende tabel.

| Modus                                                                                              | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Handling                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klar til brug<br> | <p>Enheden er klar til brug. Parametre for patientovervågning, defibrillering og pacing fungerer, og batteriet er over lav batterikapacitet.</p> <p><b>Bemærk!</b> Hvis enheden er tilsluttet hjælpestrømadapteren, vises RFU-indikatoren muligvis, selvom batteriet er opbrugt. Kontrollér batteriets status, inden du afbryder enheden fra hjælpestrømsadapteren.</p>                                                                                                                                                                                                  | Ikke nødvendig                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Blinker                                                                                            | <p>Der er sket ét eller flere af følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Batteriet er ikke installeret korrekt.</li> <li>Det er installeret et batteri med lav kapacitet.</li> <li>Der er opstået en batterifejl.</li> <li>Der er ikke installeret et batteri, mens enheden er tilsluttet hjælpestrøm.</li> <li>En eller flere patientovervågningsparametre har ikke bestået selvtesten (NIBP, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, IBP eller Temp).</li> <li>Selvtest af frontpanelknop mislykkedes.</li> <li>Selvtest af taledatabase mislykkedes.</li> </ul> | <p>Sæt et fuldt opladet batteri i enheden, og kontrollér RFU-indikatoren igen. Hvis RFU-indikatoren bliver ved med at blinke, skal enheden tages ud af brug, og det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling skal kontaktes.</p>                  |
| Brug ikke<br>   | <p>Der er sket ét eller flere af følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Batteriet er ikke installeret korrekt.</li> <li>Der er ikke isat et batteri, og hjælpestrøm er ikke til stede.</li> <li>Der er isat et batteri med meget lav kapacitet (under nedlukningsgrænsen for software).</li> <li>Selvtest af EKG, defibrillator eller pacer mislykkedes, eller anden kritisk selvtest mislykkedes.</li> </ul>                                                                                                                                              | <p>Sæt et fuldt opladet batteri i enheden, og kontrollér RFU-indikatoren igen. Hvis RFU-indikatoren bliver ved med at vise Brug ikke-symbolet, skal enheden tages ud af brug, og det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling skal kontaktes.</p> |



# Sikkerhedsvejledning



Alle brugere skal gennemgå denne sikkerhedsvejledning, inden X Series Advanced-enheden anvendes.

X Series Advanced-enheder er højenergidefibrillatorer, der kan levere 200 joule. Tryk på tænd/sluk-knappen for at slukke enheden og deaktivere den helt.

Gør ét af følgende for manuelt at aflade en opladet (eller opladende) defibrillator:

- Tryk på hurtigadgangstasten **Aflad**.
- Oplad den valgte energi.
- Tryk på tænd/sluk-knappen for at slukke enheden.

Af sikkerhedshensyn aflades X Series Advanced-enheden automatisk, hvis den efterlades opladet i mere end 60 sekunder, og der ikke trykkes på knappen **STØD** (●).

## Advarsler

### Generelt

- Akut defibrillering bør kun forsøges af kvalificeret personale, der er uddannet i betjening af udstyret. Korrekt uddannelse, f.eks. udvidet førstehjælp (Advanced Cardiac Life Support (ACLS)) eller basal livredning (Basic Life Support (BLS)), vurderes af den ordinerende læge.
- Synkroniseret, elektrisk defibrillering bør kun forsøges af kvalificeret personale, der er uddannet i udvidet førstehjælp og har kendskab til, hvordan udstyret betjenes. Den præcise arrhythmia cordis skal fastslås, før defibrillering forsøges.
- Denne betjeningsvejledning beskriver funktionerne i og den korrekte betjening af X Series Advanced-produkterne. De kan ikke erstatte formel uddannelse i patientpleje. Brugeren skal tage en formel uddannelse fra den behørig myndighed, før denne defibrillator anvendes til patientpleje.
- Korrekt betjening af enheden og korrekt elektrodeplacering er af afgørende betydning for at opnå optimale resultater. Brugeren skal gøre sig helt fortrolig med den korrekte betjening af enheden.
- Brugen af eksterne pacing-/defibrilleringselektroder, tilbehør eller adaptere fra andre kilder end ZOLL anbefales ikke. ZOLL fremsætter ingen erklæringer eller garantier vedrørende produkternes ydelse eller effektivitet, når de anvendes sammen med pacing-/defibrilleringselektroder eller adapterenheder fra andre kilder. Fejl i defibrillatoren, som kan henføres til anvendelse af pacing-/defibrilleringselektroder eller adaptere, som ikke er fremstillet af ZOLL, kan ophæve ZOLLs garanti.
- Kontrollér pacing-/defibrilleringselektroderne ved modtagelsen for at sikre kompatibiliteten.
- Sørg for, at kablerne er løse nok til at sikre, at de ikke trækker i elektroderne.
- Enheden må ikke skilles ad. Der er risiko for elektriske stød. Overlad alle problemer til kvalificeret servicepersonale.
- Følg alle anbefalede vedligeholdelsesinstruktioner. Hvis der opstår et problem, så henvend dig straks til en servicetekniker. Anvend ikke defibrillatoren, før den er blevet eftersat af relevant personale.
- X Series Advanced-enheden fungerer muligvis ikke i overensstemmelse med specifikationerne, hvis den opbevares over eller under grænsen for den tilladte opbevaringstemperatur og tages i brug med det samme. X Series Advanced-enheden må ikke opbevares eller bruges uden for de miljøgrænser, der er angivet i bilag A i denne håndbog.

- Undgå at bruge X Series Advanced-enheden i nærheden af eller stablet med andet udstyr. Hvis det ikke er muligt, skal du kontrollere, at enheden fungerer normalt i denne opstilling, før klinisk brug.
- X Series Advanced-enheden skal installeres og betjenes i overensstemmelse med oplysningerne om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) i bilag A i denne håndbog.
- Brug ikke interne håndtag, mens X Series Advanced-enhedens hjælpestrømforsyning er tilsluttet til vekselstrøm i et fly, hvor strømfrekvensen er 400 Hz.
- Brug af andet tilbehør, andre transducere og kabler end dem, der er angivet i denne vejledning og relaterede tillæg til X Series Advanced-udstyret, kan resultere i øget emission eller reduceret immunitet for X Series Advanced-enheden.
- Udfør funktionstest af interne håndtag inden brug.
- Anvend ikke enheden, og sæt den ikke i drift, hvis Üzemkészelzés (øverst til højre på frontpanelet) viser en rød cirkel med en streg igennem.
- Træk patientkablerne omhyggeligt, så du undgår at falde over dem eller kommer til at trække enheden ned på patienten.
- Kontrollér altid enheden for beskadigelse, hvis den er blevet tabt.
- Supervisor-menuerne må kun anvendes af autoriserede medarbejdere.
- Hvis der er usikkerhed om nøjagtigheden af målinger, skal du først kontrollere patientens livstegn på andre måder og derefter kontrollere, at monitoren fungerer korrekt.
- Før bortskaffelse af udstyr med henblik på at undgå kontaminering eller infektion hos personale, miljøet eller andet udstyr er det vigtigt at desinficere og dekontaminere monitoren/defibrillatoren og andet relevant tilbehør til udstyret korrekt og tage batterierne ud. Bortskaf derefter udstyr og tilbehør i overensstemmelse med dit lands bestemmelser for udstyr, der indeholder elektroniske dele.
- X Series Advanced er ikke MR-sikker. Sørg for, at X Series Advanced-enheden ikke kommer i nærheden af MRI-udstyr.

## EKG-monitorering

- Implanterede pacemakere kan bevirke, at hjertefrekvensmåleren tæller pacemaker-frekvensen under tilfælde af hjertestop eller andre arytmier. Specielt pacemakerdetekteringskredsløb kan ikke detektere alle udsving på implanterede pacemakere. Kontrollér patientens puls, og stol ikke udelukkende på hjertefrekvensmålere. Patienthistorik og objektiv undersøgelse er vigtige med hensyn til at bestemme tilstedeværelsen af en implanteret pacemaker. Patienter med pacemaker skal observeres nøje. Se "Pacemakerpulsafvisning:" på side A-15 i denne håndbog for visning af instrumentets pacemakerpulsafvisningsevne.
- Brug kun EKG-elektroder, der opfylder AAMI-standarden for elektrodefunktion (AAMI EC-12). Brug af elektroder, der ikke opfylder denne AAMI-standard, kan medføre væsentlig forsinkelse af gendannelsen af EKG-sporingen efter defibrillering.
- Før synkroniseret kardiovertering forsøges, skal du sikre, at EKG-signalets kvalitet er god, og at der vises synkroniseringsmarkeringer over hvert QRS-kompleks.
- Placer ikke elektroder direkte oven på en implanteret pacemaker.
- X Series Advanced-enheden registrerer kun elektriske EKG-signaler. Den registrerer ikke en puls (effektiv cirkulatorisk perfusion). Kontrollér altid puls og hjertefrekvens ved fysisk vurdering af patienten. Antag aldrig, at en hjertefrekvens, som ikke er nul, betyder, at patienten har en puls.
- Det kan medføre kraftigt artefakt på grund af forkert forberedelse af huden, hvor elektroderne skal sidde. Følg anvisningerne for forberedelse af huden i kapitel 6: "EKG-monitorering".
- Udstyr som f.eks. apparater til elektrokauterisation eller diatermi, RFID-læsere, EAS-systemer (elektronisk artikelovervågning) eller metaldetektorer, der udsender stærke radiofrekvenssignaler kan medføre elektrisk interferens og forstyrre det EKG-signal, der vises på monitoren, hvilket forhindrer nøjagtig analyse af rytmen. Kontrollér tilstrækkelig afstand til sådanne kilder fra enheden og patienten, når der udføres rytmeanalyse.
- Fare for elektrisk stød: Brug af andet udstyr end det, der er angivet i betjeningsvejledningen, kan påvirke lækstrømmen til patient negativt.
- Visse linjeisoleringsmonitører kan medføre interferens på EKG-displayet og kan undertrykke hjertefrekvensalarmer.
- EKG-monitorering gennem håndtagene kan medføre unøjagtig hjertefrekvensvisning på grund af artefakter.

## Defibrillering

- ZOLL X Series Advanced-enheden kan levere 200 joule elektrisk energi. Hvis denne elektriske energi ikke aflades korrekt, som beskrevet i denne vejledning, kan det forårsage personskade eller død for brugeren eller tilskueren.
- For at undgå mulig beskadigelse af X Series Advanced-enheden skal du deaktivere pacing inden defibrillering af patienten med en anden defibrillator.
- Efter en synkroniseret kardioversion kan SYNK-tilstanden ryddes efter hvert stød eller hver afladning. Brugeren skal evt. trykke på SYNK-knappen igen efter hver synkroniseret kardioversion, der udføres på en patient. I Std.indstillinger for Defib./pacer i menuen Opsætning for Supervisor kan X Series Advanced-enheden konfigureres til at blive i SYNK-modus efter hver synkroniseret kardioversion.
- Synkroniseret kardioversion kan udføres under overvågning af håndtag. Men det er muligt, at der kan produceres artefakt ved at flytte håndtagene, hvilket kan udløse defibrillatoren på artefaktet. Det anbefales at bruge overvågning i afledning I, II eller III under synkroniseret kardioversion. Overvågning af håndtag bør ikke bruges til elektive kardioversionprocedurer.
- For at undgå belastning af defibrillatoren eller testenheden skal du aldrig forsøge at oplade og aflade defibrillatoren flere gange hurtigt. Hvis det er nødvendigt at teste flere gange, skal du vente mindst 2 minutter efter hver tredje afladning.
- I SYNK-tilstand aflades defibrillatoren ikke uden et kommandosignal (R-bølgedetektion) fra EKG-monitoren angivet med en SYNK.-markering på kurven og en blinkende SYNK.-indikator.
- Hvis den ledende gel danner en kontinuerlig sti mellem defibrillatorelektroderne, reduceres den leverede energi muligvis dramatisk til nul. I dette tilfælde skal du flytte elektroderne for at eliminere shuntingstien, inden der forsøges yderligere stød.
- Forkert defibrillering kan medføre hudforbrændinger. For at begrænse mulige hudforbrændinger skal du kun bruge ZOLL-defibrilleringsgel på håndtag og sikre, at gelen dækker hele håndtagets overflade, og trykke fast mod patientens bryst.
- Hvis der vælges et nyt energiniveau, efter at der er trykket på knappen OPLAD, og mens defibrillatoren oplader eller er opladet, aflades defibrillatoren. Du skal trykke på OPLAD-knappen igen for at oplade til det nye energiniveau.
- Alt elektronisk medicinsk udstyr, som ikke er mærket "defibrilleringssikret", kobles fra patienten inden defibrillering.
- Inden defibrillatoren oplades, skal du kontrollere, at den energi, der er valgt på displayet, har det ønskede niveau.
- Defibrillering prioriteres over ekstern pacing. Hvis defibrillatoren oplades under administration af ekstern pacing, slukker paceren, og defibrillatoren oplades til det valgte energiniveau.
- Hvis X Series Advanced-enheden er klar til stød, og du skal skifte patientmodus, skal du vente, indtil enheden aflader sig selv. Hvis du trykker på stødknappen, umiddelbart efter at du har skiftet patientmodus, kan dette medføre, at der tilføres energi, som er forkert for den netop valgte patienttype.
- Ved brug af eksterne eller interne håndtagssæt kan X Series Advanced-enheden vise meddelelsen *Slip stødknappen*, mens enheden oplader. Hvis du trykker på håndtagenes stødknapper, mens meddelelsen *Slip stødknappen* er vist, skal du slippe stødknapperne, før enheden kan blive klar til stød. Hvis du ikke trykker på håndtagenes stødknapper, når meddelelsen *Slip stødknappen* er vist, er håndtagene defekte. Udskift defekte håndtag øjeblikkeligt med et andet sæt håndtag eller med en multifunktionselektrode. Forsøg IKKE på at give behandling med de defekte håndtag ved at trykke på stødknappen på forsiden af X Series Advanced-enheden. Hvis du trykker på stødknappen, gives der IKKE behandling. Når der trykkes på stødknappen, vil X Series Advanced-enheden dog fjerne meddelelsen om at slippe stødknappen fra displayet.

## Pacing

- Ventrikulær eller supraventrikulær takykardi kan afbrydes med pacing, men i en akut situation eller under kredsløbskollaps er synkroniseret kardiovertering hurtigere og mere sikker.
- Der kan forekomme PEA (elektrisk aktivitet uden puls) efter længerevarende hjertestop eller ved andre sygdomstilstande med myokardiedepression. Pacing kan derefter give EKG-respons uden effektive mekaniske kontraktioner, hvilket nødvendiggør anden effektiv behandling.
- Pacing kan fremkalde uønsket repetitiv respons, takykardi eller flimren med generel hypoksi, myokardieiskæmi, hjertemedicintoksicitet, elektrolytubalance eller anden hjertesygdom.
- Pacing med andre metoder har tendens til at inhibere rytmiciteten. Brat ophør af pacing, især med høj frekvens, kan forårsage ventrikulær asystoli og bør undgås.
- Ikke-invasiv temporær pacing kan forårsage ubehag med varierende intensitet, som af og til kan være svært og udelukke fortsat brug på patienter, som er ved bevidsthed.
- Tilsvarende kan uundgåelige kontraktioner i skeletmuskulaturen være problematiske hos meget syge patienter og kan begrænse kontinuerlig anvendelse til nogle få timer. Der forekommer ofte erytem eller hyperæmi i huden under de håndfrie behandlingselektroder. Dette forstærkes ofte langs elektrodens kanter. Denne rødmen fortager sig normalt betydeligt inden for 72 timer.
- Der har været indberetninger om forbrændinger under den anteriore elektrode i forbindelse med pacing af voksne patienter med svært hæmmet blodtilførsel til huden. Længerevarende pacing bør undgås i disse tilfælde, og jævnlig inspektion af den underliggende hud tilrådes.
- Der er indberetninger om transient inhibering af den spontane respiration hos bevidstløse patienter med tidligere tilgængelige enheder, når den anteriore elektrode blev placeret for lavt på abdomen.
- Bestemmelsen af pacingfrekvensen kan påvirkes negativt af artefakter. Hvis visningen af patientens puls og hjertefrekvens er væsentligt anderledes, leveres der muligvis ikke eksterne pacingpulser, når det er nødvendigt.
- Artefakt og EKG-støj kan gøre R-bølgedetektion upålidelig, hvilket kan påvirke hjertefrekvensmåleren og pacingfrekvensen i behovstilstand. Observer altid patienten nøje under pacing. Overvej brugen af asynkron pacing, hvis der ikke kan opnås en pålidelig EKG-kurve.
- Der må ikke bruges transkutan pacing til behandling af V FIB (ventrikelflimren). I tilfælde med V FIB tilrådes øjeblikkelig defibrillering.
- Transkutan pacing kan medføre ubehag varierende fra mild til svær, afhængigt af patientens tolerancetærskel, muskelsammentrækninger og elektrodeplacering. I visse tilfælde kan ubehaget reduceres ved at flytte pacingpads'ene en smule.
- Det er vigtigt at overvåge patienten nøje for at kontrollere, at der udføres både mekanisk og elektrisk capture. Elektrisk capture kan kontrolleres ved at observere tilstedeværelsen af et stort ektopisk slag efter levering af pacingpulsen. Slagets størrelse og morfologi afhænger af patienten. I nogle tilfælde vises slaget muligvis som en forholdsvis normalt udseende QRS-puls. Mekanisk capture kan kontrolleres ved at kigge efter tegn på øget blodgennemstrømning, dvs. rødmen i huden, palpabel puls, forøget blodtryk osv. Observer patienten løbende under administration af pacing for at sikre bevarelse af capture. Patienten må ikke være uden opsyn, når der administreres ekstern pacingbehandling.

---

**Advarsel!**      **Denne enhed kan kun bruges til ekstern pacing af patienter og kan ikke bruges til intern pacing. Der må ikke tilsluttes afledningskabler til intern pacing til X Series Advanced-defibrillatoren.**

---

## HLR

- Placer patienten på en fast overflade, før du udfører HLR.
- Patienten skal ligge stille under HLR for at opnå nøjagtige HLR-målinger.

## Pulsoximeter

- ZOLL-fingersonden skal holdes ren og tør.
- SpO<sub>2</sub>-målinger kan påvirkes af visse patienttilstande: højresidigt hjertesvigt, trikuspidalinsufficiens eller obstrueret venøs returnering.
- SpO<sub>2</sub>-målinger kan påvirkes, når der anvendes intravaskulære farver, ved ekstrem karforsnævring eller hypovolæmi eller under forhold, der er ikke er nogen pulserende arteriel karbane.
- SpO<sub>2</sub>-målinger kan påvirkes af tilstedeværelsen af stærke EMI-felter, elektrokirurgiske enheder, infrarøde lamper, skarpt lys, forkert påsatte sensorer, brug af andre sensorer end ZOLL eller beskadigede sensorer, hos patienter med røgforgiftning eller kulilteforgiftning eller ved patientbevægelse.
- Det kan give vævsbeskadigelse, hvis sensorer påsættes forkert eller sidder det samme sted i lang tid. Flyt sensoren hver 4. time for at reducere risikoen for vævsbeskadigelse.
- Brug ikke oximetrisensorer under MR-scanning. MR-procedurer kan medføre, at der løber strøm gennem sensorerne, hvilket kan give patienten forbrændinger.
- Påsæt ikke en SpO<sub>2</sub>-sensor på samme ekstremitet, hvor der er en NIBP-manchet. SpO<sub>2</sub>-alarmen lyder muligvis, når arteriecirkulationen er afskåret under NIBP-målinger, og kan påvirke SpO<sub>2</sub>-målinger.
- I nogle tilfælde, f.eks. luftvejsobstruktion, giver patientens vejtrækningsforsøg muligvis ikke nogen luftudskiftning. Disse vejtrækningsforsøg kan stadig give ændringer i bryststørrelsen, der medfører impedansændringer, som kan registreres af respirationsdetektoren. Det er bedst at bruge pulsoximeteret, når vejtrækningen overvåges, for at gengive patientens respiratoriske modus nøjagtigt.

## Ikke-invasivt blodtryk

- Kun en læge kan fortolke trykmålinger.
- Blodtryksmålinger kan påvirkes af patientens position, patientens fysiologiske modus og andre faktorer.
- Udskiftning af komponenter med andre end de, som leveres af ZOLL (f.eks. manchetter, slanger osv.) kan medføre fejlmålinger. Brug kun ZOLL-godkendte manchetter og slanger. For at undgå risikoen for fejltilslutning af intravenøst drop og mulig indføring af luft i patientens blod må NIBP-systemet eller slangerne ikke ændres med Luer Lock-adaptre.
- Brug ikke en blodtryksmanchet på den ekstremitet, der bruges til intravenøs infusion eller til SpO<sub>2</sub>-monitorering.
- Der opnås muligvis ikke nøjagtige trykmålinger på en person med arytmier, rystelser, kramper eller anfald. Medicin kan også påvirke trykmålinger. Den korrekte manchetstørrelse er afgørende for nøjagtige blodtryksmålinger.
- Blodtryksslanger skal være fri for blokeringer og knæk.
- Hvis patientens manchet ikke er på niveau med hjertet, kan det medføre en målefejl.
- Når blodtrykket overvåges regelmæssigt, skal ekstremiteten med manchetten observeres for tegn på hæmmet blodgennemstrømning.
- Overvåg ikke én patients NIBP, mens en anden patients EKG overvåges.
- Blodtryksmålinger kan være unøjagtige, hvis de foretages, mens der accelereres eller decelereres i et køretøj i fart.

- Gentag målingen, hvis der er tvivl om en NIBP-måling eller der vises en bevægelsesindikation. Hvis der også er tvivl om den nye måling, skal du bruge en anden metode til blodtryksmåling.
- Brug ikke NIBP på patienterne med hjertelungemaskine.

## IBP

- For at sikre kompatibilitet og elektrisk sikkerhed skal ekstra tryksensorer opfylde ANSI/AAMI BP-22 og IEC 60601-2-34 for IBP eller ANSI/AAMI NS28 for ICP.
- Følg anvisningerne til ekstra tryksensorer mht. kalibrering og fjernelse af indespærret luft.
- Undgå at røre ved metaldele på transducere, mens de er i kontakt med patienten.
- Genbrug ikke komponenter, der kun er angivet til engangsbrug.
- Transducere skal være angivet til at kunne modstå et utilsigtet fald på mindst 1 meter på en hård overflade.
- Transducere, der nedsænkes i væsker, skal være angivet som vandtætte.

## AccuVent-sensor

- AccuVent-sensoren er kun beregnet til voksne patienter. Må ikke anvendes til pædiatriske patienter.
- AccuVent-flowsensoren er kun til engangsbrug.
- Sensoren må ikke bruges efter den udløbsdato, der er angivet på emballagen.
- AccuVent-sensoren er ikke beregnet til brug med mekaniske ventilatorer.
- Forseglingen mellem masken og patienten skal være tæt for at få nøjagtige målinger, da AccuVent-sensoren måler luftstrømmen omkring sensoren.
- Real BVM Help-teknologien er ikke testet i forhold til flystandarder, derfor er den ikke godkendt til brug i fly.

## TBI Dashboard

- TBI Dashboard er ikke beregnet til patienter, der viser tegn på cerebral inkarcation.

## CO<sub>2</sub>

- Under MR-scanning skal monitoren placeres uden for MR-anlægget. Når monitoren bruges uden for MR-anlægget, kan EtCO<sub>2</sub>-monitorering implementeres med en lang FilterLine<sup>®</sup>, der giver mulighed for at placere monitoren uden for MR-anlægget.
- Når monitoren bruges sammen med anæstetika, lattergas eller høje iltkoncentrationer, skal gasudledningen tilsluttes til et udsugningssystem.
- Brug kun Oridion Microstream CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslanger.
- Microstream CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslanger er mærket til kun at blive brugt til én patient. Prøvetagningsslanger må ikke genbruges.
- Hvis CO<sub>2</sub>-monitoren bruges til længerevarende kritisk behandling, skal du udskifte luftvejsadapteren hver 24. time, eller når den tilstoppes.
- CO<sub>2</sub>-målinger og respirationsfrekvensen kan påvirkes af forkert anvendelse af sensorer, bestemte miljøforhold og bestemte patienttilstande.

## Respiration

- Når der bruges impedanspneumografi må X Series Advanced-enheden ikke bruges sammen med en anden respirationsmonitor, som ligeledes anvender impedanspneumografi, på samme patient. Respirationsmålesignalerne kan forstyrre hinanden og kan påvirke respirationsnøjagtigheden.
- Brug ikke X Series Advanced-enheden sammen med andre monitører med respirationsmålinger til samme patient. De to enheder kan påvirke respirationsnøjagtigheden.
- Enheden bør ikke bruges til apnø-monitorering.
- Stol ikke udelukkende på respirationsmonitorering i forbindelse med registrering af ophør af vejrtrækning. Følg hospitalets retningslinjer og anbefalet klinisk praksis, herunder monitorering af yderligere parametre, som omfatter patientens iltningsstatus.
- Brugen af tidal CO<sub>2</sub>-monitorering anbefales altid, hvis respirationsmonitorering er påkrævet ved neonatale patienter. Respirationsmonitorering ved brug af impedanspneumografi er ikke blevet klinisk valideret i denne patientpopulation.
- Vejrtrækningsalarmen bør ikke anvendes, hvis patienten ikke er under opsyn.

## Ferromagnetisk udstyr

Biomedicinsk udstyr og tilbehør som f.eks. EKG-elektroder, kabler og oximetersonder indeholder ferromagnetiske materialer. Ferromagnetisk udstyr må ikke anvendes i nærheden af store magnetfelter dannet af MR-udstyr (magnetisk resonansimagografi).

De store magnetfelter, der dannes af et MR-apparat, kan tiltrække ferromagnetisk udstyr med overordentlig stor kraft og som følge deraf alvorligt skade eller dræbe personer, der befinder sig mellem udstyret og MR-apparatet.

## Batteri

- Selvom enheden kan køre på hjælpestrøm alene, anbefaler ZOLL meget, at du altid bruger enheden med et installeret batteri. Hvis enheden bruges med et batteri, er der en sikkerhedskopi i tilfælde af strømsvigt, og der opnås kortere opladningstid. Batteriet kan genoplades automatisk, mens det er installeret i enheden. Sørg for, at der altid er en ekstra, fuldt opladet batteripakke til defibrillatoren.
- Test batteripakkerne regelmæssigt. Et batteri, som ikke består testen af ZOLL-opladerens kapacitet, kan få X Series Advanced-enheden til uventet at lukke ned.
- Hvis indikatoren for lavt batteri vises under brug, skal du straks udskifte batteripakken.
- Hvis ikonet *LOW BATTERY* vises, skal du tilslutte X Series Advanced-enheden til en strømforsyning eller installere en fuldt opladet batteripakke. Når advarslen for nedlukning på grund af lavt batteri vises, skal du straks udskifte batteripakken med en fuldt opladet batteripakke eller tilslutte X Series Advanced-enheden til en strømforsyning, da nedlukning af enheden på grund af lavt batteri er nært forestående.
- Hvis den ikke håndteres korrekt, kan batteripakken eksplodere. Batteripakken må ikke adskilles eller kastes i ilden.

## Brugersikkerhed



- X Series Advanced-enheden kan levere 200 joule elektrisk energi. Hvis denne elektriske energi ikke aflades korrekt som beskrevet i denne vejledning, kan det forårsage personskade eller død for brugeren eller tilskuere.
- X Series Advanced-enheden må ikke bruges i iltrige luftblandinger, brændbare anæstesiimidler eller andre brændbare stoffer (f.eks. benzin). Brug af enheden i sådanne miljøer kan medføre en eksplosion.
- Brug ikke enheden i nærheden af eller i stillestående vand. Den elektriske sikkerhed kan bringes i fare, når defibrillatoren er våd.



- Aflad aldrig enheden med defibrilleringselektroderne eller håndtagene presset sammen eller i fri luft.
- Defibrillatoren må kun aflades som angivet i instruktionerne. Aflad kun defibrillatoren, når defibrilleringselektroderne eller håndtagene sidder korrekt på patienten.
- For at undgå risikoen for elektrisk stød må dette udstyr kun sluttes til en stikkontakt med jordforbindelse
- Undgå at berøre den del af de håndfri behandlingselektroderne under pacing eller defibrillering, hvor der er påført gel, for at undgå elektrisk stød.
- Lad ikke elektrolytgelen samle sig på hænder eller håndtag, da det kan give elektrisk stød.
- Undgå risikoen for elektrisk stød ved at undgå kontakt mellem patientkonnektorer og andre ledende dele, herunder jordforbindelse.
- Ved defibrillering med håndtag anvendes kun den stærkt ledende elektrolytgel, som er specificeret af producenten til denne anvendelse.
- Når du bruger håndtag til defibrillering, skal du trykke på **SHOCK**-knapperne med tommelfingrene. Dermed undgås det, at brugeren utilsigtet får stød.
- Brugen af tilbehør og udstyr, der ikke overholder de relevante sikkerhedskrav for X Series Advanced-defibrillatoren, kan reducere sikkerhedsniveauet for hele systemet. Overvej følgende, når der vælges tilbehør:
  - Brug af tilbehøret i nærheden af patienten.
  - Dokumentation for, at tilbehørets sikkerhedscertificering er udført i overensstemmelse med den relevante harmoniserede nationale IEC (EN) 60601-1- og/eller IEC (EN) 60601-1-1-standarder.
- Kontrollér altid, at udstyret fungerer korrekt og er i god stand, før brug.
- Alt elektromedicinsk udstyr, som ikke er defibrilleringssikret, skal frakobles patienten før defibrillering.
- Inden defibrillatoren aflades, skal alle advarsler med et HOLD AFSTAND fra patienten.
- Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå farlige veje for defibrilleringsstrømmen.
- For at undgå risikoen for elektrisk stød må printeren ikke komme i kontakt med andre ledende dele, f.eks. udstyr, der er tilsluttet til USB-porten.

## Patientsikkerhed



- Forkert defibrillering eller kardioversion af en patient (hvis der f.eks. ikke er malign arytmie) kan fremprovokere ventrikelflimren, asystoli eller andre farlige arytmier.
- Defibrillering uden korrekt påsætning af elektroder eller påføring af elektrolytgel til håndtag kan være ineffektiv og give forbrændinger, især når gentagne stød er nødvendige. Der forekommer ofte erytem eller hyperæmi i huden under håndtagene eller elektroderne. Dette forstærkes ofte langs håndtagenes eller elektrodernes kanter. Denne rødmen fortager sig normalt betydeligt inden for 72 timer.
- Dette udstyr skal kun være tilsluttet én patient ad gangen.
- Brug kun godkendte pædiatriske elektroder fra ZOLL til defibrillering af patienter under 8 år. Brug af elektroder til voksne eller andre pædiatriske elektroder end pædiatriske OneStep-elektroder kan medføre, at der tilføres for store energidoser.
- Neonatale og pædiatriske defibrilleringsenergyniveauer skal indstilles ud fra stedets specifikke kliniske protokoller.
- For at sikre patientsikkerheden må monitoren ikke placeres, så den kan falde ned på patienten.
- Af hensyn til patientsikkerheden må X Series Advanced-enheden kun tilsluttes til udstyr med kredsløb, der er elektrisk isolerede.

- Brug kun EKG-elektroder af høj kvalitet. EKG-elektroder er kun til registrering af rytme. Du kan ikke bruge EKG-elektroder til defibrillering eller pacing.
- Brug ikke behandlings- eller EKG-elektroder, hvis gelen er udtørret, adskilt fra, rykket af eller delt fra folien. Brug af sådanne elektroder kan give patientforbrændinger. Dårlig adhærens og/eller luftlommer under behandlingselektroderne kan give gnistdannelse og hudforbrændinger.
- Kontrollér udløbsdatoen på elektrodeemballagen. Brug ikke elektroder efter udløbsdatoen.
- Kraftig kropsbehåring eller våd, diaforetisk hud kan hæmme elektrodens kontakt til huden. Fjern kraftig behåring og fugt fra det sted, hvor en elektrode skal anbringes.
- Behandlingselektroder skal udskiftes jævnligt under kontinuerlig pacing. Se anvisningerne til elektroderne for anvisninger til korrekt udskiftning.
- Længerevarende pacing (over 30 minutter), især hos neonatale eller voksne med svært hæmmet blodgennemstrømning, kan forårsage forbrændinger. Kontrollér jævnligt huden under elektroderne.
- Vær omhyggelig med at placere patientkablerne væk fra patientens hals for at mindske risikoen for, at patienten bliver viklet ind i dem eller kvalt af dem.
- Du undgår elektrokirurgiske forbrændinger på monitoreringssteder ved at sikre korrekt tilslutning af det elektrokirurgiske returkredsløb, så returvejen ikke kan ske gennem monitoreringselektroder eller -sonder.
- Under elektrokirurgi skal følgende retningslinjer overholdes for at minimere interferens fra elektrokirurgiske enheder og give maksimal bruger- og patientsikkerhed:
  - Hold alle patientmonitoreringskabler på afstand af jord, ESU-knive og ESU-returledninger.
  - Brug elektrokirurgiske jordelektroder med den størst mulige kontaktflade.
- Sørg altid for korrekt påsætning af de elektrokirurgiske returelektroder på patienten.
- Kontrollér niveauet af elektrisk lækage før brug. Der kan være for meget lækstrøm, hvis der er sluttet flere monitorer eller andet udstyr til patienten.

## Forsigtighedsanvisninger

- Hvis enheden skal opbevares længere end 30 dage, skal batteripakken tages ud.
- Defibrillatoren og tilbehøret skal ikke steriliseres, medmindre tilbehøret er mærket som steriliserbart.
- Ingen dele af defibrillatoren må nedsænkes i vand.
- Brug ikke defibrillatoren, hvis der er meget kondens på enheden. Aftør kun ydersiden med en fugtig klud.
- Brug ikke ketoner (f.eks. acetone eller MEK) på defibrillatoren.
- Undgå at anvende slibende materialer (herunder papirhåndklæder) på displayet.
- For at opnå den angivne beskyttelse mod spildt væske skal du tørre alle udsatte overflader på enheden grundigt inden brug eller tilslutning til ekstra strømforsyning.
- Hvis der kommer væske i enhedens stik, skal du fjerne al væske fra stikkene og lade enheden tørre grundigt inden brug.
- Sikker jordforbindelse kan kun opnås, når udstyret er tilsluttet en stikkontakt, der er afmærket med "KUN TIL BRUG PÅ HOSPITALER" eller "HOSPITALSKVALITET", eller lignende. Hvis der er tvivl om integriteten af jordforbindelsen til strømledningen eller vekselstrømsstikket, må defibrillatoren kun køre på batteriet.
- Tilslut ikke en stikkontakt, der styres af en kontakt eller lysdæmper.
- Beskyt enheden mod beskadigelse under defibrillering for at sikre nøjagtige EKG-data, og beskyt mod støj og anden interferens ved kun at bruge intern strømbegrænsende EKG-kabler, der er specificeret eller leveret af ZOLL.
- For fortsat sikkerhed og EMI-funktion må du kun bruge den strømledning, der leveres af ZOLL.

- Elektrisk installation i det lokale eller den bygning, hvor monitoren skal bruges, skal overholde de bestemmelser, der er angivet af det land, hvor udstyret skal anvendes.
- Bortskaf batteripakkerne i henhold til gældende national, regional og lokal lovgivning. Batteripakker bør afleveres til en genbrugsstation med henblik på genbrug af metal- og plastikdele som den korrekte metode til affaldshåndtering.
- Placér ikke enheden, hvor betjeningsknapperne kan ændres af patienten.
- Anvendelse i fly kan forårsage interferens med IBP-monitorering.
- CO<sub>2</sub>-aflæsninger kan blive påvirket af tilstedeværelsen af RF-sendere. Se "Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" på side A-32.

## Genstart af defibrillatoren

Bestemte hændelser kræver, at X Series Advanced-produkterne genstartes, når de har været slukket eller ikke fungerer (f.eks. når batteriet løber tør, og enheden slukker).

I sådanne tilfælde skal du altid forsøge at gendanne defibrillatorfunktionen på følgende måde:

1. Tryk på afbryderen oven på enheden for at slukke den.
2. Hvis det er nødvendigt, skal du udskifte det flade batteri med en fuldt opladet pakke eller tilslutte defibrillatoren til en strømforsyning.
3. Tryk på afbryderen oven på enheden for at tænde den igen.

Denne sekvens er nødvendig for at genstarte defibrillatoren, og den kan også anvendes for at fjerne nogle fejlmeddelelser, når defibrillatoren skal anvendes straks.

Hvis X Series Advanced-enheden er slukket i mindre end 2 minutter, bevares alle parameterindstillinger for patientmonitorering. Hvis enheden slukkes mindst 2 minutter, anses det som en ny patient, og alle patientspecifikke parametre (alarmgrænser, defibrillatorenergi osv.) nulstilles til deres standardværdier.

## Registreringskrav fra FDA

Den nationale lovgivning i USA (21 CFR 821) kræver, at defibrillatorer registreres. Ifølge denne lovgivning skal ejerne af denne defibrillator give besked til ZOLL Medical Corporation, hvis dette produkt

- modtages
- tabes, stjæles eller ødelægges
- gives bort, gensælges eller på anden vis videregives til en anden organisation

Hvis en sådan situation opstår, skal du henvende dig skriftligt til ZOLL Medical Corporation og angive følgende oplysninger:

1. Oprindelig organisation - firmanavn, adresse samt navn på og telefonnummer til kontaktperson
2. Defibrillatorens modelnummer og serienummer
3. Ejerstatus for defibrillatoren (f.eks. modtaget, tabt, stjålet, ødelagt, videregivet til en anden organisation), nyt ejersted og/eller ny organisation (hvis den kendes og er forskellig fra den oprindelige organisation) - firmanavn, adresse samt navn på og telefonnummer til kontaktperson
4. Dato, hvor ændringen trådte i kraft

Send oplysningerne til:

**ZOLL Medical Corporation**  
**Att: Tracking Coordinator**  
**269 Mill Road**  
**Chelmsford, MA, USA 01824-4105**

Fax: +1-978-421-0025

Telefon: +1-978-421-9655

## Indberetning af alvorlige hændelser

Som ansat inden for sundhedsvæsenet kan du have forpligtelser under Safe Medical Devices Act (SMDA) til at foretage indberetning til ZOLL Medical Corporation, og muligvis til FDA, hvis der skulle forekomme visse hændelser.

Disse hændelser, som er beskrevet i 21 CFR Par 803, omfatter bl.a. død, alvorlig personskade og sygdom, der er relateret til anvendelse af denne enhed. Desuden skal ZOLL Medical Corporation som led i virksomhedens kvalitetssikringsprogram underrettes om eventuelle svigt eller fejl i enheden. Disse oplysninger er nødvendige for at sikre, at ZOLL Medical Corporation kun leverer produkter af højeste kvalitet.

Hvis der er sket en alvorlig hændelse i forhold til udstyret, skal hændelsen rapporteres til producenten og den ansvarlige myndighed i den medlemsstat, hvor brugeren og/eller patienten er hjemmørende.

## Softwarelicens

**Bemærk!** Læs denne betjeningshåndbog og licensaftalen omhyggeligt igennem, før du tager X Series Advanced-produkterne i brug.

Softwaren i dette system er beskyttet af lovene om ophavsret i USA og internationale aftaler om ophavsret samt anden lovgivning og andre traktater vedrørende immaterielle rettigheder. Der gives licens til softwaren. Softwaren sælges ikke. Når køber modtager og anvender dette system, medfører det, at køber accepterer følgende betingelser:

1. **Licens:** Som modydelse for betaling af softwarelicensgebyret, som indgår i prisen for dette produkt, giver ZOLL Medical Corporation køber en ikke-eksklusiv licens, uden ret til at videregive denne, til at anvende systemsoftwaren i objektkodeform alene.
2. **Adkomst til software/firmware:** Adkomst til, ejerskab af og alle rettigheder og interesser i forbindelse med systemsoftwaren samt alle kopier af denne bevares til hver en tid af producenten og ZOLL Medical Corporations licensgivere, og de overgår ikke til køber.
3. **Overdragelse:** Køber accepterer ikke at overdrage, videregive licens til eller på anden måde overføre eller dele rettighederne i henhold til licensen, medmindre der er givet udtrykkelig skriftlig tilladelse hertil af ZOLL Medical Corporation.
4. **Brugsrestriktioner:** Køber kan fysisk flytte produktet fra et sted til et andet, forudsat at software/firmwaren ikke kopieres. Du må ikke oplyse om, offentliggøre, oversætte, frigive eller distribuere kopier af softwaren/firmwaren til andre. Du må ikke ændre, tilpasse, oversætte, foretage reverse engineering, dekompile, krydskompilere, disassemble eller skabe afledede arbejder baseret på softwaren/firmwaren.

### INGEN UNDERFORSTÅET LICENS

Ejendom eller køb af denne enhed overdrager ikke nogen udtrykkelig eller underforstået licens til enheden med udskiftning, der, i sig selv eller i kombination med denne enhed, kunne falde inden for omfanget af ét eller flere af de patenter, der gælder for denne enhed.

# Service

X Series Advanced-enheden kræver kun recalibrering af CO<sub>2</sub>-modulet. Service er påkrævet efter 20.000 driftstimer for CO<sub>2</sub>-modulet. Behørigt uddannet og kvalificeret personale bør dog udføre regelmæssige tests af enheden for at sikre, at defibrillatoren fungerer korrekt.

Hvis en enhed kræver service, skal du kontakte ZOLLs tekniske serviceafdeling.

| Kunder i USA |                                  | Kunder uden for USA                                                                                                                                                                                            |
|--------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Telefon:     | 1-800-348-9011<br>1-978-421-9655 | Ring til den nærmeste autoriserede ZOLL Medical Corporation-repræsentant.                                                                                                                                      |
| Fax:         | 1-978-421-0010                   | Hvis du vil finde et autoriseret servicecenter, skal du kontakte den internationale salgsafdeling på<br>ZOLL Medical Corporation<br>269 Mill Road<br>Chelmsford, MA, USA 01824-4105<br>Telefon: 1-978-421-9655 |

Når du anmoder om service, bedes du oplyse følgende til serviceteknikeren:

- Enhedens serienummer
- Beskrivelse af problemet
- Afdeling, der bruger udstyret, og navnet på kontaktpersonen
- Købsordren for at gøre det muligt at spore udlånt udstyr
- Købsordren for en enhed med udløbet garanti
- EKG-eksempel eller andre strimmeludskifter, der viser problemet (hvis det findes og er relevant), uden evt. fortrolige patientoplysninger.

## Indsendelse af enheden til service

Før enheden sendes til ZOLLs tekniske serviceafdeling til reparation, skal du bede serviceteknikeren om et SR-nummer (service request).

Tag batteripakken ud af enheden. Pak enheden, kablerne og batteriet i originalemballagen eller tilsvarende indpakning. Kontrollér, at SR-nummeret er angivet på alle pakker.

| Til kunder   | Send enheden til                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I USA        | ZOLL Medical Corporation<br>269 Mill Road<br>Chelmsford, MA, USA 01824-4105<br><br>Att.: Technical Service Department ( <i>SR-nummer</i> )<br><br>Telefon: 1-800-348-9011                                                                                                                      |
| I Canada     | ZOLL Medical Canada Inc.<br>1750 Sismet Road, Unit #1<br>Mississauga, ON L4W 1R6, Canada<br><br>Att.: Technical Service Department ( <i>SR-nummer</i> )<br><br>Telefon: 1-866-442-1011                                                                                                         |
| Andre steder | Den nærmeste autoriserede ZOLL Medical Corporation-repræsentant.<br><br>Hvis du vil finde et autoriseret servicecenter, skal du kontakte den internationale salgsafdeling på<br><br>ZOLL Medical Corporation<br>269 Mill Road<br>Chelmsford, MA, USA 01824-4105<br><br>Telefon: 1-978-421-9655 |

## ZOLL-serienummeret

På alle ZOLL-produkter findes der et serienummer, som indeholder oplysninger om det pågældende produkt. Fra venstre mod højre er ZOLL-serienumre struktureret på følgende måde:

- En produktkode på to tegn
- En produktionsdatokode på tre tegn
- Et produktserienummer på seks eller flere alfanumeriske tegn

De første to tegn i produktionsdatokoden viser de sidste to cifre i det pågældende år (f.eks. står der "06" på produkter, der er produceret i 2006). Det sidste tegn i produktionsdatokoden viser den måned, som produktet blev produceret i. Måneden er angivet i form af et enkelt alfanumerisk tegn: "A" for januar, "B" for februar, "C" for marts og så videre, helt frem til "L" for december.

Produktets serienummer er en unik række af alfanumeriske tegn, som ZOLL tildeler hver enkelt enhed.



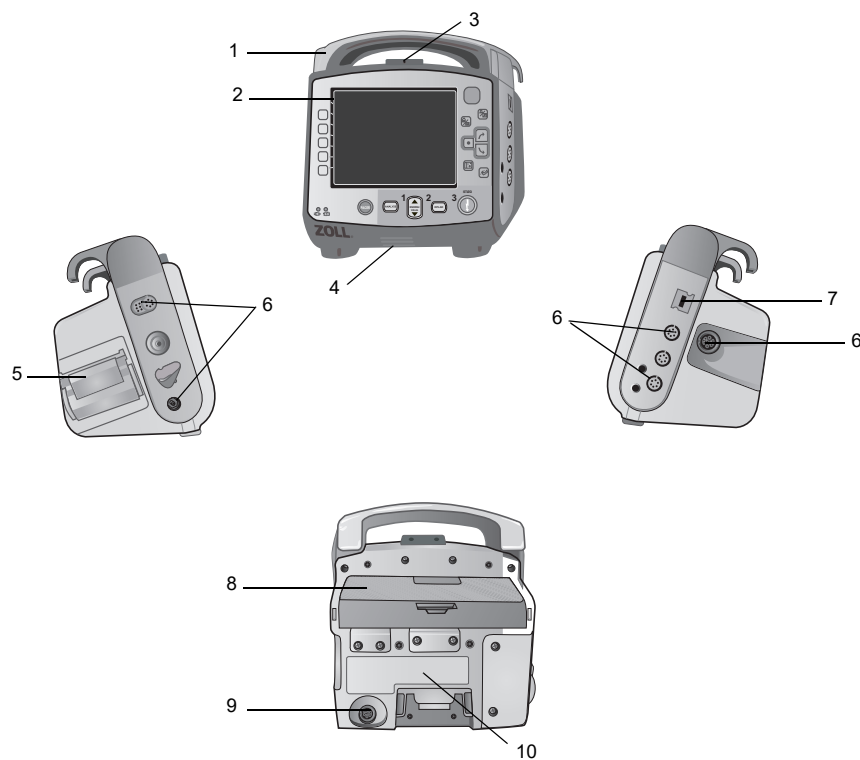


# Kapitel 2

## Produktoversigt

---

### Betjeningsknapper og indikatorer på defibrillator

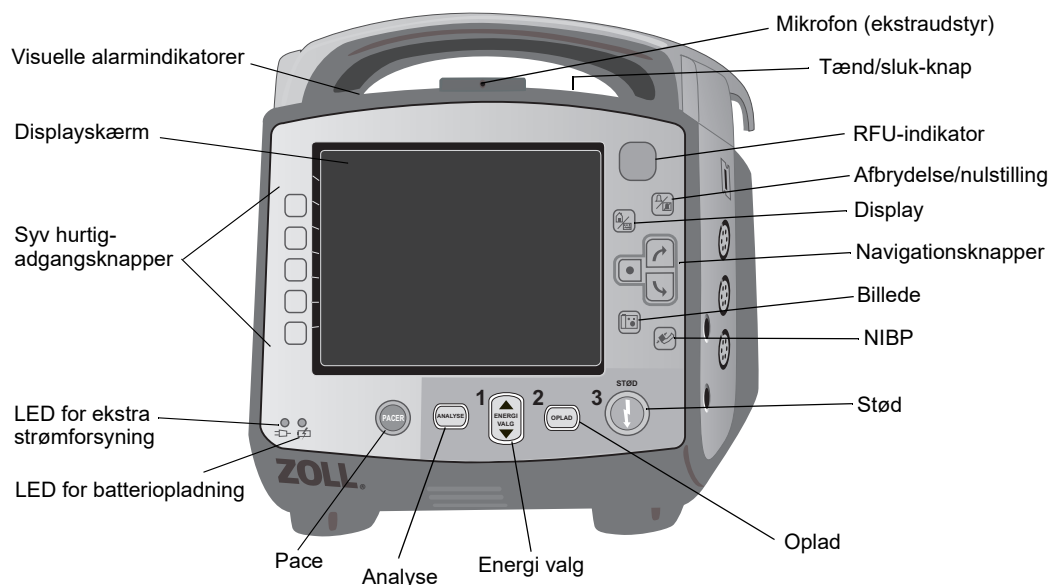


**Tabel 2-1. Funktioner af X Series Advanced-enheden**

|    | Element                        | Beskrivelse                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Håndtag                        | Integreret bærehåndtag.                                                                                                                                   |
| 2  | Frontpanel                     | Inkluderer displayskærmen og primære betjeningsknapper.                                                                                                   |
| 3  | Mikrofon (ekstraudstyr)        | Optager lydaktivitet i nærheden af X Series Advanced-enheden.                                                                                             |
| 4  | Højttaler                      | Udsender bippelyde og alarmtoner til R-bølgedetektion.                                                                                                    |
| 5  | Papirrum                       | Indeholder papiret til printer.                                                                                                                           |
| 6  | Patientkonnektorer             | Der findes flere oplysninger i "Patientkabler og -konnektorer" på side 2-7.                                                                               |
| 7  | Stik til USB-enhed             | Til tilslutning af X Series Advanced-defibrillatoren til en USB-enhed. Der findes flere oplysninger i "Overførsel af data til en USB-enhed" på side 23-4. |
| 8  | Batterirum                     | Indeholder en genopladelig litium-ion-batteripakke.                                                                                                       |
| 9  | Stik til ekstra strømforsyning | Til tilslutning af enheden til en ekstra strømadapter.                                                                                                    |
| 10 | Isætningstilslutning           | Til tilslutning af enheden til en isætningsstation.                                                                                                       |

## Frontpanelet

Frontpanelet på X Series Advanced-enheden omfatter displayskærmen, hurtigadgangsknapper, indikatorer for batteri og ekstra strømforsyning, RFU-indikator (klar til brug) og knapperne til defibrillering på frontpanelet: **Pace**, **Analyse**, **Energi Valg**, **Oplad** og **Stød** (ⓘ). Se Figur 2-1. Se Tabel 2-2 på side 2-3 for at få oplysninger om betjeningsknapper og indikatorer.


**Figur 2-1. X Series Advanced-frontpanel**

**Tabel 2-2. X Series Advanced-betjeningsknapper og -indikatorer**

| Betjeningsknap eller indikator                                                                                          | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Displayskærm                                                                                                            | Viser behandlingsindstillinger, fysiologiske kurver og andre oplysninger for hver overvågede parameter, meddelelser, klokkeslæt og mærkater for hurtigadgangsknapper.                                                                                                                                                                                                               |
| Hurtigadgangsknapper                                                                                                    | Syv knapper kontrollerer forskellige funktioner på enheden. Der findes mærkater for hurtigadgangsknapper på skærmdisplayet til højre for hver knap.                                                                                                                                                                                                                                 |
| LED for ekstra strømforsyning                                                                                           | Lyser, når enheden sluttes til en adapter til en ekstra strømforsyning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| LED for batteriopladning                                                                                                | Angiver batteristatus:<br>Fast gul: Batteriet oplades.<br>Fast grøn: Batteriet er opladet.<br>Skiftevis grøn og gul: Opladningstilstanden kan ikke fastsættes, eller der er opstået en batteriopladnings-fejl.<br>Intet lys: Der er ikke installeret noget batteri.                                                                                                                 |
| Visuelle alarmindikatorer                                                                                               | De røde, gule og grønne indikatorer, der findes øverst på enheden, og som blinker til og fra, når enheden tændes, bruges til at angive en patientadvarsel, udstyrsadvarsel og dataoverførsel.                                                                                                                                                                                       |
| Knappen <b>Pace</b><br>               | Viser vinduet med pacerindstillinger til start/stop af paceraktivitet eller ændring af indstillinger for hastighed, output eller modus.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Knappen <b>ANALYSE</b><br>           | Vises kun i manuel modus. Starter EKG-Analyse for at bestemme, om der forekommer en stødbar rytme.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Knapperne for <b>ENERGI VALG</b><br> | To sæt op/ned-pileknapper kontrollerer valget af defibrilleringsenergi; ét sæt er placeret på frontpanelet og det andet sæt er placeret på STERNUM-håndtaget.                                                                                                                                                                                                                       |
| Knappen <b>OPLAD</b><br>             | Oplader defibrillatoren til det valgte energiniveau. Ud over knappen <b>OPLAD</b> på frontpanelet findes også en knap på APEX-håndtaget.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Knappen <b>Stød</b><br>              | Knappen Stød på frontpanelet er kun aktiv, når der bruges håndfri behandlingselektroder eller interne defibrilleringshåndtag uden en afladningsknap. Knappen Stød lyser, når enheden er opladt og klar.<br>Udløsning af defibrillatoren, når der bruges håndtag (interne eller eksterne) med afladningsknapper sker ved at trykke og holde på <b>STØD</b> -knapperne på håndtagene. |
| Knappen <b>NIBP</b><br>              | Starter/stopper en NIBP-måling.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Knappen <b>Billede</b><br>           | Optager 24 sekunders numeriske data og kurvedata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Tabel 2-2. X Series Advanced-betjeningsknapper og -indikatorer (Continued)**

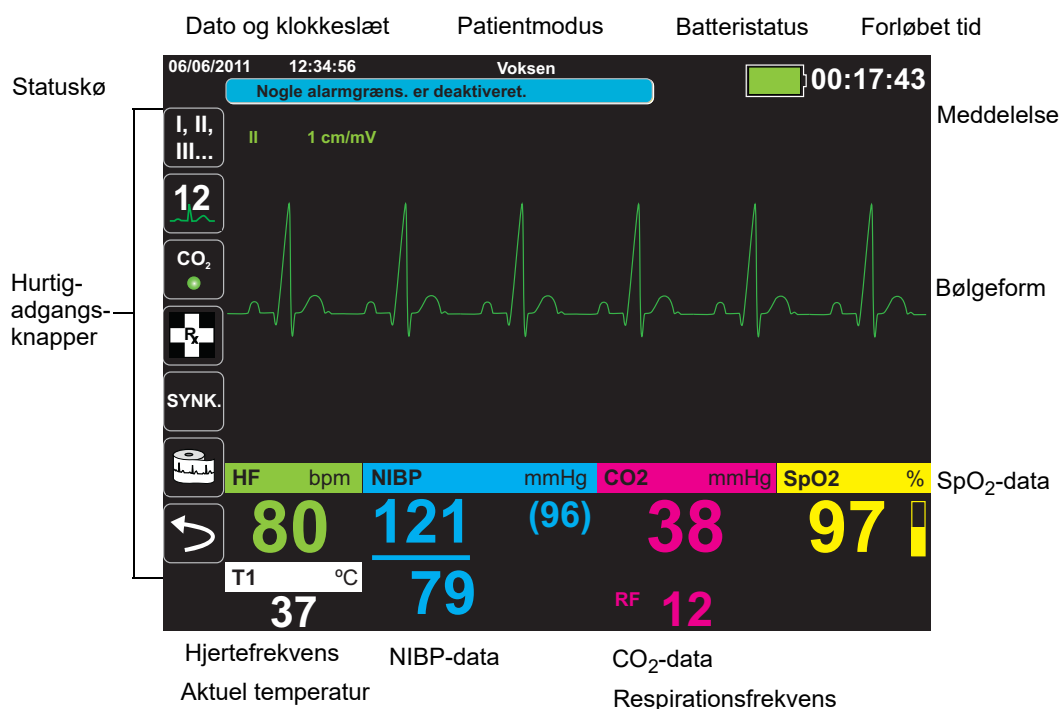
| Betjeningsknap eller indikator                                                                                                          | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Navigationsskapper</p>                              | <p> Oppilen (med uret) flytter markøren i en opadgående retning, hvis markøren bruges til at navigere gennem en lodret liste eller i urets retning, hvis markøren bruges til at navigere rundt på hele skærmen. På samme måde flytter nedpilen (mod uret) markøren i en nedadgående retning, hvis markøren bruges til at navigere gennem en lodret liste eller imod urets retning, hvis markøren bruges til at navigere rundt på hele skærmen. Oppilen (med uret) og nedpilen (mod uret) kan også bruges til at ændre parameterindstillinger.</p> <p> Funktionen af knappen Vælg afhænger af, hvad der er fremhævet.</p> |
| <p>Visnings-/startknap</p>                             | <p>Skifter gennem tre tilgængelige visningstilstande eller fungerer som knappen Start i en menu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Knap til lyd på pause (afbrydelse)/nulstilling</p>  | <p>Bruges til at bekræfte en aktuel alarm og sætte alarmlyden på pause (afbryde den) i 90 sekunder.</p> <p>Hvis der trykkes på knappen til <b>lyd på pause (afbrydelse)/nulstilling</b>, før pause-/afbrydelsesperioden er udløbet, nulstilles alarmen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>RFU-indikator</p>                                  | <p>Viser status for enheden baseret på dens seneste klartilstandskontrol.</p> <p>En rød cirkel med en linje gennem den, angiver, at enhedens klartilstand er blevet kompromitteret, og at den muligvis ikke er klar til behandlingsbrug.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Tænd/sluk-knap</p>                                | <p>Denne knap findes øverst på enheden og tænder og slukker enheden.</p> <p><b>Bemærk:</b> X Series Advanced-enheden viser muligvis meddelelsen <i>Kontr. sensor</i> eller <i>Søger...</i>, når enheden er tændt, men SpO2-sensoren endnu ikke er blevet koblet til patienten. Hvis SpO2-monitorering ønskes, skal SpO2-sensoren kobles til patienten. Se kapitel 10, "Puls CO-oximetri (SpO2)" for oplysninger om SpO2-monitorering.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Mikrofon (ekstraudstyr)</p>                                                                                                          | <p>Optager lydaktivitet i nærheden af X Series Advanced-enheden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Opladningsindikator (ikke vist)</p>                                                                                                  | <p>Denne lampe, der findes på APEX-håndtaget, tændes, når defibrillatoren er opladt og klar til brug.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Displayskærm

Frontpanelet omfatter et farvedisplay, der viser:

- Dato og klokkeslæt
- Patientmodus
- Indikator for batteristatus
- Forløbet tid (siden enheden blev tændt)
- Hurtigadgangsknapper
- Bølgeformskilde
- Farvekodede kurver og id'er for EKG-afledninger
- Numeriske data for SpO<sub>2</sub>
- Numeriske data for hjerterefrekvens
- Numeriske data for respirationsfrekvens
- Numeriske data for temperatur
- Numeriske data for ikke-invasivt blodtryk (NIBP)
- Numeriske data for EtCO<sub>2</sub>
- Numeriske data for invasivt tryk
- Valgt energi, opladningsstatus og leveret energi til defibrillering og synkroniseret kardioversion
- Udgangsstrømstyrke og stimulusfrekvens for pacing
- Meddelelser og prompter

Figur 2-2 viser layout af parameterværdier, kurver, systemdata og mærkater for hurtigadgangsknapper.



Figur 2-2. X Series Advanced-displayskærm

### Farvekodning

For at skelne mellem oplysninger for forskellige parametre viser enheden hver type af oplysninger med en bestemt farve, der kan konfigureres af brugeren.

## Indikatorer for batteristatus og ekstra strømforsyning

Indikatoren for batteristatus viser forskellige batteriikoner for at angive den anslåede resterende kørselstid for enheden baseret på batteriets opladningstilstand. Desuden giver disse ikoner indikationer for status af batteriforbindelsen og kommunikationen med enheden. Indikatoren for ekstra strømforsyning angiver, at enheden strømføres af adapteren til den ekstra strømforsyning.

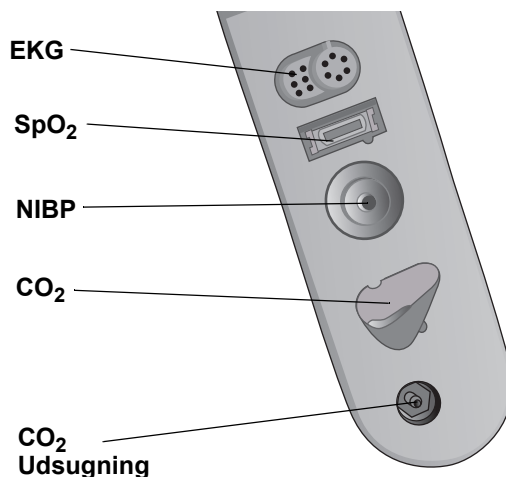
**Bemærk!** Efter tænding af X Series Advanced-enheden vises batterikapaciteten inden for ca. 15 sekunder under normale betingelser. Under nogle omstændigheder, f.eks. ved aktivering af defibrillatoren umiddelbart efter tænding af enheden, kan batteriikonet angive mindre end én times batterikapacitet i op til to minutter efter afslutning af defibrilleringstilstanden.

| Ikon                                                                                | Status                                              | Indikation/handling                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Adapter til den ekstra strømforsyning er tilsluttet | Enheden strømføres via adapteren til ekstra strømforsyning.                                                                                                            |
|    | Intet batteri blev registreret                      | Enten er der ikke noget batteri i enheden, mens den tændes via adapteren til den ekstra strømforsyning, eller enheden kan ikke registrere, at batteriet er tilsluttet. |
|   | Lav batterikapacitet                                | Udskift snart batteriet.                                                                                                                                               |
|  | Kommunikationsfejl                                  | Enheden kan ikke etablere kommunikation med batteriet, og batterikapaciteten er ukendt. Kontrollér batteriets kontakter.                                               |
|  | Batterifejl                                         | Der blev registreret en batterifejl. Udskift batteriet.                                                                                                                |
|  | Batteriniveau 1                                     | Batteriet har mindre end én times resterende batterikapacitet.                                                                                                         |
|  | Batteriniveau 2                                     | Batteriet har mere end én times resterende batterikapacitet.                                                                                                           |
|  | Batteriniveau 3                                     | Batteriet har mere end to timers resterende batterikapacitet.                                                                                                          |
|  | Batteriniveau 4                                     | Batteriet har mere end tre timers resterende batterikapacitet.                                                                                                         |
|  | Batteriniveau 5                                     | Batteriet er fuldt opladet.                                                                                                                                            |

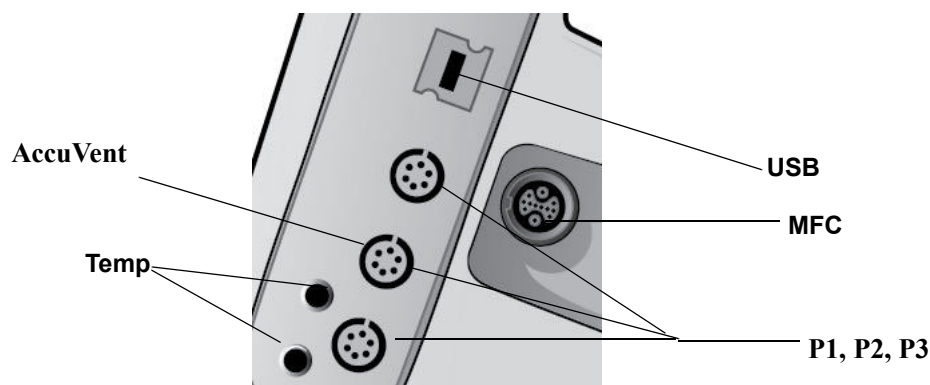
## Patientkabler og -konnektorer

Venstre og højre side af enheden omfatter sæt af konnektorer til patientkabler.

**Bemærk!** Funktionerne NIBP, CO<sub>2</sub>, Temperatur og IBP er valgfrie. Hvis din enhed ikke omfatter disse funktioner, har den ikke de relevante konnektorer.



Figur 2-3. Patientkabelkonnektorer på enhedens venstre side

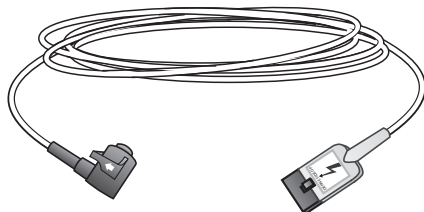


Figur 2-4. Patientkabelkonnektorer på enhedens højre side

| Konnektor                 | Beskrivelse                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EKG                       | Til tilslutning af EKG-kabel med 3- eller 5-afledninger (overvågning med 12-afledninger er mulig som ekstraudstyr). |
| SpO <sub>2</sub>          | Til tilslutning af Masimo SpO <sub>2</sub> /CO-kabel.                                                               |
| NIBP                      | Til tilslutning af NIBP-slange.                                                                                     |
| CO <sub>2</sub>           | Til tilslutning af CO <sub>2</sub> -prøvetagningsslange.                                                            |
| Temp                      | Til tilslutning af temperatursonde(r).                                                                              |
| Multifunktionskabel (MFC) | Til tilslutning af håndtag eller håndfri ZOLL-behandlings- og pacingelektroder.                                     |
| USB                       | Til tilslutning af X Series Advanced-defibrillatoren til en USB-enhed.                                              |
| IBP (P1, P2, P3)          | Til tilslutning af IBP-kabel/-kabler.                                                                               |
| AccuVent                  | Til tilslutning af AccuVent-kabel.                                                                                  |

### Multifunktionskabel (MFC)

Enheden leveres med en MFC, der bruges til defibrillering af patienten. Alle andre kabler, der leveres med din enhed, afhænger af det købte ekstraudstyr.



Figur 2-5. MFC

### Isætning af kabler i enheden

Slut konnektoren til behandlingsindgangskonnektoren på enhedens højre side. Skub konnektoren ind med pilene justeret. Der høres en kliklyd fra konnektoren, når den låses på plads.



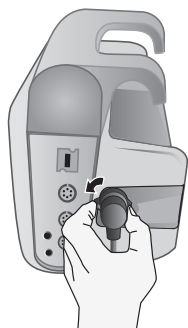
1. Sæt i enheden.



2. Konnektoren er låst på plads.

### Aftagning af kabler fra enheden

Drej konnektoren til venstre for at låse den op, og træk konnektoren ud.



1. Drej konnektoren til venstre.



2. Træk konnektoren ud.



### OneStep-kabel (ekstraudstyr)

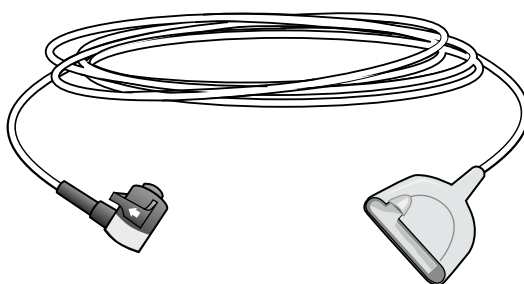
OneStep™-kablet bruges sammen med OneStep-elektroder til EKG-overvågning og til brug med Real CPR Help.



Figur 2-6. OneStep-kabel

### MFC med CPRD-stik (valgfrit)

X Series Advanced med MFC med CPRD-stik bruges til EKG-overvågning og til brug med Real CPR Help.



## AutoPulse med Shock Sync™

AutoPulse-funktionen gør det muligt at integrere ZOLLs non-invasive AutoPulse-hjertepumpe med enheden, der leverer kontinuerlige kompressioner med fuld kraft, som koordineres med leveringen af stød ifølge den indstillede frekvens. AutoPulse med ZOLLs Shock Sync-teknologi begrænser pauserne i HLR og timer automatisk stødet for at maksimere stødeffektiviteten. Denne integration muliggør følgende:

- Monitorering af EKG.
- Administration af defibrillering det optimale sted i kompressionscyklussen med virtuelt uafbrudt og kontinuerlig HLR.
- Større stødeffektivitet og fastholdelse af kredsløbsstøtte.

For at bruge AutoPulse med Shock Sync skal HLR-elektroderne fastgøres på patienten før brug af AutoPulse, og derefter udfører AutoPulse HLR-kompressioner, X Series Advanced registrerer automatisk kompressionerne og viser AutoPulse-meddelelsen sammen med HLR-nedtællingstimeren og HLR-hviletidstælleren i HLR Dashboard.

**Vigtigt!** Du skal trykke på og holde stødknappen nede, så enheden leverer energien på det optimale tidspunkt i kompressionscyklussen.

Oplysninger om brug af AutoPulse-enheden findes i den nyeste version af AutoPulse Resuscitation System Model 100 User Guide.

---

**Advarsel!** AutoPulse er udelukkende beregnet til brug på voksne, som er fyldt 18 år.

---

## Eksterne håndtag



Håndtag er defibrilleringsbeskyttet udstyr af type BF.

De eksterne håndtag på X Series Advanced-enheden bruges til defibrillering og synkroniseret kardioversion.

---

**Forsigtig**

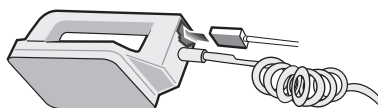
Du kan ikke bruge håndtag til ekstern transkutan pacing.

---

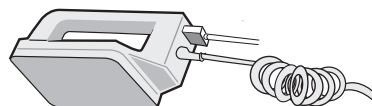
### Fastgørelse af MFC-kablet

Fastgør MFC fra X Series Advanced-enheden til konnektoren i bunden af APEX-håndtaget.

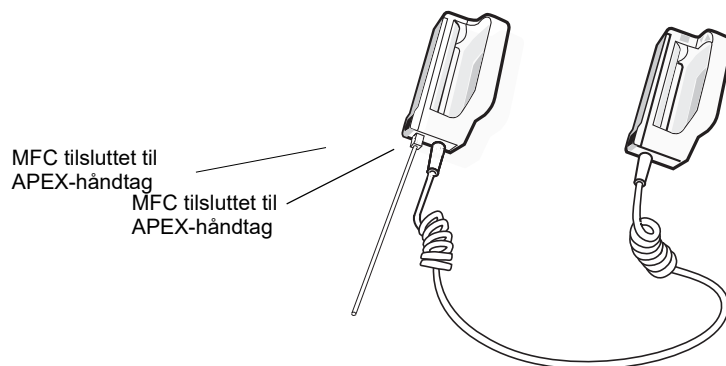
1. Juster MFC, som vist.



2. Sæt MFC i APEX-håndtaget.



**Figur 2-7. Fastgørelse af MFC til APEX-håndtaget**

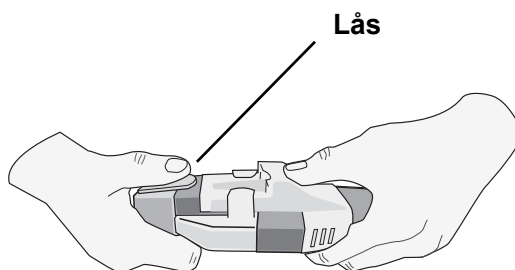


**Figur 2-8. MFC tilsluttet til APEX-håndtag**

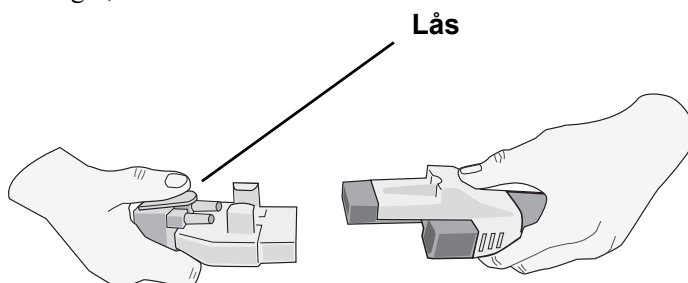
Hvis du vil koble multifunktionskablet fra APEX-håndtagene, skal du trykke knappen **SLIP** (se Figur 2-11) i pilens retning og frakoble multifunktionskablet.

## Fastgørelse af OneStep-kablet

Når du slutter en OneStep-elektrode til OneStep-kablet, skal du trykke de to konnektorer sammen, indtil låsen klikker, som vist.

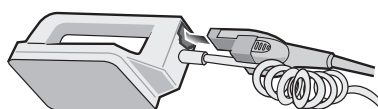


Når du frakobler OneStep-elektroden og OneStep-kablet, skal du trykke ned på låsen med dine tommelfingre, som vist.

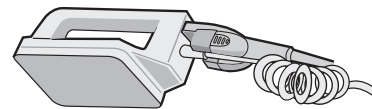


Når du slutter OneStep-kabler til håndtag, skal du slutte OneStep-kablet fra X Series Advanced-enheden til konnektoren i bunden af APEX-håndtaget.

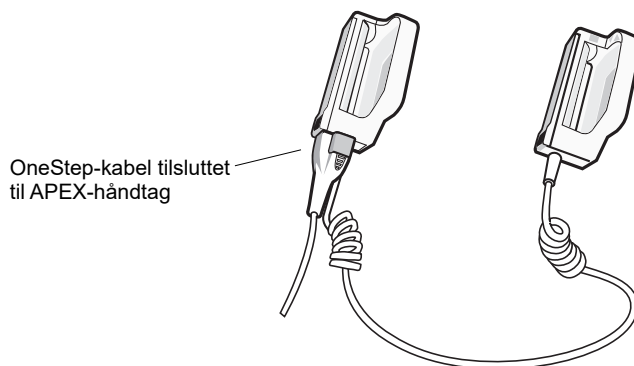
1. Juster OneStep-kablet, som vist.



2. Stik OneStep-kablet ind i APEX-håndtaget.



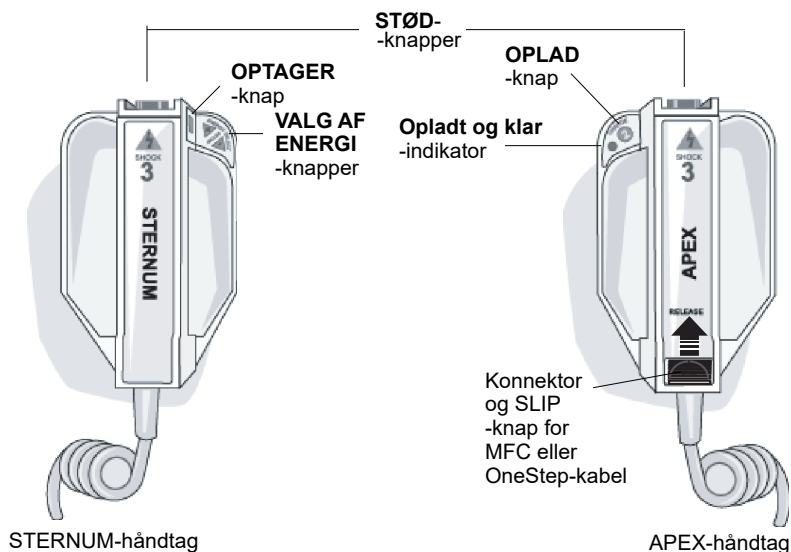
**Figur 2-9. Tilslutning af OneStep-kablet til APEX-håndtaget**



**Figur 2-10. OneStep-kabel tilsluttet til APEX-håndtag**

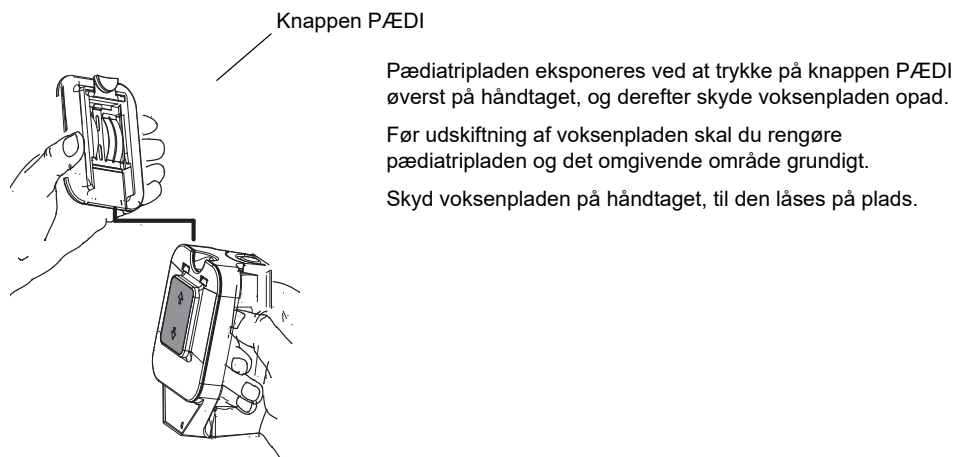
Hvis du vil koble OneStep-kablet fra APEX-håndtagene, skal du trykke knappen **SLIP** (se Figur 2-11) i pilens retning og frakoble OneStep-kablet.

Se kapitel 15 "Manuel defibrillering", før du bruger håndtag til defibrillering. Håndtagene omfatter betjeningsknapper til valg af defibrilleringsenergi, opladning og tilførsel af stød.



**Figur 2-11. Eksterne håndtag**

Der er indbygget elektroder af pædiatrisk størrelse i håndtagsenheden under standardelektrodepladerne. Brugeren skal manuelt justere energiindstillingerne til pædiatriniveauer, der svarer til institutionens protokoller.

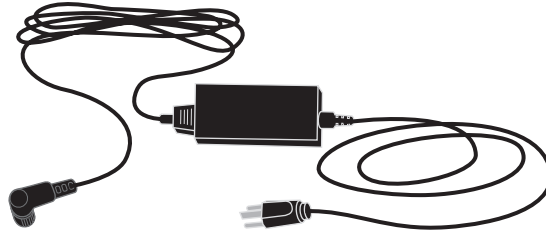


**Figur 2-12. Pædiatriplade**

**Bemærk!** X Series Advanced-defibrillatoren understøtter også interne ZOLL-håndtag, der kan steriliseres i autoklav, til brug under defibrilleringsprocedurer med åbent bryst.

## Adapter til den ekstra strømforsyning

Adapteren til den ekstra strømforsyning bruges til at drive X Series Advanced-enheden. Når den er sluttet til enheden, strømfører den enheden og oplader det batteri, der er installeret i den. Når strømkablet er tilsluttet, og konnektoren fra den ekstra strømforsyning tilsluttet på X Series Advanced-enhedens bagside, lyser LED'en for den ekstra strømforsyning på frontpanelet, og ikonet for den ekstra strømforsyning vises øverst på displayskærmen. Se "Tilslutning af den ekstra adapter til AC-strømforsyning eller ekstra DC-strømforsyning" på side 2-15 for instruktioner om, hvordan du tilslutter adapteren til X Series Advanced-enheden.

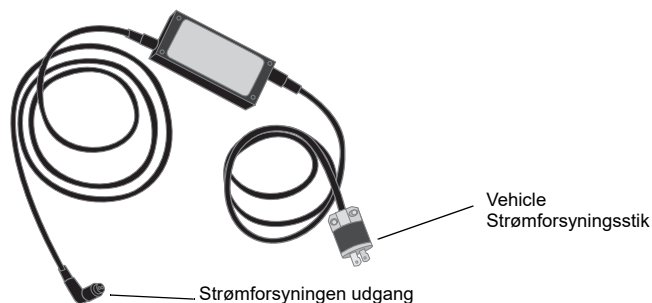


**Figure 2-13. Adapter til den ekstra strømforsyning**

|                  |                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forsigtig</b> | For at sikre kontinuerlig drift skal der altid være et batteri installeret i den enhed, der modtager strøm fra adapteren til den ekstra AC-strømforsyning. |
| <b>Forsigtig</b> | Giv adgang til AC-strømledning som metode til at frakoble vekselstrømforsyning.                                                                            |

## Ekstra DC-strømforsyning (ekstratilbehør)

Den ekstra DC-strømforsyning bruges som ekstra strømforsyning til at drive X Series Advanced-enheden. Når den er sluttet til enheden, strømfører den enheden og oplader det batteri, der er installeret i den. Når stikket til strømkablet til brug i et køretøj er tilsluttet til køretøjets strøm, og strømforsyningen er tilsluttet på X Series Advanced-enhedens bagside, lyser den LED'en for den ekstra strømforsyning på frontpanelet, og ikonet for den ekstra strømforsyning (  ) vises øverst på displayskærmen.



**Figur 2-14. Ekstra DC-strømforsyning**

**Advarsel!** Tilslut ikke den ekstra DC-strømforsyning til en anden strømkilde end DC-spænding i intervallet 12-24 V DC.

**Foretag ikke uautoriserede ændringer til den ekstra DC-strømforsyning.**

**Forsigtig** For at forhindre ophobning af varme under brug skal den ekstra DC-strømforsyning placeres på et sted med ubegrænset luftcirkulation.

Når den ekstra DC-strømforsyning er i brug, skal elektromagnetiske kompatibilitet vurderes med enheder i dens nærhed.

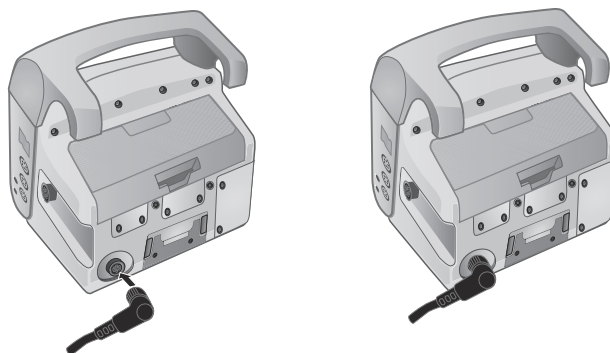
For at sikre kontinuerlig drift skal der altid være et batteri installeret i den enhed, der modtager strøm fra den ekstra DC-strømforsyning.

## Tilslutning af den ekstra DC-strømforsyning til en passende strømkilde i køretøjet

Tilslut indgangsstikket (Hubbell delnr. HBL7545C) på den ekstra DC-strømforsyning til køretøjets strømkilde. Når indgangsstikket er tilsluttet til køretøjet, kobles Hubbell-stikkets messingblad (rød ledning) til køretøjets DC-positive (+) forsyningspunkter, og stikkene med sølvblad (sort ledning), kobles til køretøjets DC-negative (-) forsyningspunkter.

## Tilslutning af ekstra AC-strømadapter eller ekstra DC-strømforsyning til X Series Advanced-enheden

Adapteren til ekstra AC-strømforsyning eller ekstra DC-strømforsyning til X Series Advanced-enheden tilsluttes ved at justere den hvide pil på det ekstra strømforsyningskabel med den hvide prik på indgangskonnektoren på enhedens bagside og skubbe den ind.



Figur 2-15. Tilslutning af ekstra AC-strømadapter eller ekstra DC-strømforsyning

## Navigering på displayskærmen

Du kan opnå adgang til S Series-funktionerne ved at bruge de hurtigadgangsknapper, der findes på displayskærmens venstre side, og de navigationsknapper, der findes i højre side på frontpanelet.

### Hurtigadgangsknapper

De syv genvejsknapper i venstre side af displayskærmen gør det let at få adgang til funktionerne i X Series Advanced. Når du trykker på den sidste tast (venstre pil), vises et nyt sæt hurtigadgangsknapper.

Tabel 2-3. X Series Advanced - Hurtigadgangsknapper

| Hurtigadgangsknap   | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Afledning<br>       | Vælger EKG-indgangskilden til den første kurvesporing.                                                                                                                                                                |
| 12-afledning<br>    | Viser skærmen for 12-afledningsovervågning.                                                                                                                                                                           |
| CO <sub>2</sub><br> | Tænder og slukker CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                   |
| Behandling<br>      | Viser de aktuelle kliniske behandlingsmuligheder.                                                                                                                                                                     |
| Synkronisering<br>  | Aktiverer den synkroniserede kardioversionstilstand.<br><b>Bemærk:</b> Synkroniseret kardiovertering deaktiveres, når X Series Advanced-enheden er sluttet til AutoPulse Plus, og AutoPulse Plus udfører kompression. |

**Tabel 2-3. X Series Advanced - Hurtigadgangsknapper**

| Hurtigadgangsknap                                                                                                 | Beskrivelse                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Udskriv<br>                      | Starter eller stopper en kontinuerlig diagramudskrivning.                                                                                                                       |
| Mere/tilbage<br>                 | Går til næste eller forrige niveau af hurtigadgangsknapper.                                                                                                                     |
| Lysstyrke<br>                    | Ændrer indstillingen for lysstyrke - skifter mellem visning med høj kontrast (hvid baggrund), farvevisning (sort baggrund) og en visning kompatibel med nattesynsbriller (NVG). |
| IBP<br>                          | Viser IBP-konfiguration og nulknapper.                                                                                                                                          |
| Alarmer<br>                      | Viser indstillingen Grænser, der gør det muligt for brugeren at få vist/indstille alle grænser for parameteralarmer og knappen til at stoppe alarmer.                           |
| Logfil<br>                       | Åbner kontrolpanelet Logfil.                                                                                                                                                    |
| Opsætning<br>                    | Viser menuen Opsætning, hvor brugeren kan konfigurere indstillinger som EKG, display/lydstyrke, printer, trends, driftstjekliste og supervisor.                                 |
| Behandlingsoversigt<br>        | Viser behandlingsoversigter, som du kan udskrive.                                                                                                                               |
| Manuel modus<br>               | Gør det muligt for brugeren at ændre fra AED-modus til manuel modus.                                                                                                            |
| Pause<br>                      | Gør det muligt for brugeren at standse redningscyklussen.                                                                                                                       |
| Udskriv trends<br>             | Udskriver de trends, der vises i vinduet Trendoversigt.                                                                                                                         |
| Trendindstillinger<br>         | Viser indstillinger for trendvisningsformat, trend for interval og trend for alarm.                                                                                             |
| Overfør logfil<br>             | Overfører de aktuelle data i logfilen til et USB-drev.                                                                                                                          |
| Overførsel af log med data<br> | Bruges til at overføre datalogfiler for op til 15 sager ad gangen til en ekstern server, som de efterfølgende kan hentes fra.                                                   |
| Tilslut RescuNet Live<br>      | Bruges til at oprette forbindelse til RescuNet Live-serveren og begynde at streame patientdata.                                                                                 |



Tabel 2-3. X Series Advanced - Hurtigadgangsknapper

| Hurtigadgangsknap                                                                                                    | Beskrivelse                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Afbryd RescueNet Live<br>           | Bruges til at afbryde forbindelsen til RescueNet Live-serveren og standse streamingen af patientdata.      |
| Ryd logfil<br>                      | Sletter de aktuelle data i logfilen.                                                                       |
| Registrer<br>                       | Registrerer 10 sekunders 12-afledningsdata til udskrivning eller overførsel.                               |
| Afbryd optagelse<br>                | Stopper optagelsen af 12-afledningsdata.                                                                   |
| Patientoplysninger<br>              | Før det muligt at angive oplysninger til inkludering med 12-afledningsdata: patientnavn, alder, køn og id. |
| Række op<br>                        | Gør det muligt at flytte til forrige række ved indtastning af patientoplysninger.                          |
| Række ned<br>                       | Gør det muligt at flytte til næste række ved indtastning af patientoplysninger.                            |
| 12 afledningsgennemgang<br>       | Gennemgår alle dine optagede 12-afledningsdata.                                                            |
| 12-afledningsgennemgang næste<br> | Går til næste side af det 12-afledningsbillede, som du gennemgår.                                          |
| Overfør<br>                       | Overfører 12-afledningsdata.                                                                               |
| Afslut 12-afledning<br>           | Afslutter skærmen for 12-afledningsovervågning.                                                            |
| Stat.<br>                         | Indstiller alle alarmgrænser for patientens aktuelle vitale tegn.                                          |
| Alarmannullering<br>              | Sætter den aktuelle alarm på pause (afbrydelse).                                                           |
| Grænser<br>                       | Viser de aktuelle alarmindstillinger.                                                                      |
| Aflad<br>                         | Aflader sikkert defibrillatoren internt. Der overføres ingen energi til patienten.                         |
| IBP-opsætning<br>                 | Åbner IBP-kontrolpanelet for den tilsvarende kanal (P1, P2 eller P3).                                      |

**Tabel 2-3. X Series Advanced - Hurtigadgangsknapper**

| Hurtigadgangsknap                                                                                                        | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IBP-nul<br>                             | Nulstiller IBP-transducere for den tilsvarende kanal (P1, P2 eller P3).                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ResQCPR<br>                             | Giver mulighed for at skifte fra CPR Dashboard til ResQCPR Dashboard, hvis ResQCPR-systemet bruges sammen med X Series Advanced-enheden.                                                                                                                                                                                                                                      |
| TBI<br>                                 | Viser TBI-dashboardet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Stop<br>                                | Bruges til at stoppe nedtællingstimeren på TBI-dashboardet.<br>Hurtigadgangstastens etiket skifter til <b>Kør</b> . (  ) Tryk på  hurtigadgangstasten for at nulstille og genstarte nedtællingstimeren. |
| QA-nøgle for Auto.overførsel af sag<br> | Indleder overførsel af log med data for den aktuelle sag og op til fire tidligere sager, som ikke er blevet sendt. Når overførslen er fuldført, slukker enheden automatisk.                                                                                                                                                                                                   |

## Navigationsskapper

Brug navigationsskapperne (oppil/pil med uret, nedpil/pil mod uret, og knappen Vælg) til at navigere gennem vinduer og foretage valg.

### Brug af oppilen/pil med uret og nedpil/pil mod uret

Brug oppilen/pil med uret nedpil/pil mod uret til at gøre følgende:

- Flytte i retningen med uret og mod uret gennem hoveddisplayvinduerne.
- Flytte op og ned i et vindue.
- Ændre parameterindstillinger.

### Brug af knappen Vælg

Brug knappen Vælg til at gøre følgende:

- Vise indstillingsvinduet, mens en parameter er fremhævet i hovedvinduet.
- Vælge indstillinger fra et vindue.

## Displaylysstyrke

Skærmen kan vises med to forskellige lysstyrkeindstillinger:

- høj kontrast med hvid baggrund (til optimal visning i klart sollys)
- farve med sort baggrund (numre og kurver er lette at læse)

## Almindelige opgaver

Dette afsnit indeholder procedurer for følgende opgaver:

- "Indstilling af dato og tid" på side 2-19.
- "Udskiftning af en batteripakke på X Series Advanced" på side 2-22.
- "Brug af behandlingsknap" på side 2-23

## Indstilling af dato og tid

På X Series Advanced-skærmen Indstil dato og tid kan du indstille den dato, der benyttes i X Series Advanced-enheden, samt det interne realtidsur.

**Bemærk!** Når Dato og Klokkeslæt på X Series Advanced justeres manuelt, træder ændringerne i kraft med det samme. Når Dato og Klokkeslæt er indstillet til automatisk opdatering via funktionen Auto DST eller Synk. af kl., foretager X Series Advanced-enheden justeringer af uret efter behov, når enheden har været slukket i mindst to minutter og før starten af en ny sag for at sikre, at realtidsuret ikke er blevet ændret under patientbehandlinger.

Sådan indstilles dato og tidspunktet på X Series Advanced-enheden:

1. Naviger til og vælg feltet Indstil dato og tid på X Series Advanced-displayskærmen. Skærmen Indstil dato og tid vises.

**Indstil dato og tid**

|          |      |
|----------|------|
| Måned    | 11   |
| Dag      | 02   |
| År       | 2015 |
| Time     | 17   |
| Minut    | 14   |
| Sekunder | 00   |

Indstil dato og tid

←

2. Angiv datoen ved at navigere til datofelterne (**Måned**, **Dag** og **År**) og justere efter behov.
3. Angiv klokkeslættet for enheden ved at navigere til tidsfelterne (**Time**, **Minut**, **Sekunder**) og justere efter behov. De valgmuligheder, der vises i feltet **Time**, afhænger af, om enheden er konfigureret til et 12-timers ur eller et 24-timers ur (24 timer er standard).

**Bemærk!** Hvis systemet har synkronisering af klokkeslæt aktiveret, bør klokkeslættet i enheden kun ændres manuelt ved første konfiguration, og ellers ikke.

4. For systemer, der er konfigureret til at tillade manuelle justeringer af Sommertid, kan du vælge, om du vil aktivere sommertid (DST) eller ej, ved at markere feltet **Aktivér/Deakt. DST** efter behov. Sommertidsjusteringen træder i kraft med det samme og skal justeres manuelt ved hver overgang mellem sommertid og normaltid. Hvis Sommertid er aktiveret, bliver uret stillet 1 time frem.
5. Når du er færdig med at angive dato og klokkeslæt, skal du vælge feltet **Indstil dato og tid** for at anvende det valgte.

## Skærmen Indstil dato og tid med synkronisering af klokkeslæt

På systemer, hvor funktionen Synk. af kl. er aktiveret, vil skærmen Indstil dato og tid angive dato og klokkeslæt for X Series Advanced-enhedens seneste synkronisering med en ekstern tidskilde. Se *Konfigurationsvejledning til X Series Advanced* for at få oplysninger om funktionen Synk. af kl.

Indstil dato og tid

|                                                                                   |       |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|
| Aktivér DST                                                                       |       | <input type="checkbox"/> |
| Måned                                                                             | 11    |                          |
| Dag                                                                               | 02    |                          |
| År                                                                                | 2015  |                          |
| Time                                                                              | 17    |                          |
| Tid for sidste synkronisering:                                                    | Ingen |                          |
| Sommertid                                                                         | Fra   |                          |
|  |       |                          |

## Ændring af displaylysstyrke

Følgende procedure viser, hvordan du vælger de forskellige lysstyrkeindstillinger.

1. Tryk på tænd/sluk-knappen for at tænde enheden.
2. Tryk på hurtigadgangsknappen for lysstyrke () flere gange for at skifte gennem lysstyrkeindstillingerne, indtil du finder den ønskede indstilling.

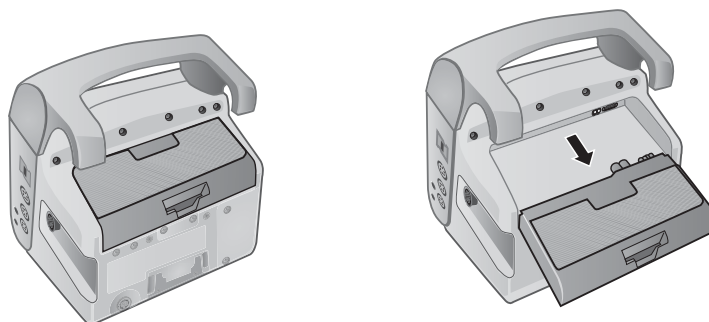
**Bemærk!** Hvis du vælger en højere lysstyrkeindstilling (f.eks. 70%), opbruges batteripakkens opladning hurtigere, end når du vælger en lavere lysstyrkeindstilling (f.eks. 30%). Du vælger lysstyrkeindstilling ved at gå til menuen Opsætning > Display/lydstyrke > Displaylysstyrke for at justere procentdelen for lysstyrke.

## Udskiftning af en batteripakke på X Series Advanced

I dette afsnit beskrives, hvordan du udskifter en batteripakke på X Series Advanced.

### Udskiftning af en batteripakke på X Series Advanced

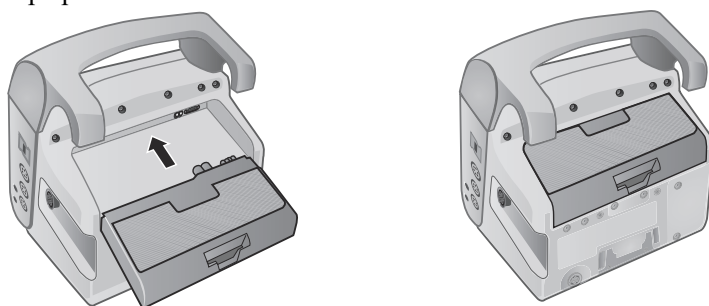
Du fjerner en batteripakke ved med dine fingre at gribe fat i og hæve låsen og trække batteripakken ud af rummet.



**Figur 2-16. Udtagning af en batteripakke**

Sådan isættes en batteripakke:

1. Juster batteriet, så det glider ind på batteripladsen.
2. Skub batteriet på plads.



**Figur 2-17. Isætning af en batteripakke**

## Brug af behandlingsknapper

Når der trykkes på hurtigadgangsknappen **Behandling** () , viser enheden forudkonfigurerede knapper, der udfører kliniske handlinger. Disse knapper gør det muligt at føje et behandlingsbillede (der opstiller lægemidler eller behandlinger administreret til patienten) til en behandlingsoversigtsrapport. Du kan gøre dette ved at vælge **Udskriv behandlingsbillede** fra Opsætning > Supervisor > Printer. Her følger en liste over forudkonfigurerede behandlingsknapper:

- O<sub>2</sub>
- ASA
- Nitro
- Morf.
- IV
- B-blokker
- Lido
- MgSO<sub>4</sub>
- Valium
- Bedøv

### Tilpasning af behandlingsknapper

Du kan også tilpasse op til 9 behandlingsknapper ved at trykke på hurtigadgangsknappen

Opsætning () og derefter vælge Supervisor > Logfil > Behandlingsindstillinger. Markér **Definer brugerdef. mærk.**, og tilpas derefter op til 9 knapper.





# Kapitel 3

## Monitoreringsoversigt

---

Dette kapitel indeholder en oversigt over X Series Advanced-enhedens monitoreringsfunktioner. Det beskriver de typer monitorering af vitale tegn, som X Series Advanced kan levere, og den fleksibilitet, som X Series Advanced-enheden giver dig i visningen af oplysninger om en patients vitale tegn.

### Monitoreringsfunktioner i X Series Advanced

X Series Advanced-enheden leverer en række standardfunktioner og valgfrie funktioner til monitorering og gør det muligt at få vist de målinger af vitale tegn, som disse funktioner leverer, i flere forskellige formater. X Series Advanced-enheden gør det også muligt at indstille alarmgrænser for hver monitoreringsfunktion. Hvis målingerne af en patients vitale tegn bevæger sig uden for disse grænser, udsender X Series Advanced-enheden en alarmtone og viser visuelle alarmindikationer for at advare dig.

Hvis X Series Advanced-enheden er slukket i mindre end 2 minutter, bevares alle parameterindstillinger for patientmonitorering. Hvis X Series Advanced-enheden slukkes i 2 minutter eller længere, fungerer enheden, som om der er en Ny patient, og alle patientspecifikke parametre (alarmgrænser, defibrillatorenergi osv.) nulstilles til deres standardværdier.

X Series Advanced-enheden kan monitorere følgende vitale tegn hos en patient:

- EKG
- Hjerterefrekvens
- Respirationsfrekvens
- Temperatur
- Invasivt tryk (IBP)
- Ikke-invasivt blodtryk (NIBP)
- Kapnografi (CO<sub>2</sub>)
- Pulsoximetri (SpO<sub>2</sub>)

## EKG

Der vises en EKG-kurvesporing øverst i visningsområdet. Du kan angive, at enheden viser kurvesporingen for enhver tilgængelig EKG-kilde, f.eks. **Pads**, EKG-afledninger I, II eller III osv. i dette område. Du kan konfigurere X Series Advanced-enheden til at vise op til fire EKG-kurvesporinger. Ud over at kunne specificere EKG-kilden for hver kurvesporing kan du justere visningsskalaen for disse sporinger, så de bliver lettere at se.

## Hjertefrekvens

En hjertefrekvensmåler viser patientens hjertefrekvens i slag pr. minut (**bpm**). Som standard udleder X Series Advanced-enheden hjertefrekvensen fra patientens EKG, men enheden kan konfigureres til at bruge andre monitoreringsfunktioner til udledning af patientens hjertefrekvens.

## Respirationsfrekvens

En respirationsfrekvensmåler viser patientens respirationsfrekvens i åndedræt pr. minut (**RF/min**). X Series Advanced-enheden kan konfigureres til at udlede respirationsfrekvensen fra patientens EKG eller den valgfrie CO<sub>2</sub>-monitoreringsfunktion.

## Temperatur

Temperaturmåleren (**Temp**) kan vise temperaturmålinger fra op til to temperatursonder. X Series Advanced-enheden leverer to separate kanaler til temperaturmonitorering, og hvis begge anvendes, vises de monitorerede temperaturer i grader Celsius eller Fahrenheit efter hinanden efterfulgt af forskellen på disse temperaturer.

## Invasivt tryk (IBP)

X Series Advanced-enheden leverer tre separate kanaler til monitorering af arterietryk, venetryk eller intrakranielt tryk vha. interne sonder. Trykmålingerne for hver trykkanal vises på et mærket (**P1**, **P2**, **P3**) numerisk display.

## Ikke-invasivt blodtryk (NIBP)

X Series Advanced-enheden indeholder den patenterede bevægelsestolerante Smartcuf-teknologi til NIBP-monitorering. NIBP-monitorering måler patientens systoliske, diastoliske og gennemsnitlige blodtryk via en oppustelig blodtryksmanchet, som X Series Advanced-enheden oppuster/tømmer. NIBP-målinger kan tages automatisk eller efter behov ved at trykke på NIBP-knappen () på X Series Advanced-enhedens frontpanel. Blodtryksmålingerne vises på et mærket (**NIBP**) numerisk display. Du kan også angive, at X Series Advanced-enheden skal vise non-invasive trykkurver i kurvesporingsområdet.

## Kapnografi (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub>-monitorering måler CO<sub>2</sub>-koncentrationen i en patients udåndingsluft (kuldioxid ved sluttidal - EtCO<sub>2</sub>). CO<sub>2</sub>-monitorering kan også måle en patients åndedrætsfrekvens og CO<sub>2</sub>-koncentrationen i de gasser, der tilføres intuberede patienter (fraktion af indåndet kuldioxid - FiCO<sub>2</sub>). Fordi FiCO<sub>2</sub> repræsenterer den mængde CO<sub>2</sub>, der er tilgængelig under indåndingen, fungerer den også som en indikator for genindånding hos ikke-intuberede patienter. CO<sub>2</sub>-monitorering kan bruges til både intuberede og ikke-intuberede patienter.

Målingerne af EtCO<sub>2</sub>, åndedrætsfrekvens og FiCO<sub>2</sub> vises på et mærket (**EtCO<sub>2</sub>**) numerisk display. EtCO<sub>2</sub>- og FiCO<sub>2</sub>-målingerne kan vises som værdier angivet i millimeter kviksølv (mmHg). Du kan også specificere, at X Series Advanced-enheden viser et CO<sub>2</sub>-kapnogram i kurvesporingsområdet.

## Pulsoximetri (SpO<sub>2</sub>)

Pulsoximetricmonitorering måler iltmætningen (SpO<sub>2</sub>) af arterieblod på et perifert sted, f.eks. en finger eller en tå. Hvis de valgfrie funktioner SpCO (carboxyhæmoglobinmætning) og SpMet (methæmoglobinmætning) eller SpHb (total hæmoglobin), SpOC (iltindhold), PVI (Pleth Variability Index) og PI (perfusionsindeks) er installeret, monitorerer X Series Advanced-enheden også disse parametre.

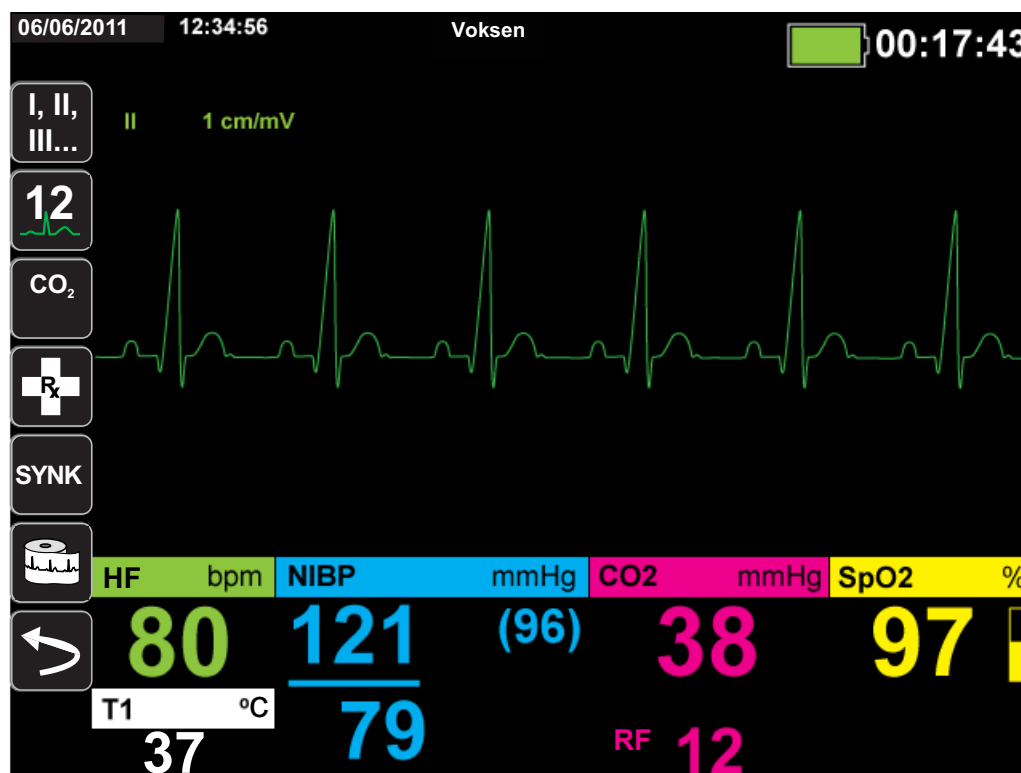
SpO<sub>2</sub>-monitorering fastsætter forholdet mellem iltet hæmoglobin og total hæmoglobin i arterielt blod og viser dette forhold som procent af SpO<sub>2</sub> i et mærket (**SpO<sub>2</sub>**) numerisk display. Hvis de valgfrie funktioner SpCO og SpMet eller SpHB, SpOC, PVI og PI er installeret, skifter disse værdier også under SpO<sub>2</sub>-displayet. Du kan også specificere, at X Series Advanced-enheden viser en SpO<sub>2</sub>-pletysmografkurve i kurvesporingsområdet.

## Displayindstillinger for monitorering

X Series Advanced-enheden giver dig stor fleksibilitet i visningen af oplysninger om patientens vitale tegn. Når du trykker på knappen Visning/start (  ) på frontpanelet, kan du derefter få vist oplysningerne om patientens vitale tegn i følgende tre vinduer:

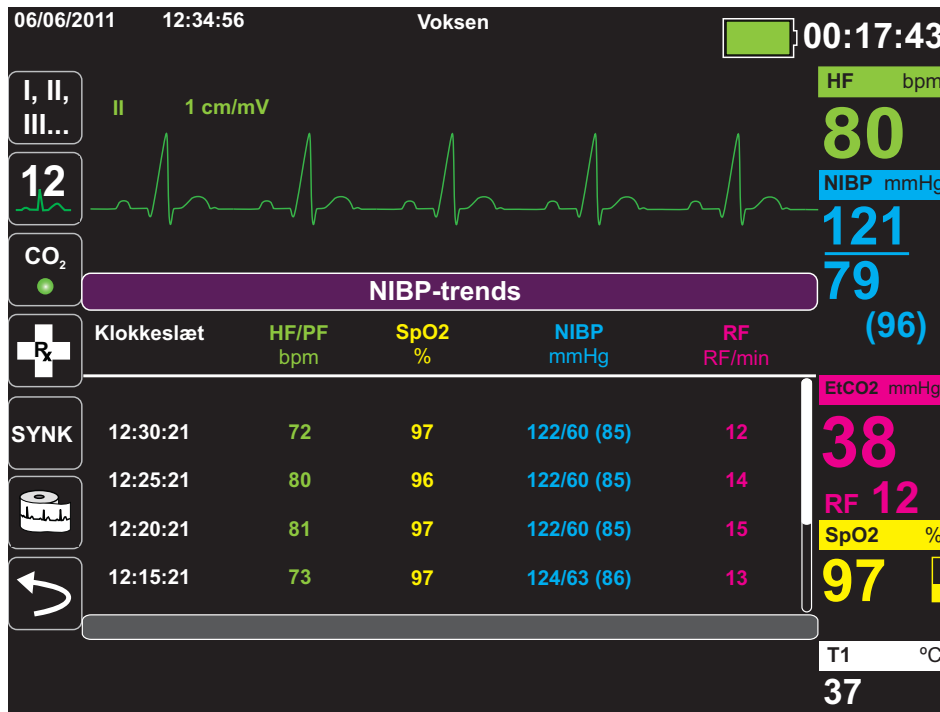
- **Kurvevisningsvinduet**, der indledningsvis viser en EKG-kurvesporing og numeriske displays for hver monitoreringsfunktion.
- **Statusvinduet for Trends**, der viser en rapport, der anfører de målinger af vitale tegn, som X Series Advanced-enheden automatisk logger, og den primære EKG-kurvesporing.
- **Vinduet til visning af store tal**, hvorpå der ses store numeriske visninger af alle målinger af vitale tegn.

Vinduet Kurvevisning åbnes, når du tænder X Series Advanced-enheden. Indledningsvis vises en enkelt EKG-kurvesporing i kurvevisningsvinduet. Alle andre monitorerede værdier ses i numeriske visningsområder nederst på skærmen:

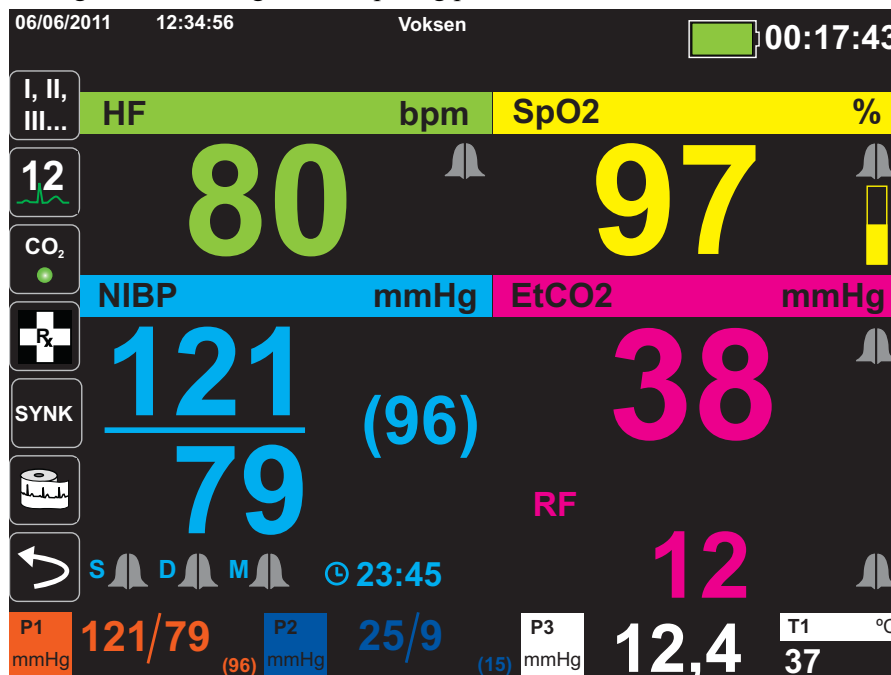


Du kan få vist op til fire kurvesporinger, som du kan specificere i kurvevisningsvinduet. Du skal bestemme, hvordan du føjer kurvesporinger til dette vindue, senere i dette kapitel.

Tryk på knappen Start/visning, når du får vist kurvevisningsvinduet, hvorefter trendstatusvinduet åbnes på enheden. Statusvinduet for Trends rapporterer de målinger af patientens vitale tegn, som X Series Advanced automatisk logger med et konfigurerbart interval (se følgende kapitel *Trends* for at få nærmere oplysninger om statusvinduet for Trends). Den primære EKG-kurvesporing vises over trendrapporten:



Tryk på knappen Start/visning, når du får vist trendstatusvinduet, hvorefter vinduet med visning af store tal åbnes. Målingerne af patientens vitale tegn vises på store mærkede numeriske visninger; der vises ingen kurvesporing på denne skærm:



Tryk på knappen Start/visning for at få vist det primære visningsvindue igen.

**Bemærk!** Når X Series Advanced-enheden viser kontrolpanelerne Defibrillering eller Pacing, tillader enheden ikke visning af vinduet Visning af store tal.

## Konfiguration af kurvevisningen

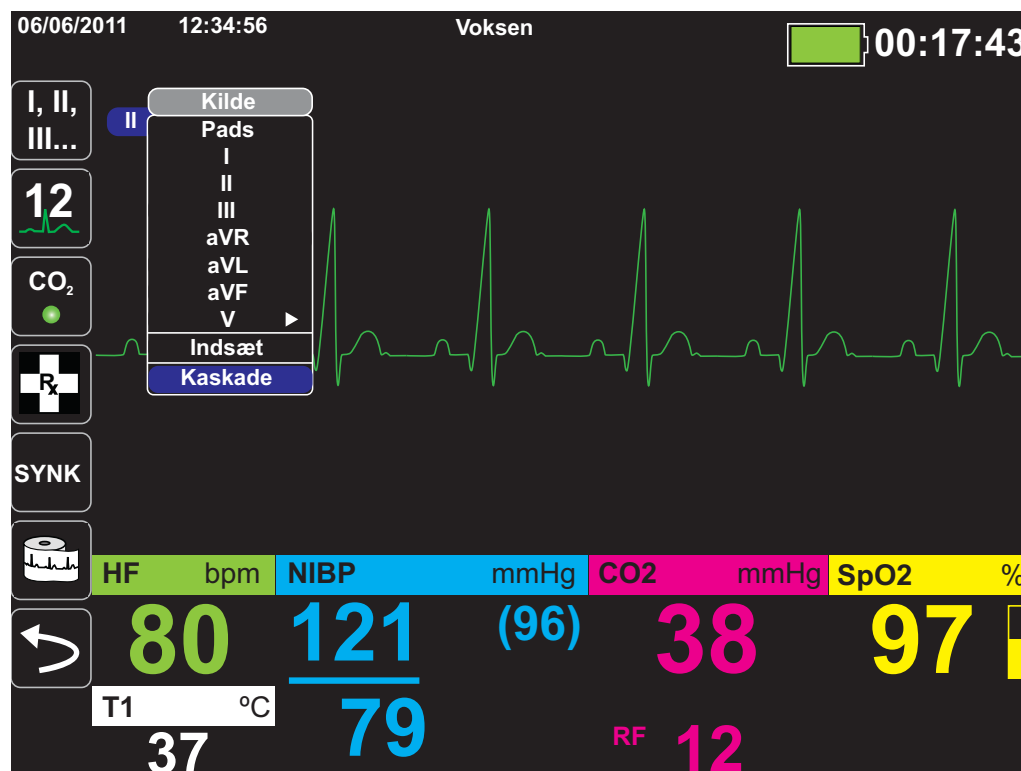
Du kan få vist op til fire kurvesporinger i kurvevisningsvinduet. Den første kurvesporing anvender altid en EKG-afledning som dens kilde (f.eks. **pads** eller afledninger **I**, **II** eller **III** osv. Standard er **pads**). Hvis **pads** ikke er tilsluttet, kan enheden konfigureres til automatisk at anvende en anden EKG-afledning som standard for den første kurve. Når du indsætter de resterende tre sporinger, kan du angive, at sporingerne skal anvende en EKG-afledning som kurvekilde, eller at sporingen skal få sin kurve fra andre monitoreringsfunktioner (f.eks. **Resp**, **CO<sub>2</sub>**, **SpO<sub>2</sub>** eller IBP-kanaler **P1**, **P2** eller **P3**).

**Bemærk!** I forbindelse med X Series Advanced-enheder med tilgængelig AutoPulse Plus-funktion, erstatter APLS-ikonet Pads på X Series Advanced-displayet, hvis X Series Advanced-enheden er sluttet til pads via AutoPulse Plus.

Hvis enheden konfigureres, kan den vise fire EKG-kurve ved start, når der ikke er tilsluttet andre monitoreringsenheder.

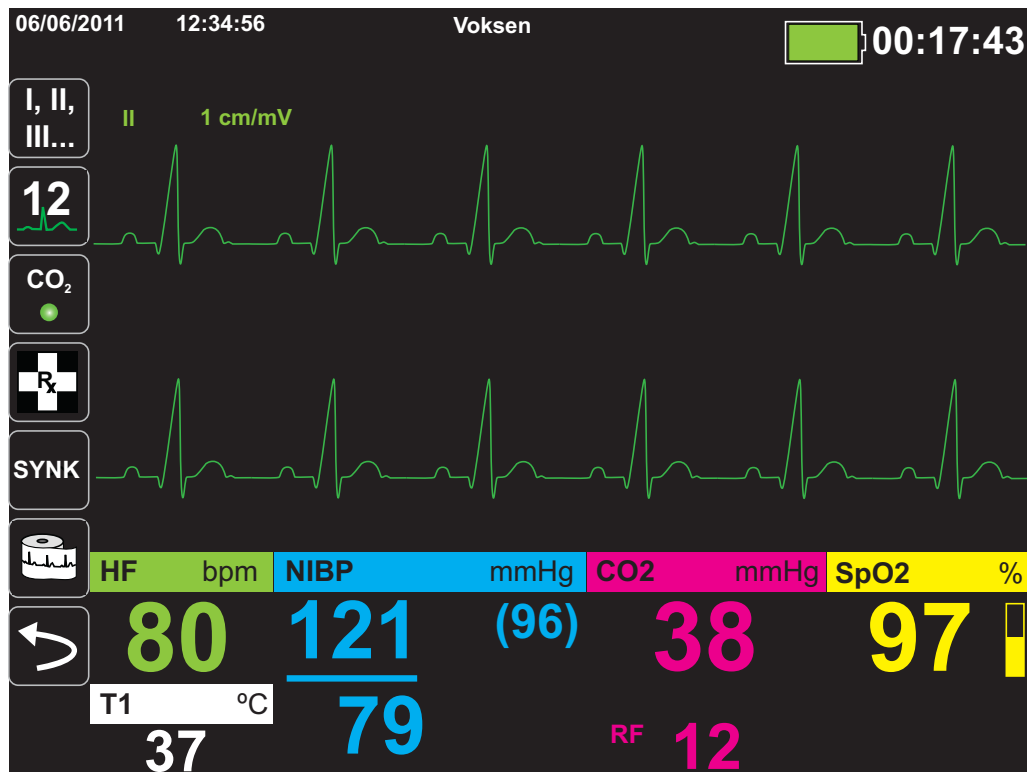
X Series Advanced-enheden kan også kaskadearrangere en sporing i forhold til næste sporingsområde for at fordoble varigheden af sporingsvisningen.

Hvis du i kurvevisningsvinduet vil indsætte en ny sporing (**Indsæt**) eller kaskadearrangere (**Kaskade**) en vist sporing, skal du markere og vælge sporingsmærkatet over sporingen. I følgende eksempel er enheden konfigureret til at kaskadearrangere EKG-afledning I-sporingen:



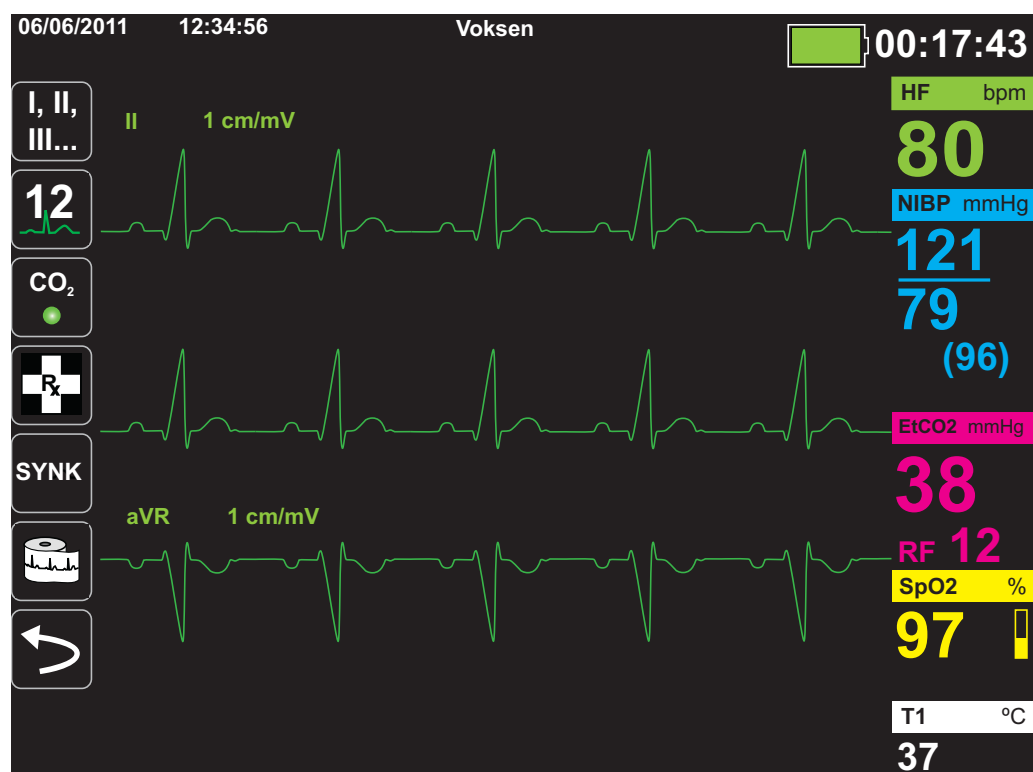
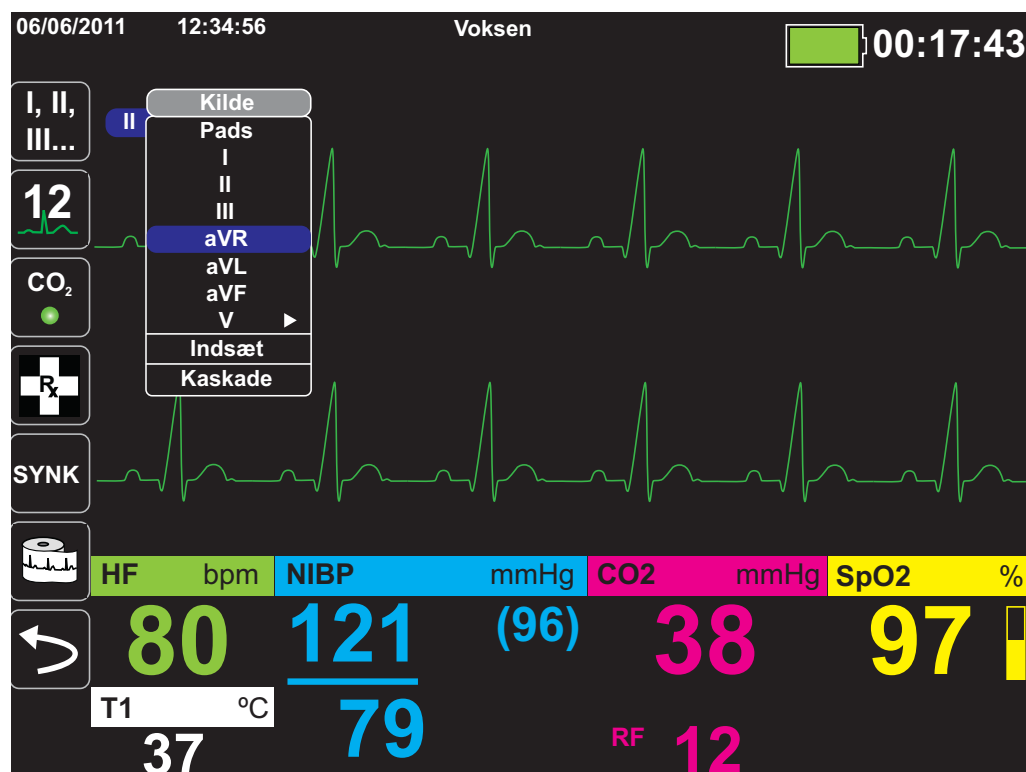
**Bemærk!** X Series Advanced-enheden indsætter automatisk en ny kurve, når du aktiverer en parameter (CO<sub>2</sub>), eller der findes et nyt sensorsignal (SPO<sub>2</sub>, IBP). X Series Advanced-enheden fjerner automatisk en kurve, når du deaktiverer en parameter eller fjerner en sensor, og enheden viser den resulterende udstyrsadvarsel.

Når enheden kaskadearrangerer sporingen af EKG-afledning II, vises kurvevisningsvinduet som følger:



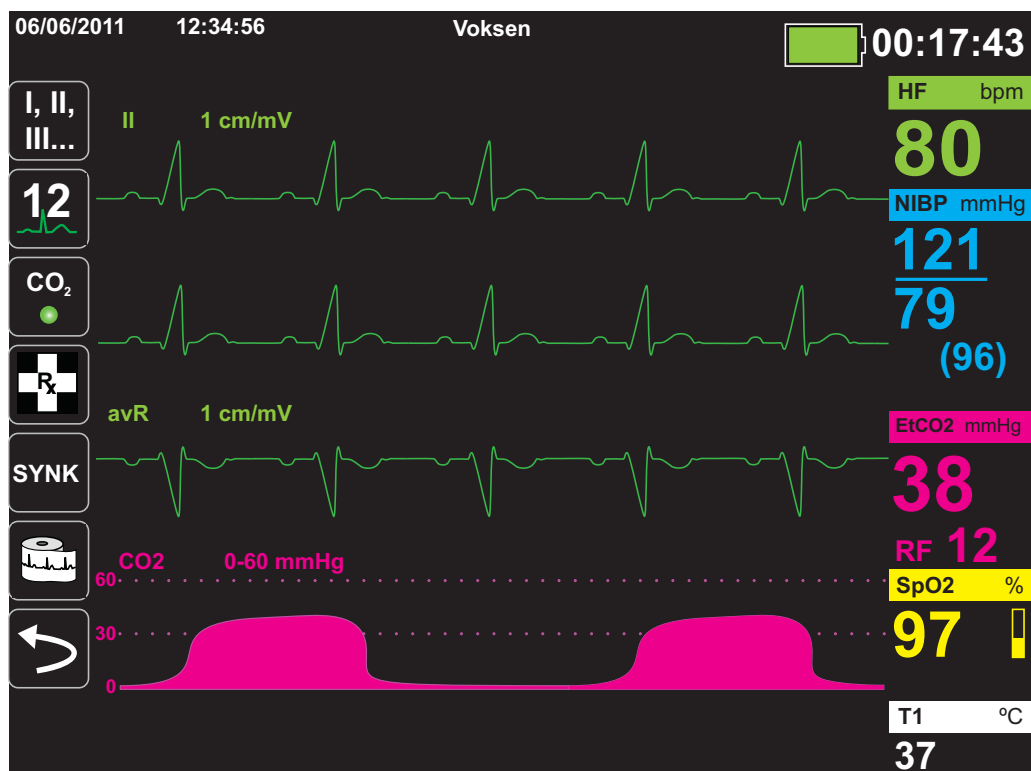
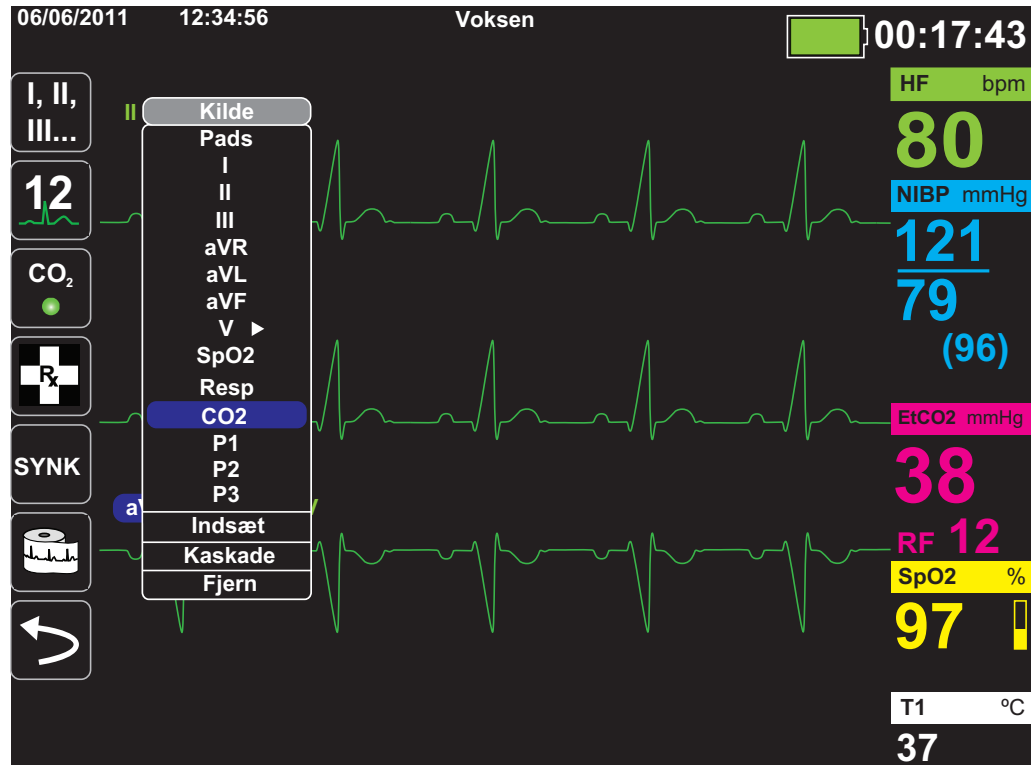
De følge skærmbilleder demonstrerer, hvordan du indsætter to kurvesporinger mere i vinduet. Der indsættes en tredje sporing for EKG-afledning **aVR**, og en fjerde sporing for **EtCO<sub>2</sub>** (et kapnogram). Bemærk, at når den tredje sporing indsættes, flyttes de numeriske display til højre i vinduet for at give plads til flere kurvesporinger.

Indsætning af en tredje kurvesporing for EKG-afledning **aVR**:





Indsætning af et kapnogram ( $\text{CO}_2$ ) i det fjerne sporingsområde:





# Kapitel 4

## Trends

---

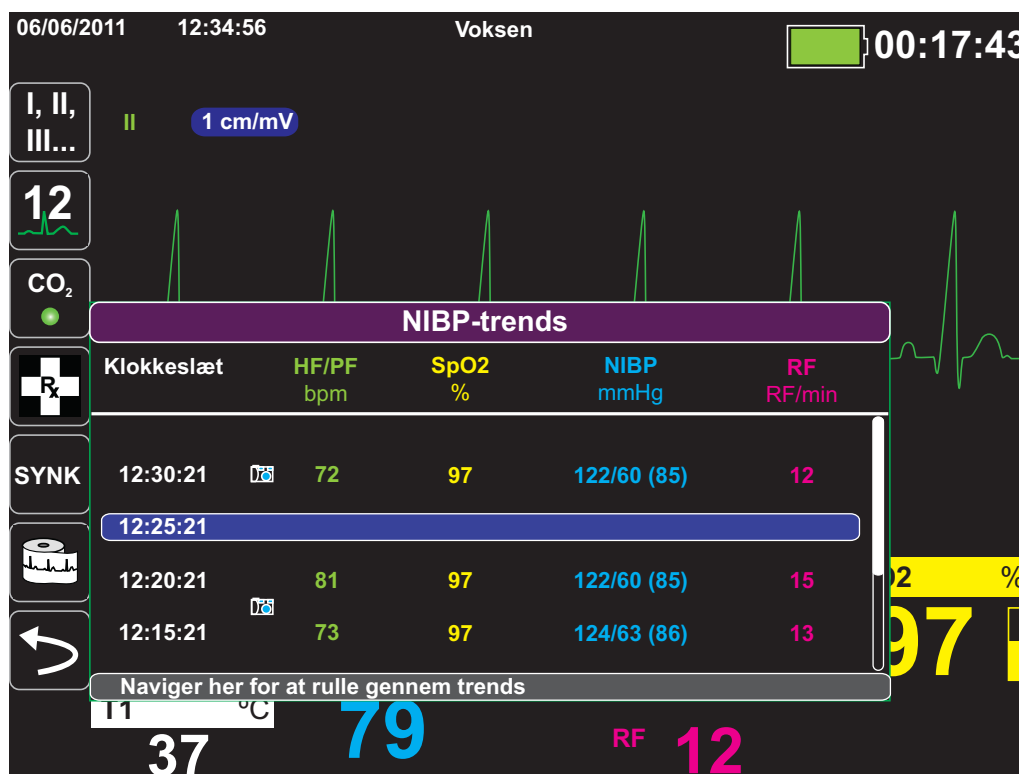
X Series Advanced-enheden akkumulerer en patients trendoplysninger ved at logge alle monitorerede målinger af vitale tegn i en hukommelse med et interval, der kan konfigureres af brugeren. Den logfører også *alle* monitorerede målinger af vitale tegn, når der sker følgende:

- Der tages en NIBP-måling, og indstillingen **Trend for NIBP** er slået til.
- Du trykker på knappen Billede (  ) på frontpanelet.
- Der forekommer en patientalarm, og indstillingen **Trend for alarm** er til.

X Series Advanced-enheden kan lagre mindst 24 timers trendoplysninger ved logning med et interval på 1 minut. Du kan få vist, udskrive eller gemme alle logførte trendoplysninger til ekstern hukommelse.

## Visning af vinduet for trendstatus

X Series Advanced-enheden viser de loggede trendoplysninger i statusvinduet Trends. Tryk på knappen Visning/start (  ) for at få vist vinduet Trends, den primære EKG-sporing og de små numeriske displays for hver monitorering.



**Figur 4-1 Vinduet Trendstatus**

Vinduet Trendstatus viser de logførte trendoplysninger og det klokkeslæt, hvor trendmålingerne blev logført. Mens trendmålinger logføres til hukommelsen med et brugerdefineret interval, kan vinduet Trendstatus vise de logførte oplysninger med et interval, som du specificerer, med undtagelse af NIBP-målinger, der logføres og rapporteres på de tidspunkter, hvor de tages. Vinduet Trendstatus rapporterer trendoplysningerne med 5 minutters intervaller.

Sådan navigeres i trendstatusvinduet:

1. Brug navigationstasterne til at markere linjen **Naviger her for at rulle gennem trends**, og tryk derefter på **Vælg**.
2. Tryk på **op/ned**-knapperne (  ) for at rulle gennem trendoplysningerne.

## Udskrivning af trendoplysninger

Udskrevne trends kan benyttes til at give et overblik over patientens vitale tegn over de sidste adskillige minutter til de sidste fem timer. Det er muligt at udskrive data om vitale tegn på ét valgt tidspunkt eller en trendoversigt, der viser værdier for vitale tegn, der optages i løbet af den aktuelle sag (op til de sidste 24 timer).

### Udskrivning af trendoversigt for alle trends

Sådan udskrives en trendoversigt for alle trends for den aktuelle patient:

1. Brug navigationstasterne til at markere feltet **NIBP-trends**, og tryk derefter på **Vælg**. Menuen Trendindstillinger vises nu.
2. Markér feltet **Udskriv trendoversigt**, og tryk på **Vælg**. Udskrivning af trendoversigtsrapport begynder.
3. Du annullerer rapporten ved at markere **Annuller rapp.** og trykke på **Vælg**.

### Udskrivning af individuelle trendbilleder

Sådan udskrives en individuel trend billede:

1. Brug navigationstasterne til at markere feltet **Trends**, og tryk på **Vælg**.
2. Brug navigationsknapperne til at markere det trendbillede, som du vil udskrive, og tryk på **Vælg**.
3. Markér **Udskriv denne trend**, og tryk på **Vælg**. Udskrivning af trendbilledet startes.

### Udskrivning af de 10 seneste trendbilleder

Sådan udskrives de 10 seneste trends for den aktuelle patient:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Log** () , og tryk derefter på knappen **Udskriv trends** (). Menuen Trendoversigt vises nu.
2. Find frem til og vælg knappen **Vælg 10 seneste**.
3. Find frem til og vælg knappen **Udskriv trendoversigt**. De seneste 10 trends udskrives for den aktuelle patient.

### Udskrivning af specifikke trendbilleder

Sådan udskrives en trendoversigt for én eller flere sager:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Log** () , og tryk derefter på **Udskriv trends** (). Menuen Trendoversigt vises nu.
2. Brug navigationstasterne til at markere den eller de sager, som du vil udskrive, og tryk på **Vælg**. Der vises et afkrydsningsmærke ud for de(n) valgte sag(er).
3. Markér feltet **Udskriv trendoversigt**, og tryk på **Vælg**. Udskrivningen af trenddataene for alle de valgte sager begynder.

## Ændring af visningen af vinduet for trendstatus

Som standard vises alle logførte trendoplysninger i statusvinduet Trends. Vinduet indeholder de numeriske oplysninger for alle monitoreringsfunktioner, som enheden logfører med et brugerkonfigurerbart interval, når du tager NIBP-målinger, når der forekommer en patientalarm, og når du trykker på .

Du konfigurerer visningen i statusvinduet Trends ved at trykke på  og trykke på hurtigadgangsknappen Trendindstillinger () for at få vist kontrolpanelet Trendindstillinger. I kontrolpanelet Trendindstillinger skal du vælge **Trendvisningsformat** for at angive følgende monitorerede vitale tegn, der vises i statusvinduet Trends:

| Trendformat | Viste vitale tegn                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| Resp        | HF, SpO <sub>2</sub> , RF, EtCO <sub>2</sub> , FiCO <sub>2</sub> |
| SpO2        | HF, SpO2, SpCO, SpMet                                            |
| SpHb        | HF, SpO2, SpHb, SpOC, PVI                                        |
| NIBP        | HF, SpO <sub>2</sub> , NIBP, RF                                  |
| IBP1        | HF, SpO <sub>2</sub> , IBP1, RF                                  |
| IBP2        | HF, SpO <sub>2</sub> , IBP2 RF                                   |
| IBP3        | HF, SpO <sub>2</sub> , IBP3, RF                                  |
| Temp        | HF, SpO <sub>2</sub> , T1, T2, ΔT                                |

## Vedvarende kurveoptagelse

Med vedvarende kurveoptagelse kan man optage vedvarende kurveformer for at få en log med alle data for den patient, der monitoreres. Denne funktion skal aktiveres af en supervisor. Supervisoren kan få adgang til denne funktion ved at trykke på hurtigadgangsknappen Opsætning () og derefter vælge Supervisor > Logfil > Kurveoptagelse. I denne menu kan følgende indstillinger tilpasses:

- **Registrer viste kurver** - Registrer kun den øverste kurve, der vises, eller registrer alle viste kurver.
- **Registrer flere kurver** - Registrer altid CO<sub>2</sub>-kurven, eller registrer altid IBP- og CO<sub>2</sub>-kurverne.

Der er en yderligere kurve, der kan aktiveres i menuen Kurveoptagelse. Denne indstilling, **Registrer imped. i pads- Kurve**, måler patientens impedans mellem defibrilleringselektroder.

**Bemærk!** Når vedvarende kurveoptagelse er deaktiveret, registreres ingen kurver (med undtagelse af billeder).

Sager med alle data kan som minimum gemme følgende oplysninger på samme tid:

- 32 monitorbilleder
- 500 ikke-EKG-hændelser
- 24 timers vedvarende EKG (4 kurver), capnogrammer, IBP (3 kanaler), og padimpedans

De faktiske oplysninger, der gemmes, afhænger af brugen. Desuden afhænger den specifikke kombination af kurvedata, der gemmes, af konfigurationen af indstillingerne for kurveoptagelse i menuen Supervisor.





# Kapitel 5

## Alarmer

---

X Series Advanced-enheden understøtter registreringen og angivelsen af *patientalarmer* og *tekniske beskeder*.

En patientalarm er en alarmtilstand, som skyldes en monitoreret patientrelateret variabel, f.eks. et målt vitaltegn, som falder uden for en konfigureret alarmgrænse. *Du kan konfigurere patientalarmgrænser for hver af de fysiologiske monitoreringsfunktioner.*

En teknisk besked udløses af en monitoreret udstyrsrelateret variabel, som X Series Advanced-enheden kan registrere, f.eks. en afbrudt sensor, interne diagnosefejl osv. *Tekniske beskeder er altid slået til og kan ikke konfigureres af brugeren.*

Patientalarms er altid klassificeret som højprioritetsalarmer. Vigtige tekniske beskeder er klassificeret som mellemprioritetsalarmer. Andre statusmeddelelser om udstyret er klassificeret som oplysningssignaler.

Alarmtilstande fra patientalarmer og tekniske beskeder gemmes i hændelsesloggen og beholdes ved normal slukning eller total strømsvigt.

## Visuelle alarmindikatorer

Ud over statusmeddelelser, der vises på displayet, tænder X Series Advanced-enheden den røde eller gule LED på frontpanelet for at angive prioritetsniveauet for den aktive alarm, der har højest prioritet. LED'erne på X Series Advanced angiver prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet som vist i tabellen nedenfor.

| Prioritet for aktiv alarm/advarsel            | Indikator for visuel alarm/advarsel        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Høj prioritet - Patientalarm                  | Blinkende rød LED                          |
| Mellemprioritet - Teknisk besked              | Blinkende gul LED                          |
| Oplysningssignal - statusmeddelelse om udstyr | Kun visuel meddelelse. Ingen LED-indikator |

## Lydalarmindikatorer

X Series Advanced-enheden udsender en lydalarm for at angive prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet. X Series Advanced angiver prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet ved at afgive de lydalarmtoner, der er beskrevet i tabellen nedenfor.

| Prioritet for aktiv alarm/advarsel            | Indikator for lydalarm/advarsel                                    | Lydstyrke for alarm/besked (målt i overensstemmelse med ISO 3744)                                                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Høj prioritet - Patientalarm                  | To sæt af fem korte bip, der gentages med 15-sekunders intervaller | Justerbart interval:<br>Maksimalt niveau > 69 dB(A)<br>Minimalt niveau > 61 dB(A)                                                      |
| Mellemprioritet - Teknisk besked              | Et sæt af tre lange bip, der gentages med 30-sekunders intervaller | Justerbart interval:<br>Maksimalt niveau > 66 dB(A)<br>Minimalt niveau > 59 dB(A)<br>Lydstyrken er 3-12 dBA under højprioritetsalarmen |
| Oplysningssignal - statusmeddelelse om udstyr | Et enkelt kort bip, der ikke gentages                              | Lydstyrken er mindst 6 dBA under mellemprioritetsalarmen                                                                               |

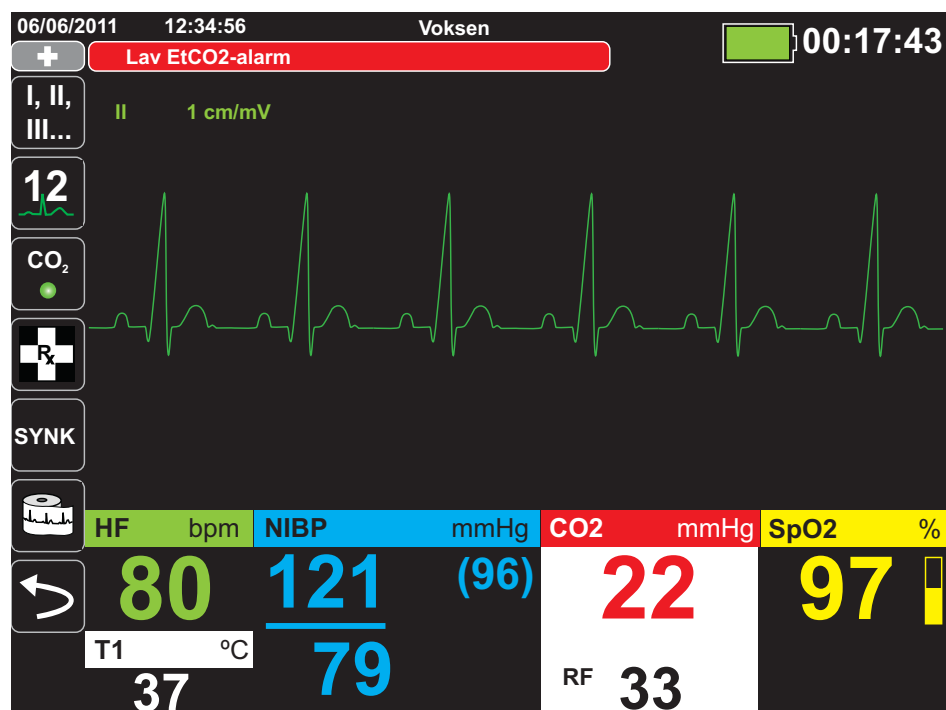
## Selvtest af alarmindikatorer

X Series Advanced-enheden udfører en selvtest af indikatorerne for lydalarmer og visuelle alarmer ved start. For at sikre, at alarmerne fungerer korrekt skal du kontrollere, at der høres to alarmtoner, og at de grønne, gule og røde LED'er tændes ved start.

## Visning af patientalarm

Når målingerne for en patients vitale tegn udløser en alarm, viser X Series Advanced-enheden en alarmmeddelelse sammen med patientalarmen og ændrer visningen på monitoreringsfunktionens numeriske display (alarmparameteren vises med rødt på hvid baggrund).

I følgende eksempel er EtCO<sub>2</sub>-målingen (**22 mmHg**) faldet under den nedre alarmgrænse (**Lav EtCO<sub>2</sub>-alarm**):



## Alarmer for livstruende rytme

Når LTA-monitorering er slået til, overvåger X Series Advanced-enheden følgende livstruende EKG-rytmer: asystoli, ventrikelflimren, ventrikulær takykardi, ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. LTA anbefales dog ikke til brug i miljøer, der forårsager artefakter på EKG-kurverne.

Afhængigt af konfigurationen af enheden, afgiver den visuelle og lydalarmer efter behov.

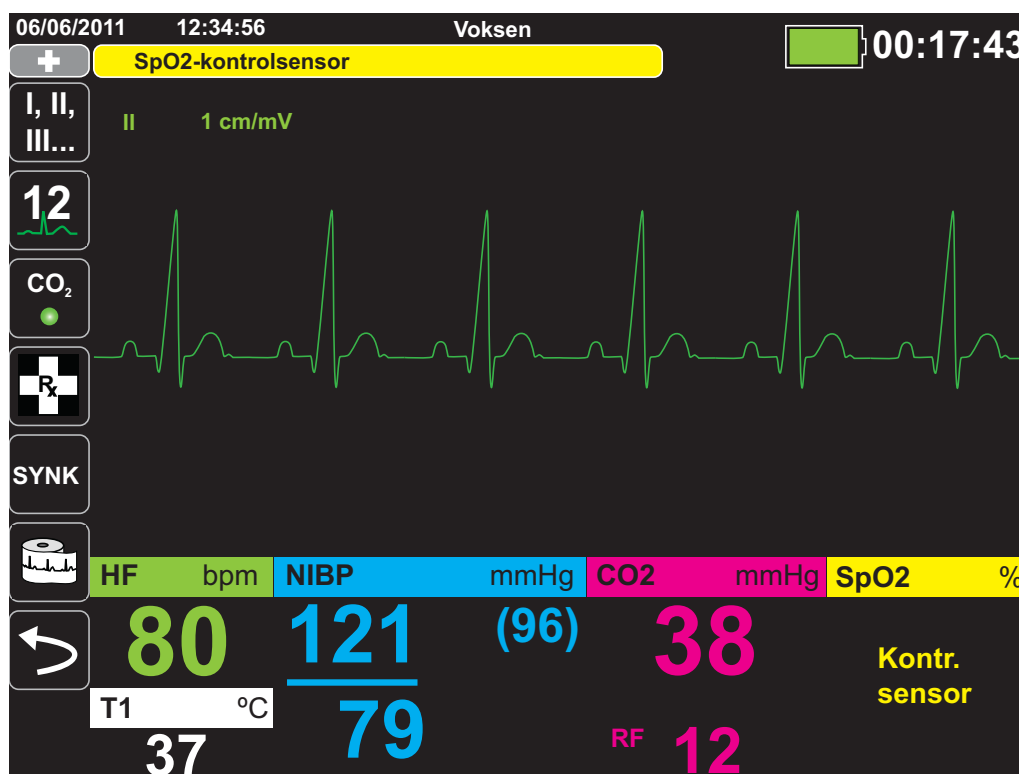
**Bemærk!** LTA-monitorering er ikke tilgængelig i AED-modus.

## Visning af udstyrsadvarsel

Når et problem med X Series Advanced-enheden eller en tilsluttet sensor udløser en alarm, viser X Series Advanced-enheden en alarmmeddelelse (sort tekst på gul baggrund) og udsender en lydalarm for udstyret.

**Advarsel!** Du bør altid reagere med det samme på en systemalarm, da patienten muligvis ikke monitoreres under bestemte alarmforhold.

I følgende eksempel angiver en udstyrsalarmmeddelelse, at SpO<sub>2</sub>-sensoren er blevet afbrudt (SpO<sub>2</sub>-kontrolsensor) fra enheden:



## Håndtering af aktive alarmer - afbrydelse af alarmen

Når der udløses en patientalarm og alarmtonen lyder

1. Kontrollér patienten, og giv passende pleje.
2. Tryk på knappen **Afbryd alarm/Nulstil** () på X Series Advanced-enhedens frontpanel for at bekræfte alarmen og sætte den kortvarigt på pause (lydløs) (90 sekunder).
3. Når du har tilset patienten, skal du kontrollere, at den korrekte alarmer er indstillet (yderligere oplysninger om indstilling af alarmer findes i kapitlerne om monitorering senere i denne vejledning).

**Bemærk!** Trykkes der på knappen til afbrydelse/nulstilling af alarmen (), sættes alarmtonen kortvarigt på pause (afbrydes) for alle aktive alarmer. Hvis målingerne af patientens vitale tegn udløser en anden alarm, lyder patientalarmtonen, selvom den første alarmafrydelsesperiode (pause) ikke er gået.

## Genaktivering af en alarm

Tryk på knappen **Alarmafrydelse/nulstil** for at genaktivere en alarm, inden alarmafrydelsesperioden er udløbet.

- 
- Advarsel!**
- Afbryd ikke lydalarmer, hvis patientsikkerheden kan komme i fare.
  - Undlad at indstille alarmsignalets lydstyrke, så den er lavere end det omgivende støjniveau, hvis der er risiko for, at brugeren dermed ikke vil kunne bekræfte alarmsignalerne.
- 

## Låsende alarmer

Patientalarmer med høj prioritet kan konfigureres til at være låsende eller ikke-låsende (standard). Når alarmer er konfigureret til at være låsende, vil alarmindikatorer (lyd, meddelelse og farve) forblive aktive, uanset om tilstanden er til stedet eller ej. Alarmer for livstruende rytme (LTA) er altid låsende. Låsende alarmer skal bekræftes, også selvom tilstanden ikke længere er til stede. Låsende alarmer er nyttige i situationer, hvor patienten muligvis ikke tilses kontinuerligt af den kliniske bruger, da de gør dig opmærksom på patientens alarmtilstande, uanset om de stadig er aktive eller ej.

Når alarmer er konfigureret til at være ikke-låsende, vil alarmindikatorer blive fjernet, når alarmtilstanden slutter, uanset om alarmen er blevet sat på pause (afbrudt) eller ej.

Låsende alarmer aktiveres eller deaktiveres (standard) i menuen Opsætning>Supervisor>Alarmer>Generelt.

## Afbrydelse (pause) af alarmer

Hvis du midlertidigt vil forhindre potentielle eller aktuelle patientalarmer og udstyrsadvarselsalarmer i at give lyd fra sig, når du plejer en patient, kan du sætte alarmlyden på pause (afbryde) i 2, 4 eller 15 minutter (afhængigt af din enhedskonfiguration), eller du kan sætte alarmlyden på pause (afbryde) på ubestemt tid (lyd fra). Alarmerne genoptages automatisk, når tiden for den konfigurerede pause (afbrydelse) er udløbet.

Sådan sættes patientalarmer på pause (afbrydes):

1. Tryk på hurtigadgangstasten Mere (  ) for at få adgang til det andet sæt hurtigadgangstaster.
2. Tryk på hurtigadgangstasten Alarmer (  ).
3. Hvis du vil sætte alarmer på pause (afbryde) i det konfigurerede tidsrum, skal du trykke én gang på hurtigadgangstasten. Ikonet for afbrudt alarmlyd (  14:55 ) vises øverst i displayet ud for meddelelsesområdet sammen med en timer, der angiver det tidsrum, som alarmerne er afbrudt i.
4. Hvis du vil slå alarmlyden fra på ubestemt tid, skal du trykke en gang til på hurtigadgangstasten. Ikonet for afbrudt alarmlyd (  On ) vises øverst i displayet ud for meddelelsesområdet for at angive, at alarmlyden er afbrudt på ubestemt tid for denne enhed.

**Bemærk!** Tryk på hurtigadgangstasten for tredje gang for at rydde displayet og genoptage alarmlyden.

Ingen alarmer høres, når alarmer er sat på pause (midlertidigt afbrudt). Hvis der opstår en ny alarm i alarmpausen, viser X Series Advanced-enheden dog visuelle alarmindikatorer i form af alarmmeddelelser i meddelelsesområdet (hvid tekst på rød baggrund og røde/hvide tal).

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden kan være konfigureret til ikke at tillade, at alarmer sættes på pause (afbrydes).

---

**Advarsel!** Når lydalarmer deaktiveres, skal du sørge for, at patienten observeres nøje.

---

## Alarmpåmindelser

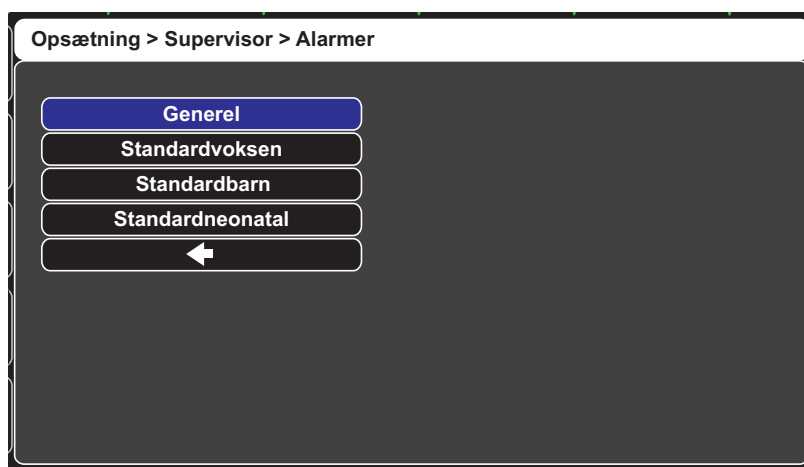
X Series Advanced-enheden kan konfigureres til at afgive en påmindelsesalarm med bestemte intervaller. Når påmindelsesalarmen er aktiveret, lyder der en alarm hver 5. (standard), 10. eller 15. minut (afhænger af konfigurationen), hvis der fortsat er en tilstand, som har fået lyden slået fra. Når påmindelsesalarmen er deaktiveret, udsendes der ingen påmindelser, hvis den tilstand, som har fået lyden slået fra, fortsætter. Du kan aktivere eller deaktivere påmindelsesalarmen i menuen Opsætning>Supervisor>Alarmer>Generelt.

## Alarmindstillinger

På X Series Advanced-enheden kan du angive alarmindstillinger i kontrolpanelet for parameteren Supervisor (adgang til Supervisor kræver adgangskode).

Tryk på hurtigadgangstasten Mere () , tryk på hurtigadgangstasten Opsætning () , og vælg **Supervisor**. Vælg de fire cifre i supervisor-adgangskoden med navigationstasterne. Tryk på **GEM**, når du er færdig. Når du har indtastet supervisor-adgangskoden, får du adgang til de konfigurerbare indstillinger i Supervisor-menuen.

Vælg **Alarmer** for at vise kontrolpanelet for alarmparametre:



Figur 5-1 Kontrolpanel for alarmparametre

## Valg af standardalarmgrænser

Med de første tre indstillinger – **Standardvoksen**, **Standardbarn** og **Standardneonatal** – kan du angive *alle* alarmgrænser efter patienttype til de standardværdier, som er angivet fra fabrikken på X Series Advanced-enheden.

- Advarsel!**
- Der er en potentiel fare, hvis der bruges andre alarmgrænser for den samme eller lignende udstyr i et enkelt område.
  - Kontrollér, at alarmgrænserne er passende for patienten, hver gang der er et nyt patienttilfælde.**
  - Angiv ikke alarmgrænser til ekstreme værdier, som gør alarmsystemet nytteløst.**

## Angivelse af alarmgrænser i forhold til patienten - indstillingen Stat.

X Series Advanced-enheden gør det også muligt at indstille alle alarmgrænser for målingerne af patientens aktuelle vitale tegn på følgende måde:

- Tryk på .
- Tryk på hurtigadgangstasten Alarm ()
- Tryk på hurtigadgangstasten Stat. () . X Series Advanced-enheden angiver alle parametre til en ny værdi ud fra de aktuelle værdier på følgende måde:

| Parameter (enhed)  | Område                              | Beregning af øvre grænse | Beregning af nedre grænse |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <b>HF/PF (bpm)</b> | Numerisk < 26                       | Grænse er uændret        | Grænse = 25               |
|                    | $26 \leq \text{Numerisk} \leq 99$   | Grænse = Numerisk x 1,2  | Grænse = Numerisk x 0,8   |
|                    | $100 \leq \text{Numerisk} \leq 250$ | Grænse = Numerisk + 20   | Grænse = Numerisk - 20    |
|                    | Numerisk > 250                      | Grænse = 250             | Grænse er uændret         |
| <b>IBP (mmHg)</b>  | Numerisk < 26                       | Grænse = Numerisk + 5    | Grænse = Numerisk - 5     |
|                    | $26 \leq \text{Numerisk} \leq 99$   | Grænse = Numerisk x 1,2  | Grænse = Numerisk x 0,8   |
|                    | Numerisk > 99                       | Grænse = Numerisk + 20   | Grænse = Numerisk - 20    |
|                    |                                     |                          |                           |
| <b>NIBP (mmHg)</b> | Numerisk < 26                       | Grænse = Numerisk + 5    | Grænse = Numerisk - 5     |
|                    | $26 \leq \text{Numerisk} \leq 99$   | Grænse = Numerisk x 1,2  | Grænse = Numerisk x 0,8   |
|                    | Numerisk > 99                       | Grænse = Numerisk + 20   | Grænse = Numerisk - 20    |
|                    |                                     |                          |                           |
| <b>RF (/min)</b>   | Numerisk < 26                       | Grænse = Numerisk + 5    | Grænse = Numerisk - 5     |
|                    | $26 \leq \text{Numerisk} \leq 99$   | Grænse = Numerisk x 1,2  | Grænse = Numerisk x 0,8   |
|                    | Numerisk > 99                       | Grænse = Numerisk + 20   | Grænse = Numerisk - 20    |
|                    |                                     |                          |                           |



| Parameter<br>(enhed)              | Område       | Beregning af øvre<br>grænse                                                   | Beregning af nedre<br>grænse                                                                                                                                |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SpO<sub>2</sub></b><br>(%)     | Hele området | Grænse = 100 (voksen<br>og pædiatrisk)<br>Grænse = Numerisk + 5<br>(neonatal) | Grænse = Numerisk - 5                                                                                                                                       |
| <b>SpCO</b><br>(%)                | Hele området | Grænse = Numerisk + 2<br>Øvre grænse 40                                       | Grænse = Numerisk - 2<br>Nedre grænse 0                                                                                                                     |
| <b>SpMet</b><br>(%)               | Hele området | Grænse = Numerisk + 2<br>Øvre grænse 15                                       | Grænse = Numerisk - 2<br>Nedre grænse 0                                                                                                                     |
| <b>SpHb</b><br>(g/dL)             | Hele området | Grænse = Numerisk + 2                                                         | Grænse = 0                                                                                                                                                  |
| <b>SpHb</b><br>(mmo/L)            | Hele området | Grænse = Numerisk + 1                                                         | Grænse = 0                                                                                                                                                  |
| <b>SpOC</b><br>(ml/dL)            | Hele området | Grænse = Numerisk + 2                                                         | Grænse = 0                                                                                                                                                  |
| <b>PVI</b><br>(%)                 | Hele området | Grænse = Numerisk + 5                                                         | Grænse = Numerisk - 5                                                                                                                                       |
| <b>PI</b><br>(%)                  | Hele området | Grænse = Numerisk + 2                                                         | Grænse = 0                                                                                                                                                  |
| <b>EtCO<sub>2</sub></b><br>(mmHg) | Hele området | Grænse = Numerisk + 10                                                        | Grænse = Numerisk -<br>5 mmHg<br><i>medmindre</i> tallet falder<br>under den nedre alarm-<br>grænse, hvor Stat. angiver<br>den nedre grænse til<br>15 mmHg. |
| <b>FiCO<sub>2</sub></b><br>(mmHg) | Hele området | Grænse = Numerisk + 5                                                         | I/T                                                                                                                                                         |
| <b>Temp</b><br>(°C)               | Hele området | Grænse = Numerisk + 0,5                                                       | Grænse = Numerisk - 0,5                                                                                                                                     |
| <b>Temp</b><br>(°F)               | Hele området | Grænse = Numerisk + 0,9                                                       | Grænse = Numerisk - 0,9                                                                                                                                     |



# Kapitel 6

## Monitorering af EKG

---

I dette kapitel beskrives det, hvordan X Series Advanced-enheden bruges til at monitorere EKG.

X Series Advanced-enheder kan udføre EKG-monitorering gennem EKG-patientkabler med 3, 5 eller 12 afledninger, multifunktionspads eller standarddefibrilleringshåndtag. Brugen af et EKG-patientkabel og elektroder er dog påkrævet til at overvåge EKG under pacing.

Du kan bruge en konfiguration med 3, 5 eller 12 afledninger til EKG-monitorering (se Fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG for at få flere oplysninger om monitorering med 12 afledninger).

- Advarsel!**
- **Kraftig behåring eller våd, svedende hud kan påvirke elektrodernes adhæsion. Fjern behåring og/eller fugt fra det sted, hvor elektroden skal anbringes.**
  - **Brug kun elektroder, der ligger inden for den udløbsdato, der er angivet på emballagen.**
  - **Tag EKG-elektroder ud af deres forseglede pakke umiddelbart før brug. Brug af tidligere åbnede elektroder eller elektroder, der er udløbne, kan reducere kvaliteten af EKG-signalet.**
  - **Overvågningselektroder kan blive polariserede under defibrillatorens afladning og bevirke, at EKG-kurveformen forsvinder fra skærmen et øjeblik. ZOLL Medical Corporation anbefaler brugen af elektroder af sølv/sølvklorid (Ag/AgCl) af høj kvalitet for at minimere denne effekt. Kredsløbet i instrumentet returnerer sporingen til skærmdisplayet efter et par sekunder.**
  - **Du sikrer beskyttelse mod virkningerne af defibrillatorudløsningen ved kun at bruge ZOLL-godkendt tilbehør.**
  - **Du undgår faren for stød og interferens fra elektrisk udstyr i nærheden ved at holde elektroder og patientkabler væk fra jordforbundne metalgenstande og andet elektrisk udstyr.**
  - **Du undgår elektrokirurgiske forbrændinger på monitoreringssteder ved at sikre korrekt tilslutning af det elektrokirurgiske returkredsløb, så returvejen ikke kan ske gennem monitoreringselektroder eller -sonder.**
  - **Kontrollér jævnligt funktionaliteten og integriteten af X Series Advanced-enheden og EKG-kablet ved at udføre den daglige funktionstest.**
  - **Implanterede pacemakere kan bevirke, at hjertefrekvensmåleren tæller pacemakerfrekvensen under tilfælde af hjertestop eller andre arytmier. Patienter med pacemaker skal observeres nøje. Kontrollér patientens puls, og stol ikke udelukkende på hjertefrekvensmålere. Specielt pacemakerdetekteringskredsløb kan ikke detektere alle udsving på implanterede pacemakere. Patienthistorik og objektiv undersøgelse er vigtige med hensyn til at bestemme tilstedeværelsen af en implanteret pacemaker.**
-

## Opsætning af EKG-monitorering

Korrekt påsætning og placering af elektroderne er afgørende for at opnå høj kvalitet af EKG-monitoreringen. God kontakt mellem elektroder og hud mindsker bevægelsesartefakter og signalinterferens.

I følgende procedure beskrives, hvordan du overvåger en patients EKG vha. EKG-kabler med 3 og 5 afledninger. Du finder oplysninger om anvendelse og brug på multifunktionspads og eksterne håndtag, som du også kan bruge til at overvåge EKG, i kapitel 15 *Manuel defibrillering*.

Udfør følgende trin for at overvåge en patients EKG vha. EKG-kabler med 3 og 5 afledninger:

1. Klargør patientens hud til påsætning af elektroder:
2. Sæt stødpads'ene på patienten.
3. Forbind alle EKG-kablets afledninger med den korrekte elektrode.
4. Slut patientkablet til EKG-indgangsstikket på X Series Advanced-enheden.
5. Vælg de ECG-kurver, der skal vises på displayskærmen til sporing af kurver.
6. Observer patientens elektrokardiogram på displayet, og juster størrelsen af EKG-kurvesporingen efter behov.

### Klargøring af patienten til påsætning af elektroder

Korrekt påsætning af elektroderne er afgørende for EKG-monitorering af høj kvalitet. God kontakt mellem elektroder og hud mindsker bevægelsesartefakter og signalinterferens.

Hvis det er nødvendigt, skal du klargøre patientens hud, før elektroderne påsættes:

- Barber eller klip behåring fra de steder, hvor elektroderne skal påsættes.
- Rens fedtet hud med en alkoholserviet.
- Gnid stedet kraftigt for at tørre det.

## Påsætning af elektroder på patienten

I følgende afsnit vises, hvor elektroderne skal placeres, når der bruges kabler med 3 og 5 afledninger til at udføre EKG-monitorering. Ved EKG-kabler med 3 afledninger skal elektroderne påsættes, som vist i figur 6-1, *Placering af elektrode med 3 afledninger*. Ved EKG-kabler med 5 afledninger skal elektroderne påsættes, som vist i figur 6-2, *Placering af elektrode med 5 afledninger*.

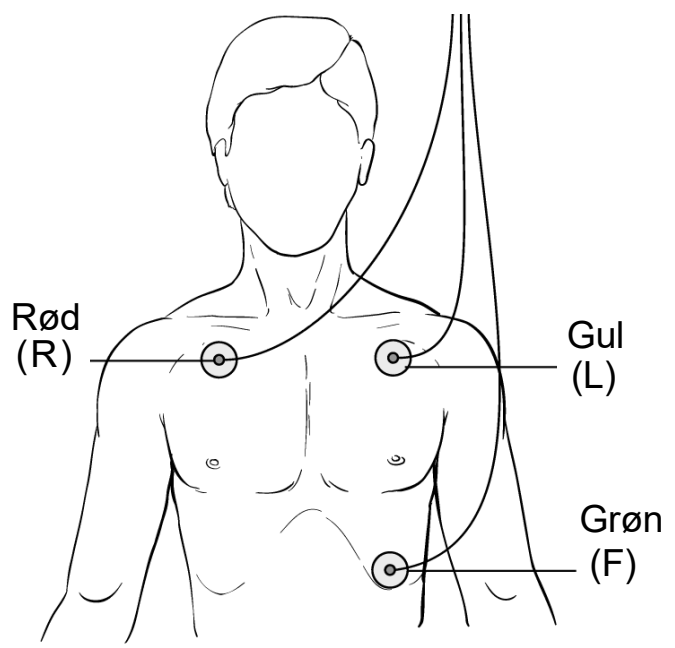
Undgå at placere elektroder over sener og større muskelmasser.

Sørg for, at EKG-elektroderne placeres, så defibrillering evt. er muligt.

### Placering af elektrode med 3-afledninger

Afhængig af den lokale brug er EKG-afledningerne enten mærket som RA, LA og LL (eller R, L og F). I følgende tabel vises markeringer og farvekoder for de forskellige afledningssæt.

| AHA-farvekodning            | IEC-farvekodning           | Placering af elektroder                                                           |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| RA-elektrode/hvid elektrode | R-elektrode/rød elektrode  | Placeres nær patientens højre medioklavikulærlinje direkte under kravebenet.      |
| LA-elektrode/sort elektrode | L-elektrode/gul elektrode  | Placeres nær patientens venstre medioklavikulærlinje direkte under kravebenet.    |
| LL-elektrode/rød elektrode  | F-elektrode/grøn elektrode | Placeres mellem 6 og 7 interkostalrum på patientens venstre medioklavikulærlinje. |

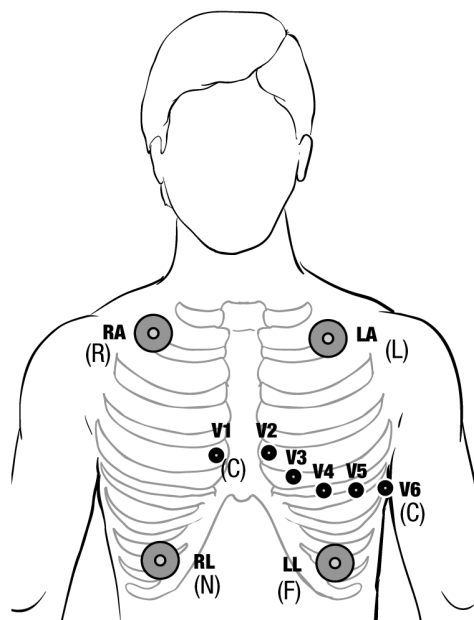


Figur 6-1 Placering af elektrode med 3-afledninger

## Placering af elektrode med 5-afledninger

Afhængigt af lokale sædvaner er EKG-afledningerne mærket med RA, LA, LL, RL og V eller R, L, F, N og C. Følgende tabel viser markeringer og farvekoder for de forskellige afledningssæt.

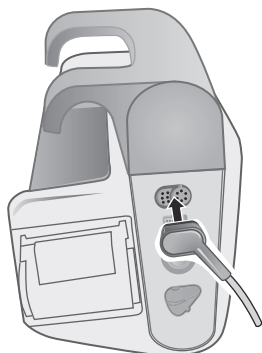
| AHA-farvekodning             | IEC-farvekodning            | Placering af elektroder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RA-elektrode/hvid elektrode  | R-elektrode/rød elektrode   | Placeres nær patientens højre medioklavikulærlinje direkte under kravebenet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| LA-elektrode/sort elektrode  | L-elektrode/gul elektrode   | Placeres nær patientens venstre medioklavikulærlinje direkte under kravebenet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LL-elektrode/rød elektrode   | F-elektrode/grøn elektrode  | Placeres mellem 6 og 7 interkostalrum på patientens venstre medioklavikulærlinje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| RL-elektrode/grøn* elektrode | N-elektrode/sort* elektrode | Placeres mellem 6. og 7. interkostalrum på patientens højre medioklavikulærlinje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| V-elektrode/brun* elektrode  | C-elektrode/hvid* elektrode | <p>Enkel flytbar brystelektrode. Placer denne elektrode i én af positionerne V1 - V6, som vist i følgende figur.</p> <p>V1 - Fjerde interkostalrum, ved højre sternalrand.</p> <p>V2 - Fjerde interkostalrum, ved venstre sternalrand.</p> <p>V3 - Midtvejs mellem V2- og V4-afledningerne.</p> <p>V4 - Femte interkostalrum ved medioklavikulærlinje.</p> <p>V5 - Samme tværgående niveau som V4 ved venstre forreste aksiallinje.</p> <p>V6 - Samme tværgående niveau som V4 ved venstre midterste aksiallinje.</p> |



Figur 6-2 Placering af elektrode med 5-afledninger

## Tilslutning af EKG-kablet til X Series Advanced-enheden

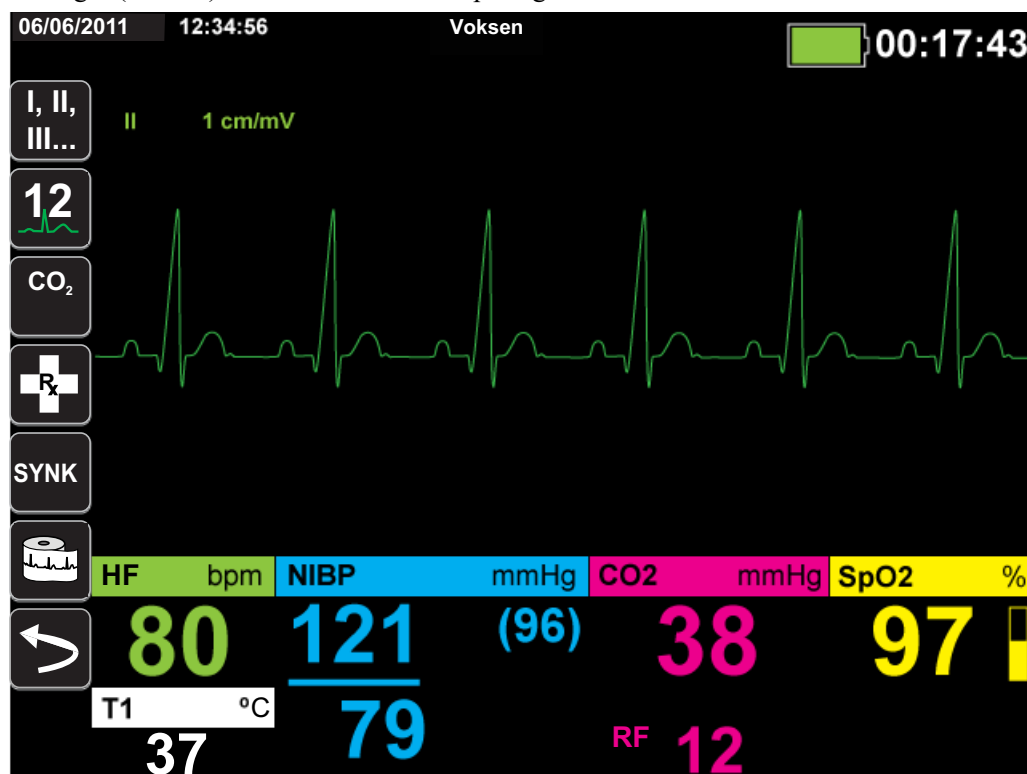
X Series Advanced-enheden accepterer Welch Allyn Propaq® EKG-kabler samt EKG-kablerne i ZOLL X Series. Slut EKG-kablet til EKG-stikket i venstre side af X Series Advanced-enheden på følgende måde:



Figur 6-3 Tilslutning af EKG-kablet til X Series Advanced-enheden

## Valg af EKG-kurver til visning

Du kan få vist op til fire kurver på X Series Advanced-displayet. Den første kurve øverst på displayet er altid en EKG-kurve. (Hvis **pads** ikke er tilsluttet, kan enheden konfigureres til automatisk at anvende en anden EKG-afledning som standard). I følgende eksempel er Afledning II (RA-LL) kilden til EKG-kurvespringen:



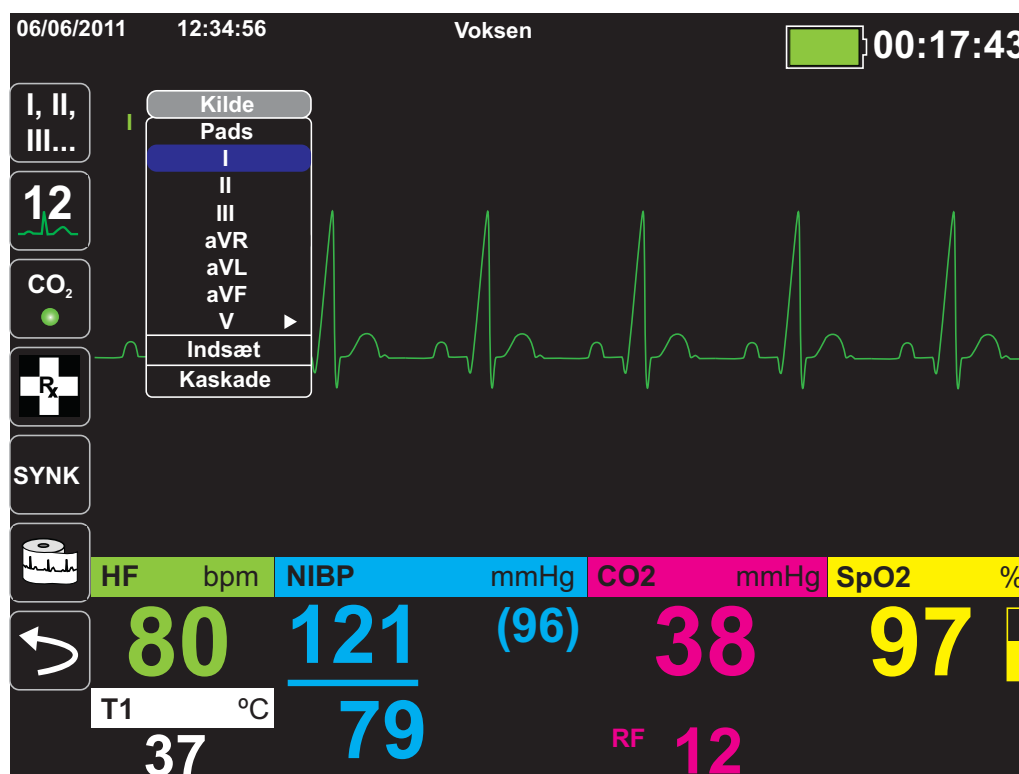


X Series Advanced-enheden er konfigureret til at vise **pads** som standard for topkurven. Hvis enheden konfigureres, kan den også vise fire EKG-kurve ved start, når der ikke er tilsluttet andre monitoreringsenheder.

Der er to måder at specificere, hvilken EKG-afledning er kilden til den primære kurvesporing.

Én måde er at trykke på hurtigadgangsknappen  til valg af EKG-afledning for at få vist de tilgængelige EKG-kurvekilder. De tilgængelige kurvekilder bestemmes af den type EKG-kabel, der er sluttet til enheden.

Den anden måde at specificere kilden for den primære kurvesporing er at navigere til og vælge kildemærkatet for den primære EKG-afledningskurve (afledning I på skærmen nedenfor). X Series Advanced-enheden viser de tilgængelige kilder for EKG-kurven. I følgende eksempel vises listen over kilder for de kurver, som X Series Advanced-enheden viser, når der tilsluttes et EKG-kabel med 5 afledninger til enheden. Listen over tilgængelige kilder til EKG-kurver omfatter Afledning I, II, III, aVR, aVL, aVF og V. Du kan vælge Afledning II (standard) eller bruge navigationsknapperne til at markere og vælge en anden vist EKG-afledning som kilde til kurvesporingen.



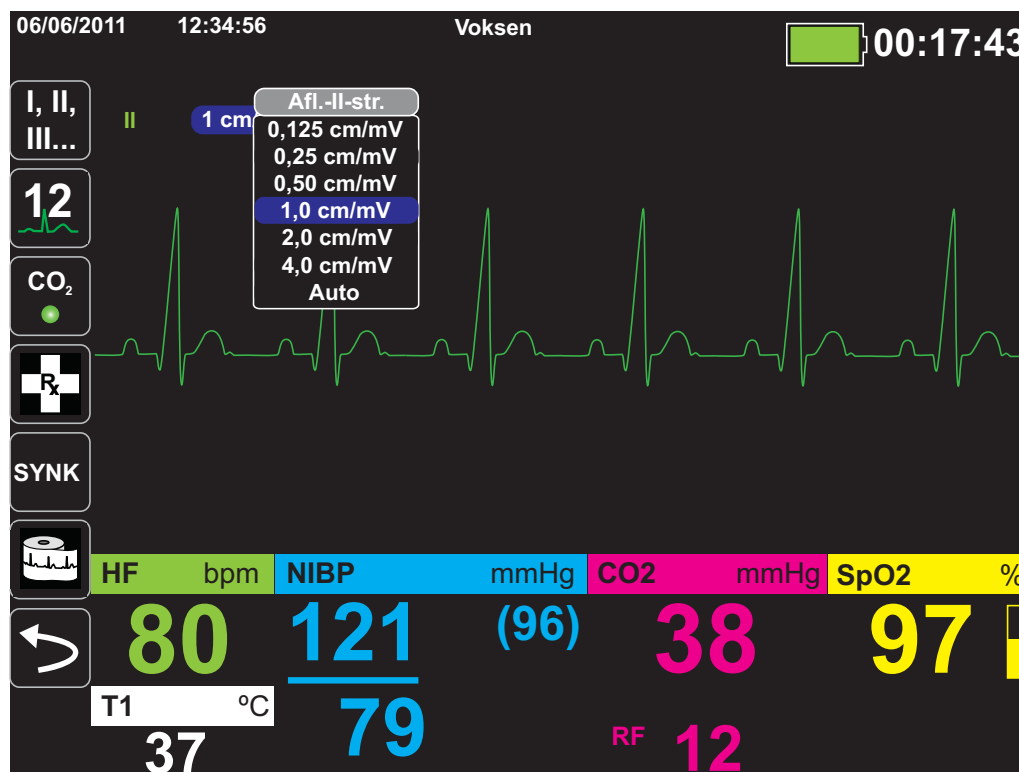
Vælg en aktuel kurvekilde, hvorefter kurven øjeblikkeligt vises på enheden. Hvis du vælger en kurvekilde, der aktuelt ikke er tilgængelig, vises meddelelsen *AFLEDN.FEJL* på enheden.

Der findes flere oplysninger om, hvordan du konfigurerer visningen af kurver, på X Series Advanced-enheden, i kapitel 3 *Monitoreringsoversigt*.

## Valg af størrelse af kurvesporing

X Series Advanced-enheden gør det muligt at vælge størrelsen på kurverne for at justere størrelsen på den viste EKG-kurve.

Du kan vælge kurvestørrelse ved at bruge navigationsknapperne til at markere og vælge den sporingsstørrelse, der vises til højre for elektrodemærkaten.



Standardsporingsstørrelsen er **1 cm/mV**. Du kan vælge en større (**2,0, 4,0 cm/mV**) eller mindre (**0,125, 0,25, 0,50 cm/mV**) sporingsstørrelse. Du kan også angive, at X Series Advanced-enheden skal vælge den kurvestørrelse, der passer bedst (**AUTO**).

## EKG-monitorering og pacemakere

Når enheden udfører EKG-monitorering på en patient med en implanteret pacemaker, kan enhedens pacer-indikator angive forekomsten af pacemakersignaler.

Hvis indikatorindstillingen for Pacer er **TIL**, udfører X Series Advanced følgende handlinger:

- impulser fra den implanterede pacemaker registreres
- impulserne fra pacemakere fjernes fra kurven - så de forhindres i at forstyrre EKG-kurven og muliggør nøjagtig QRS-registrering
- lodrette stiplede linjer vises og udskrives for at angive de registrerede pacemakersignaler

Hvis indstillingen for pacer-indikator er **FRA**, sker følgende på X Series Advanced:

- impulser fra den implanterede pacemaker registreres ikke
- impulser fra pacemaker fjernes fra kurven
- de lodrette stiplede linjer for pacer-markører vises og udskrives ikke

Du kan slå pacer-indikatoren **TIL/FRA** i menuen Opsætning>EKG.

Sådan slår du pacer-indikatoren **TIL/FRA**:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Mere** (.
2. Tryk på hurtigadgangstasten **Opsætning** (.
3. Brug navigationsknapperne til at vælge **EKG**, og tryk derefter på .
4. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge **Patientens pacermarkør**, og tryk derefter på .
5. Brug navigationsknapperne til at vælge Til eller Fra efter behov. Hvis du vælger Fra, vises ikonet for deaktiveret pacer-indikator () på den øverste EKG-kurve på displayet for at angive, at pacer-indikatoren er slået fra. Hvis patienten har en hjertepacemaker, skal Pacer-indikatoren indstilles til **Til** for at angive, at pacerens pulsregistrering er slået til.

Der er situationer, hvor EKG-artefakter kunne simulere pacemakersignaler, der kunne forårsage falsk pacemakerregistrering og impulsfjernelse. Disse situationer kan forårsage unøjagtig QRS-registrering, og det kan være en fordel af slå pacer-indikatoren fra. Når indstillingen Pacer-indikator på den anden side er slået **FRA**, kan signaler fra en implanteret pacemaker forårsage unøjagtig QRS-registrering, og det kan være en fordel at slå pacer-indikatoren til.

## EKG-systemmeddelelser

Under monitorering af EKG kan X Series Advanced vise følgende meddelelser:

| Systemmeddelelse                | Årsag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECG LEAD FAULT                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Den aktuelle EKG-kildeafledning er defekt (kontrollér afledning, og udskift om nødvendigt).</li> <li>Der er specificeret en utilgængelig kurvekilde til sporingsvisningen (kontrollér den specificerede kurvekilde, og korriger om nødvendigt).</li> <li>En eller flere EKG-elektroder er afbrudt (kontrollér, om en eller flere elektroder er frakoblede, og tilslut dem igen).</li> <li>Når én EKG-elektrode er afbrudt (undtagen RL), viser X Series Advanced-enheden meddelelsen Fejl i EKG-elektrode, identificerer den frakoblede elektrode og viser alle tilgængelige kurver ud fra de aktuelt tilsluttede elektroder. Se "Identifikation af fejl i EKG-elektrode" på side 6-11.</li> </ul> <p><b>Bemærk!</b> X Series Advanced-enheden viser ikke de tilgængelige kurver, når EKG-elektrodeplacering 3 bruges, og én elektrode bliver afbrudt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis RL-elektroden er frakoblet, eller hvis to eller flere elektroder er afbrudt, viser X Series Advanced-enheden meddelelsen Fejl i EKG-elek. – kont. elektroder.</li> </ul> |
| HÅNDTAGSFEJL eller<br>KABELFEJL | <p>Kontrollér pads, håndtaget eller kablet, og udskift om nødvendigt.</p> <p>Kobl multifunktionskablet fra AutoPulse Plus, hvis det bruges, og slut multifunktionskablet direkte til elektrodepads.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Bemærk!** Hvis et EKG-monitoreringskabel bevidst frakobles, kan du deaktivere afledningsfejlsalarmen ved at sætte alarmlyden på pause (afbrydelse). Se "Afbrydelse (pause) af alarmer" på side 5-6 for at få flere oplysninger.

## Identifikation af fejl i EKG-elektrode

Følgende tabel identificerer elektroder, der kan vises, når en enkelt identificerbar elektrode er frakoblet.

**Bemærk!** Tabellen nedenfor gælder for placeringen af Elektrode 4, Elektrode 5 og Elektrode 12. Elektroderne identificeres ikke, når EKG-elektrodeplacering 3 er i brug og én elektrode er frakoblet.

| FRAKOBLET ELEKTRODE | ELEKTRODER, DER KAN VISES |    |    |    |    |    |    |   |    |     |     |     |     |
|---------------------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|-----|-----|-----|
|                     |                           | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | I | II | III | aVR | aVL | aVF |
|                     | LA                        |    |    |    |    |    |    |   | ✓  |     |     |     |     |
|                     | LL                        |    |    |    |    |    |    | ✓ |    |     |     |     |     |
|                     | RA                        |    |    |    |    |    |    |   |    | ✓   |     |     |     |
|                     | RL                        |    |    |    |    |    |    |   |    |     |     |     |     |
|                     | V1                        |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|                     | V2                        | ✓  |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|                     | V3                        | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|                     | V4                        | ✓  | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓  | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|                     | V5                        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    | ✓  | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|                     | V6                        | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |    | ✓ | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |

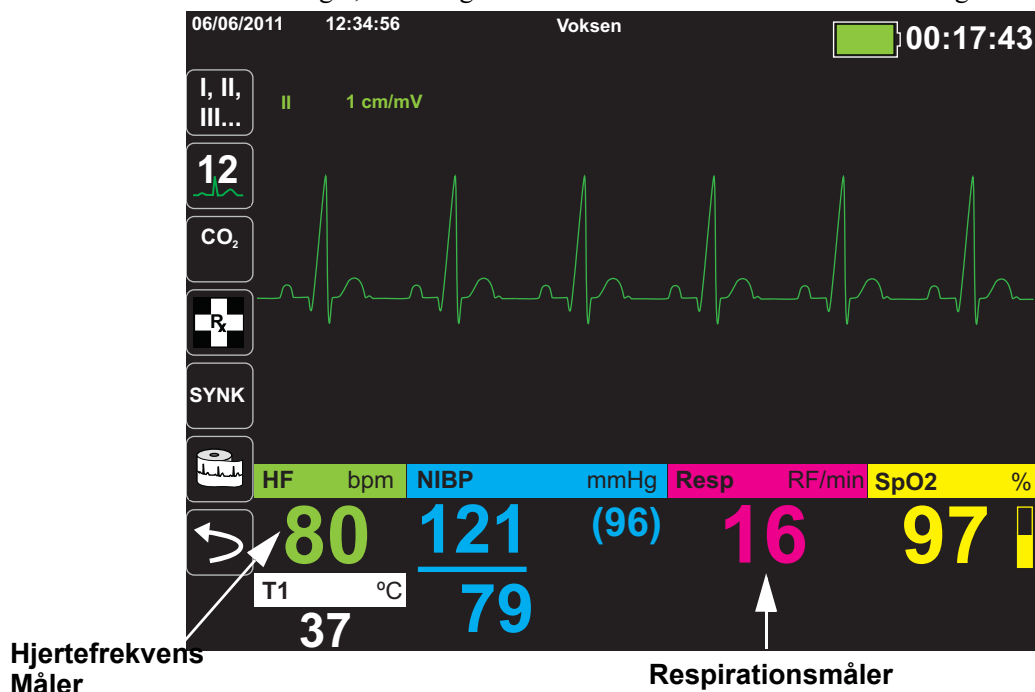


# Kapitel 7

## Monitorering af respiration (Resp) og hjerterefrekvens (HF)

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere respiration (**Resp**) og hjerterefrekvens (**HF**).

X Series Advanced-enheden viser målerne for respiration (**Resp**) og hjerterefrekvens (**HF**). Målerne for respiration og hjerterefrekvens viser de værdier, som X Series Advanced-enheden får fra de målinger, der er taget af andre X Series Advanced-monitoreringsfunktioner.



**Bemærk!** Respirationsfrekvens er deaktiveret under defibrillering. Under defibrillering vises ??? på billedet for respirationsfrekvens.

## Måler for respiration/åndedrætsfrekvens

Hvis funktionen er aktiveret, viser X Series Advanced-enheden patientens respiration på måleren for respiration/åndedrætsfrekvens.



Måleren for respiration viser den åndedrætsfrekvens, som den som standard får fra enhedens CO<sub>2</sub>-monitoreringsfunktion. Hvis CO<sub>2</sub>-monitorering ikke er tilgængelig, opnår enheden respirationsfrekvensen gennem *impedanspneumografi* vha. en specificeret EKG-elektrodekonfiguration. Hvis EKG-monitorering ikke fungerer, vises ikke en respirationsfrekvens på måleren **Resp/RF**.

## Brug af impedanspneumografi til måling af respiration

Impedanspneumografi registrerer respiration ved at anvende et højfrekvent jævnstrømssignal med lav strømstyrke på patienten og måle ændringerne i impedans gennem EKG-elektroden Afledning I (RA-LA) eller Afledning II (RA-LL). Når patienten ånder ind og brystvolumen udvides, øges impedansen; når patienten ånder ud, reduceres impedansen.

- 
- Advarsel!**
- **Impedanspneumografi registrerer respirationsindsats gennem ændringer i brystomfang. Dog kan Ingen vejtrækning-episoder ikke blive registreret ved fortsat respirationsindsats. Overvåg og indstil altid alarmer for SpO<sub>2</sub>, når der bruges impedanspneumografi til at overvåge respirationsfunktion.**
  - **På enhver monitor, der registrerer respirationsindsats via impedanspneumografi, kan artefakter på grund af patientbevægelser, apnø, madrasrystelser eller elektrokautarisation medføre, at apnøepisoder ikke bliver registreret. Overvåg og indstil altid alarmer for SpO<sub>2</sub>, når der anvendes impedanspneumografi til at monitorere respirationsfunktionen.**
  - **På grund af susceptibiliteten for bevægelse og vibrationer kan det være relevant at anvende impedanspneumografi med patienter under aktiv transport.**
  - **Når der anvendes impedanspneumografi, må X Series Advanced-enheden ikke bruges sammen med en anden respirationsmonitor, som også anvender impedanspneumografi, på samme patient. Respirationsmålingernes signaler kan forstyrre hinanden og påvirke respirationsnøjagtigheden.**
  - **Impedanspneumografi anbefales *ikke* til brug på pace-patienter, fordi pacemakerimpulser ukorrekt kan tælles som åndedræt.**
  - **Impedanspneumografi anbefales ikke til brug med højfrekvensventilering.**
  - **Fordi impedanspneumografi bruger samme elektroder som EKG-kanalen, bestemmer X Series Advanced-enheden, hvilke signaler der er kardiovaskulære artefakter, og hvilke signaler der skyldes respirationsindsats. Hvis åndedrætsfrekvensen (BF) ligger inden for fem procent af hjerterefrekvensen, kan monitoreringen ignorere åndedræt og udløse en respirationsalarm.**
-



## Konfiguration af respirationsalarmer og -indstillinger (RF)

X Series Advanced-enheden gør det muligt at aktivere og deaktivere alarmer for respirationsfrekvens (**RF**), indstille alarmgrænser og angive EKG-monitoreringskilden for respirationsfrekvensen.

### Aktivering/deaktivering af alarmer for RF og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret, udsender X Series Advanced-enheden alarmer, hver gang patientens respirationsfrekvens ligger over eller under de angivne grænser for respirationsfrekvens.

Du kan aktivere (eller deaktivere) Resp-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller kontrolpanelet **Resp-parameter**.

Sådan konfigureres alarmer for **RF** vha. hurtigadgangsknappen **Alarmer**:

1. Tryk på .
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen **Grænser** () . Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge menupunktet **RF-alarm**.
4. Brug navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre, i menuen **RF-alarmindstillinger**.
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse**
5. Når du er færdig med at ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen for at bekræfte dine valg og afslutte menuen.

### Grænser for respirationsfrekvens (RF)

Indledningsvis specificerer menuen **Resp-alarmindstillinger**, at Resp-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for alarm for øvre og nedre respirationsfrekvens (RF). De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for respirationsfrekvens (RF) for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardrespirationsfrekvens                                | Respirationsfrekvensområde                                                |
|-------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 3 respirationer/min.<br>Øvre: 50 respirationer/min.  | Nedre: 0 til 145 respirationer/min.<br>Øvre: 5 til 150 respirationer/min. |
| Pædiatrisk  | Nedre: 38 respirationer/min.<br>Øvre: 50 respirationer/min. | Nedre: 0 til 145 respirationer/min.<br>Øvre: 5 til 150 respirationer/min. |
| Neonatal    | Nedre: 12 respirationer/min.<br>Øvre: 80 respirationer/min. | Nedre: 0 til 145 respirationer/min.<br>Øvre: 5 til 150 respirationer/min. |

## Brug af kontrolpanelet Resp-parameter

Du konfigurerer alarmer gennem kontrolpanelet **Resp**-parameter ved at bruge navigationsknapperne til at fremhæve og vælge måleren for respirationsfrekvens og vise kontrolpanelet **Resp**-parameter:

|                                  | Lavere          | Øverste |
|----------------------------------|-----------------|---------|
| <b>RF-alarm</b>                  | 10              | 30      |
| Vejrtrækn.alarm                  | 30 sek          |         |
| Resp.monitor.                    | Til             |         |
| Resp.afledning                   | Afl.-II (RA-LL) |         |
| CO <sub>2</sub> -resp.scan.hast. | 12,5 mm/s       |         |

**Figur 7-1 Kontrolpanelet Resp-parameter**

Kontrolpanelet **Resp**-parameter gør det muligt at indstille følgende parametre:

- **RF-alarm** - aktiver/deaktiver Resp-alarmer, og indstil høje/lave alarmgrænser.
- **Vejrtrækn.alarm** - indstiller varigheden af Ingen vejtrækning-alarmer eller deaktiverer alarmer ved at vælge "Fra".
- **Resp-monitor.** - aktiver/deaktiver respirationsmonitorering.
- **Resp.afledning** - vælger Respirationsafledning, Afledning I (RA-LA) eller Afledning II (RA-LL), ud fra hvilken X Series Advanced-enhed beregner respirationsfrekvensen. Valget af respirationsafledning er uafhængigt af valget af EKG-afledning.
- **CO<sub>2</sub>-resp.scan.hast.** - indstiller hastigheden for respirationsscanning på displayet.

### Aktivering/deaktivering af respirationsmonitorering

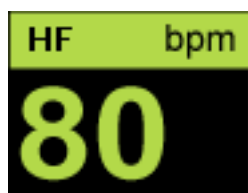
Vælg prompten om respirationsmonitorering for at aktivere eller deaktivere **Resp**-monitorering. Når respirationsmonitorering er angivet til TIL (standard), viser X Series Advanced-enhed måleren for respirationsfrekvens. Når funktionen er slået fra, fjerner X Series Advanced måleren for respirationsfrekvens fra displayet.

**Advarsel!** Når der anvendes impedanspneumografi, afviser X Series Advanced-enhed automatisk kardiovaskulære artefakter (CVA). Denne funktion kræver nøjagtig detektion af EKG R-bølge. Vælg derfor altid EKG-afledningen med det mest prominente QRS-kompleks, når du bruger impedanspneumografi til at overvåge respiration.

## Hjertefrekvensmåler

Hjertefrekvensmåleren viser den hjertefrekvens, som den som standard får fra EKG-monitorering eller fra en monitoreringsfunktion, som du angiver. Hvis EKG-målinger (eller målinger fra en brugerspecificeret monitoreringsfunktion) ikke er tilgængelige, opnår hjertefrekvensmåleren hjertefrekvensen fra følgende monitoreringsfunktioner, hvis de er tilgængelige, og i denne rækkefølge: Brugervalgt standardkilde, EKG, IBP-kanal 1, SpO<sub>2</sub>, IBP-kanal 2, IBP-kanal 3 og NIBP. Hjertefrekvensmåleren er mærket **HF** (som i følgende eksempel), hvis kilden er EKG, og **PF**, hvis der bruges nogen anden kilde.

**Bemærk!** Hjertefrekvensmåleren viser hjertefrekvenser under 20 som tre streger (---) og hjertefrekvenser over 300 som tre plustegn (+++).



## Konfiguration af alarmer for hjertefrekvensmåler (HF)

X Series Advanced-enheden gør det muligt at aktivere og deaktivere alarmer for hjertefrekvens (HF), indstille alarmgrænser og vælge en alarmtone for hjertefrekvens.

### Aktivering/deaktivering af alarmer for HF og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret, udsender X Series Advanced-enheden alarmer, hver gang patientens hjertefrekvens ligger over eller under de angivne grænser for hjertefrekvens. Du kan aktivere (eller deaktivere) HF-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge genvejsknappen Alarmer () eller **kontrolpanelet HF/PF-parameter**.

Sådan konfigureres alarmer for HF vha. hurtigadgangsknappen **Alarmer**:

1. Tryk på .
2. Tryk på .
3. Tryk på .
4. Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge **HF/PF-alarm**.
5. Brug navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre, i menuen HF/PF-alarmindstillinger.
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse**



Når du er færdig med at ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen for at bekræfte dine valg og afslutte menuen.

### Alarmgrænser for hjerterefrekvens (HF/PF)

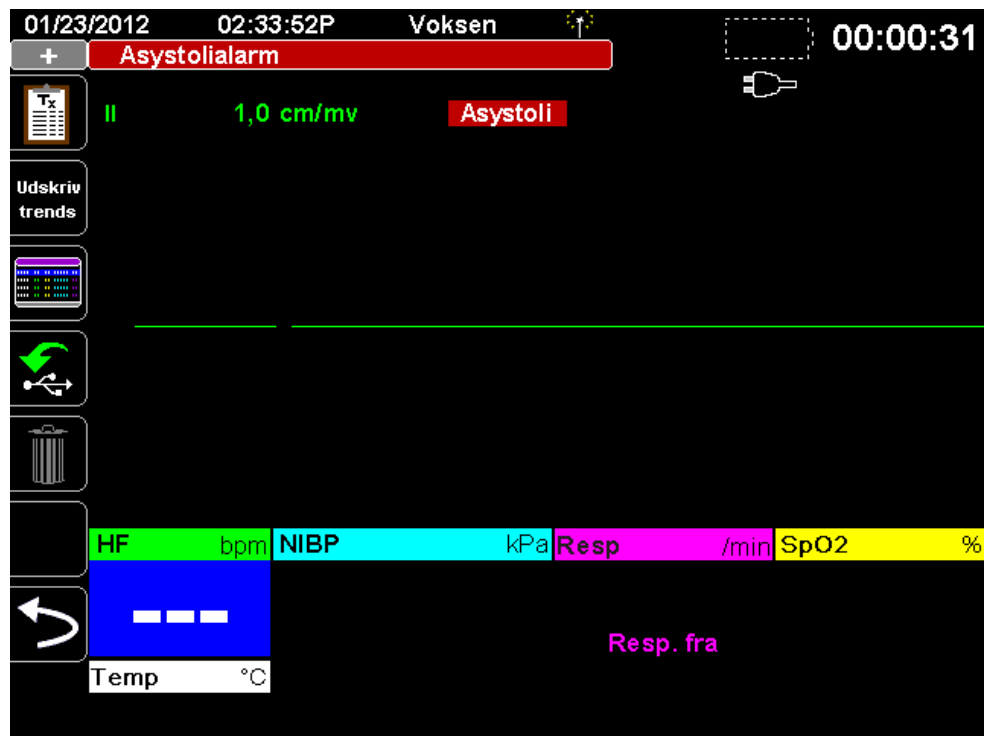
Indledningsvis specificerer menuen HF/PF-alarmindstillinger, at alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for alarm for øvre og nedre hjerterefrekvens. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for HF for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | HF-standard                     | HF-frekvensområde                             |
|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 50 BPM<br>Øvre: 120 BPM  | Nedre: 30 til 298 BPM<br>Øvre: 32 til 300 BPM |
| Pædiatrisk  | Nedre: 50 BPM<br>Øvre: 150 BPM  | Nedre: 30 til 298 BPM<br>Øvre: 32 til 300 BPM |
| Neonatal    | Nedre: 100 BPM<br>Øvre: 200 BPM | Nedre: 30 til 298 BPM<br>Øvre: 32 til 300 BPM |

## Alarmer for livstruende rytme

Når LTA-monitorering er aktiveret, overvåger X Series Advanced-enheden følgende livstruende EKG-rytmer: asystoli, ventrikelflimren, ventrikulær takykardi, ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. Disse hændelser vises også på udskrifter af behandlingsoversigtsrapporter, alarmbilleder og kontinuerlige kurver.

Følgende eksempel viser en alarmhændelse for asystole:



Du kan aktivere eller deaktivere LTA-alarmer og indstille alarmgrænser for ekstrem brady/taky ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer (🔔) eller kontrolpanelet HF/PF-parameter.

Sådan konfigureres LTA-alarmer vha. hurtigadgangsknappen Alarmer:

1. Tryk på ↩.
2. Tryk på 🔔.
3. Tryk på Grns. Brug navigationsknapperne til at markere og vælg de felter, som du vil ændre:
  - LTA-monitorering
  - Alarmer for ekstrem brady/taky

⬅ Når du er færdig med at ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen for at bekræfte dine valg og afslutte menuen.

### Alarmgrænser for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi

Menuen Indstil. for ekstrem brady-/taky-alarm angiver de konfigurerede deltaværdier, der anvendes på den nedre alarmgrænse for HF og den øvre alarmgrænse for HF for LTA-alarmregistrering for hhv. ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. Hvis den nedre alarmgrænse for HF f.eks. er konfigureret til 50 og deltaværdien for ekstrem brady er konfigureret til -10, vil tærsklen for LTA-registrering for ekstrem bradykardi være 40 bpm. Ligeledes gælder, at hvis den øvre alarmgrænse for HF er konfigureret til 120 og deltaværdien for ekstrem taky er konfigureret til +20, vil tærsklen for LTA-registrering for ekstrem takykardi være 140 bpm. De øvre og nedre alarmgrænser for HF behøver ikke at være aktiveret for, at LTA-alarmregistrering for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi er aktiveret. LTA-alarmerne for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi aktiveres ikke før 20 sekunder efter, at tærsklen for alarmgrænsen er overskredet.

I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og de områder, inden for hvilke disse grænser kan indstilles:

#### Alarmgrænser for ekstrem bradykardi

| Patienttype | Standard | Deltaværdiområde       |
|-------------|----------|------------------------|
| Voksen      | -10      | -5 til -30 i trin af 5 |
| Pædiatrisk  | -10      | -5 til -30 i trin af 5 |
| Neonatal    | -10      | -5 til -30 i trin af 5 |

#### Alarmgrænser for ekstrem takykardi

| Patienttype | Standard | Deltaværdiområde       |
|-------------|----------|------------------------|
| Voksen      | +20      | +5 til +30 i trin af 5 |
| Pædiatrisk  | +20      | +5 til +30 i trin af 5 |
| Neonatal    | +20      | +5 til +30 i trin af 5 |

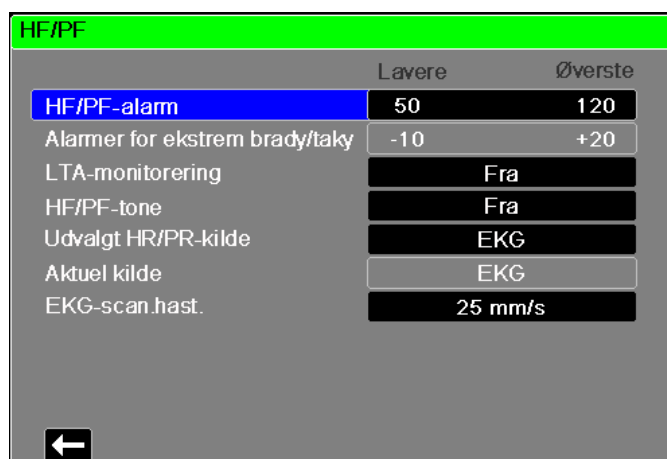
### Godkendelse af LTA-alarmer

LTA-alarmer er låsende, hvilket betyder, at alarmangivelsen fortsættes, indtil begge af følgende betingelser er opfyldt:

1. Alarmen er blevet bekræftet ved at trykke på knappen til alarmafbrydelse (pause)/nulstilling  på enhedens frontpanel.
2. Alarmbetingelsen findes ikke længere.

## Brug af kontrolpanelet Hjerterefrekvensparameter

Du konfigurerer alarmer gennem kontrolpanelet Hjerterefrekvensparameter ved at bruge navigationsknapperne til at fremhæve og vælge måleren for hjerterefrekvens og vise kontrolpanelet HF/PF-parameter:



**Figur 7-2 Kontrolpanelet HF/PF-parameter**

Når du klikker på prompten **HF/PF-alarm**, vises menuen **HF/PF-alarmindstillinger**, hvorpå du kan aktivere/deaktivere alarmer for hjerterefrekvens og indstille alarmgrænser.

## RESP-systemmeddelelse

Når respirationen monitoreres ved hjælp af impedanspneumografi, kan X Series Advanced-enheden vise følgende meddelelse:

| Systemmeddelelse | Årsag                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESPIRATIONSFEJL | Den impedans, der er målt gennem EKG-elektroden, er for høj til, at enheden kan registrere respirationsændringer, men ikke høj nok til at indikere fejl i EKG-elektroden (impedansen kan svinge mellem 1800 og 2800 ohm). |





# Kapitel 8

## Monitorering af ikke-invasiv blodtryk (NIBP)

---

X Series Advanced-enhedens NIBP-indgang er godkendt til Type CF-defibrillatorer.

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enhedens NIBP-funktion til at udføre non-invasive blodtryksmålinger (NIBP) med en oppustelig manchet for at måle arterieblodtrykket.

X Series Advanced bruger de avancerede NIBP-funktioner i Welch Allyn's SureBP-teknologien og den patenterede bevægelsestolerante Smartcuf-teknologi.

X Series Advanced-enheden skal udføre EKG-monitorering, når der anvendes Smartcuf.

SureBP-monitoreringssoftwaren gør det muligt for X Series Advanced-enheden at spare tid ved at foretage en NIBP-måling på ca. 15 sekunder, mens manchetten oppustes – og dermed forbedre patientkomforten.

Smartcuf-monitoreringssoftwaren gør det muligt for X Series Advanced-enheden at foretage nøjagtige NIBP-målinger ved tilstedeværelsen af ekstreme artefakter, svage pulser og nogle arytmier ved at synkronisere NIBP-målinger med patientens R-kurve.

- Advarsel!**
- Observer patientens lem periodisk for at sikre, at cirkulationen ikke er forhindret i en længere tidsperiode.
  - Undlad at anbringe manchetten over et sår, da dette kan forårsage yderligere skade.
  - Sørg for, at NIBP-slangen ikke bliver snoet eller klemmt. Dette kan forhindre normal manchetdeflation og medføre patientskade pga. længerevarende restriktion af blodgennemstrømningen.
  - Brug aldrig X Series Advanced til at overvåge NIBP på én patient, mens du samtidigt monitorerer EKG på en anden patient.
  - Gentag målingen, hvis en ikke-invasiv blodtryksmåling er mistænkelig. Brug en anden metode, hvis du stadig ikke er sikker på målingen.
  - Brug ikke NIBP uden at have den rette uddannelse.
  - Kontrollér, at der er valgt korrekt patientmodus for at sikre, at det indledende inflationstryk er indstillet korrekt. Hvis der opstår en indikation over det tilladte interval (+++) under monitorering af NIBP på et stort eller ældre barn, skal patienttilstanden skiftes fra pædiatrisk til voksen.
  - Hvis patienten bevæger sig, har meget lav puls, eller der er vibrationer fra eksterne kilder, kan det gå ud over blodtryksmålingernes nøjagtighed.
  - Forsøg ikke at foretage NIBP-målinger på patienter under procedurer, der omfatter hjerte-lunge-maskine.
  - Nogle af eller alle NIBP-sikkerhedsfunktionerne er deaktiveret, når NIBP-testen udføres via menuen Service. Udfør ikke NIBP-test, når manchetten er påsat patienten.
  - Denne blodtryksmålers effektivitet er ikke dokumenteret hos gravide, herunder præeklampske patienter.
-

## Hvordan fungerer NIBP?

Blodtryksmanchetten og slangen tilsluttes X Series Advanced-enheden via NIBP-stikket på enhedens sidepanel. Med NIBP-knappen på enhedens frontpanel kan du indlede og afslutte blodtryksmålinger og aflæse værdierne i skærmens NIBP-område.

X Series Advanced-enhedens NIBP-modul måler de oscillometriske impulser, der transmitteres via blodtryksmanchetten og slangen og beregner blodtryksmålingerne på baggrund heraf. Trykmålingen forløber på følgende måde:

1. Manchetten pustes op til et forudkonfigureret tryk (bestemt efter patienttype) over patientens systoliske blodtryk. Mens manchetten oppustes, måler X Series Advanced-enheden de oscillometriske impulser, der transmitteres fra manchetten gennem slangen, og SureBP-monitoreringssoftwaren beregner patientens systoliske blodtryk, diastoliske blodtryk og det gennemsnitlige blodtryk. Når disse målinger er foretaget, lukkes luften ud af manchetten. X Series Advanced-enheden tager disse målinger på cirka 15 sekunder.

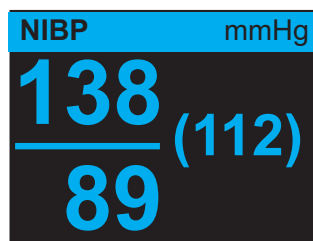
SureBP-funktionen kræver, at der bruges en manchete og en slange med dobbelt lumen.

2. Hvis der forekommer artefakter, der forhindrer nøjagtig måling under manchetinflation, eller hvis du bruger en manchete og slange med enkelt lumen, oppustes manchetten til dens måltryk for at okkludere blodstrømmen gennem arterierne i den monitorerede ekstremitet. Manchetten tømmes trinvis, så blodet kan flyde igennem manchetten og ind i den monitorerede ekstremitet. Når blodet flyder igennem den delvist tømte manchete, frembringer det trykoscilleringer, som sendes til X Series Advanced-enheden gennem slangen. X Series Advanced-enheden måler de oskillometriske impulser og bruger dem til at beregne det tilsvarende systoliske, diastoliske og gennemsnitlige blodtryk. Denne målinger tager ca. 30 sekunder.
3. NIBP-enheden justerer automatisk blodtryksmåleproceduren efter visse fejltilstande som for eksempel:

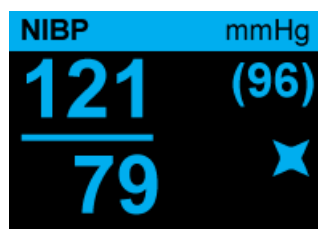
| Modus                                                                                           | Justering/respons                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Enheden kan ikke registrere systolisk tryk.                                                     | Enheden øger automatisk manchettens inflationstryk og afslutter blodtryksmålingen. |
| Enheden kan ikke påvise systolisk, diastolisk eller gennemsnitligt blodtryk efter 180 sekunder. | Enheden afbryder blodtryksmålingen og tømmer manchetten.                           |
| Enheden registrerer en fejl.                                                                    | Enheden viser en tilsvarende fejlmeddelelse på skærmen og afbryder målingen.       |

## Numerisk NIBP-display

Når NIBP-monitoreringen er konfigureret, og X Series Advanced-enheden er begyndt at foretage NIBP-målinger, vises målingerne af det systoliske, diastoliske og gennemsnitlige blodtryk på det numeriske NIBP-display på følgende måde:



Artefaktsymbolet (✱) vises på det numeriske NIBP-display, hver gang X Series Advanced-enheden registrerer, at NIBP-målinger (systolisk, diastolisk, gennemsnit) kan være unøjagtige. Symbolet vises, når NIBP-målingerne ligger under det angivne måleområde for den valgte patienttype, eller når nøjagtigheden af NIBP-målingerne kan bringes i fare ved tilstedeværelsen af bevægelsesartefakter, svag puls, hjertearytmi eller andre former for blodtryksartefakter.



Artefaktsymbol

**Bemærk!** Afsnittet "NIBP-systemmeddelelser" på side 8-16 indeholder en oversigt over systemmeddelelser, der kan blive vist på X Series Advanced-enheden under monitorering af NIBP.

I de følgende afsnit beskrives, hvordan du konfigurerer NIBP-monitorering.

## Konfiguration og brug af NIBP

For at foretage sikre og nøjagtige NIBP-målinger med X Series Advanced-enheden skal du udføre følgende trin, som hver svarer til et afsnit i dette kapitel. Læs hvert afsnit grundigt, før du udfører NIBP-målinger. Sæt manchetten på patienten.

1. Tilslut inflationsslangen til X Series Advanced-enheden og manchetten.
2. Konfigurer NIBP-alarmer og indstillinger (hvis de aktuelle NIBP-alarmer og -indstillinger ikke er passende).
3. Tryk på NIBP-knappen på X Series Advanced-enhedens frontpanel, og foretag blodtryksmålingen.

## Valg af NIBP-manchet

Der skal anvendes korrekt manchettørrelse for at tage nøjagtige målinger: Manchettens ballonlængden skal være mindst 80 procent af ekstremitetens omkreds, og manchettbredden skal være lig med 40 procent af ekstremitetens omkreds.

**Forsigtig** Brug kun slanger og manchetter, der er godkendt af ZOLL Medical Corporation. I Bilag B *Tilbehør* findes en liste over godkendte slanger og manchetter. Brug følgende retningslinjer ved valg af passende slange og manchet:

|                                             | Voksenmodus                                  | Barnemodus                                       | Neonatal modus                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Manchetter</b> (typisk manchettmærkning) | Voksen, Stor voksen, Lille voksen, Barn, Lår | Barn, Lille barn, Lille voksen, Spædbarn, Nyfødt | Neonatal nr. 1 til nr. 5 - til engangsbrug<br>Nyfødt (nr. 6), Spædbarn (nr. 7) - genanvendelig                                                     |
| <b>Anbefalet omkreds af ekstremitet</b>     | 15 cm eller derover.                         | 7,7 til 25 cm                                    | 15 cm eller mindre                                                                                                                                 |
| <b>Slanger</b>                              | Voksen                                       | Voksen                                           | Neonatal/spædbarn (kun manchet til engangsbrug)<br>* Genanvendelige manchetter til nyfødt (nr. 6) og spædbarn (nr. 7) benytter slangen til voksne. |

**Forsigtig** Valg af korrekt manchet er afgørende for nøjagtigheden af NIBP-målinger. Hvis der bruges en manchet, der er for lille, giver det målinger, der er højere end patientens faktiske blodtryk. Hvis der bruges en manchet, der er for stor, giver det målinger, der er lavere end patientens faktiske blodtryk.

X Series Advanced-enheden bruger de samme definitioner for neontale patienter, pædiatriske patienter og voksne patienter, som er defineret i standarden AAMI SP10:2002:

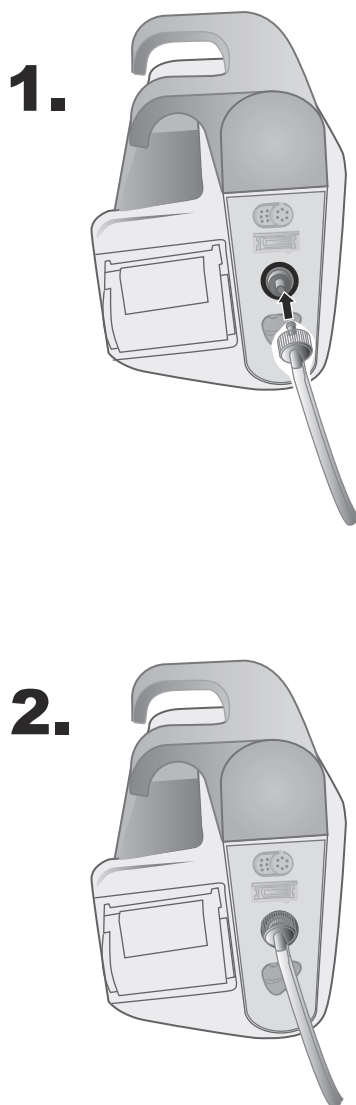
|                                   |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Neonatal eller nyfødt</b>      | Børn på 28 dage eller mindre, hvis de er født ved terminen (37 ugers graviditet eller mere); ellers op til 44 ugers graviditet. |
| <b>Pædiatrisk men ikke nyfødt</b> | Individer mellem 29 dage og 12 år                                                                                               |
| <b>Voksen</b>                     | Individer ældre 12 år                                                                                                           |

## Tilslutning af NIBP-manchet

Tilslutningen af NIBP-manchetten kræver, at du tilslutter inflationsslangen til X Series Advanced-enheden og til NIBP-manchetten. Hvis du vil bruge SureBP-funktionen, der gør det muligt for X Series Advanced-enheden at måle blodtrykket ved oppustning af manchetten, skal du bruge FlexiPort-manchetten og en adapter med dobbelt lumen (to slanger) og slange. Du kan også bruge en slange med enkelt lumen (én slange) og en adapter sammen med X Series Advanced-enheden, men enheden vil kun måle blodtrykket ved manchetdeflation.

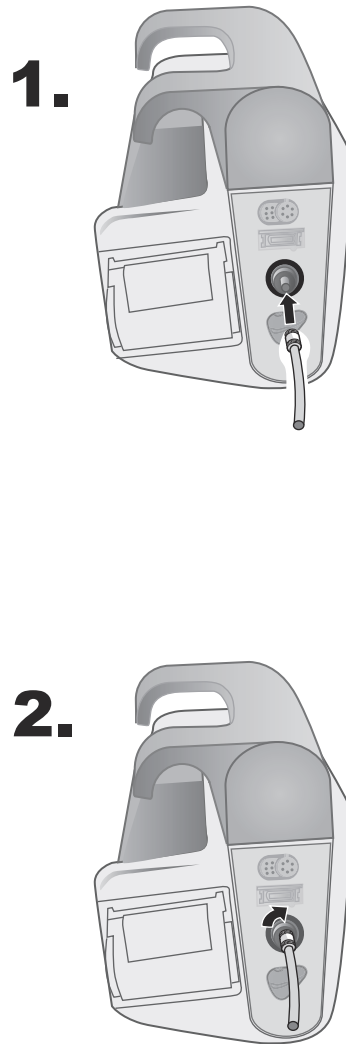
Sådan tilsluttes NIBP-manchetten til X Series Advanced-enheden:

1. Tilslut inflationsslangens metalkonnektor med gevind til NIBP-konnektoren på X Series Advanced-enhedens sidepanel. Juster gevindet omhyggeligt med vindingerne, så konnektoren drejes let, og drej derefter konnektoren med uret, indtil den sidder godt fast. Tilslut en slange med dobbelt lumen på følgende måde:



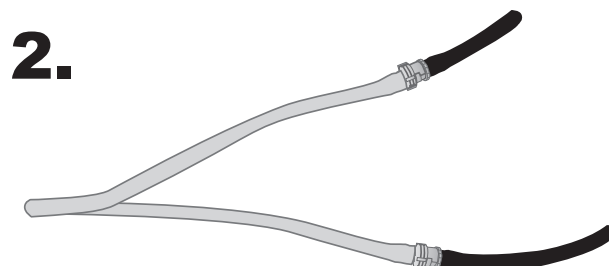
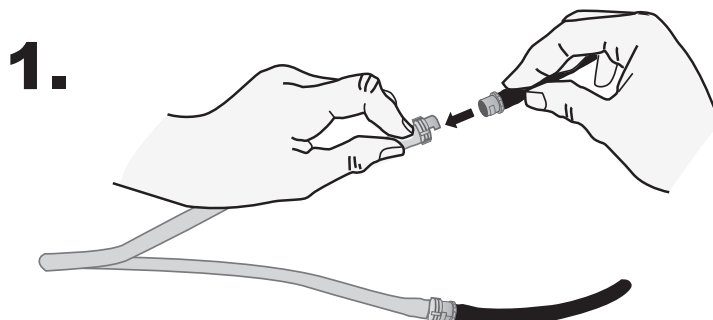
**Figur 8-1 Tilslutning af en slange med dobbelt lumen til X Series Advanced-enheden**

Tilslut en slange med enkelt lumen på følgende måde:



**Figur 8-2 Tilslutning af en slange med enkelt lumen til X Series Advanced-enheden**

2. Sæt plastkonnektoren på NIBP-slangen ind i konnektoren på manchetslangen, og drej konnektorerne, til de låser. Konnektorerne er ens. Du kan indsætte enhver af plastkonnektorerne i enhver af manchetslangekonnektorerne og i vilkårlig rækkefølge.





# Påsætning af manchetten på patienten

Sådan sættes manchetten på patienten:

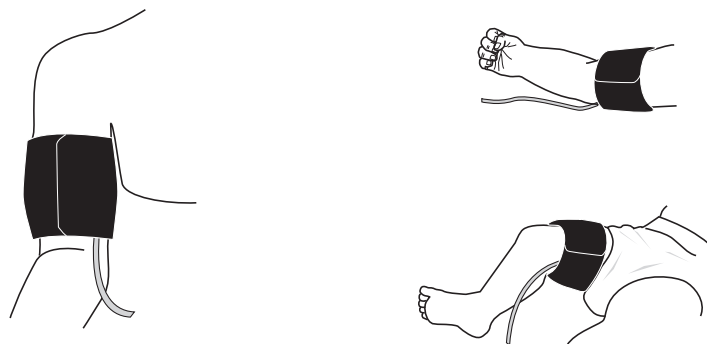
1. Sørg for, at patienten ligger ned eller sidder behageligt uden krydsede ben, med begge ben på gulvet og med støtte til ryggen. Den ekstremitet, der skal bruges til NIBP-målingen, skal være afslappet, strakt frem og placeret på en jævn overflade som støtte. Der er ikke restriktioner på brugerens under NIBP-målinger.
2. Pres så meget luft som muligt ud af manchetten, før du sætter den på patienten.
3. Placer manchetten 2 til 5 cm over albueleddet eller 5 til 10 cm over knæleddet.

- Advarsel!**
- **NIBP-manchetten må ikke placeres på samme arm eller ben som en SpO<sub>2</sub>-sensor. Når manchetten pustes op, bliver aflæsningerne på SpO<sub>2</sub>-monitoren forkerte.**
  - **Manchetten må heller ikke placeres på en ekstremitet, der anvendes til intravenøs infusion. Inflation af manchetten kan blokere infusionen og derved skade patienten.**
  - **Undlad at anbringe manchetten over et sår, da dette kan forårsage yderligere skade.**

4. Juster manchetten, så arteriemarkøren på manchetten er over arterien og peger mod hånden eller foden.
5. Kontrollér, at manchetten slutter imellem manchettens områdemarkeringer.
6. Hvis de ikke er på linje, skal du bruge en anden manchetstørrelse.
7. Den tomme manchet vikles fast omkring ekstremiteten uden at forhindre blodgennemstrømningen.
8. Kontrollér, at slangen er ført på en sådan måde, at bøjning eller sammentrykning undgås.

- Forsigtig**
- Hvis der bruges en manchet, der er påsat for løst, eller som er for lille, giver det målinger, der er højere end patientens faktiske blodtryk.
  - Hvis manchetten er for stor, giver målingen værdier, der er lavere end patientens faktiske blodtryk.
  - Ideelt set bør manchetten være på højde med hjertet. Placering af manchetten væsentligt over eller under hjerteniveau vil give blodtryksmålinger, der er fejlagtigt lave eller høje.

Herefter illustreres én mulig manchetplacering for voksne/pædiatriske patienter og til højre mulig manchetplacering for neotale patienter:



**Figur 8-3 Påsætning af manchetten på patienten**

## Sikring af korrekte indstillinger for manchetinflation

Før du påbegynder en NIBP-måling for en ny patient, skal du sikre, at indstillingerne for manchetinflation er korrekte for den pågældende patient.

Kontrollér, at der er valgt korrekt patientmodus. Det indledende tryk for manchetinflationsmål (CIT) afhænger af patienttype og den konfigurerede CIT-forudindstilling. De CIT-forudindstillinger, der anvendes som standard, og som kan konfigureres, for hver patient er angivet i følgende tabel (standardværdier vises med fed).

**Bemærk!** Du kan konfigurere CIT-trykket i menuen Opsætning > NIBP.

| Voksen          | Pædiatrisk      | Neonatal       |
|-----------------|-----------------|----------------|
| 120 mmHg        | 80 mmHg         | 60 mmHg        |
| 140 mmHg        | 90 mmHg         | 70 mmHg        |
| <b>160 mmHg</b> | 100 mmHg        | 80 mmHg        |
| 180 mmHg        | 110 mmHg        | <b>90 mmHg</b> |
| 200 mmHg        | <b>120 mmHg</b> | 100 mmHg       |
| 220 mmHg        | 130 mmHg        | 110 mmHg       |
| 240 mmHg        | 140 mmHg        | 120 mmHg       |
| 260 mmHg        | 150 mmHg        | 130 mmHg       |

Nøjagtig måling af systolisk tryk kræver, at CIT-trykket er højt nok til at okkludere den underliggende arterie. Dog vil for høj indstilling af CIT-trykket øge aflæsningstiden og patientens ubehag unødvendigt.

Efter hver NIBP-måling justerer X Series Advanced-enheden manchetrykket for at optimere den næste NIBP-måling.

**Bemærk!** Det maksimale manchetinflationstryk for neotale patienter er 153 mmHg.

---

**Advarsel!** Før du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere en ny patient, skal du slukke enheden i *mindst 2 minutter* for at nulstille alle patientparametre og fjerne alle justeringer, der er foretaget for den forrige patient.

---

## Konfiguration af NIBP-alarmer og -indstillinger

Det sidste trin i klargøringen til udførelse af NIBP-målinger er at sikre, at de nødvendige alarmer er aktiverede (eller deaktiverede), at alarmgrænserne er passende, og at NIBP-indstillingerne er korrekte.

### Aktivering/deaktivering af NIBP-alarmer og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret, udsender X Series Advanced-enheden alarmer, når målingerne er uden for de indstillede grænser for følgende:

- Højt og lavt systolisk tryk
- Højt og lavt diastolisk tryk
- Højt og lavt gennemsnitligt arterieblodtryk (MAP)

Du kan aktivere (eller deaktivere) NIBP-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller **kontrolpanelet NIBP-parameter**.

Sådan konfigureres NIBP-alarmgrænser vha. hurtigadgangsknappen Alarmer:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen Mere ()
2. Tryk på hurtigadgangstasten Alarmer ()
3. Tryk på hurtigadgangsknappen **Grænser** ()
4. Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge den relevante alarmmenu. I forbindelse med NIBP er alarmmenuvalgene **Systolisk NIBP-alarm**, **Diastolisk NIBP-alarm** og **NIBP MAP-alarm**.
5. I den valgte menu med NIBP-alarmindstillinger skal du bruge navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre. Felterne er
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse**
6. Når du er færdig med at ændre værdier i alarmindstillingsmenuen, skal du trykke på pil tilbage-knappen for at afslutte menuen.



### Angivelse af øvre og nedre systoliske alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen **Systol. NIBP-alarmindstill.**, at alarmerne for systolisk NIBP-tryk er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**), og viser de øvre og nedre systoliske grænser, der er standard. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de systoliske NIBP-grænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standard systolisk NIBP-grænse   | Område for systolisk NIBP-grænse        |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 75 mmHg<br>Øvre: 220 mmHg | Nedre: 30-258 mmHg<br>Øvre: 32-260 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 75 mmHg<br>Øvre: 145 mmHg | Nedre: 30-158 mmHg<br>Øvre: 32-160 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 100 mmHg | Nedre: 20-118 mmHg<br>Øvre: 22-120 mmHg |

### Angivelse af øvre og nedre diastoliske alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen **Diastol. NIBP-alarmindstill.**, at alarmerne for diastolisk NIBP-tryk er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**), og viser de øvre og nedre diastoliske grænser, der er standard. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de diastoliske grænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standard diastolisk grænse       | Område for diastolisk grænse            |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 110 mmHg | Nedre: 20-218 mmHg<br>Øvre: 22-220 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 100 mmHg | Nedre: 20-128 mmHg<br>Øvre: 22-130 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 30 mmHg<br>Øvre: 70 mmHg  | Nedre: 10-108 mmHg<br>Øvre: 12-110 mmHg |

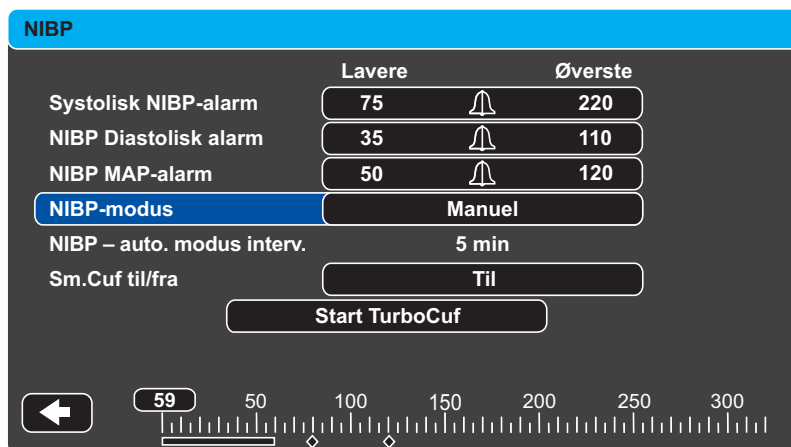
**Angivelse af øvre og nedre NIBP MAP-alarmgrænser**

Indledningsvis specificerer menuen **NIBP MAP-alarmindstillinger**, at **NIBP MAP**-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for øvre og nedre MAP-grænser. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for gennemsnitligt arterieblodtryk (MAP) for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standard MAP                     | MAP-område                              |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 120 mmHg | Nedre: 23-228 mmHg<br>Øvre: 25-230 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 110 mmHg | Nedre: 23-138 mmHg<br>Øvre: 25-140 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 80 mmHg  | Nedre: 13-108 mmHg<br>Øvre: 15-110 mmHg |

## Brug af kontrolpanelet NIBP-parameter

Brug navigationsknapperne til at markere og vælge det numeriske NIBP-display for at vise kontrolpanelet NIBP-parameter:



**Figur 8-4 Kontrolpanelet NIBP-parameter**

På kontrolpanelet NIBP-parameter kan du vælge en indstilling for alarmkonfiguration (**SYS**, **DIA** eller **MAP**) for at aktivere/deaktivere alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser (som beskrevet tidligere).

Du kan også konfigurere følgende NIBP-indstillinger:

- NIBP-modus (**Modus**)
- Automatiske NIBP-måleinterval (**Autointerval**)
- Aktivere/deaktivere artefaktfilter for Smartcuf-bevægelse (**Smartcuf**)
- Starte/stoppe Turbocuf-målinger (**Turbocuf**)

### Angivelse af NIBP-modus

Du kan angive, at X Series Advanced-enheden enten skal køre i *Manuel modus* eller *Automatisk modus*.

I Manuel modus foretager X Series Advanced-enheden en enkelt NIBP-måling, når du trykker på NIBP-knappen på frontpanelet (). Du kan gentage NIBP-målingen ved at trykke på NIBP-knappen igen (vælg **Manuel**).

I Automatisk modus foretager X Series Advanced-enheden den første af en række NIBP-målinger, når timeren **Autointerval** udløber, og gentager derefter NIBP-målingen med det angivne interval.

**Bemærk!** Du kan når som helst trykke på NIBP-knappen og manuelt starte en NIBP-aflæsning, mens automatisk modus er aktiv. Manuelt startede NIBP-aflæsninger påvirker ikke timingen af efterfølgende NIBP-aflæsninger i automatisk modus.

### Angivelse af det automatiske NIBP-måleinterval

Du kan angive tidsintervallet mellem NIBP-målinger i automatisk modus. Standardintervallet mellem målinger er 5 minutter.

Du kan angive intervaller på **1, 2, 3, 5, 10, 15, 30** og **60** minutter mellem NIBP-målinger.

## Aktivere/deaktivere artefaktfilter for Smartcuf-bevægelse

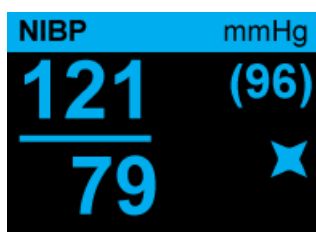
Aktivering af brugen af artefaktfilter for Smartcuf-bevægelse øger nøjagtigheden af NIBP-målinger, når der forekommer bevægelsesartefakter eller svag puls.

NIBP-målinger kan påvirkes negativt af mange faktorer, f.eks. hjerterytmier, pludselige ændringer i blodtryk, kropsbevægelser, f.eks. rystelser og kramper, stød på manchetten, vibration, køretøjsbevægelse eller svag puls. Smartcuf-filteret synkroniserer NIBP-aflæsningen med R-kurven på patientens EKG for at eliminere støj, der opstår som følge af patientbevægelse eller vibration.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden skal udføre EKG-monitorering, når der anvendes Smartcuf.

Hvis artefakterne er voldsomme, vises et specielt symbol på displayet og udskrifterne:

**Figur 8-5 Symbol for mange artefakter**



Som standard er Smartcuf **Aktiveret**.

Der er situationer, hvor du kan vælge at deaktivere Smartcuf. De kan omfatte

- Meget ekstrem bevægelsesartefakt
- Visse typer arytmier
- Situationer, der forhindrer opnåelse af et EKG-signal.

NIBP-målinger kan stadig udføres, når Smartcuf er deaktiveret.

## Start/stop af TurboCuf

Når du vælger **Start TurboCuf**, startes kortvarige automatiske (STAT) NIBP-målinger. X Series-enheden begynder sin første NIBP-måling, hvorefter den fortsætter med at udføre så mange NIBP-målinger som muligt inden for en periode på 5 minutter.

Vælg **Stop TurboCuf** for øjeblikkeligt at stoppe STAT-målinger.

---

**ADVARSEL!** Gentagen brug af STAT-målinger på samme patient over et kort tidsinterval kan påvirke blodtryksmålingerne, begrænse cirkulationen til ekstremiteten og påføre patienten skade.

---

## Indstilling af NIBP-visningsformat

Du kan angive udseendet af det numeriske NIBP-visningsformat. Visningsformatet gør det muligt at vælge, om du vil vise MAP-måling (**M**) med de systoliske (**S**) og diastoliske (**D**) målinger i ét af følgende formater:

- **S/D**
- **S/D (M)** (standardvisning)
- **(M) S/D**

**Bemærk!** Hvis en MAP-alarm er aktiv, når formatet **S/D** er valgt, vil visningsformatet være **S/D (M)**, indtil du rydder MAP-alarmen.

## NIBP-systemmeddelelser

Under monitorering af NIBP kan X Series Advanced-enheden vise følgende meddelelser:

| Systemmeddelelse                      | Årsag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>AFLÆSER</i>                        | Enheden udfører en NIBP-måling og fungerer normalt.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>AFLÆS.STOP.</i>                    | Enheden har stoppet en NIBP-måling, fordi brugeren har trykket på NIBP-knappen og annulleret målingen.                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>AFLÆS. FEJL</i>                    | Patientens puls er for svag til at opnå en NIBP-måling, eller manchetten skal justeres.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>ARTEFAKT</i>                       | Forekomsten af for mange artefakter forhindrer NIBP-målingen. Hvis der findes EKG, skal du overveje at aktivere SmartCuf.                                                                                                                                                                                                   |
| <i>NEONAT.ADV.</i>                    | Enheden har registreret en neonatal manchet, men voksenmodus var aktiv. Udskift manchetten, eller ret patientmodus. Hvis registreringen er en fejl, skal du ignorere advarslen og forsøge at udføre NIBP-målingen igen.                                                                                                     |
| <i>LUFTLÆKAGE</i>                     | En større luftlækage forhindrer manchetinflation. Kontrollér slange- og manchetforbindelser, udskift en evt. defekt slange eller manchet, og forsøg at udføre NIBP-målingen igen.                                                                                                                                           |
| <i>SNOET SLANGE</i>                   | En luftblokering forhindrer korrekt funktion af enheden. Kontrollér, om slangen er snoet. Hvis du bruger en slange med dobbelt lumen, skal du kontrollere korrekt placering af O-ringen på slangekonnektoren. Eliminér snoninger på slangen, eller udskift den om nødvendigt.                                               |
| <i>NIBP DEAKT.</i>                    | Der opstod en systemfejl, og X Series Advanced-enheden skal til service.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>UDFØR NIBP-KALIBRERINGSKONTROL</i> | Det er tid til den årlige kalibreringskontrol. Du kan fortsætte med at bruge enheden, men vi anbefaler dog, at du kontakter din uddannede specialist eller ZOLLs tekniske serviceafdeling eller en ZOLL-autoriseret servicerepræsentant så hurtigt som muligt for at udføre den anbefalede årlige NIBP-kalibreringskontrol. |
| <i>VENT ET ØJEBLIK</i>                | Efter fuldførelse af en NIBP-anmodning i automatisk modus eller STAT-modus (TurboCuf), skal enheden vente op til 30 sekunder, før den starter næste NIBP-måleanmodning.                                                                                                                                                     |
| <i>TRYK. GRÆNSE OVERSKREDET</i>       | Manchettrykket har overskredet den tilladte grænse. Begræns patientbevægelse, og kontrollér, om slangen er snoet. Eliminér snoninger på slangen, eller udskift den om nødvendigt.                                                                                                                                           |



---

| Systemmeddelelse                 | Årsag                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>NIBP - TEMP. UD. FOR OMR.</i> | NIBP-modulet ligger uden for dets driftstemperaturområde. Flyt enheden til korrekt driftstemperatur, og forsøg at udføre NIBP-målingen igen. |
| <i>SVAG PULS</i>                 | Patientens puls er for svag til at opnå en NIBP-måling, eller manchetten skal justeres.                                                      |



# Kapitel 9

## Overvågning af CO<sub>2</sub>

---

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere kuldioxid ved sluttidal (EtCO<sub>2</sub>), åndedrætsfrekvens og fraktion af indåndet kuldioxid (FiCO<sub>2</sub>). Disse funktioner bruger samme stik på X Series Advanced-enheden og kan benyttes på skift.

### Oversigt

X Series-enheden bruger Oridion Microstream FilterLine<sup>®</sup> og Smart CapnoLine<sup>®</sup> Sidestream-systemerne til at monitorere CO<sub>2</sub>.

FilterLine og Smart CapnoLine Sidestream-systemerne udtrækker små gasprøver fra patientens luftveje via en næsekanyler/oral kanyler eller luftvejsadapter og sender disse gasser gennem en infrarød sensor med fast tilstand (placeret væk fra patientens luftveje), som måler CO<sub>2</sub>. Microstream-systemet kan bruges til CO<sub>2</sub>-målinger på intuberede og ikke-intuberede spædbørn, pædiatriske patienter og voksne patienter.

Microstream CO<sub>2</sub>-sensoren genererer infrarødt lys og udstråler det gennem de indsamlede åndedrætsgasser og bestemmer CO<sub>2</sub>-koncentrationen ved at måle mængden af lys, der absorberes af gasserne.

X Series Advanced-enheden viser EtCO<sub>2</sub> (koncentration af kuldioxid registreret ved afslutning af hver udånding) og FiCO<sub>2</sub> som en numerisk værdi i millimeter kviksølv (mmHg). Enheden kan desuden vises et kapnogram. Kapnogrammet er et værdifuldt klinisk værktøj, der kan bruges til at vurdere patientens luftvejsintegritet og korrekt placering af endotrakealslange (ET). Enheden beregner respirationsfrekvensen ved at måle tidsintervallet mellem detekterede spidsværdier for CO<sub>2</sub>-kurve. Teknologien skelner mellem kurver, der forårsages af åndedræt, og kurver, der forårsages af kardiogeniske oscillationer og artefakter.

X Series Advanced er udstyret med automatisk kompensation for barometrisk tryk.

- Advarsel!**
- Når der bruges en prøvetagningsslange til intuberede patienter med et lukket sugesystem, må du ikke placere luftvejsadapteren mellem sugekateret og endotrakealslangen. Dette gøres for at sikre, at luftvejsadapteren ikke kommer i vejen for funktionen af sugekateret.
  - Skær eller fjern ikke nogen del af prøvetagningsslangen. Overskæring af prøvetagningsslangen kan føre til fejlbehæftede aflæsninger.
  - Hvis der trænger for meget fugt ind i prøvetagningsslangen (dvs. fra omgivende luftfugtighed eller indånding af usædvanlig fugtig luft), vises meddelelsen Rydder FilterLine i meddelelsesområdet. Hvis prøvetagningsslangen ikke kan ryddes, vises meddelelsen *FilterLine-blokering* i meddelelsesområdet. Udskift prøvetagningsslangen, når meddelelsen *FilterLine-blokering* vises.
  - Brug IKKE Microstream Sidestream CO<sub>2</sub>-tilbehør i nærheden af brændbare anæstesimidler eller andre brændbare gasser.
  - Løse eller beskadigede forbindelser kan kompromittere ventilationen eller forårsage unøjagtige målinger af respirationsgasser. Tilslut alle komponenter godt og sikkert, og kontrollér forbindelser for lækager iht. kliniske standardprocedurer.
  - Sørg altid for at sikre integriteten af patientåndingskredsløbet efter indføring af luftvejsadapteren ved at bekræfte korrekt CO<sub>2</sub>-kurve (kapnogram) på skærmdisplayet.
- 

**Forsigtig** Microstream® EtCO<sub>2</sub>-prøvetagningsslanger er designet til brug på en enkelt patient og genbehandles ikke. Forsøg ikke at rengøre, desinficere, sterilisere eller skylle nogen del af prøvetagningsslangen, da dette kan medføre beskadigelse af skærmen.

Kassér prøvetagningsslanger iht. standarddriftsprocedurer eller lokale bestemmelser for bortskaffelse af kontamineret medicinsk affald.

Før brug skal du omhyggeligt læse *brugervejledningen* til Microstream EtCO<sub>2</sub>-prøvetagningslinjen.

---

## Konfiguration og brug af CO<sub>2</sub>-monitorering

Følg disse trin for at konfigurere CO<sub>2</sub>-monitorering:

1. Vælg den rigtige CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslange til patienten.
2. Fastgør prøvetagningsslangen til enhedens CO<sub>2</sub>-indløbsport.
3. Tryk på CO<sub>2</sub>-hurtigadgangsknappen () for at starte CO<sub>2</sub>-monitorering.
4. Anvend FilterLine-luftvejsadapteren eller næsekanylen eller næse-/oralkanylen fra Smart CapnoLine til patienten.
5. Kontrollér, at X Series Advanced-enheden er konfigureret til den rette patienttype – Voksen, Pædiatrisk eller Neonatal.
6. Konfigurer alarmer (hvis de aktuelle alarmindstillinger ikke er passende) og andre CO<sub>2</sub>-funktioner.

### Valg af CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslangen

Du skal fastsætte følgende for at vælge den rigtige CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslange:

- Drejer det sig om en voksen, pædiatrisk eller neonatal patient?
- Er patienten intuberet (ventileret) eller ikke-intuberet (ikke-ventileret)?

Du kan bruge Oridion Microstream-tilbehør til Sidestream CO<sub>2</sub>-monitorering med X Series-enheden. Du kan finde yderligere oplysninger i Appendiks B Tilbehør.

---

|                  |                                                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Advarsel!</b> | <b>For at sikre pålidelig og sikker drift, herunder biokompatibilitet, skal du kun bruge Microstream CO<sub>2</sub>-tilbehør.</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Tilslutning af CO<sub>2</sub>-prøvetagningsslanger

Sådan sluttet FilterLine til Smart CapnoLine:

1. Skub for at åbne dækslet på X Series Advanced-enhedens CO<sub>2</sub>-indløbsport.
2. Placer fittingen i enden af Sidestream-slangen over konnektoren på CO<sub>2</sub>-indløbsporten.
3. Drej fittingen i urets retning for at spænde.



**Figur 9-1** Tilslutning af prøvetagningsslangens konnektor til CO<sub>2</sub>-indløbsporten

- 
- ADVARSEL!** • Udsugningsporten for Microstream Sidestream CO<sub>2</sub>-enheden er kun et udløb for udåndede gasser fra patienten og eventuelt tilsluttede vejtrækningsapparater. Udsugningsporten er kun beregnet til tilslutning af gasopsamlingsudstyr, f.eks. gasudsugningssystemer - *der bør ikke være nogen andre tilslutninger til udsugningsporten.*
- Ved tilslutning af Microstream Sidestream CO<sub>2</sub>-tilbehør til patienter, der indgives eller for nyligt er blevet indgivet anæstesi midler, skal CO<sub>2</sub>-udsugningsporten sluttes til et udsugningssystem eller til patientens anæstesimaskine eller ventilator for at undgå at eksponere det medicinske personale for anæstesi midler.
  - Løft ikke skærmen i FilterLine, da den kunne blive frakoblet skærmen og medføre, at skærmen falder ned på patienten.
  - FilterLine kan antændes ved tilstedeværelse af høje O<sub>2</sub>-koncentrationer, når de eksponeres direkte for laser- eller ESU-enheder. Udvis forsigtighed ved udførelse af disse procedurer.
- 

**Bemærk!** Hvis du bruger et gasudsugningssystem, skal du sikre, at det er installeret i overensstemmelse med producentens anvisninger. Gasudsugningssystemet skal overholde ISO 8835-3:1997 (E).

**Bemærk!** For at undgå fugtdannelse og okkusion af prøvetagningsslangen under nebulisering eller sug for intuberede patienter skal du fjerne prøvetagningsslangens luer-konnektor fra skærmen.

## Anvendelse af et FilterLine-sæt

FilterLine-sættet er beregnet til CO<sub>2</sub>-monitorering af intuberede patienter.

Før fastgørelse af luftvejsadapteren til åndningskredsløbet skal du kontrollere, at adapteren er ren, tør og ubeskadiget. Udskift om nødvendigt.

---

**Forsigtig** FilterLine-sættet til engangsbrug er beregnet til brug på en enkelt patient. Genbrug eller resteriliser IKKE nogen del af FilterLine-sættet, da skærmen kan blive beskadiget ved rengøring eller genbrug.

---

1. Placer luftvejsadapteren i den proximale ende af luftvejskredsløbet mellem albuerøret og ventilatorkredsløbets forbindelsesar. Placer IKKE luftvejsadapteren mellem ET-slangen og knærøret, da det kan muliggøre akkumulering af patientsekretioner i adapteren.
2. Hvis der forekommer ophobninger, kan luftvejsadapteren fjernes fra kredsløbet, skylles med vand og indsættes i kredsløbet igen. For at forhindre, at fugt løber ind i prøvetagningsslangen, skal du sikre, at prøvetagningsslangen løber ud fra øverste del af luftvejsadapteren og ikke dens bund eller sider.

## Anvendelsen af en Smart CapnoLine-næsekanyle eller -næse/oral-kanyle

Næsekanylen og næse/oral-kanylerne indsættes til monitorering af CO<sub>2</sub> i ikke-intuberede patienter.

Kanyler til oral/næse-prøvetagning er specielt værdifulde for patienter med tendens til at trække vejret gennem munden, fordi det meste (hvis ikke al) CO<sub>2</sub> udåndes gennem munden. Hvis der bruges en almindelig næsekanyle til CO<sub>2</sub>-prøvetagning på sådanne patienter, vil de viste EtCO<sub>2</sub>-værdier og det viste kapnogram være betydeligt lavere end de faktiske CO<sub>2</sub>-niveauer, der findes i patientens udåndingsåndedræt.

- 
- ADVARSEL!** • Smart CapnoLine-næsekanylen og -næse/oral-kanylesættene til engangsbrug er beregnet til brug i en enkelt patient. Genbrug eller resteriliser IKKE nogen del af dette produkt, da skærmen kan blive beskadiget ved genbrug af prøvetagningsslangen.
- Hvis der leveres ilt under brug af Sidestream CO<sub>2</sub>, skal du sørge for at bruge en CO<sub>2</sub>-prøvetagning med O<sub>2</sub>-levering. Brug af en anden type kanyle vil ikke muliggøre iltlevering.
- 

Tag kanylen ud af pakken. Kontrollér, at kanylen er ren, tør og ubeskadiget. Udskift om nødvendigt.

### Placering af kanylen i patienten

Placer oral/næse-kanylen i patienten på følgende måde:



---

**Forsigtig** Kassér Microstream EtCO<sub>2</sub>-forbrugsvarer iht. standarddriftsprocedurer eller lokale bestemmelser for bortskaffelse af kontamineret medicinsk affald.

---

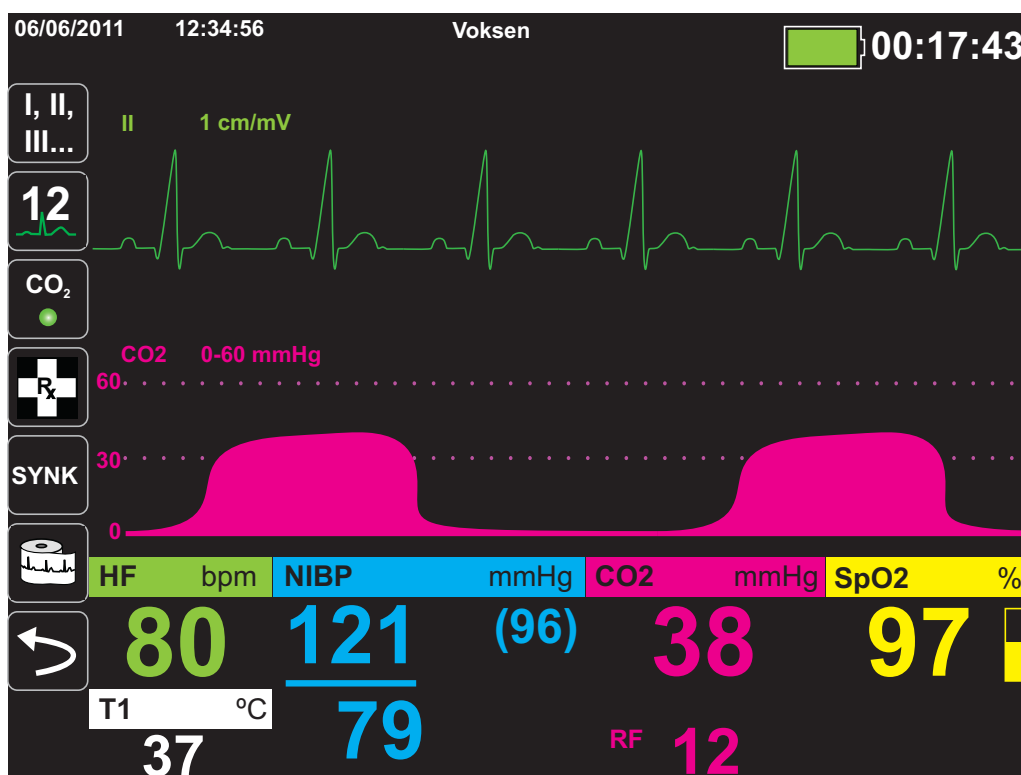


## Måling af CO<sub>2</sub>

Skal du trykke på  for at starte monitoreringen af CO<sub>2</sub>. Det numeriske CO<sub>2</sub>-display vises på skærmen med meddelelsen *INITIALISERER*. CO<sub>2</sub>-visningen giver den aktuelle EtCO<sub>2</sub>-værdi og efter en forsinkelse på ca. 1 minut patientens respirationsfrekvens (i respirationer/min.) identificeret som **RF**:



Kontrollér, at alle forbindelser er foretaget korrekt ved at verificere, at der vises et korrekt kapnogram (kurven indsættes automatisk i vinduet med kurvevisningen).



## Indstilling af alarmer for CO<sub>2</sub> og respirationsfrekvens

X Series Advanced-enheden udsender alarmer, når målingerne ligger uden for de indstillede grænser for følgende:

- Høj og lav EtCO<sub>2</sub>
- Høj og lav respirationsfrekvens (i respirationer/min.)
- Høj FiCO<sub>2</sub>
- Intet åndedræt-alarm

**Bemærk!** Brug kontrolpanelet Resp-parameter til at indstille varigheden af alarmer for intet åndedræt eller til at deaktivere den (se "Brug af kontrolpanelet Resp-parameter" på side 7-4).

### Aktivering/deaktivering af alarmer og indstilling af alarmgrænser for CO<sub>2</sub>

Du kan aktivere (eller deaktivere) CO<sub>2</sub>-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller kontrolpanelet CO<sub>2</sub>-parameter.

Sådan konfigureres alarmer for CO<sub>2</sub> vha. hurtigadgangsknappen Alarmer:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen Mere (.
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen Grns (.
4. Brug navigationsknapperne til at vælge den relevante alarmmenu. For CO<sub>2</sub> er alarmmenuerne: EtCO<sub>2</sub>-alarm, FiCO<sub>2</sub>-alarm, eller RF-alarm.
5. Brug navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre, i menuen Alarmindstillinger. Felterne er
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse (kun EtCO<sub>2</sub>- og RF-alarmer)**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse (kun EtCO<sub>2</sub>- og RF-alarmer)**
6.  Når du er færdig med ændre værdier i alarmmenuen, skal du trykke på pil tilbage-knappen for at afslutte menuen.

### Indstillinger af øvre og nedre grænser for EtCO<sub>2</sub>

Indledningsvis specificerer menuen EtCO<sub>2</sub>-alarm, at EtCO<sub>2</sub>-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for alarm for øvre og nedre EtCO<sub>2</sub>. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for EtCO<sub>2</sub> for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardgrænse for EtCO <sub>2</sub> | Grænseområde for EtCO <sub>2</sub>    |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 8 mmHg<br>Øvre: 60 mmHg       | Nedre: 0-145 mmHg<br>Øvre: 5-150 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 8 mmHg<br>Øvre: 60 mmHg       | Nedre: 0-145 mmHg<br>Øvre: 5-150 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 8 mmHg<br>Øvre: 60 mmHg       | Nedre: 0-145 mmHg<br>Øvre: 5-150 mmHg |

**Forsigtig** I miljøer i stor højde kan EtCO<sub>2</sub>-værdier være lavere end værdier, der observeres ved havniveau, som beskrevet af Daltons lov om partialtryk. Når X Series Advanced-enheden bruges i miljøer i stor højde, anbefales at justere EtCO<sub>2</sub>-alarmindstillingerne i overensstemmelse hermed.

### Indstilling af øvre FiCO<sub>2</sub>-grænser

Indledningsvis specificerer menuen FiCO<sub>2</sub>-alarm, at FiCO<sub>2</sub>-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser den øvre grænse, der er standard. De øvre grænse kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises den øvre grænse, der er standard, for FiCO<sub>2</sub> for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardgrænse for øvre FiCO <sub>2</sub> | Øvre grænseområde for FiCO <sub>2</sub> |
|-------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Voksen      | 8 mmHg                                    | 2-98 mmHg                               |
| Pædiatrisk  | 8 mmHg                                    | 2-98 mmHg                               |
| Neonatal    | 8 mmHg                                    | 2-98 mmHg                               |

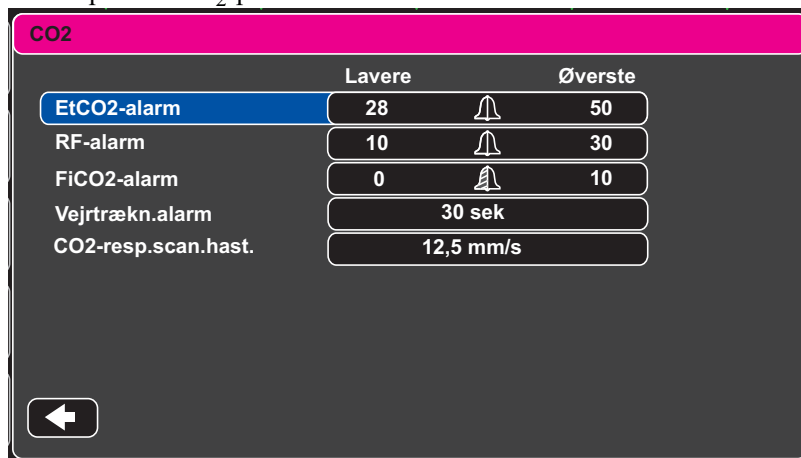
### Indstilling af grænser for øvre og nedre respirationsfrekvens (RF)

Indledningsvis specificerer menuen RF-alarm, at RF-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser de øvre og nedre respirationsgrænser, der er standard. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de respirationsgrænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter i respirationer/min. og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardrespirationsfrekvens  | Respirationsfrekvensområde                  |
|-------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 3 BPM<br>Øvre: 50 BPM  | Nedre: 0 til 145 BPM<br>Øvre: 5 til 150 BPM |
| Pædiatrisk  | Nedre: 3 BPM<br>Øvre: 50 BPM  | Nedre: 0 til 145 BPM<br>Øvre: 5 til 150 BPM |
| Neonatal    | Nedre: 12 BPM<br>Øvre: 80 BPM | Nedre: 0 til 145 BPM<br>Øvre: 5 til 150 BPM |

### Brug af kontrolpanelet CO<sub>2</sub>-parameter

Brug navigationsknapperne til at markere og vælge det numeriske CO<sub>2</sub>-display for at vise kontrolpanelet CO<sub>2</sub>-parameter:



**Figur 9-2 Kontrolpanelet CO<sub>2</sub>-parameter**

I kontrolpanelet CO<sub>2</sub>-parameter kan du vælge en CO<sub>2</sub>-alarm (EtCO<sub>2</sub>, Åndedrætsfrekvens eller FiCO<sub>2</sub>). I den valgte menu med alarmindstillinger kan du aktivere/deaktivere alarmer og indstille alarmgrænser (som beskrevet tidligere). Du kan også indstille scanningshastighed for CO<sub>2</sub>.

### Indstilling af scanningshastighed for CO<sub>2</sub>

Scanningshastigheden for *End Tidal Carbon Dioxide (EtCO<sub>2</sub>) Operator's Guide Insert* bestemmer X-akseskalaen i kapnogrammet. Ved patienter med langsommere respirationsfrekvenser vil en langsommere scanningshastighed gøre det lettere at se kapnogrammet. Du kan angive scanningshastigheder på 3,13, 6,25 og 12,5 mm/sekund. Standardscanningshastigheden er 6,25 mm/sekund.

# Systemmeddelelser

Under monitorering af CO<sub>2</sub> kan X Series Advanced-enheden vise følgende meddelelser:

| Systemmeddelelse             | Årsag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>INITIALISERER</i>         | Enheden initialiserer måling af CO <sub>2</sub> -monitoreringsfunktionen, fungerer normalt og viser CO <sub>2</sub> -målingen efter en kort forsinkelse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>KONTR. FILTERL.</i>       | Prøvetagningsslangen er ikke tilsluttet. Kontrollér tilslutningen af prøvetagningsslangen. Udskift luftvejsadapteren eller -kanylen, hvis de er defekte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>FILTERLINJELUK.</i>       | Prøvetagnings- eller udsugningsslangen er blokeret. Kontrollér prøvetagnings- eller udsugningsslangerne. Sørg for, at prøvetagningsslangen og alle indgange til patientåndingsenheden ikke er sluttet til udsugningsporten. Hvis den aktuelle FilterLine er tilsluttet korrekt, skal du udskifte FilterLine.                                                                                                                                               |
| <i>AUTONUL</i>               | På X Series Advanced-enheden vises <i>AUTONUL</i> , når CO <sub>2</sub> -modul udfører periodisk selvvedligeholdelse. Under selvvedligeholdelse udfører CO <sub>2</sub> -modul én eller flere af følgende test: måling af omgivende tryk, autonul og en flowtest. CO <sub>2</sub> -modul gennemfører dets selvvedligeholdelsestest på ca. 10 sekunder.                                                                                                     |
| <i>RYDDER</i>                | CO <sub>2</sub> -modul ryddes, når der registreres en okklusion i slangen eller luftvejsadapteren, og viser <i>RYDDER</i> , mens modul forsøger at rydde okklusionen. Hvis CO <sub>2</sub> -modul ikke kan rydde okklusionen inden for 30 sekunder, udsender X Series Advanced-enheden en udstyrsadvarsel og viser meddelelsen <i>FILTERLINJELUK</i> . Hvis den aktuelle FilterLine er tilsluttet korrekt, skal du udskifte FilterLine på dette tidspunkt. |
| <i>VÆRDI OVER OMRÅDE</i>     | CO <sub>2</sub> -værdien overstiger det specificerede område.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>CO2 DEAKTIV.</i>          | Der er opstået en fejl i CO <sub>2</sub> -modul, og X Series Advanced-enheden har deaktiveret modul, så længe enhedens tændingscyklus varer. Hvis problemet fortsætter, kan enheden kræve service.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>CO2-MONITORERINGSFEJL</i> | X Series Advanced-enheden har afgjort, at CO <sub>2</sub> -modul ikke fungerer, som det skal. Hvis problemet fortsætter, kan enheden kræve service.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



# Kapitel 10

## Puls CO-oximetri (SpO<sub>2</sub>)

---

X Series Advanced-enhedens SpO<sub>2</sub>-indgang er godkendt til Type CF-defibrillatorer.

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere puls CO-oximetri (SpO<sub>2</sub>) samt de valgfrie funktioner: SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI og PI.

X Series Advanced-enhedens CO-pulsoximeter måler kontinuerligt og non-invasivt følgende på et perifert målested, f.eks. foden, tåen eller fingeren:

- Iltmætning i arterielt hæmoglobin (SpO<sub>2</sub>)
- Carboxyhæmoglobinmætning (SpCO)
- Methæmoglobinmætning (SpMet)
- Total hæmoglobin (SpHb)
- Iltindhold (SpOC)
- Pleth Variability Index (PVI)
- Perfusionsindeks (PI)

Denne monitorering giver oplysninger om både hjertet og det respiratoriske system og viser detaljer om, hvordan ilten transporteres i kroppen. Metoden er meget benyttet, fordi den er non-invasiv, kontinuerlig, nem at anvende og smertefri.

X Series Advanced-enhedens CO-pulsoximeterfunktion er kun beregnet til brug sammen med ZOLL/Masimo Rainbow-sensorer. CO-oximetrisensoren indeholder lysdioder (LED'er), der sender både synligt og infrarødt lys igennem kroppens ekstremiteter. Det udsendte lys modtages derefter af en fotodetektor, der omdanner det til et elektronisk signal. Signalet sendes derefter til X Series Advanced-enheden til behandling.

Iltmættet blod absorberer lys anderledes end umættet blod. Derfor kan mængden af synligt og infrarødt lys, som absorberes af blod, der løber igennem et egnet perifert område af kroppen, typisk fingeren hos voksne og foden hos nyfødte, benyttes til at beregne forholdet imellem iltet hæmoglobin og total hæmoglobin i arterielt blod. Monitoren viser dette forhold som en procentdel (normale værdier ligger typisk i intervallet fra 95 % til 100 % ved havets overflade) skiftevis med SpCO and SpMet-, SpHb-, SpOC-, PVI- og PI-værdier, hvis de er tilgængelige på enheden.

**Bemærk!** Monitoren viser ikke SpCO-værdier, hvis du bruger en SpHb-sensor, og den viser ikke SpHb-værdier, hvis du bruger en SpCO-sensor.

Målingerne er baseret på kalibreringsligninger for flere bølgelængder med henblik på at estimere:

- Procentværdien for carboxyhæmoglobin i arterielt blod (SpCO).
- Procentværdi for methæmoglobin i arterielt blod (SpMet).
- Total hæmoglobinkoncentration i blodet (SpHb).
- Totalt iltindhold i blodet (SpOC).
- Perifere perfusionsændringer, der er sekundære ift. respirationen (PVI).
- Den arterielle pulsstyrke som procentværdi af det pulserende signal ift. det ikke-pulserende signal (PI).

Kvaliteten af målingerne afhænger af, om sensoren har den rigtige størrelse og sættes korrekt på, om der er tilstrækkelig blodgennemstrømning igennem sensorstedet, og af sensorens eksponering for det omgivende lys. Se den *brugsanvisning*, der medfølger i alle Rainbow oximetri-sensorpakninger for at få oplysninger om korrekt placering af sensorerne.



## Advarsler - SpO<sub>2</sub>, generelle

- Som det er tilfældet med alt medicinsk udstyr, skal man være omhyggelig med at placere patientkablerne, så risikoen for at patienten bliver viklet ind i dem eller kvalt af dem, mindskes.
- Undgå at anbringe puls-CO-oximeteret eller tilbehør på en måde, så der er risiko for, at det falder ned på patienten.
- Undgå at starte eller betjene puls-CO-oximeteret, medmindre opsætningen er godkendt.
- Undgå at bruge puls-CO-oximeteret under MR-scanning eller i et MR-miljø.
- Undgå at bruge puls-CO-oximeteret, hvis det er beskadiget, eller der er mistanke om, at det er beskadiget.
- Eksplosionsfare: Undgå at bruge puls-CO-oximeteret i nærheden af brændbare anæstesiimidler eller andre brandbare emner sammen med luft, iltrige omgivelser eller lattergas.
- Af sikkerhedsmæssige årsager må flere enheder ikke stables oven på hinadne, og der må ikke placeres genstande på instrumentet under brug.
- Følg nedenstående retningslinjer for at reducere risikoen for skader:
  - Undgå at placere enheden på overflader, hvor der er synlige tegn på tabt væske.
  - Undgå at lægge enheden i blød eller nedsænke den i væske
  - Forsøg ikke at sterilisere enheden.
  - Brug kun rengøringsvæsker som angivet i denne brugsanvisning.
  - Forsøg ikke at rengøre enheden under monitorering af en patient.
- For at mindske risikoen for elektrisk stød, skal sensoren altid tages helt af patienten, og CO-oximeteret skal frakobles helt før badning af patienten.
- Hvis der er tvivlsomme målinger, skal du først kontrollere patientens vitale tegn på andre måder og derefter kontrollere, om CO-oximeteret fungerer som det skal.
- Unøjagtige målinger af respirationsfrekvens kan være forårsaget af:
  - Forkert brug af sensor
  - Lav arterieperfusion
  - Bevægelsesartefakt
  - Lav arteriel iltmætning
  - Kraftig omgivende støj
- Unøjagtige SpCO- og SpMet-afslæsninger kan være forårsaget af:
  - Forkert brug af sensor
  - Intravaskulære farver som indocyanin-grønt eller methylen-blåt
  - Unormale hæmoglobinniveauer
  - Lav arterieperfusion
  - Lave arterielle iltmætningsniveauer, herunder højdeinduceret hypoksæmi
  - Forhøjede totale bilirubinniveauer
  - Bevægelsesartefakt

- Unøjagtige SpHb- og SpOC-aflæsninger kan være forårsaget af:
  - Forkert brug af sensor
  - Intravaskulære farver som indocyanin-grønt eller methylen-blåt
  - Eksternt påført farve og tekstur, f.eks. neglelak, akrylnegle, glitter osv.
  - Forhøjede PaO<sub>2</sub>-niveauer
  - Forhøjede bilirubinniveauer
  - Lav arterieperfusion
  - Bevægelsesartefakt
  - Lave arterielle iltmætningsniveauer
  - Forhøjede niveauer af carboxyhæmoglobin
  - Forhøjede niveauer af methæmoglobin
  - Hæmoglobinopatii og synteselidelser som f.eks. talassæmier, Hb s, Hb c, seglcelle osv.
  - Vasospastisk sygdom som f.eks. Raynaud's fænomen
  - Øget højde
  - Perifer vaskulær sygdom
  - Leversygdomme
  - EMI-stråleinterferens.
- Unøjagtige SpO<sub>2</sub>-aflæsninger kan være forårsaget af:
  - Forkert brug af sensor.
  - Forhøjede niveauer af COHb eller MetHb: Høje niveauer af COHb eller MetHb kan forekomme med tilsyneladende normal SpO<sub>2</sub>. Hvis der er mistanke om forhøjede niveauer af COHb eller MetHb, skal der udføres laboratorianalyser (CO-oximetri) af en blodprøve.
  - Intravaskulære farver som indocyanin-grønt eller methylen-blåt.
  - Eksternt påført farve og tekstur, f.eks. neglelak, akrylnegle, glitter osv.
  - Forhøjede bilirubinniveauer
  - Alvorlig anæmi
  - Lav arterieperfusion
  - Bevægelsesartefakt
- Stoffer, der kan påvirke resultatet: Farvestoffer eller andre stoffer, der indeholder farvestoffer, der ændrer den normale blodpigmentering, kan give fejlagtige resultater.
- Puls-Co-oximeteret er kun beregnet som supplerende enhed i forbindelse med patientundersøgelser. Den bør ikke alene danne grundlag for diagnosticering eller behandlingsbeslutninger. Der skal også tages højde for kliniske tegn og symptomer.
- Puls-CO-oximeteret er ikke en apnø-monitor.
- Puls-CO-oximeteret kan bruges under defibrillering, men det kan dog påvirke nøjagtigheden eller tilgængeligheden af parametre og målinger.
- Puls-CO-oximeteret kan bruges under elektrokauterisation, men det kan dog påvirke nøjagtigheden eller tilgængeligheden af parametre og målinger.
- Puls-CO-oximeteret bør ikke bruges til arytmianalyse.

- For at mindske risikoen for elektrisk stød, skal sensoren altid tages helt af patienten, og CO-oximeteret skal frakobles helt før badning af patienten.
- SpCO-aflæsninger vises muligvis ikke, hvis der er for lave arterielle mætningsniveauer eller forhøjede niveauer af methæmoglobin.
- SpO<sub>2</sub>, SpCO, SpMet og SpHb kalibreres empirisk i raske voksne frivillige personer med normale niveauer af carboxyhæmoglobin (COHb) og methæmoglobin (MetHb).
- Undgå at tilpasse, reparere, åbne, adskille eller modificere puls-CO-oximeteret eller tilbehør. Der kan opstå personskade eller skader på udstyr. Indsend puls-CO-oximeteret til service, hvis det er nødvendigt.

## Forsigtighedsanvisninger

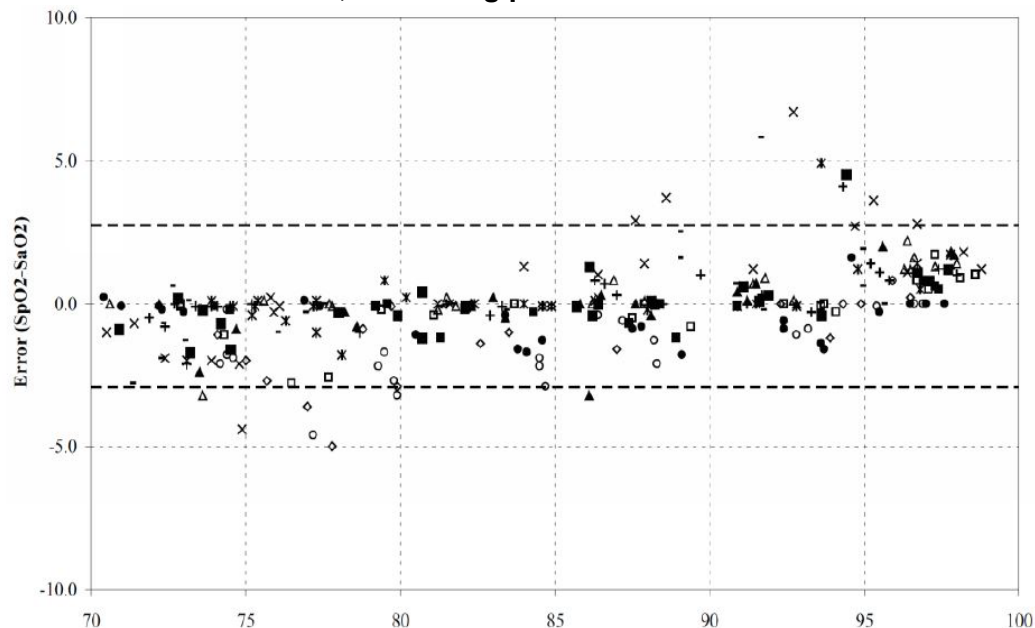
- Placér ikke puls-CO-oximeteret, hvor betjeningsknapperne kan ændres af patienten.
- Elektrisk stød og risiko for brand: Før rengøring skal instrumentet altid aftørres, og strømmen skal frakobles.
- Patienter, der får fotodynamisk terapi kan være følsomme over for lyskilder. Pulsoximeteret må kun bruges under grundig klinisk supervision i korte tidsrum for at minimere interferens med fotodynamisk terapi.
- Undgå at placere puls-CO-oximeteret på elektrisk udstyr, som kan påvirke instrumentet og forhindre korrekt funktion.
- Hvis SpO<sub>2</sub>-værdier indikerer hypoksæmi, skal der tages en laboratorieblodprøve for at kontrollere patientens tilstand.
- Hvis meddelelsen Lav strm. ofte vises, skal der findes et bedre monitoreringssted. I mellemtiden skal patienten overvåges, og iltningsstatus skal kontrolleres vha. andre metoder.
- Hvis pulsoximetri anvendes under helkropsbestråling, skal sensoren holdes uden for strålefeltet. Hvis sensoren eksponeres for stråling, kan resultatet af målingen være unøjagtigt, eller instrumentet kan vise nul, så længe bestrålingen er i gang.
- Instrumentet skal konfigureres i henhold til den lokale strømfrekvens for at støj fra lysstofrør og andre kilder kan annulleres.
- For at sikre, at alarmgrænserne passer til den patient, der monitoreres, skal grænserne kontrolleres, hver gang puls-CO-oximeteret anvendes.
- Der kan være store variationer i hæmoglobinmålinger, og det kan påvirkes af prøvetagningsteknik og patientens fysiologiske tilstand. Alle resultater, der udviser uoverensstemmelser med patientens kliniske status, skal gentages og/eller suppleres med yderligere testdata. Blodprøver skal analyseres af laboratorieinstrumenter, før der træffes kliniske beslutninger, for at patientens tilstand klarlægges helt.
- Undgå at nedsænke puls-CO-oximeteret i rengøringsmiddel eller at forsøge at sterilisere via autoklaving, bestråling, damp, gas, ethylenoxid eller på anden vis. Dette vil beskadige puls-CO-oximeteret alvorligt.

- Fare for elektrisk stød: Udfør jævnlige tests for at kontrollere, at lækstrømme fra patientkredsløb og systemet ligger inden for acceptable grænser som angivet af gældende sikkerhedsstandarder. Summen af lækstrømme skal kontrolleres og være i overensstemmelse med IEC 60601-1 og UL60601-1. Systemlækstrøm skal kontrolleres, når der slutes eksternt udstyr til systemet. I tilfælde af et komponentfald på ca. 1 meter eller mere eller spild af blod eller anden væske, skal der udføres en ny test før brug. Der kan opstå personskade.
- Bortskaffelse af produkt - Overhold lokale love i forbindelse med bortskaffelse af instrumentet og/eller tilbehør.
- For at minimere radiointerferens må andet elektrisk udstyr, der udsender radiofrekvenstransmissioner, ikke placeres i nærheden af puls-CO-oximeteret.

# Specifikation af SpO2-nøjagtighed

Nøjagtig test for SpO2 blev udført på raske voksne personer. Tabellerne nedenfor viser ARMS-værdier (Accuracy Root Mean Square) målt vha. Masimo Rainbow SET Technology.

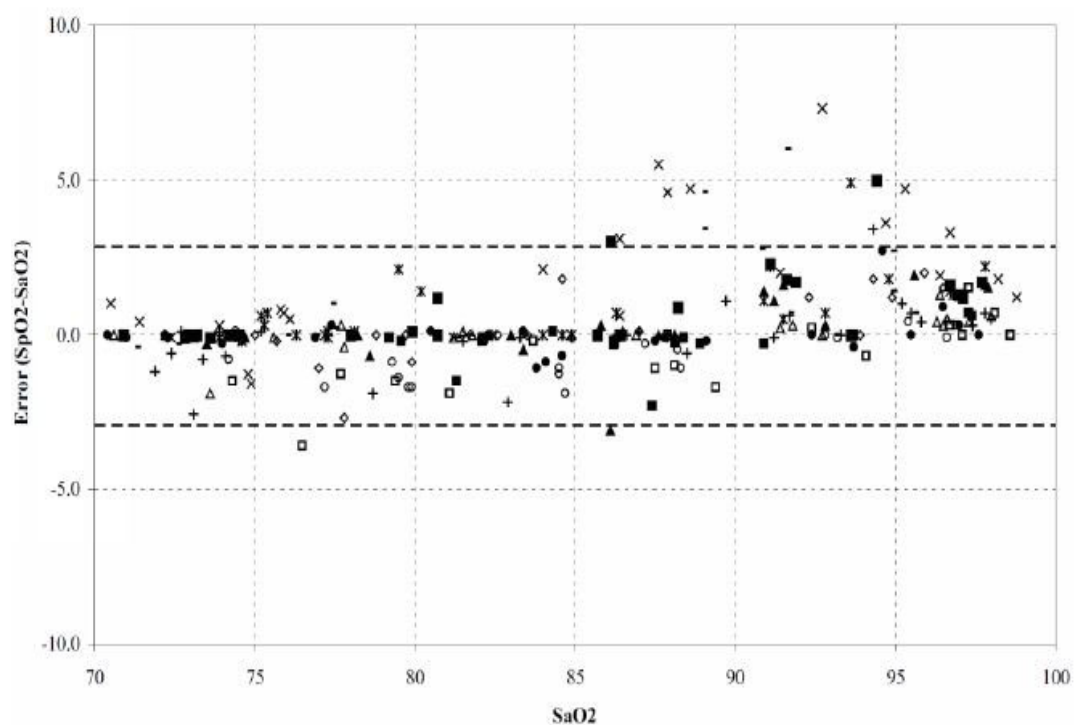
## Masimo M-LNCS-sensorer, voksen og pædiatrisk



| Målte ARMS-værdier |                  |
|--------------------|------------------|
| Område             | A <sub>RMS</sub> |
| 90-100%            | 1.64%            |
| 80-90%             | 1.07%            |
| 70-80%             | 1.55%            |

| Generelt hævdet nøjagtighedsværdi |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Område                            | A <sub>RMS</sub> |
| 70-100%                           | ± 2%             |

### Masimo M-LNCS-sensorer, spædbarn og neonatal

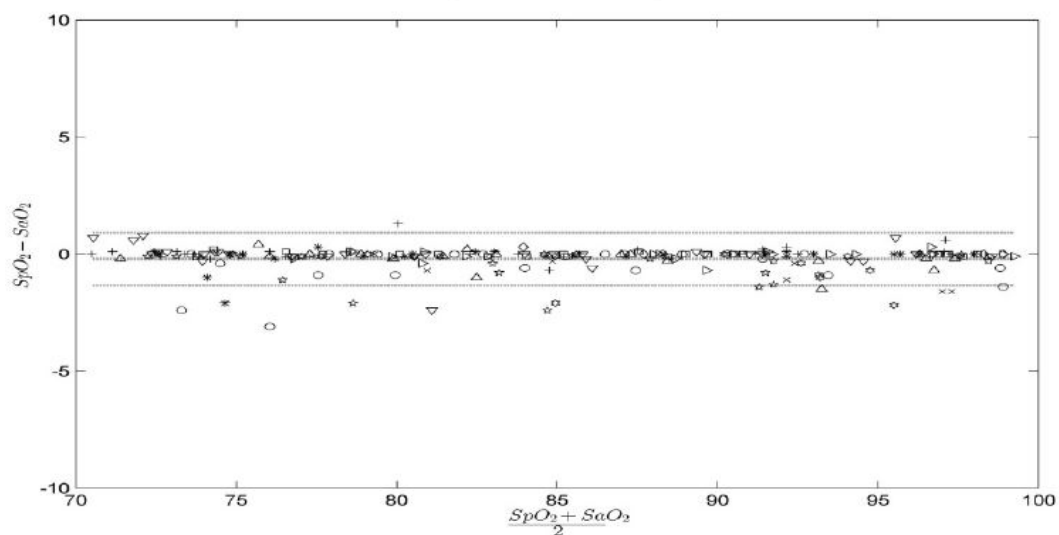


| Målte ARMS-værdier |                  |
|--------------------|------------------|
| Område             | A <sub>RMS</sub> |
| 90-100%            | 1.85%            |
| 80-90%             | 1.44%            |
| 70-80%             | 0.89%            |

| Generelt hævdet nøjagtighedsværdi |                  |                              |         |
|-----------------------------------|------------------|------------------------------|---------|
| Område                            | A <sub>RMS</sub> |                              |         |
|                                   | Inf              | Neo*                         | Neo Pt* |
| 70-100%                           | ± 2%             | ± 2% Voksen<br>± 3% Neonatal | ± 3%    |

\*Mætningsnøjagtigheden for neonatale- og for tidligt fødte-sensorer blev valideret på voksne testpersoner, og 1 % blev tilføjet for at tage højde for effekterne af føtalt hæmoglobin.

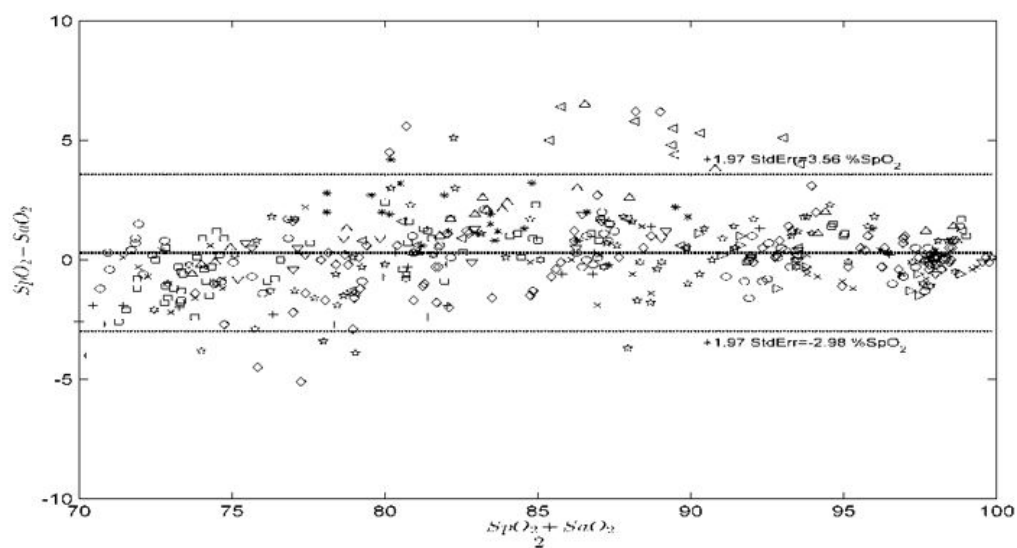
### Masimo Rainbow DCI/DCIP-sensorer



| Målte ARMS-værdier |                  |
|--------------------|------------------|
| Område             | A <sub>RMS</sub> |
| 90-100%            | 0.60%            |
| 80-90%             | 0.54%            |
| 70-80%             | 0.67%            |

| Generelt hævdet nøjagtighedsværdi |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Område                            | A <sub>RMS</sub> |
| 70-100%                           | 2%               |

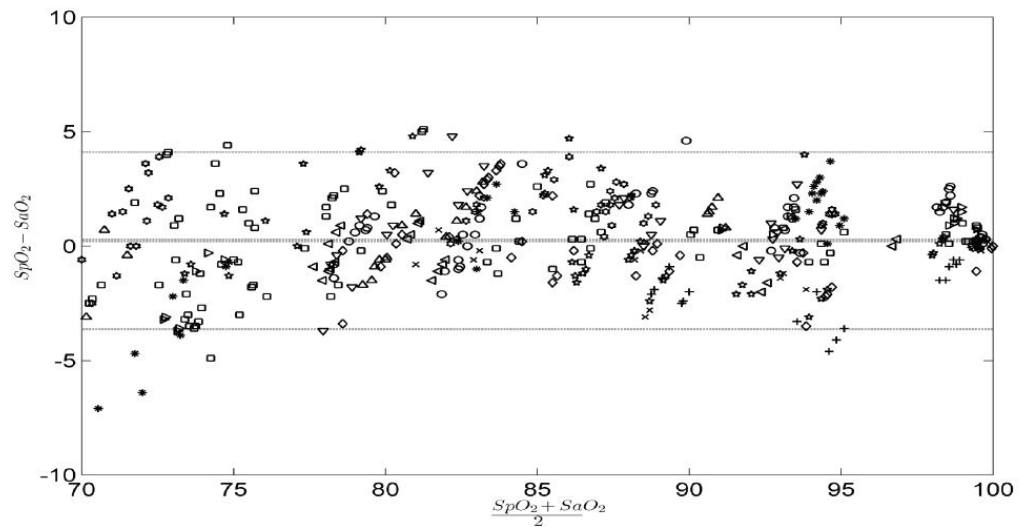
### Røde Masimo DBI-sensorer



| Målte ARMS-værdier |                  |
|--------------------|------------------|
| Område             | A <sub>RMS</sub> |
| 90-100%            | 1.03%            |
| 80-90%             | 2.03%            |
| 70-80%             | 1.03%            |

| Generelt hævdet nøjagtighedsværdi |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Område                            | A <sub>RMS</sub> |
| 70-100%                           | 2%               |



**Massimo Rainbow R-Series-sensorer**

| Målte ARMS-værdier |                  |
|--------------------|------------------|
| Område             | A <sub>RMS</sub> |
| 90-100%            | 1.57%            |
| 80-90%             | 1.80%            |
| 70-80%             | 2.47%            |

| Generelt hævdet nøjagtighedsværdi |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Område                            | A <sub>RMS</sub> |
| 70-100%                           | ± 2%             |

## SpO<sub>2</sub> Konfiguration og brug

For at foretage nøjagtige SpO<sub>2</sub>-målinger med X Series Advanced-enheden skal du udføre følgende trin, som hver svarer til et afsnit i dette kapitel.

1. Vælg den korrekte SpO<sub>2</sub>-sensor.
2. Sæt SpO<sub>2</sub>-sensoren på patienten.
3. Slut sensoren til X Series Advanced-enheden.
4. Konfigurer SpO<sub>2</sub>-alarmer og indstillinger (hvis de aktuelle SpO<sub>2</sub>-alarmer og -indstillinger ikke er passende).

Pulsoximetrimålinger starter, så snart sensoren fastgøres på patienten og tilsluttes X Series Advanced-enheden.

## Valg af SpO<sub>2</sub>-sensoren

Når der vælges SpO<sub>2</sub>-sensor, skal patientens vægt, om blodgennemstrømningen er tilstrækkelig, de tilgængelige sensorsteder og monitoreringens forventede varighed tages i betragtning. Du kan finde flere oplysninger i afsnittet *Tilbehør* i dette kapitel, hvor der findes en liste over ZOLL-godkendte SpO<sub>2</sub>-sensorer til engangs- og flergangsbrug til voksne, pædiatriske og neontale patienter. Før påsætning af sensoren skal du altid gøre dig bekendt med den *brugsanvisning*, som producenten leverer med sensoren.

**Bemærk!** Der skal bruges en SpHb-sensor til måling af de valgfrie SpHb- og SpOC-parametre. Monitoren viser ikke SpCO-værdier, hvis du bruger en SpHb-sensor, og den viser ikke SpHb-værdier, når du bruger en SpCO-sensor.

## Påsætning af SpO<sub>2</sub>-sensoren

Vælg et velfunderet sted, der samtidig giver mindst begrænsning af bevægelsesfriheden hos en patient, der er ved bevidsthed. Ringfingeren eller langfingeren på den ikke-dominerende hånd foretrækkes.

Alternativt kan du vælge de andre fingre på den ikke-dominerende hånd. Kontrollér, at sensorens detektor er fuldt dækket af væv. Du kan bruge storetåen eller langetåen (den næste efter storetåen) på fastspændte patienter eller patienter, hvis hænder ikke er tilgængelige.

Sørg for, at sensoren er korrekt placeret, og dæk om nødvendigt sensorstedet med uigennemsigtigt materiale for at undgå påvirkning fra omgivende lys. Hvis du undlader at træffe disse forholdsregler, kan det, når det omgivende lys er stærkt, give unøjagtige målinger.

Påsæt aldrig en SpO<sub>2</sub>-sensor på en arm eller et ben, hvor der allerede anvendes en NIBP-manchet. Når manchetten pustes op, bliver SpO<sub>2</sub>-værdierne aflæst forkert.

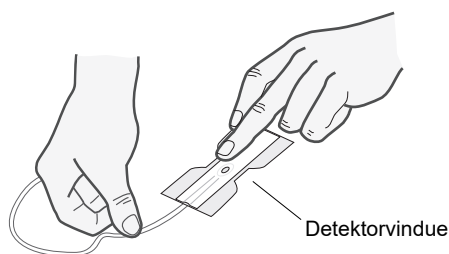
## Brug af en sensor/et kabel til engangsbrug i to stykker

Undgå at stramme klæberen for meget, når du anvender en SpO<sub>2</sub>-sensor til engangsbrug, da det kan give venepulsationer, der kan resultere i unøjagtige mætningsmålinger.

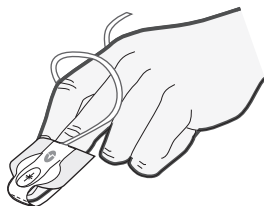
1. Fjern plastikbeklædning fra sensoren, og find gennemsigtige vinduer på klæbesiden. De gennemsigtige vinduer dækker de optiske komponenter. En pegefinger er den foretrukne placering til sensoren. Du kan alternativt sætte sensoren på en lille tommelfinger, en mindre finger eller storetåen.

**Bemærk!** Når du vælger et sted til sensoren, skal du prioritere en ekstremitet, der er fri for arteriekateter, blodtryksmanchet eller intravaskulær infusionslange.

2. Ret sensoren, så den stiplede linje i midten af sensoren er placeret på spidsen af fingeren. Vikl klæbedelene på enden uden kabel omkring fingeren.

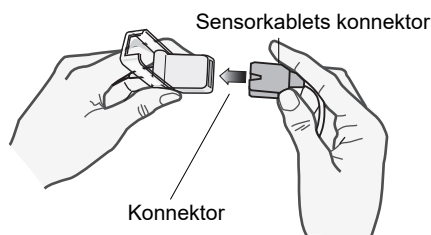


3. Fold kabelenden hen over toppen af fingeren, så vinduerne er direkte overfor hinanden. Vikl klæbedelen sikkert omkring fingerens sider.



**Bemærk!** Hvis sensoren ikke sporer pulsen pålideligt, kan den være placeret forkert, eller sensorstedet kan være for tykt, tyndt eller for stærkt pigmenteret eller på anden måde farvet (f.eks. som resultat af eksternt påført farve, f.eks. neglelak, farvestof eller pigmenteret creme) til at tillade passende lystransmission. Hvis nogen af disse situationer forekommer, skal du omplacere sensoren eller vælge en alternativ sensor til brug på et andet sted.

4. Løft det klare plastbeskyttelsesdæksel af hun-enden af forlængerkablet, og slut derefter sensorkablets hanstik til konnektoren på forlængerkablet. Sørg for, at stikket er stukket helt ind i konnektoren:



**Figur 10-1 Sammenkobling af sensorkonnektorerne**

5. Sænk det klare plastdæksel ned over konnektoren for at fastgøre det:



**Figur 10-2 Sænkning af plastdækslet ned over kabelkonnektoren**

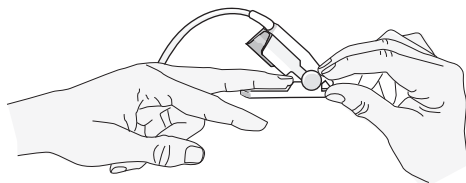
6. Se "Tilslutning af SpO<sub>2</sub>-sensoren" på side 10-15 for at slutte kablet til enheden.

## Brug af genanvendelig SpO<sub>2</sub>-sensor/kabel

I følgende instruktioner beskrives, hvordan en genanvendelig Rainbow-sensor bruges. I forbindelse med alle andre genanvendelige sensorer henvises til sensorens emballage og producentens *brugsanvisning* for anvisninger til, hvordan sensoren påsættes.

Efter valg af et monitoreringssted skal den genanvendelige sensor påsættes som følger:

1. Placer den valgte finger over sensorvinduet, og sørg for, at sensorens kabel løber hen over oversiden af patientens hånd.
2. Når sensoren placeres på en finger, skal det kontrolleres, at spidsen af fingeren berører det forhøjede stoppunkt inde i sensoren. Hvis fingerneglen er lang, kan den strække sig ud over og forbi fingerstoppet.



3. Kontrollér sensorens placering for at sikre, at sensorens øverste og nederste halvdele er parallelle. For at sikre nøjagtige data skal detektorvinduet være dækket helt.



**Bemærk!** Ved mindre fingre er det måske ikke nødvendigt at skubbe fingeren hele vejen ind til stoppunktet for at dække detektorvinduet helt.

4. Afhængigt af den type patientkabel, som du bruger, skal du gøre ét af følgende:
  - Hvis du bruger et direkte patientkabel i ét stykke, skal du se "Tilslutning af SpO<sub>2</sub>-sensoren" på side 10-15.
  - Hvis du bruger patientkablet i to dele, skal du løfte det klare plastbeskyttelsesdæksel af hun-enden af forlængerkablet og derefter slutte sensorkablets hanstik til konnektoren på forlængerkablet. Sørg for, at stikket er stukket helt ind i konnektoren (se figur 10-1).
5. Sænk det klare plastdæksel ned over konnektoren for at fastgøre det (se figur 10-2).
6. Se "Tilslutning af SpO<sub>2</sub>-sensoren" på side 10-15 for at slutte kablet til enheden.

## Rengøring og genbrug af sensorer

Genanvendelige sensorer kan rengøres som følger:

Kobl sensoren fra patientkablet, hvis det er aktuelt. Tør hele sensoren af med en serviet, der er fugtet med 70% isopropylalkohol. Lad sensoren lufttørre, før den tages i brug igen.

## Tilslutning af SpO<sub>2</sub>-sensoren

Sådan tilsluttes sensoren til X Series Advanced-enheden:

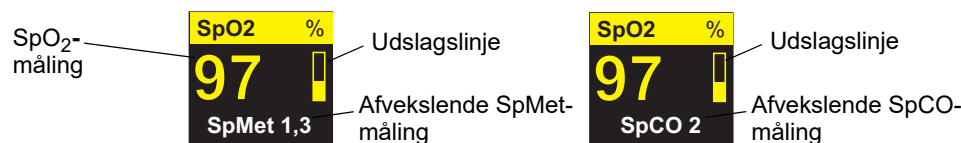
1. Når du bruger et sensorforlængerkabel, skal kablet inspiceres før brug. Udskift kablet, hvis det viser tegn på slitage, brug eller flosning. Slut sensorens forlængerkabel til SpO<sub>2</sub>-stikket på siden af X Series Advanced-enheden:



**Figur 10-3 Tilslutning af SpO<sub>2</sub>-sensoren til X Series Advanced-enheden**

## Visning Målinger

Når forbindelsen er oprettet mellem SpO<sub>2</sub>-sensoren og enheden, vises meddelelsen *INITIALISERER* på SpO<sub>2</sub>-displayet. Efter en kort forsinkelse viser enheden målingen. Hvis SpCO og SpMet eller SpHb, SpOC, PVI og PI er installeret, og monitorering er aktiveret for disse parametre, skifter målingerne hvert andet sekund under displayet.



**Bemærk!** Der skal bruges en SpHb-sensor til SpHb- og SpOC-målinger. Monitoren viser ikke SpCO-værdier, hvis du bruger en SpHb-sensor, og den viser ikke SpHb-værdier, når du bruger en SpCO-sensor.

Hvis meddelelsen *SN.FEJL* vises, er sensoren enten inkompatibel med X Series-enheden, eller den fungerer ikke, og du skal udskifte sensoren.

Der vises en udslagslinje på højre side af det numeriske SpO<sub>2</sub>-visningsvindue. Udslagslinjen angiver den puls, der opnås fra den normaliserede pletysmografkurve.

## Aktivering/deaktivering af SpO<sub>2</sub>-alarmer og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret på X Series Advanced-enheden, udsendes lydalarmer, så snart målingerne ligger uden for de angivne grænser for de øvre og nedre SpO<sub>2</sub>-værdier (og hvis de er installeret og monitorering er aktiveret, vises værdier for SpCO og SpMet, SpHb, SpOC, PVI og PI).

Du kan aktivere (eller deaktivere) SpO<sub>2</sub>, SpCO- og SpMet-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller kontrolpanelet SpO<sub>2</sub>-parameter.

Sådan konfigureres SpO<sub>2</sub>-, SpCO- og SpMet-alarmer vha. hurtigadgangsknappen Alarmer:

- Tryk på hurtigadgangsknappen **Mere** (.
- Tryk på .
- Tryk på hurtigadgangsknappen **Grns** (.
- Brug navigationsknapperne til at markere og vælge den relevante alarmmenu (SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI, PI).
- I den valgte menu med alarmindstillinger skal du bruge navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre. Felterne er
  - Aktivér øvre grænse
  - Aktivér nedre grænse
  - Øvre grænse
  - Nedre grænse
- Når du er færdig med ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen for at afslutte menuen.

**Bemærk!** Hvis du indstiller den nedre alarmgrænse for SpO<sub>2</sub> til at være under den nedre standardgrænse (85 %), udsender X Series Advanced en udstyrsadvarsel.

## Angivelse af øvre og nedre SpO<sub>2</sub>-alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen SpO<sub>2</sub>-alarmindstillinger, om SpO<sub>2</sub>-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for øvre og nedre SpO<sub>2</sub>. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for SpO<sub>2</sub> for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles.

| Patienttype | SpO <sub>2</sub> -standardgrænse | SpO <sub>2</sub> -grænseområde     |
|-------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 85%<br>Øvre: 100%         | Nedre: 50 - 98%<br>Øvre: 52 - 100% |
| Pædiatrisk  | Nedre: 85%<br>Øvre: 100%         | Nedre: 50 - 98%<br>Øvre: 52 - 100% |
| Neonatal    | Nedre: 85%<br>Øvre: 95%          | Nedre: 50 - 98%<br>Øvre: 52 - 100% |

## Angivelse af øvre og nedre SpCO- og SpMet-alarmgrænser

I følgende tabel vises standardgrænserne for SpCO og SpMet for voksne, pædiatriske og neonatale patienter, og det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles, angives.

| Patienttype | Standardgrænse for SpCO | Grænseområde for SpCO            | Standardgrænse for SpMet | Grænseområde for SpMet           |
|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 0%<br>Øvre: 10%  | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% | Nedre: 0%<br>Øvre: 3%    | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |
| Pædiatrisk  | Nedre: 0%<br>Øvre: 10%  | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% | Nedre: 0%<br>Øvre: 3%    | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |
| Neonatal    | Nedre: 0%<br>Øvre: 10%  | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% | Nedre: 0%<br>Øvre: 3%    | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |

## Angivelse af øvre og nedre SpHb-alarmgrænser

I følgende tabel vises SpHb-standardgrænserne for voksne, pædiatriske og neonatale patienter, og der angives det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | SpHb-standardgrænse                                             | SpHb-grænseområde                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 7,0 g/dL<br>4,0 mmol/L<br>Øvre: 17,0 g/dL<br>11,0 mmol/L | Nedre: 0 - 24,9 g/dL<br>0 - 15,4 mmol/L<br>Øvre: 2 - 25 g/dL<br>2 - 15,5 mmol/L |
| Pædiatrisk  | Nedre: 7,0 g/dL<br>4,0 mmol/L<br>Øvre: 17,0 g/dL<br>11,0 mmol/L | Nedre: 0 - 24,9 g/dL<br>0 - 15,4 mmol/L<br>Øvre: 2 - 25 g/dL<br>2 - 15,5 mmol/L |
| Neonatal    | Nedre: 7,0 g/dL<br>4,0 mmol/L<br>Øvre: 17,0 g/dL<br>11,0 mmol/L | Nedre: 0 - 24,9 g/dL<br>0 - 15,4 mmol/L<br>Øvre: 2 - 25 g/dL<br>2 - 15,5 mmol/L |

## Angivelse af øvre og nedre SpOC-alarmgrænser

I følgende tabel vises SpOC-standardgrænserne for voksne, pædiatriske og neonatale patienter, og der angives det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | SpOC-standardgrænse               | SpOC-grænseområde                             |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 10 ml/dL<br>Øvre: 25 ml/dL | Nedre: 0 - 34,9 ml/dL<br>Øvre: 0,2 - 35 ml/dL |
| Pædiatrisk  | Nedre: 10 ml/dL<br>Øvre: 25 ml/dL | Nedre: 0 - 34,9 ml/dL<br>Øvre: 0,2 - 35 ml/dL |
| Neonatal    | Nedre: 10 ml/dL<br>Øvre: 25 ml/dL | Nedre: 0 - 34,9 ml/dL<br>Øvre: 0,2 - 35 ml/dL |



## Angivelse af øvre og nedre PVI-alarmgrænser

I følgende tabel vises PVI-standardgrænserne for voksne, pædiatriske og neonatale patienter, og der angives det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles

| Patienttype | PVI-standardgrænse     | PVI-grænseområde                 |
|-------------|------------------------|----------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 5%<br>Øvre: 40% | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |
| Pædiatrisk  | Nedre: 5%<br>Øvre: 40% | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |
| Neonatal    | Nedre: 5%<br>Øvre: 40% | Nedre: 0 - 98%<br>Øvre: 2 - 100% |

## Angivelse af øvre og nedre PI-alarmgrænser

I følgende tabel vises PI-standardgrænserne for voksne, pædiatriske og neonatale patienter, og der angives det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | PI-standardgrænse      | PI-grænseområde                     |
|-------------|------------------------|-------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 0%<br>Øvre: 20% | Nedre: 0 - 19,8%<br>Øvre: 0.2 - 20% |
| Pædiatrisk  | Nedre: 0%<br>Øvre: 20% | Nedre: 0 - 19,8%<br>Øvre: 0.2 - 20% |
| Neonatal    | Nedre: 0%<br>Øvre: 20% | Nedre: 0 - 19,8%<br>Øvre: 0.2 - 20% |

## Brug af kontrolpanelet SpO<sub>2</sub>-parameter

Brug navigationsknapperne til at markere og vælge det numeriske SpO<sub>2</sub>-display for at vise kontrolpanelet SpO<sub>2</sub>-parameter, hvorpå du kan vælge indstillinger, der optimerer brugen af SpO<sub>2</sub> for patienten:

| SpO <sub>2</sub>        |            |  |         |
|-------------------------|------------|--|---------|
|                         | Lavere     |  | Øverste |
| SpO <sub>2</sub> -alarm | 85         |  | 100     |
| SpCO-alarm              | 0          |  | 10      |
| SpMet-alarm             | 0,0        |  | 3,0     |
| SpCO-monitorering       | Til        |  |         |
| SpMet-monitorering      | Til        |  |         |
| Gennemsnitstid          | 8 sekunder |  |         |
| Følsomhed               | Normal     |  |         |
| HF/PF-tone              | Fra        |  |         |

←

Figur 10-4 Kontrolpanelet SpO<sub>2</sub>-parameter

## Monitorering af SpCO og SpMet og SpHb, SpOC, PVI og PI

Hvis SpCO- og SpMet- eller SpHb-, SpOC-, PVI- og PI-indstillingerne er installeret på enheden, kan du aktivere eller deaktivere monitorering af disse parametre på SpO<sub>2</sub>-kontrolpanelet.

## Angivelse af SpO<sub>2</sub>-gennemsnitstiden

Masimo SpO<sub>2</sub>-modulet i X Series Advanced-enheden har tre forskellige tidsperioder, og det er i løbet af dem, at gennemsnittet af SpO<sub>2</sub>-værdierne beregnes: 4 sekunder, 8 sekunder (standard) og 16 sekunder. Gennemsnitsudregningsperioden ændres sjældent fra standardindstillingen 8 sekunder. For patienter i højrisikogruppen, hvis SpO<sub>2</sub>-tilstand ændrer sig hurtigt, anvendes indstillingen 4 sekunder. Brug kun indstillingen 16 sekunder, når indstillingen 8 sekunder (standard) ikke er tilstrækkelig på grund af meget høje artefakt-tilstande.

## Valg af SpO<sub>2</sub>-følsomhed

Du kan enten vælge normal eller høj sensitivitet for SpO<sub>2</sub>-monitorering. Følsomhedsindstillingen Normal er den anbefalede indstilling for de fleste patienter. Med følsomhedsindstillingen Høj er det tillige muligt at monitorere SpO<sub>2</sub> ved tilstande med meget lav perfusion. Disse tilstande kan bl.a. være svær hypotension eller chok. Når følsomheden er indstillet til Høj, er der dog større risiko for, at SpO<sub>2</sub>-resultaterne bliver mere påvirket af artefakter. For at sikre, at SpO<sub>2</sub>- aflæsningerne er nøjagtige, når følsomhedsindstillingen Høj benyttes, skal patienten observeres løbende og omhyggeligt.

## Valg af venøs SpHb-tilstand

Hvis SpHb-indstillingerne er installeret, giver X Series Advanced-enheden dig mulighed for at angive, om du vil bruge venøs tilstand (**Til**) som blodprøvetagningskilde eller ej (**Fra**). Når der er valgt **Fra** (standard), bruger X Series Advanced arteriel som blodprøvetagningskilde.

## Angivelse af SpHb-gennemsnitstiden

Hvis SpHb-indstillingen er installeret, giver X Series Advanced-enheden dig mulighed for at vælge den tidsperiode, som SpHb-værdierne bliver beregnet i: **Kort**, **Mellem** og **Lang** (standard). Gennemsnitstiden repræsenterer den omtrentlige tidsperiode, som X Series Advanced bruger til at beregne SpHb-værdierne. Længere gennemsnitstider giver dig mulighed for at se diskrete ændringer i SpHb-værdien, hvilket normalt giver større nøjagtighed.

## Valg af tone for hjertefrekvens/pulsfrekvens (HF/PF)

Enheden gør det muligt at aktivere eller deaktivere den tone, som skærmen bruger til at angive registrering af patientens puls: **Til** eller **Fra** (ingen toner). Standardtonen er **Fra**.

## SpO<sub>2</sub>-systemmeddelelser

Under monitorering af SpO<sub>2</sub> kan X Series-enheden vise følgende systemmeddelelser:

| Systemmeddelelse             | Arsag                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>INITIALISERER</i>         | SpO <sub>2</sub> -pulsoximeteret initialiseres.                                                                                                                                                          |
| <i>SØGER</i>                 | Enheden søger efter en puls.                                                                                                                                                                             |
| <i>KONTR. SENSOR</i>         | SpO <sub>2</sub> -sensoren er blevet frakoblet fra enheden, eller sensoren er ikke længere påsat patienten. Kontrollér sensoren, og slut den derefter til enheden igen, eller sæt den på patienten igen. |
| <i>KABELFEJL</i>             | SpO <sub>2</sub> -kablet er defekt. Udskift kablet.                                                                                                                                                      |
| <i>UDLØB AF LEVETID</i>      | Klæbestof/Sensor/Kabel fejl. Klæbestof/sensor/kabel udløber snart. Udskift klæbestof/sensor/kabel.                                                                                                       |
| <i>SN.FEJL</i>               | SpO <sub>2</sub> -sensoren er defekt. Udskift sensoren.                                                                                                                                                  |
| <i>LAV STRM.</i>             | Signalet er for lille. Flyt til et sted med bedre perfusion.                                                                                                                                             |
| <i>SPO2 DEAKTIV.</i>         | Der opstod en systemfejl. X Series Advanced-enheden kan ikke foretage SpO <sub>2</sub> -målinger og skal til service.                                                                                    |
| <i>REST. TID: XX:X TIMER</i> | For sensorer, der understøtter udløb, angives den resterende tid, indtil sensoren udløber.                                                                                                               |

## Funktionstestere og patientsimulatorer

Nogle modeller af kommercielt tilgængelige funktionstestenheder og patientsimulatorer til bordplacering kan bruges til at bekræfte den korrekte funktion af Masimo-pulsoximetersensorer, -kabler og -skærme. Se brugsanvisningen til de individuelle testenheder for at finde en beskrivelse af de procedurer, der er specifikke for den model af testenheden, som du bruger.

Mens sådanne enheder kan være nyttige til bekræftelse af funktionen af pulsoximetersensoren, -kablet og -skærmen, kan de ikke give de data, der kræves for med nøjagtighed at vurdere et systems SpO<sub>2</sub>-målinger.

Fuld evaluering af nøjagtigheden af SpO<sub>2</sub>-målinger kræver som minimum, at der tages højde for sensorens bølgelængdeegenskaber, og at den komplekse optiske interaktion mellem sensoren og patientens væv reproduces. Disse egenskaber er uden for omfanget af kendte testenheder til bordplacering, herunder kendte enhed, der kræver at måle sensorens LED-bølgelængde.

SpO<sub>2</sub>-målenøjagtigheden kan kun evalueres in vivo ved at sammenligne pulsoximeter aflæsninger med værdier, der kan spores til SpO<sub>2</sub>-målinger, der opnås fra samtidigt indsamlede prøver af arterieblod vha. et CO-oximeter af laboratoriekvalitet.

Mange funktionelle testenheder og patientsimulatorer er blevet designet til at udføre en grænseflade med pulsoximeterets forventede kalibreringskurver og kan være egnede til brug med Masimo-skærme og/eller -sensorer. Det er dog ikke alle sådanne enheder, der er tilpasset til brug med det digitale Masimo-kalibreringssystem. Selvom dette ikke påvirker brugen af simulatoren til at bekræfte systemfunktionen, kan viste SpO<sub>2</sub>-måleværdier variere fra indstillingen af testenheden.

På en korrekt fungerende skærm vil det være muligt at reproducere denne forskel over tid og fra skærm til skærm inden for testenhedens ydelsesspecifikationer.

# Kapitel 11

## Monitorering af Invasiv Blodtryk (IBP)

---

X Series Advanced-enhedens IBP-indgange er godkendt til Type CF-defibrillatorer.

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere invasivt blodtryk (IBP).

X Series Advanced-enheden har tre kanaler for invasivt blodtryk: P1, P2 og P3. Du kan bruge disse kanaler til at måle arterielt, venøst eller intrakranielt tryk vha. invasive transducere med en følsomhed på 5 uV/V/mmHg. Hver kanal kræver sin egen konektor, kabelføring og tryktransducer.

**Bemærk!** Brug først P1 og P3, når du konfigurerer enheden til én eller to IBP-linjer. På denne måde forbliver P2 tilgængelig for brug af Real BVM Help. Se "Real BVM Help" på side 21-1. Lad AccuVent-kablet være tilsluttet P2, når det er muligt.

### Invasive tryktransducere

X Series Advanced-enheden er kompatibel med mange typer invasive tryktransducere, herunder transducere med kuppel til både flergangsbrug og engangsbrug og transducere, hvor hele transduceren er til engangsbrug. I Bilag B *Tilbehør* findes en liste over kompatible transducere. Brug ikke lysfølsomme transducere til engangsbrug.

Brug de invasive tryktransducere i forhold til din institutions etablerede kliniske protokoller, og følg producentens anbefalinger. Læs altid producentens *Brugsvejledninger* før brug af en transducer.

- Advarsel!**
- Hvis der bruges elektrokauterisation, skal du altid undgå at bruge transducere med ledende (metal) hus sluttet til dets jordforbindelse. Brug af et ledende transducerhus, der er sluttet til dets kabelafskærmning, medfører risiko for højfrekvensforbrændinger ved EKG-elektroderne, hvis transducerhuset jordforbindes.
  - Normale alarmfunktioner vil registrere komplette frakoblinger af invasive tryktransducere. Dog vil alarmfunktionerne ikke registrere en delvis frakobling eller brug af visse inkompatible transducere. Brug kun godkendte transducere, og sørg for, at transducerne er tilsluttet korrekt.
  - Før du bruger X Series Advanced-enheden på en ny patient, skal du altid slukke den i mindst 2 minutter. Dette rydder den forrige patients trendværdier, alarmgrænseindstillinger og inflationstryk for NIBP-manchet.
  - Brug *udelukkende* ZOLL-godkendte IBP-sensorer. Brug af ikke-godkendte sensorer kan medføre unøjagtige IBP-målinger.
- 

## IBP-opsætning

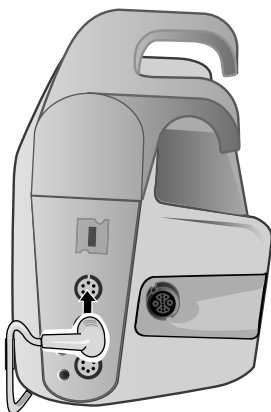
For at foretage sikre og nøjagtige IBP-målinger med X Series Advanced-enheden skal du udføre følgende trin, som hver svarer til et afsnit i dette kapitel. Læs hvert afsnit grundigt, før du udfører IBP-målinger.

1. Påsæt den invasive tryktransducer til X Series Advanced-enheden.
2. Nulstil transduceren.
3. Indstil alarmerne for invasivt blodtryk (iht. institutionens standarder).
4. Vælg en mærkat til kanalen for det invasive blodtryk.

## Påsætning af den invasive tryktransducer

Følg disse trin ved påsætning af den invasive tryktransducer:

1. Inspicer transducerkablet. Hvis kablet viser tegn på slitage, brug eller flosning, skal du udskifte kablet. Udskift om nødvendigt transducerkuplen.
2. Anvend transduceren iht. institutionens procedurer. Læs altid producentens Brugsvejledninger før brug af en transducer.
3. Hvis transduceren er en enhed til engangsbrug med et separat kabel, kan du slutte transduceren til transducerkablet.
4. Slut transducerkablet til én af de tre seksbenede IBP-kabelstik på siden af X Series Advanced-enheden.



**Figur 11-1 Tilslutning af transduceren til X Series Advanced**

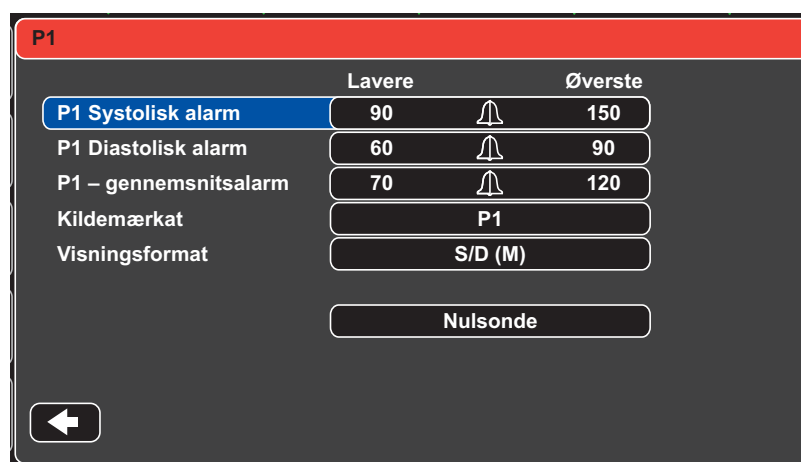
Når du slutter transducerkablet til enheden, vises meddelelsen *NULSONDE* i det numeriske displayvindue for den pågældende IBP-kanal.

## Nulstilling af transduceren

Du skal sørge for, at X Series Advanced-enheden måler trykket nøjagtigt. Det gør du ved at nulstille transduceren før brug. Hvis du skifter eller frakobler en transducer, skal du nulstille den nye transducer før brug. Hvis du flytter en transducer til en anden skærm, skal du nulstille transduceren igen, selvom du allerede har gjort det på en anden enhed. Ud over nedenstående procedure skal du følge transducerproducentens *Brugsanvisning* og din institutions etablerede kliniske protokoller.

Benyt følgende fremgangsmåde til at nulstille en transducer:

1. Placer transduceren i samme højde som patientens venstre atrium.
2. Luk transducerens stophane til patienten.
3. Åbn transducerens udluftningsstophane til atmosfærisk luft.
4. Giv transduceren et par sekunder til at blive stabiliseret.
5. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge transducerens IBP-kanal og vise kontrolpanelet med parametre for IBP-kanalen:



**Figur 11-2 Kontrolpanel med parametre for IBP-kanal**

6. Vælg **Nulsonde**. På enheden vises meddelelsen *ZEROING* på IBP-kanalens numeriske display.
7. Meddelelsen *SAT TIL NUL* vises på IBP-kanalens numeriske display.
8. Luk transducerens stophane.
9. Hvis enheden ikke kunne nulstille transduceren, vises meddelelsen *NUL AFVIST* på IBP-kanalens numeriske display. Enheden viser ikke trykværdier for IBP-kanalen, før transduceren er blevet nulstillet korrekt, og der er fastsat en acceptabel nulreference.

Kontrollér, at enheden er åben til atmosfærisk luft, og at den er sluttet korrekt til enheden, og prøv så at nulstille transduceren igen. X Series Advanced-enheden kan ikke nulstille transduceren, hvis den registrerer impulser i trykkanalen, hvis der er for meget støj i signalet, eller hvis transducerens forskydning er for stor.

Hvis du ikke kan nulstille transduceren efter flere forsøg, skal du udskifte transduceren eller transducerkablet.



## Nulstilling af en transducer

Du kan når som helst nulstille en transducer igen ved at åbne transducerens stophane ud til atmosfærisk luft.

Hvis enheden accepterer den nye nulreferenceværdi, viser enheden trykværdier, der er baseret på den pågældende værdi, og justerer kurven i forhold til den nye skalering.

---

**Advarsel!** Hvis du forsøger at nulstille en IBP-kanal efter korrekt nulstilling af kanalen, og kanalen aktuelt monitorerer en trykkurve, vises meddelelsen **NUL AFVIST** i IBP-kanalens numeriske vindue på enheden. Denne meddelelse vises før visning af gyldige tal for invasivt blodtryk.

---

## Visning af IBP-målinger

Efter påsætning og nulstilling af en transducer viser X Series Advanced det invasive tryks systoliske, diastoliske og gennemsnitlige værdier på IBP-kanalens numeriske display og muligvis kurven for den pågældende IBP-kanal (hvis funktionen er aktiveret i menuen for valg af kurve):



X Series Advanced-enheden gør det muligt at angive et navn, der identificerer kanalens IBP-måling, og vælge et visningsformat til det numeriske display.

Enheden viser kurveskaleringerne, når du har nulstillet transduceren. Når enheden accepterer nulreferenceværdien, bestemmer den kurveskaleringer og viser dem.

## Forhold, der påvirker IBP-målinger

Når blodtryksmålinger aflæses på det numeriske IBP-display, skal du huske, at følgende tilstande kan påvirke nøjagtigheden af IBP-målinger:

- Kateterplacering i blodkarret. Artefakter, f.eks. kateterudsving, skal håndteres iht. dine etablerede kliniske protokoller.
- Position af transducerens stophane, kateter og skylleport.
- Skylninger af slanger med saltvandsopløsning, som midlertidigt vil afbryde nøjagtig trykmåling.
- Position af transduceren i forhold til patientens flebostatiske akse eller kateterspidsen.
- Patientbevægelse.
- Katetertilstopning.
- Luftbobler i kateteret eller transducerkuplen.
- Elektromagnetisk interferens.

---

**Forsigtig** Skyl regelmæssigt kateteret under foretagelse af IBP-målinger. Få altid vist IBP-kurven for at sikre, at trykmålinger er baseret på en fysiologisk kurve.

---

## Aktivering/deaktivering af IBP-alarmer og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret, udsender X Series Advanced-enheden alarmer, når IBP-målingerne er uden for de indstillede grænser for følgende:

- Højt og lavt systolisk tryk
- Højt og lavt diastolisk tryk
- Højt og lavt gennemsnitligt arterieblodtryk (GENNEMSNIT)

**Bemærk!** Når den er aktiveret, viser en hvilken som helst af alarmerne for nedre IBP-grænser (systolisk, diastolisk eller gennemsnitligt) også en advarsel i tilfælde af et frakoblet kateter.

Du kan aktivere (eller deaktivere) IBP-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser og IBP-kanal ved enten at bruge navigationsknapperne til at markere og vælge IBP-kanalvisning eller:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Mere** (.
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen **Grns** (.
4. Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge den relevante alarmmenu. For hver IBP-kanal findes der alarmmenuer til angivelse af alarmindstillinger for systolisk (Systolisk alarm), diastolisk (Diastolisk alarm) og gennemsnitligt arterieblodtryk (Gns.alarm). I den valgte menu med alarmindstillinger skal du bruge navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre. Felterne er
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse**
5. Når du er færdig med ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen  for at afslutte menuen.

### Angivelse af øvre og nedre systoliske (SYS) alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen Systol. IBP-alarmindstill., at alarmerne for systolisk IBP-tryk er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**), og viser de øvre og nedre systoliske grænser, der er standard. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de systoliske IBP-grænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standard systolisk IBP-grænse    | Område for systolisk IBP-grænse           |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 75 mmHg<br>Øvre: 220 mmHg | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 75 mmHg<br>Øvre: 145 mmHg | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 100 mmHg | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |

## Angivelse af øvre og nedre diastoliske (DIA) alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen Diastol. IBP-alarmindstill., at alarmerne for diastolisk IBP-tryk er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**), og viser de øvre og nedre diastoliske grænser, der er standard. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de diastoliske grænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standard diastolisk IBP-grænse   | Område for diastolisk IBP-grænse          |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 110 mmHg | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 100 mmHg | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 30 mmHg<br>Øvre: 70 mmHg  | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |

## Angivelse af øvre og nedre alarmgrænser for gennemsnitlig arterieblodtryk (GENNEMSNT)

Indledningsvis specificerer menuen IBP-gennemsnitsalarmindstillinger, at IBP-GENNEMSNT-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for øvre og nedre GENNEMSNT. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for GENNEMSNT for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardgrænse for IBP-gennemsnit | Grænseområde for IBP-gennemsnit           |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 120 mmHg  | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Pædiatrisk  | Nedre: 50 mmHg<br>Øvre: 110 mmHg  | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |
| Neonatal    | Nedre: 35 mmHg<br>Øvre: 80 mmHg   | Nedre: -30-298 mmHg<br>Øvre: -28-300 mmHg |

## Indstilling af IBP-kildemærkat

I menuen IBP-kanal kan du vælge en mærkat, der identificerer kilden for kanalens IBP-måling. Som standard er kanalerne mærket P1, P2 og P3.

Ved prompten Kildemærkat kan du specificere, at enheden viser én af følgende mærkater for at identificere IBP-kanalen:

| Kildemærkat | Beskrivelse              | Kildemærkat | Beskrivelse           |
|-------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| <b>ABP</b>  | Arterielt blodtryk       | <b>AO</b>   | Aortatryk             |
| <b>ART</b>  | Arterieblodtryk          | <b>BAP</b>  | Brachialt arterietryk |
| <b>CVP</b>  | Centralt venøst blodtryk | <b>FAP</b>  | Lårarterietryk        |
| <b>ICP</b>  | Intrakranielt tryk       | <b>LAP</b>  | Venstre atrietryk     |
| <b>PAP</b>  | Lungearterietryk         | <b>RAP</b>  | Højre atrietryk       |
| <b>UAP</b>  | Navlearietryk            | <b>UVP</b>  | Venøst navneblodtryk  |

I følgende eksempel er kildemærkater specificeret for alle tre IBP-kanaler:



## IBP-systemmeddelelser

X Series Advanced-enheden vise følgende meddelelser under monitorering af IBP:

| Systemmeddelelse                  | Årsag                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>TRANSDUCERFEJL</i>             | IBP-sonden er beskadiget og skal udskiftes.                                                                                |
| <i>IKKE-KOMPATIBEL TRANSDUCER</i> | IBP-sonden er ikke kompatibel. I Bilag B <i>Tilbehør</i> findes en liste over ZOLL-godkendte IBP-sonder.                   |
| <i>KONTROLLÉR SONDE</i>           | IBP-sonden er blevet frakoblet.                                                                                            |
| <i>NULSONDE</i>                   | IBP-sonden er tilsluttet og skal nulstilles.                                                                               |
| <i>ZEROING</i>                    | IBP-sonden nulstilles.                                                                                                     |
| <i>IBP DEAKTIV.</i>               | Der opstod en systemfejl, og X Series Advanced-enheden bør serviceres.                                                     |
| <i>NUL AFVIST</i>                 | IBP-sonden blev ikke fjernet på grund af et impulstryksignal, for kraftig IBP-artefakt eller for kraftig transducereffekt. |



# Kapitel 12

## Monitorering af temperatur

---

Temperaturindgangene for X Series Advanced er sikre til defibrillatorer af type CF.

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger X Series Advanced-enheden til at monitorere temperatur.

X Series Advanced-enheden har to temperaturkanaler. Når begge kanaler er i brug, viser enheden hver enkelt kanals temperatur efter hinanden efterfulgt af forskellen mellem temperaturerne (mærket  $\Delta T$ ).

### Opsætning af temperaturmonitorering

Udfør følgende trin for at monitorere temperaturen ved hjælp af X Series Advanced-enheden:

1. Vælg temperatursonden, og sæt den på patienten.
2. Slut temperatursonden til X Series Advanced-enheden.
3. Konfigurer temperaturalarmer og -indstillinger (hvis de aktuelle temperaturalarmer og -indstillinger ikke er passende).

## Valg og brug af temperatursonder

Du bør kun bruge temperatursonder, der er godkendt til brug med X Series Advanced-enheden. I Bilag B *Tilbehør* for findes en liste over ZOLL-godkendte temperatursonder. Brugen af andre sonder, der ikke svarer til ydelsesspecifikationerne for ZOLL-godkendte sonder, kan give forkerte temperaturlæsninger.

Følg institutionens standardprocedurer for påsætning af temperatursonden på patienten. Læs altid producentens brugsanvisning før brug af sonden.

- 
- Advarsel!**
- **Påsætningen og brugen af metalkapslede temperatursonder, der kommer i kontakt med ledende objekter eller klinisk personale under elektrokautionen, kan forårsage forbrændinger på kontaktpunktet mellem patienten og temperatursonden.**
  - **For at sikre pålidelig og sikker drift, herunder biokompatibilitet, skal du kun bruge temperatursonder, der er godkendt af ZOLL.**
- 

## Tilslutning af temperatursonden

Hvis du vil tilslutte temperatursonden, skal du indsætte sondens 1/4"-stik i én af de to konnektorer på siden af X Series Advanced-enheden.



**Figur 12-1 Tilslutning af temperatursonden til X Series Advanced-enheden**

## Visning af temperatur

Når du tilslutter sonden, viser enheden temperaturen efter en kort pause. X Series Advanced-enheden viser temperaturen som en numerisk værdi i vinduet Temperatur. Du kan angive, at enheden skal vise temperaturen i °C eller °F.



## Aktivering/deaktivering af temperaturalarmer og indstilling af alarmgrænser

Når funktionen er aktiveret, udsender X Series Advanced-enheden alarmer, når temperaturmålinger ligger uden for de indstillede grænser:

Du kan aktivere (eller deaktivere) temperaturalarmer og indstille de øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen **Alarmer** eller kontrolpanelet Temp-parameter.

Sådan konfigureres temperaturalarmer vha. hurtigadgangsknappen **Alarmer**:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Mere** (.
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen **Grns** (.
4. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge menupunktet **T1-alarm, T2-alarm eller Δ T-alarm**. Brug navigationsknapperne til at vælge de felter, som du vil ændre, i menuen Alarmindstillinger. Felterne er
  - **Aktivér øvre grænse**
  - **Aktivér nedre grænse**
  - **Øvre grænse**
  - **Nedre grænse**
5. Når du er færdig med ændre værdier i alarmmenuen, skal du navigere til pil tilbage-knappen for at afslutte menuen.



## Angivelse af øvre og nedre temperaturalarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen Alarmindstillinger for temperatur, at temperaturalarmer er aktiveret eller deaktiveret og viser de øvre og nedre standardgrænser. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de temperaturgrænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | Standardgrænse for temperatur | Grænseområde for temperatur                 |
|-------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 35° C<br>Øvre: 37,8° C | Nedre: 0,0 - 48,0° C<br>Øvre: 2,0 - 50,0° C |
| Pædiatrisk  | Nedre: 35° C<br>Øvre: 37,8° C | Nedre: 0,0 - 48,0° C<br>Øvre: 2,0 - 50,0° C |
| Neonatal    | Nedre: 35° C<br>Øvre: 37,8° C | Nedre: 0,0 - 48,0° C<br>Øvre: 2,0 - 50,0° C |

## Angivelse af øvre og nedre $\Delta$ temperaturalarmgrænser

Indledningsvis specificerer  $\Delta$  menuen Alarmindstillinger for temperatur, at  $\Delta$  temperaturalarmer er (**TIL**), og viser de øvre og nedre standardgrænser. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises de  $\Delta$  temperaturgrænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

| Patienttype | $\Delta$ Standardgrænse for temperatur | $\Delta$ Grænseområde for temperatur          |
|-------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Voksen      | Nedre: 0,0° C<br>Øvre: -15° C          | Nedre: 0,0 - 32,1° C<br>Øvre: -17,7 - 32,2° C |
| Pædiatrisk  | Nedre: 0,0° C<br>Øvre: -15° C          | Nedre: 0,0 - 32,1° C<br>Øvre: -17,7 - 32,2° C |
| Neonatal    | Nedre: 0,0° C<br>Øvre: -15° C          | Nedre: 0,0 - 32,1° C<br>Øvre: -17,7 - 32,2° C |

## Valg af temperaturmærkat

Via kontrolpanel Temp-parameter kan du konfigurere alarmer (som beskrevet tidligere) og vælge beskrivende mærkater til temperaturkanaler, som vises på det numeriske display og i trendrapporten:

The screenshot shows a control panel titled 'Temp'. It contains a table with settings for alarms and markers. The 'T1-alarm' row is highlighted in blue. The table has columns for 'Lavere' (Lower) and 'Øverste' (Upper) values, and a bell icon indicating alarm status. Below the table are two rows for 'T1 Kildemærkat' and 'T2 Kildemærkat', each with a dropdown menu showing 'T1' and 'T2' respectively. A back arrow button is located at the bottom left.

|                | Lavere | Øverste |
|----------------|--------|---------|
| T1-alarm       | 90     | 100     |
| T2-alarm       | 85     | 98      |
| ΔT-alarm       | 5      | 8       |
| T1 Kildemærkat | T1     |         |
| T2 Kildemærkat | T2     |         |

**Figur 12-2 Kontrolpanelet Temp-parameter**

Du kan vælge én af følgende mærkater til hver enkelt temperaturkanal:

| Kildemærkat  | Beskrivelse                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>ART</b>   | Temperatursonde til arterie                                   |
| <b>CORE</b>  | Temperatursonde til central kropstemperatur eller trommehinde |
| <b>ESOPH</b> | Temperatursonde til øsofagus                                  |
| <b>RECT</b>  | Temperatursonde til rektum                                    |
| <b>SKIN</b>  | Temperatursonde til hud (overfladepåsætning)                  |
| <b>VEN</b>   | Temperatursonde til luftvejsventilering                       |
| <b>NASO</b>  | Temperatursonde til næsesvælg eller næse/mund                 |

Hvis du ikke vælger et mærkat, vises temperaturkanalerne med standardmærkaterne T1 og T2.

## Systemmeddelelser for temperatur

X Series Advanced-enheden viser følgende meddelelser under monitorering af temperatur:

**Bemærk!** Temperaturfunktionen udfører en selvtest, når den indledningsvist tændes og udfører desuden automatisk systemtest hvert 10 sekund, mens denne funktion er aktiv.

| Systemmeddelelse        | Årsag                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>KONTROLLÉR SONDE</i> | Temperatursonden er frakoblet. Kontrollér sonden, og tilslut den igen.                                         |
| <i>SONDEFEJL</i>        | Temperatursonden er defekt. Udskift temperatursonden.                                                          |
| <i>TEMP DEAK.</i>       | Der opstod en systemfejl. X Series Advanced-enheden kan ikke tage temperaturmålinger og skal gennemgå service. |

# Kapitel 13

## Brug af automatisk ekstern defibrillator (AED)

---



Håndfrie ZOLL-behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.

---

**ADVARSEL!** Brug kun pædiatriske elektroder til at defibrillere patienter, der er under 8 år, i AED-modus, og sørg for, at patientmodus er indstillet til pædiatrisk. Brug af elektroder til voksne eller voksentilstand på pædiatriske patienter kan medføre, at der tilføres for store energidoser.

**AutoPulse Plus er udelukkende beregnet til brug på voksne, som er fyldt 18 år.**

---

I dette kapitel beskrives den anbefalede betjeningsmetode i AED-modus. X Series Advanced-enheden er konfigureret til at overholde retningslinjerne for American Heart Association og Det Europæiske Råd for Genoplivning vedrørende grundlæggende livredning af voksne og brug af automatiske eksterne defibrillatorer.<sup>1,2,3,4</sup> Hvis lokale retningslinjer kræver en anden procedure, skal du følge denne.

AED-modussen kan konfigureres af en supervisor, og når enheden er konfigureret til at starte i AED-modus, tændes den i Analyse/HLR-protokollen, og du vejledes gennem en kardial hændelse ved at udføre en EKG-Analyse, klargøre enheden til et stød (hvis det er nødvendigt) og vejlede dig gennem et HLR-interval.

Dette kapitel beskriver også, hvordan du tænder AED-enheden i manuel modus (se "Skift til manuel modus" på side 14-10).

- 
1. Circulation 2005; 112; IU-19 — IU-34
  2. Resuscitation (2005); 671S, S7-S23
  3. Circulation 2010; 122; S640-S656
  4. Resuscitation (2010); 1219-1276

I AED-funktion vejleder en Analyse-/HLR-protokoltilstand dig gennem en kardial hændelse ved at udføre EKG-Analyse, klargøre enheden til et stød (hvis det er nødvendigt) og vejlede dig gennem et HLR-interval. Denne cyklus gentages, så længe Analyse/HLR-protokol er aktiv og elektroderne sidder på patienten. Hvis elektroderne falder af patienten eller kortsluttes under Analyse/HLR-protokol, stopper protokollen og venter på, at elektroderne sættes på igen, eller fortsætter gennem HLR-intervallet og stopper derefter for at vente på, at elektroderne sættes på igen.

X Series Advanced-enheden kan analysere en patients EKG-rytme på to forskellige måder. Den første analysemetode er automatisk, og den anden analysemetode er brugeraktiveret analyse, som startes ved at trykke på knappen **ANALYSE**.

Automatisk og brugeraktiveret analyse af en patients EKG kan kun udføres, når følgende gælder:

- Der er tilsluttet håndfrie behandlingselektroder, der sidder godt fast på patienten.
- Defibrillatoren er tændt.

Analysen fastslår, om der er en stødbar rytme, og hvis der er en sådan rytme, vil brugeren blive bedt om at støde patienten ved det på forhånd indstillede energiniveau. Hvis analysen ikke registrerer en stødbar rytme, meddeler enheden brugeren, at det ikke anbefales at bruge stød.

Hvis der trykkes på stødknappen og der stødes, forøges stødtælleren med en og vises på skærmen.

## AED-funktion

### Fastslå patientens modus i overensstemmelse med de medicinske protokoller

Kontrollér følgende:

- Bevidstløshed.
- Manglende vejtrækning.
- Ingen puls.

### Påbegynd HLR i henhold til de medicinske retningslinjer

Anmod om assistance.

## Klargør patienten.

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes eller barberes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen.

Kontrollér, at elektroderne har god kontakt til patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.

Tilslut de håndfri behandlingselektroder til multifunktionskablet (MFC eller OneStep), hvis det ikke allerede er tilsluttet.

Meddelelsen *PÅSÆT PADS* eller *KONTR. PADS* vises, og energien tilføres ikke, hvis behandlingselektroderne ikke sidder ordentligt fast på patienten. Meddelelsen *KORTSLUTN. REGISTR.* vises, hvis der er en kortslutning mellem behandlingselektroderne.

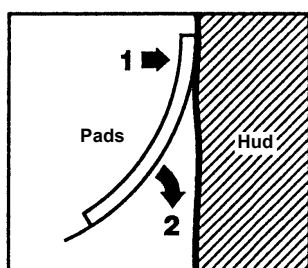
**Bemærk!** Da der kun udføres analyse med pads som afledning, viser enheden stadig meddelelsen *KONTROLLER PADS*, selvom der er tilsluttet et EKG-kabel og der er en Afledning II.

Når X Series Advanced er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series Advanced-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series Advanced-displayet skal du kontrollere, at X Series Advanced og AutoPulse Plus er forbundet korrekt. Hvis APLS-ikonet stadig ikke vises, eller hvis der opstår en HÅNDTAGSFEJL, skal du aflade energien internt ved at ændre energivalget, koble multifunktionskablet og elektroder fra AutoPulse Plus og slutte multifunktionskablet direkte til elektroderne.

## Påsætning af behandlingselektroder

**ADVARSEL!** Dårlig adhærens og/eller luft under behandlingselektroderne kan give risiko for gnistdannelse og hudforbrændinger.

1. Placer den ene kant af elektroden på patienten.
2. "Rul" pads på over til den påførte kant, og pas på, at der ikke opstår luftlommer mellem gelen og huden.



**Bemærk!** Hvis det ikke er muligt at placere BACK-elektroden på patientens ryg, skal der placeres elektroder på standardapexpositionen i apex-sternum-positionerne. Det giver god defibrillering, men pacing er normalt mindre effektiv.

## 1 Tænding af enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen *SELVTEST BESTÅET*.

Hvis der ikke er sat håndfrie behandlingselektroder på patienten og tilsluttet til X Series Advanced-enheden, vises og høres meddelelsen *PÅSÆT PADS*.



### Valg af energi

Standardenergiindstillingerne for voksne patienter er:

Stød 1 - 120 joule

Stød 2 - 150 joule

Stød 3 - 200 joule

Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 - 50 joule

Stød 2 - 70 joule

Stød 3 - 85 joule

**Bemærk!** Pædiatriske defibrilleringsenerginiveauer skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.

**Bemærk!** Hvis X Series Advanced-enheden er konfigureret til at starte HLR ved start, startes HLR-intervallet automatisk.



## 2 Analysér

**ADVARSEL!** Analysér ikke patientens EKG, mens patienten bevæger sig. Patienten må ikke bevæge sig under EKG-Analyse. Undgå at røre ved patienten under Analysen. Al bevægelse af bære eller køretøj skal standses, før EKG'et Analyseres.

Ved brug af AutoPulse Plus skal kompressioner stoppes, før EKG-Analyser udføres. Kompressioner skal genoptages efter analysen.

X Series Advanced-enheden starter automatisk analysen af patientens EKG-rytme, viser meddelelsen ANALYSERER EKG i 5 sekunder og viser og udsender meddelelsen *HOLD AFSTAND*. Hvis behandlingselektroderne ikke er sluttet ordentligt til patienten, vises meddelelsen *PÅSÆT PADS* eller *KONTR. PADS*, og analysen blokeres.

**Bemærk!** Du kan trykke på **Afbryd** for at afbryde genoplivningen midlertidigt. Når genoplivningen afbrydes, fortsætter EKG-Analysen i baggrunden. Der er kun adgang til trend-, alarmmonitorerings- og 12-afledningsfunktionerne, når genoplivningen er afbrudt. Tryk på **Analysér** for at fortsætte analysen.

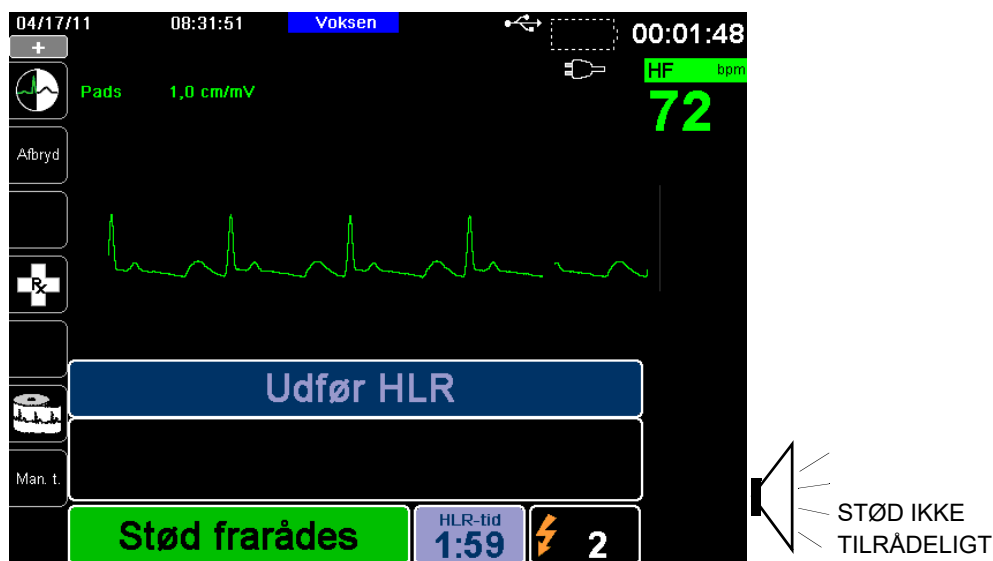
**Bemærk!** Hvis X Series Advanced-enheden er konfigureret til at udføre ekstra HLR ved start, vises stemmemeddelelsen *KONTROLLÉR PULS*, og meddelelsen vises i 10 sekunder. Derefter vises meddelelsen *UDFØR HLR* sammen med en stemmemeddelelse i det konfigurerede tidsrum, inden analysen starter. Du kan starte en EKG-Analyse under HLR-intervallet ved at trykke på knappen **ANALYSÉR**.



Meddelelsen "ANALYSERER EKG" vises, mens patientens EKG Analyseres. Når analysen er færdig, angiver enheden, hvorvidt stød anbefales eller ej.

**ADVARSEL!** EKG-rytmeanalysen advarer ikke om asystoli hos patienten, da det ikke er en stødbar rytme.

Når der registreres en ikke-stødbar rytme, viser enheden meddelelsen **STØD IKKE TILRÅDELT**. Påbegynd straks brystkompressioner, og fortsæt anden behandling ifølge protokollen.



Hvis patientens rytme er stødbar, vises meddelelserne **STØD TILRÅDES** og **TRYK PÅ STØD**. Defibrillatoren beder automatiske brugeren om at støde patienten på den forudkonfigurerede energiniveau, hvorefter knappen **STØD** lyser.

Der lyder en konstant tone i 20 eller 50 sekunder (afhængigt af konfigurationen), efterfulgt af en lysere tone i 10 sekunder. Du kan give stødet inden for dette 30 eller 60 sekunders interval (afhængigt af konfigurationen). Ellers aflades defibrillatoren.



### 3 Tryk på STØD

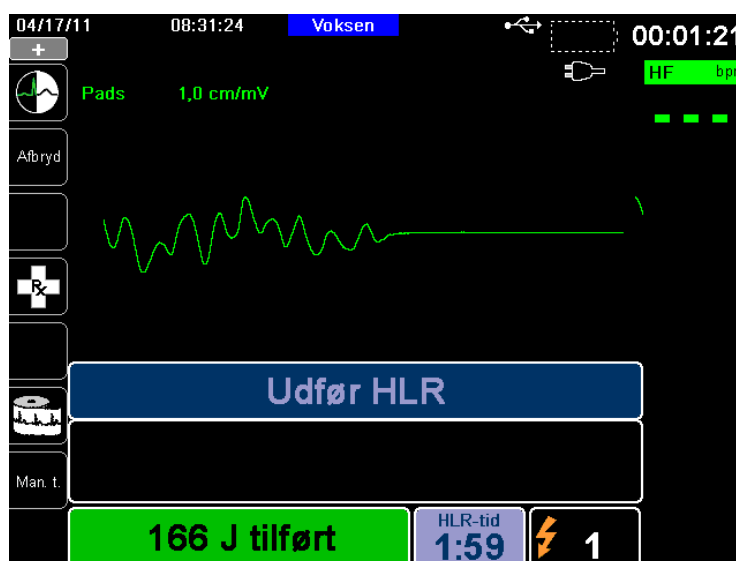
**ADVARSEL!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå uønskede veje for defibrilleringsstrømmen.

Tryk på den lysende STØD-knap på frontpanelet, og hold den nede, indtil energien tilføres patienten.

Observer patienten eller EKG-responsen for at kontrollere, at stødet er tilført.

Det tilførte energiniveau og stødnummeret (1) vises i panelet nederst på skærmen .



#### Udfør HLR

Påbegynd brystkompressioner og kunstigt åndedræt ifølge lokale retningslinjer, når enheden beder dig om det.

**Bemærk!** Hvis der er tilsluttet ZOLL OneStep HLR-elektroder, OneStep Complete-elektroder eller CPR-D-padz, overvåger enheden frekvensen og dybden af brystkompressioner og kan vise meddelelserne og stemmemeddelelserne *SKUB HÅRDERE* og *GODE KOMPRESSIONER*.

#### Gentag Analyse

Når der er udført HLR i den konfigurerede HLR-periode, genstarter enheden automatisk EKG-Analyse.

**Bemærk!** Gentaget analyse af EKG-rytmen er blokeret i 3 sekunder efter et stød.

#### Stop HLR

Når der er udført HLR i den konfigurerede HLR-periode, udsender enheden meddelelsen *STOP HLR*, og EKG-Analysen genstartes.

#### Fortsæt patientpleje

Fortsæt patientplejen i henhold til de medicinske retningslinjer.

## RapidShock

RapidShock™-analysealgoritmen leverer lynhurtigt en beslutning om, hvorvidt der skal stødes eller ej. RapidShock kan enten være tilgængelig kun i AED-modus eller både i AED- og redningsprotokoldriftstilstand. I konfigurationsvejledningen til X Series Advanced kan du finde flere oplysninger og læse, hvordan du aktiverer/deaktiverer denne funktion.

**Bemærk!** RapidShock er kun tilgængelig i voksenmodus, og når ZOLL autoriserede HLR-elektroder anvendes. RapidShock er ikke tilgængelig, når enten AutoPulse eller ResQCPR-systemet er i brug.

---

**ADVARSEL! Resultater af RapidShock modus er ikke påvist hos patienter, der er yngre end 8 år, eller vejer mindre end 25 kg.**

---

## Stødkonverteringsestimator

Stødkonverteringsestimatoren tager output fra analysealgoritmen og udfører yderligere analyse for at anslå sandsynligheden for, om den aktuelle EKG kan konverteres ved elektrisk behandling eller ej. Hvis sandsynligheden for, at et stød vil være vellykket, er lav, vil systemet fraråde stødbehandling og i stedet give brugeren besked om at fortsætte med HLR, da HLR-genoplivning sandsynligvis vil være mere effektiv.

Læs konfigurationsvejledningen til X Series Advanced, hvis du har brug for flere oplysninger om aktivering/deaktivering af stødkonverteringsestimatoren.

---

**ADVARSEL! Resultater fra stødkonverteringsestimatoren er ikke påvist hos patienter, der er yngre end 8 år, eller vejer mindre end 25 kg.**

---

## Driftsmeddelelser

Enheden bruger både lydmeddelelser og visuelle meddelelser til at vise kritiske oplysninger til brugerne. Følgende oplysninger beskriver enhedens standardmeddelelseskonfiguration. Hvis enheden er specialtilpasset, kan nogle af oplysningerne være anderledes.

Der er 10 stemmemeddelelser i AED-modus. De fleste af disse meddelelser ledsages af en meddelelse på skærmen. Stemmemeddelelserne gives kun en gang, men skærmmeddelelsen vises, indtil brugeren gør noget nyt, eller enhedens status ændres.

Enheden skifter mellem to forskellige meddelelser i samme felt på skærmen, hvis der registreres to forskellige tilstande samtidig. For eksempel kan meddelelsen *LAVT BATTERI* blive vist på skærmen i samme linje som meddelelsen *KONTROL. DEFIBELEKTR.*

## Lyd- og skærmmeddelelser

De skærm- og stemmemeddelelser, som forekommer under AED-funktion, beskrives nedenfor.

### PÅSÆT PADS

Hvis enheden tændes, uden at der er tilsluttet behandlingselektroder til patienten, meddeles og vises meddelelsen *PÅSÆT PADS*.

### ANALYSERER EKG/HOLD AFSTAND

Meddelelsen *ANALYSERER EKG* vises, og meddelelsen *HOLD AFSTAND* vises og meddeles, når EKG-Analysen starter automatisk eller efter, at der er trykket på knappen **ANALYSE**. De angiver, at en aktiv EKG-Analyse er i gang.

### STØD TILRÅDES

Der er registreret en stødbar rytme, og stød tilrådes. Det valgte energiniveau vises.

### TRYK PÅ STØD

Denne meddelelse vises og meddeles, når EKG-Analysen har fastslået, at stød tilrådes, og den valgte energi er klar til at blive tilført.

### STØD: XX

Denne meddelelse angiver det antal stød, som enheden har tilført, siden den blev tændt. Det nulstilles til 0, når enheden har været slukket i mere end to minutter.

### STØD IKKE TILRÅDELIGT

Hvis EKG-Analysen registrerer en ikke-stødbar rytme, meddeles og vises denne meddelelse i 10 sekunder, når analysen er færdig.

### KONTROLLER PULS

Hvis det er konfigureret, vises og meddeles denne meddelelse i følgende situationer:

- Efter analyseresultatet Stød ikke tilrådeligt
- Under HLR-intervallet efter analyseresultatet Stød ikke tilrådeligt
- Efter tilførsel af det sidste stød

### UDFØR HLR VED INGEN PULS

Hvis det er konfigureret, vises og meddeles denne meddelelse i følgende situationer:

- Under HLR-intervallet efter analyseresultatet Stød ikke tilrådeligt
- Under start af ekstra HLR-interval

### UDFØR HLR

Hvis det er konfigureret, vises og meddeles denne meddelelse under HLR-intervallet efter analyseresultatet Stød ikke tilrådeligt.

### STOP HLR

Når der er udført HLR i den konfigurerede periode, udsender enheden meddelelsen *STOP HLR*, hvorefter EKG-Analysen genstartes.

### SKUB HÅRDERE

Denne meddelelse meddeles, når de brystkompressioner, som udføres under HLR, ikke er dybe nok.

### GODE KOMPRESSIONER

Denne meddelelse meddeles, når de brystkompressioner, som udføres under HLR, er dybe nok.

### KONTR. PADS

Denne meddelelse vises og meddeles, når behandlingselektroderne er afbrudt fra patienten.

### KONTR. PATIENT

Denne meddelelse vises og meddeles, når enheden er på pause og registrerer en stødbar rytme under løbende EKG-Analyse i baggrunden. Meddelelsen vises, så længe der registreres en stødbar rytme. Tryk på knappen ANALYSE for at genoptage EKG-Analyse.

## Skift til manuel drift

Tryk på hurtigadgangstasten **Man. t.** på enhedens frontpanel for at skifte til manuel modus.

Vælg de fire cifre i adgangskoden til manuel modus med navigationstasterne. Tryk på **GEM**, når du er færdig. Når du har indtastet adgangskoden, kan du skifte til manuel modus.

**Bemærk!** Hvis enheden ikke er konfigureret til at indtaste en adgangskode, vises meddelelsen *Afslut til manuel modus*. Brug navigationstasterne til at vælge **Ja** for at skifte til manuel modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** inden for 10 sekunder, vender enheden tilbage til AED-funktion.

Når der skiftes fra AED-modus til manuel modus, opretholdes det aktuelt valgte energiniveau.

**Bemærk!** Skift tilbage til AED-modus fra manuel modus ved at slukke enheden i mere end 30 sekunder og mindre end to minutter og derefter tænde den igen. Hvis du venter længere end to minutter, nulstiller enheden til standardindstillingerne og behandler patienten som en ny patient.

# Kapitel 14

## Fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG

---

12-afledningsindgangen for X Series Advanced er CF type-defibrillatorsikker.

Dette kapitel beskriver, hvordan du anvender X Series Advanced-enheden til at monitorere EKG med 12 afledninger for voksne og pædiatriske patienter, og hvordan du får vist oplysninger fra fortolkningsanalysen af EKG med 12 afledninger for voksne patienter.

X Series Advanced Overvågning med 12-aflednings-EKG giver samtidig registrering og lagring af Oplysninger om fortolkningsanalysen af 12-aflednings-EKG for voksne patienter og børn samt fortolkningsanalysen efter registrering for voksne patienter.

---

- Advarsel!**
- **Overvågning med 12-aflednings-EKG er beregnet til registrering af 12-aflednings-EKG-signaler fra voksne patienter og børn i hvilende rygleje - Sørg altid for, at patienten ikke bevæger sig under registrering og analyse af 12-aflednings-EKG. Hvis enheden anvendes til at registrere EKG-signaler fra patienter, der bevæger sig eller ryster, kan den give støjende resultater, der er svære at fortolke.**
  - **De fortolkende udsagn fra 12-afledningsfortolkningsalgoritmen er for at forbedre den diagnostiske proces. De kan ikke erstatte en uddannet klinikers kvalificerede vurdering. Ligesom med alle andre diagnostiske tests skal der altid tages hensyn til patientens symptomer, historik og andre relevante faktorer.**
  - **Fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG bruges *kun* til voksne patienter.**
  - **Det er vigtigt at indtaste hver patients alder og køn, før du udfører en EKG-analyse vha. Inovise 12L-fortolkningsalgoritmen. Ved at angive patientens alder og køn sikres den højeste nøjagtighed i EKG-analysen. Hvis der ikke angives alder, anvendes standardværdien på 45 år. Hvis der ikke angives køn, er standardværdien en mand.**
  - **Kraftig behåring eller våd, svedende hud kan påvirke elektrodernes adhæsion. Fjern behåring og/eller fugt fra det sted, hvor elektroden skal anbringes.**
  - **Tag EKG-elektroder ud af deres forseglede pakke umiddelbart før brug. Brug af tidligere åbnede elektroder eller elektroder, der er udløbne, kan reducere kvaliteten af EKG-signalet.**

- **Overvågningselektroder kan blive polariserede under defibrillatorens afladning og bevirke, at EKG-kurveformen forsvinder fra skærmen et øjeblik. ZOLL Medical Corporation anbefaler brugen af elektroder af sølv/sølvklorid (Ag/AgCl) af høj kvalitet for at minimere denne effekt. Kredsløbet i instrumentet returnerer sporingen til skærmdisplayet efter et par sekunder.**
  - **Vent 15 sekunder efter defibrillatorens afladning, før der gøres forsøg på en 12-afledningsregistrering. Elektrodepolarisering efter defibrillatorens afladning kan medføre overdreven støj på 12-aflednings-EKG-udskriften.**
  - **Dæk patientkablets V-afledningsstik med den medfølgende plastikhætte, når det ikke er i brug. Gøres dette ikke, kan det medføre fare for elektrisk stød under defibrilleringsforsøg.**
  - **For at beskytte mod påvirkningerne af defibrillatorens afladning må der kun anvendes de 12-afledningskabler, som leveres af ZOLL Medical Corporation.**
  - **Kontrollér jævnligt funktionaliteten og integriteten af X Series Advanced-enheden og EKG-kablet med 12 elektroder ved at udføre den daglige funktionsverifikationstest.**
  - **Når det forsøges at fortolke diskrete EKG-ændringer (f.eks. ST-segmenter), skal du kun bruge indstillingen for diagnostisk frekvensreaktion. Andre frekvensreaktionsindstillinger kan medføre fejlfortolkning af patientens EKG.**
  - **Brug kun ZOLL-godkendt tilbehør for at sikre 12-afledningsindgangens klassificering som CF type-defibrillatorsikker.**
  - **Implanterede pacemakere kan bevirke, at hjertefrekvensmåleren tæller pacemakerfrekvensen under tilfælde af hjertestop eller andre arytmier. Patienter med pacemaker skal observeres nøje. Kontrollér patientens puls, og stol ikke udelukkende på hjertefrekvensmålere. Specielt pacemakerdetekteringskredsløb kan ikke detektere alle udsving på implanterede pacemakere. Patienthistorik og objektiv undersøgelse er vigtige med hensyn til at bestemme tilstedeværelsen af en implanteret pacemaker.**
-



## Indtastning af patientoplysninger

Indtast patientoplysninger ved at trykke på hurtigadgangstasten for 12-afledning (12) og derefter hurtigadgangstasten Patientoplysninger (📄). Skærmen viser parameterpanelet Patientoplysninger, hvor du kan indtaste patientens navn, alder, køn og id-nummer:

| Patientoplysninger    |              |
|-----------------------|--------------|
| Patientens alder      | 45           |
| Patientens køn        | M            |
| Patientens fornavn    | JOHN         |
| Patientens mellemnavn | Q            |
| Patientens efternavn  | DOE          |
| <b>Læge</b>           |              |
| Patient-id            | Patient 0022 |

**Figur 14-1 Kontrolpanel for Patientoplysninger**

X Series Advanced-enheden bruger det navn, du indtaster i panelet Patientoplysninger til at markere de monitorbilleder for 12-aflednings-EKG, som den gemmer.

Indtast patientoplysninger ved hjælp af navigationstasterne for at fremhæve og markere en parameter i panelet Patientoplysninger, og tryk derefter på tasten Vælg.

## Indtastning af patientnavn og ID

Når du markerer feltet **Patientens fornavn** (eller Patientens mellemnavn/efternavn, id), vises der et indtastningspanel på skærmen:

Patientens fornavn

|         |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|
| A       | B | C | D | E | F        | G | H | I | J |
| K       | L | M | N | O | P        | Q | R | S | T |
| U       | V | W | X | Y | Z        | Å | Æ | Ø |   |
| Tilbage |   |   |   |   | Ryd      |   |   |   |   |
| 0       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5        | 6 | 7 | 8 | 9 |
| .       | - | # | * | / | ?        | & | , | ' | _ |
| GEM     |   |   |   |   | Annuller |   |   |   |   |

Skriv et tegn i parameteren ved at markere tegnet og trykke på **Vælg**. Det markerede tegn vises i området under parameternavnet på skærmen.

Brug følgende taster for at navigere gennem indtastningspanelet:

- Brug hurtigadgangstasten Række op () for at gå til den forrige række i panelet.
- Brug hurtigadgangstasten Række ned () for at gå en række ned i panelet.

Brug navigationstasterne på frontpanelet til at markere det næste eller forrige tegn i indtastningspanelet.

Du kan også vælge følgende funktionstaster i indtastningspanelet:

- **Tilbage** Sletter det senest indtastede tegn.
- **Ryd** Sletter eller indtastede tegn.
- **GEM** Gemmer de tegn, der er indtastet for den pågældende parameter, hvorefter du vender tilbage til panelet Patientoplysninger.
- **Annuller** Fører dig tilbage til panelet Patientoplysninger uden at gemme de indtastede tegn.

## Indtastning af patientens alder og køn

Parameterpanelet Patientoplysninger indeholder standardværdier for parametrene Patientens alder og Patientens køn. Du kan ændre en standardværdi ved at fremhæve og markere parameteren og derefter angive en ny værdi på følgende måde:

Du kan ændre Patientens alder med navigationstasterne på frontpanelet for at øge eller formindske standardværdien (45) og derefter trykke på Vælg.

Du kan ændre Patientens køn med navigationstasterne på frontpanelet for at skifte mellem standardværdien, M (mand) og K (kvinde) og derefter trykke på Vælg.

**Bemærk!** Det er vigtigt, at du angiver patientens alder og køn, før du udfører en EKG-analyse vha. Inovise 12L-fortolkningsalgoritmen. Ved at angive den korrekte alder og køn sikres den højeste grad af nøjagtighed i EKG-analysen. Hvis du ikke angiver patientens alder eller køn, anvender X Series Advanced standardværdierne for alder (45 år) og køn (mand). Se "Fortolkningsanalyse af 12-afledning" på side 14-8.

## Opsætning af monitorering med 12-aflednings-EKG

Korrekt påsætning og placering af elektroderne er afgørende for 12-aflednings-EKG-monitorering af høj kvalitet. God kontakt mellem elektroder og hud mindsker bevægelsesartefakter og signalinterferens.

Gør følgende for at konfigurere monitorering med 12-aflednings-EKG:

1. Klargør patientens hud til påsætning af elektroder.
2. Sæt elektroderne på patienten.
3. Forbind alle EKG-kablets afledninger med den korrekte elektrode.
4. Tilslut 12-afledningskablet til X Series Advanced-enheden.
5. Observer patientens elektrokardiogram på displayet, og juster størrelsen af 12-aflednings-EKG-kurveformer efter behov.

## Klargøring af patienten til påsætning af elektroder

Korrekt påsætning af elektroderne er afgørende for EKG-monitorering af høj kvalitet. God kontakt mellem elektroder og hud mindsker bevægelsesartefakter og signalinterferens.

Hvis det er nødvendigt, skal du klargøre patientens hud, før elektroderne påsættes:

- Barber eller klip behåring fra de steder, hvor elektroderne skal påsættes.
- Rens fedtet hud med en alkoholserviet.
- Gnid stedet kraftigt for at tørre det.

## Påsætning af elektroder på patienten

Afhængigt af lokale sædvaner er EKG-afledningskablerne mærket med visse mærkater.

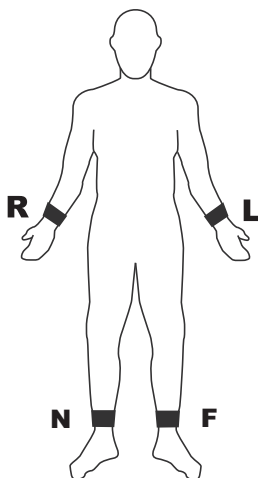
Se følgende tabel for at få vist mærkater og farvekoder for de forskellige ledningssæt

| Placering | AHA <sup>1</sup> -mærkater | IEC <sup>2</sup> -mærkater |
|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Højre arm | RA (hvid)                  | R (rød)                    |
| Vens. arm | LA (sort)                  | L (gul)                    |
| Højre ben | RL (grøn)                  | N (sort)                   |
| Vens. ben | LL (rød)                   | F (grøn)                   |
| Bryst     | V1                         | C1                         |
| Bryst     | V2                         | C2                         |
| Bryst     | V3                         | C3                         |
| Bryst     | V4                         | C4                         |
| Bryst     | V5                         | C5                         |
| Bryst     | V6                         | C6                         |

<sup>1</sup> American Heart Association

<sup>2</sup> International Electrotechnical Commission

Patienter skal være i hvilende rygleje, når der udføres 12-aflednings-EKG-monitorering. ZOLL Medical Corporation anbefaler, at ekstremitetselektroderne anbringes på ankler og håndled.



Undgå at placere elektroder over sener og større muskelmasser.

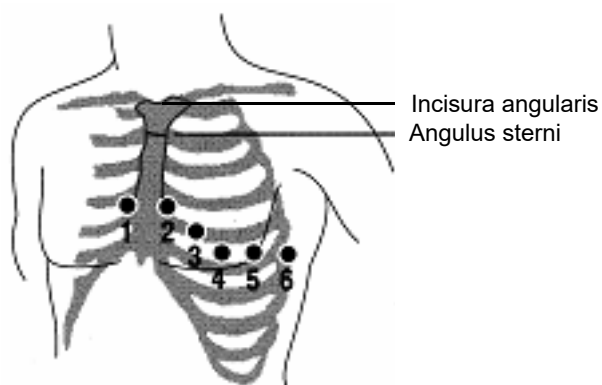
Sørg for, at EKG-elektroderne placeres, så defibrillering evt. er muligt.

Tilslut de prækordiale elektroder følgende steder på brystet:

| Elektrode | Placering                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| V1/C1     | Fjerde interkostalrum, ved patientens højre sternalrand.                      |
| V2/C2     | Fjerde interkostalrum, ved patientens venstre sternalrand.                    |
| V3/C3     | Midtvejs mellem V2/C2 og V4/C4.                                               |
| V4/C4     | Femte interkostalrum, på patientens venstre medioklavikulærlinje.             |
| V5/C5     | Patientens venstre forreste aksillærlinje, i samme horisontale niveau som V4. |
| V6/C6     | Patientens venstre midtaksillærlinje i samme horisontale niveau som V4 og V5. |

Lokaliseringen af V1/C1 positionen (fjerde interkostalrum) er af afgørende betydning, fordi det er referencepunktet for at lokalisere placeringen af de øvrige V-afledninger. Sådan lokaliseres V1/C1 positionen:

1. Anbring fingeren oven på incisura angularis (se nedenstående).
2. Før langsomt fingeren ca. 3,8 cm nedad, indtil du følger en let horisontal rand eller elevation. Det er angulus sterni, dvs. vinklen mellem manubrium og corpus sterni.

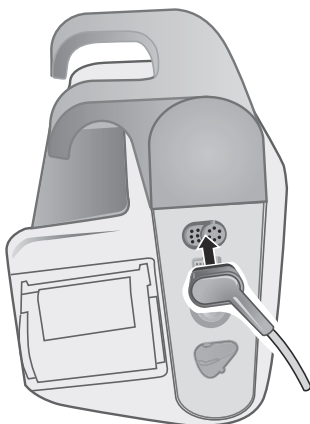


3. Lokalisér det andet interkostalrum på patientens højre side, lateralt til og lige under angulus sterni.
4. Flyt fingeren ned to interkostalrum til det fjerde interkostalrum, hvilket er V1 positionen.

**Bemærk!** Når elektroder placeres på kvindelige patienter, skal afledninger V3-V6 altid placeres under brystet frem for på brystet.

## Tilslutning af 12-afledningskablet

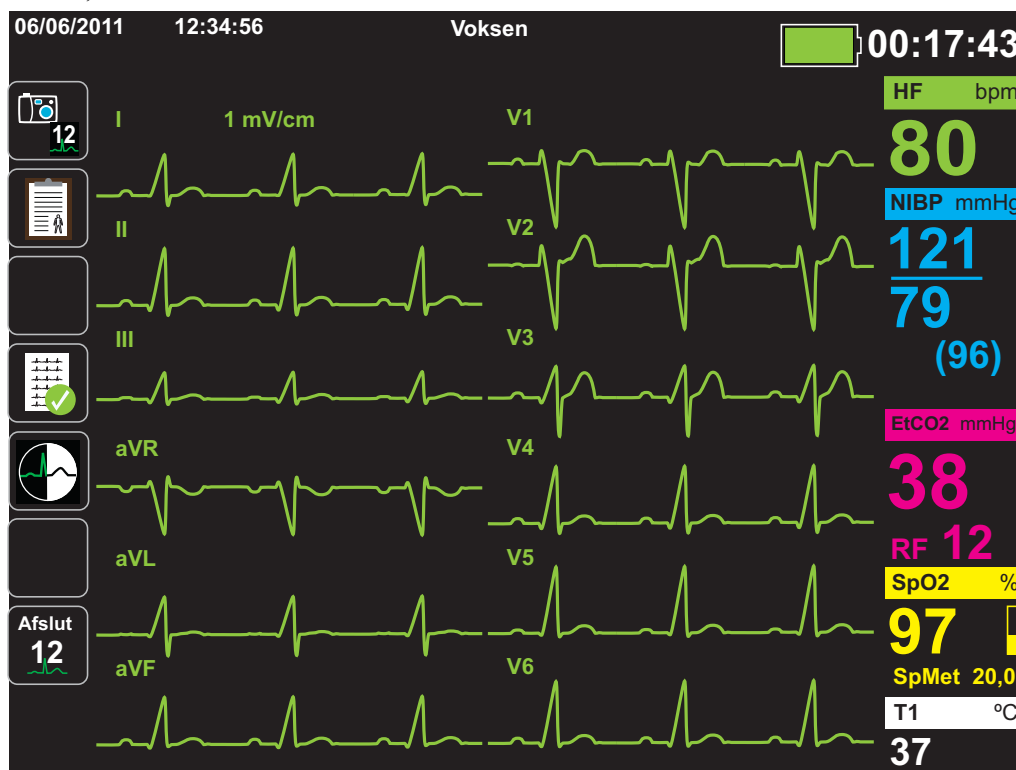
Tilslut 12-aflednings-EKG-kablet til EKG-indgangsstikket på venstre side af enheden på følgende måde:



Figur 14-2 Tilslutning af 12-EKG-afledningskablet

## Observation af 12-aflednings-EKG-kurveformer

Tryk på **12** for at observere 12-aflednings-EKG-kurveformerne. Alle 12 kurveformer vises på skærmen, idet størrelsen vises over kurveformerne:



## Fortolkningsanalyse af 12-afledning

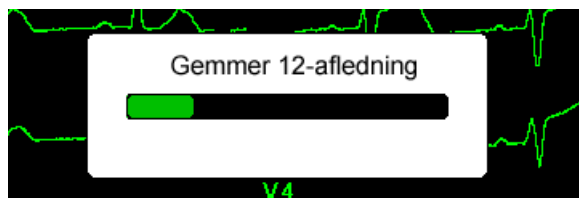
Når patientens EKG er blevet observeret, og det er blevet bekræftet, at alle 12-afledningskurver vises korrekt, kan du påbegynde en fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG (12-afledningsanalyser skal aktiveres i menuen Supervisor).

**Bemærk!** Fortolkningsanalyse af 12-afledning er kun til voksne patienter. Det er vigtigt, at du angiver patientens alder og køn, før du udfører en EKG-analyse vha. Inovise 12L-fortolkningsalgoritmen. Ved at angive den korrekte alder og køn sikres den højeste grad af nøjagtighed i EKG-analysen. Hvis du ikke angiver patientens alder eller køn, anvender X Series Advanced standardværdierne for alder (45 år) og køn (mand). Se "Indtastning af patientoplysninger" på side 14-3.

Start fortolkningsanalyse af 12-afledning ved at trykke på hurtigadgangstasten **Optag** Registrerer 12-afl., når den registrerer 10 sekunders 12-aflednings-EKG-data:

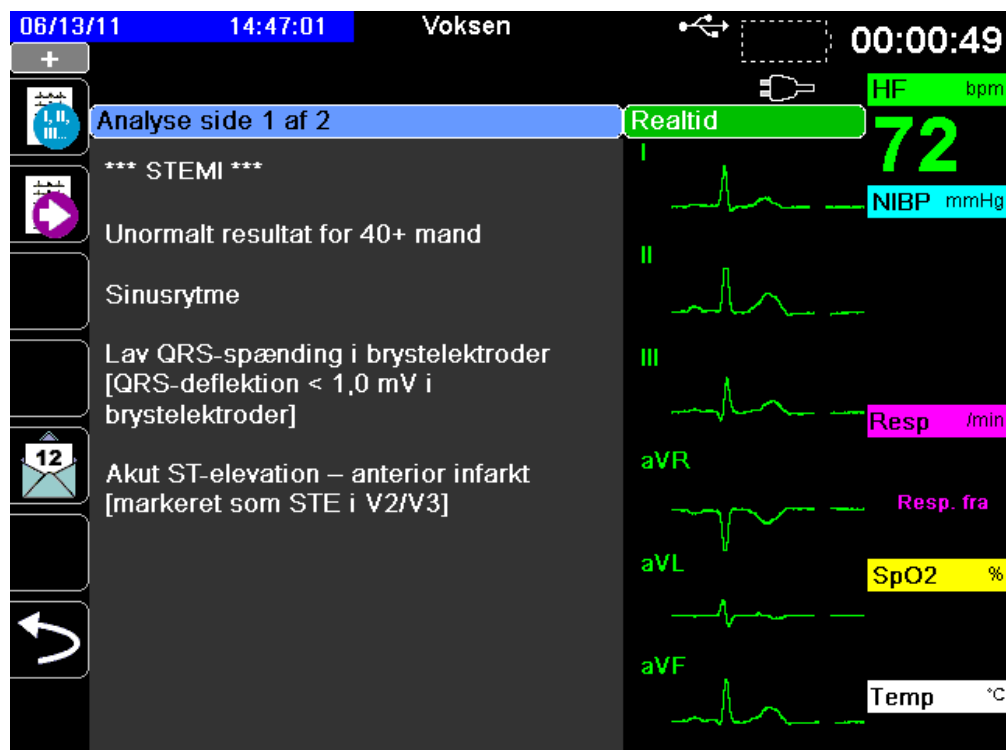


Efter registrering af EKG-dataene gemmer enheden dataene og viser statuslinjen *Gemmer 12-afledning* på følgende måde:



Når dataene er gemt, udfører enheden fortolkningsanalyse efter registrering og viser den første side med oplysningerne fra 12-afledningsanalysen. Når afledningsanalyse er aktiveret, og fortolkningstekst er slået til, indeholder den første side af oplysningerne fra 12-afledningsanalysen fortolkningsresultater. Ellers indeholder den første side kun numeriske analyseresultater.

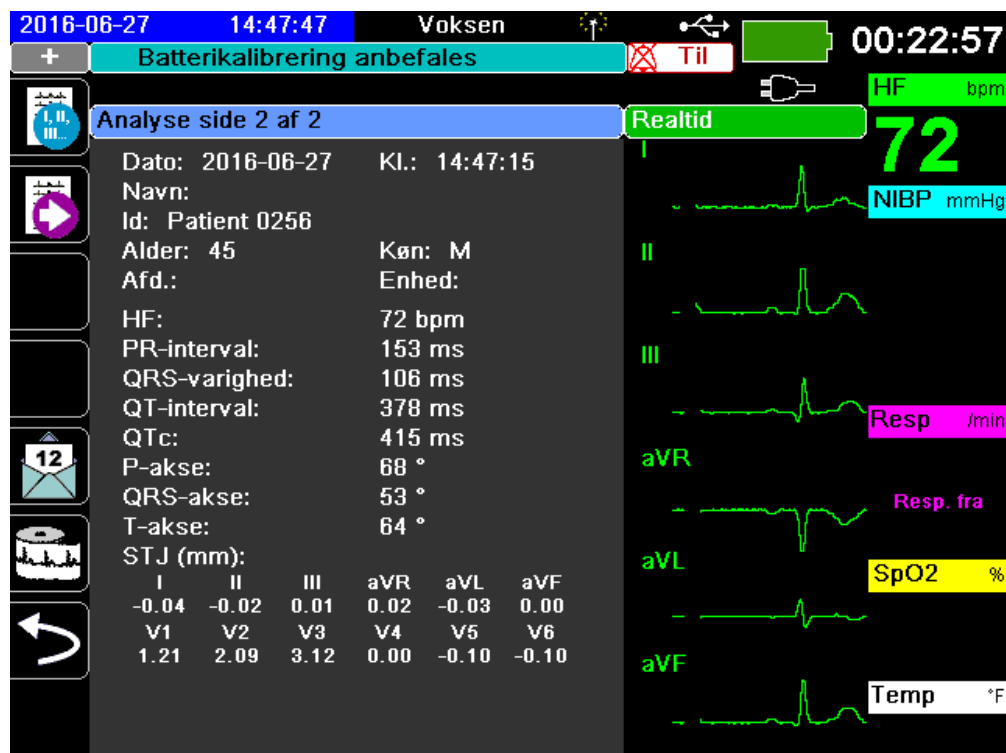
**Bemærk!** Fortolkningsanalyse af 12-afledning og fortolkningstekst aktiveres i menuen Supervisor



I eksemplet ovenfor angiver det fortolkende udsagn **\*\*\*STEMI\*\*\*** forekomsten af Myokardieinfarkt med ST-elevation. De fortolkninger, som X Series Advanced-enheden viser, er produceret af Audicor-softwaren fra Inovise Medical, Inc. Yderligere oplysninger om disse fortolkninger findes i *Lægevejledning til Inovise 12L-fortolkningsalgoritme*.

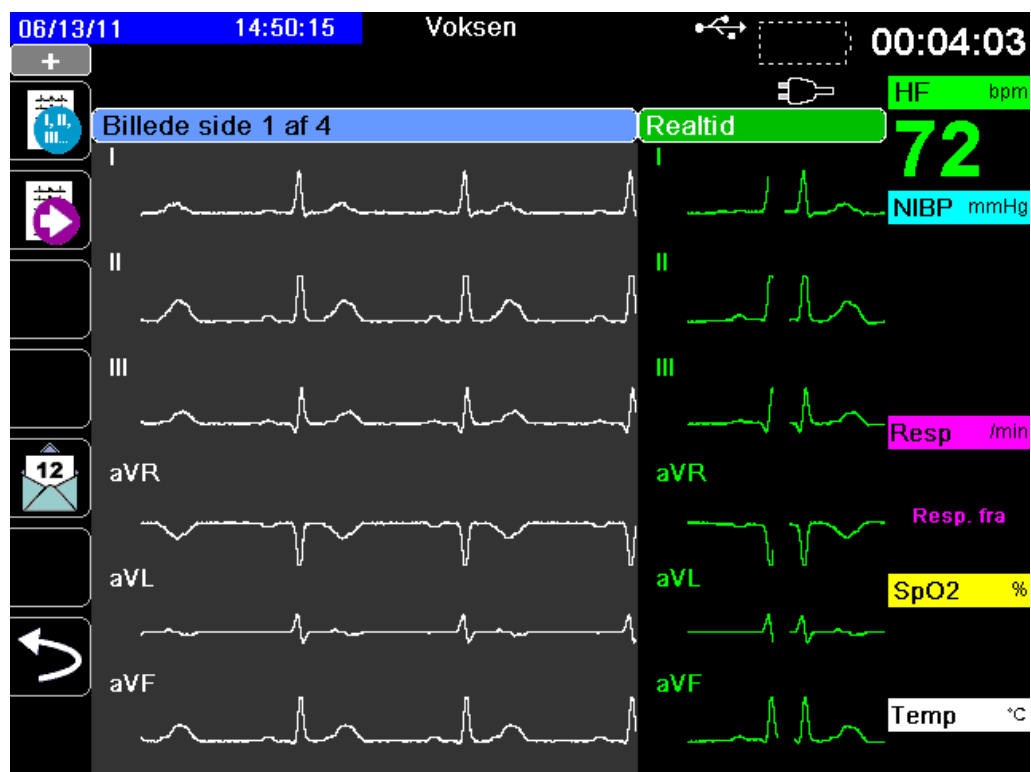
Vis *Analyse side 2* ved at trykke på hurtigadgangstasten Næste for 12-afl.gen.gang (  ).

*Analyse side 2* viser de identificerende oplysninger, der er indtastet for patienten og yderligere analyseudsagn:





Du kan derefter vise fire sider med 12-afledningsbilleder ved at trykke på  for at gå gennem dem enkeltvis. Enheden viser f.eks. følgende 12-afledningsbillede efter *Analyse side 2*:



## Fejltilstande, der påvirker fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG

X Series Advanced-enheden udfører ikke fortolkningsanalyse, hvis én af følgende fejltilstande registreres under forsøg på at hente data fra 12 afledninger:

- Der registreres et pacersignal.
- Der registreres en afledningsfejl i EKG-kablet.
- Der anvendes et ugyldigt kabel.

Hvis X Series Advanced-enheden registrerer én af disse fejltilstande, angiver *Analyse side 1*, at der *Ingen tilgængelige data* findes for fortolkningsanalysen, og angiver fejltilstanden. Alle målinger på *Analyse side 2* vises som I/T.

Når du har rettet fejltilstanden, skal du trykke på  for at bekræfte rettelsen og udføre fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG.

## Udskrivning af 12-aflednings-EKG-kurveformer

Når du har konstateret, at X Series Advanced-enheden er konfigureret korrekt til EKG-monitorering med 12 afledninger, kan du udskrive EKG-kurver fra 12 afledninger med henblik på gennemgang og analyse.

Tryk på  for at optage 10 sekunders 12-afledningsdata til udskrivning.

Tryk på hurtigadgangstasten for Udskriv () for at udskrive et 12-afledningsbillede, der starter med en sidehoved, der angiver datoen, tidspunktet og patientoplysningerne efterfulgt af 2,5 sekunders prøver på alle 12 kurveformer. Kurveformerne udskrives i henhold til det udskrivningsformat for 12-afledninger, der for nuværende er indstillet på systemet. Se "Indstillinger for udskrivning og visning af 12-afledninger" på side 14-13 for at læse en beskrivelse af de forskellige udskrivningsformater til 12-afledning. X Series Advanced-enheden gemmer mindst 32 12-afledningsbilleder i en separat log. Når der er gemt 32 12-afledningsbilleder, overskrives det ældste billede i loggen af de efterfølgende billeder. Bemærk, at du ikke kan gemme 12-afledningsbilleder, hvis patientens datalog er fuld. 12-afledningsbillederne slettes, når du rydder loggen.

Når du er færdig med at vise og udskrive 12-aflednings-kurveformerne, skal du trykke på

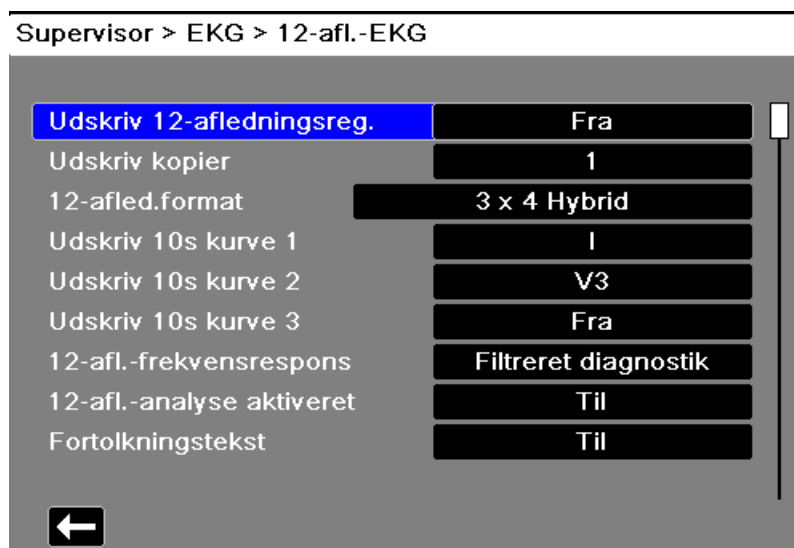
hurtigadgangstasten for Afslut 12 () eller på knappen Start/visning () for at gendanne visningen af andre monitoreringsfunktioner.

## Indstillinger for udskrivning og visning af 12-afledninger

X Series Advanced-enheden indeholder yderligere indstillinger for udskrivning og visning af 12 afledninger, som du kan angive i kontrolpanelerne for parameteren Supervisor (adgang til Supervisor kræver adgangskode).

Tryk på hurtigadgangstasten for **Opsætning** () og vælg derefter **Supervisor**. Vælg de fire cifre i supervisor-adgangskoden med navigationstasterne. Tryk på **GEM**, når du er færdig. Når du har indtastet supervisor-adgangskoden, får du adgang til de konfigurerbare indstillinger i Supervisor-menuen.

Vælg indstillingen **Supervisor > EKG > 12-afled.** for at få vist kontrolpanelet for parameteren 12-afled.:



### Valg af 12-afledningsreg.

Når det er slået til, udskriver enheden automatisk 12-afledningsrapporten, når du trykker på . Som standard er denne funktion ikke aktiveret.

### Angivelse af antallet af udskriftskopier af 12-afledninger

Med denne funktion kan du angive, at X Series Advanced-enheden skal udskrive op til fem kopier af kurvesættet med 12 afledninger, når der trykkes på . Som standard udskriver enheden kun et 12-afledningsbillede.

## Angivelse af udskriftsformatet af 12-afledninger

Med denne indstilling kan du angive udskriftsformatet for 12-afledningskurveformerne: 3 x 4 (standard), 2 x 6, 3 x 4 Cabrera, 3 x 4 Hybrid, 3 x 4 Cabrera Hybrid-format. Hvert udskrivningsformat for 12-afledning er beskrevet nedenfor.

### 3 x 4 (standard)

3 x 4-formatet giver 10 sekunder med standard 12-aflednings-EKG-data, der udskrives i fire forskudte 2,5 sekunds segmenter på følgende måde:

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| I, II, III    | 0 til 2,5 sekunder    |
| aVR, aVL, aVF | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| V1, V2, V3    | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| V4, V5, V6    | 7,5 til 10,0 sekunder |

### 2 x 6

2 x 6-formatet giver 2 kolonner med 6 afledninger i hver. Tidsrammen for 2 x 6-udskriftsformatet afhænger af, hvilken side i 12-afledningsanalysen der for øjeblikket vises på X Series Advanced-enheden, som følger:

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| Side 1: | 0,0 - 2,5 sekunder    |
| Side 2: | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| Side 3: | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| Side 4: | 7,5 til 10,0 sekunder |

### 3 x 4 Cabrera

3 x 4 Cabrera-formatet udskriver 10 sekunder med Cabrera 12-aflednings-EKG-data, der udskrives i fire forskudte 2,5 sekunds segmenter på følgende måde:

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| aVL, I, -aVR | 0 til 2,5 sekunder    |
| II, aVF, III | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| V1, V2, V3   | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| V4, V5, V6   | 7,5 til 10,0 sekunder |

### 3 x 4 Hybrid

Den måde, hvorpå 3 x 4-hybridformatet udskrives på, afhænger af, hvor udskrivningen af 12-aflednings-EKG-data initieres: Hvis initieret fra

- **12-afledningsreg. eller 12-afledningsanalyse side 1 og 2**

Med automatisk udskrivning på 12-afledningsreg. eller ved udskrivning fra side 1 eller 2 i 12-afledningsanalysen, udskriver 3 x 4 Hybrid-formatet 12-aflednings-EKG-dataene i fire forskudte 2,5 sekunds segmenter på følgende måde:

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| I, II, III    | 0 til 2,5 sekunder    |
| aVR, aVL, aVF | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| V1, V2, V3    | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| V4, V5, V6    | 7,5 til 10,0 sekunder |

- **12-afledningsbillede side 1-4**

Ved udskrivning ved visning af side 1-4 i 12-afledningsbilledet, udskriver dette format 12-aflednings-EKG-data i fire ikke-forskudte 2,5 sekunds segmenter. Tidsrammen for udskrivningen afhænger af den aktuelt viste 12-afledningsbilledside.

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| Hvor:  | Udskriver             |
| Side 1 | 0 til 2,5 sekunder    |
| Side 2 | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| Side 3 | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| Side 4 | 7,5 til 10,0 sekunder |

- **Hvis 12-afledningsanalyse ikke er tilgængelig**

Hvis 12-afledningsanalyse ikke er tilgængelig på systemet, udskriver 3 x 4 Hybrid-formatet 12-aflednings-EKG-data i fire ikke-forskudte 2,5 sekunds segmenter. Der findes et yderligere ikon for forskydning () , der giver dig mulighed for at udskrive EKG-data i fire forskudte 2,5 sekunds segmenter, hvis det ønskes.

### 3 x 4 Cabrera Hybrid

Den måde, hvorpå 3 x 4-hybridformatet udskrives på, afhænger af, hvor udskrivningen af 12-aflednings-EKG-data initieres: Hvis initieret fra:

- **12-afledningsreg. eller 12-afledningsanalyse side 1 og 2**

With automatic print on 12-Lead Acquire or when printing from 12-Lead Analysis Page 1 or 2, the 3 x 4 Cabrera Hybrid format prints the 12-lead ECG data in four staggered 2.5 second segments as follows:

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| aVL, I, -aVR | 0 til 2,5 sekunder    |
| II, aVF, III | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| V1, V2, V3   | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| V4, V5, V6   | 7,5 til 10,0 sekunder |

- **12-Lead Snapshot Pages 1-4**

Ved udskrivning ved visning af side 1-4 i 12-afledningsbilledet, udskriver dette format 12-aflednings-EKG-data i fire ikke-forskudte 2,5 sekunds segmenter. Tidsrammen for udskrivningen afhænger af den aktuelt viste 12-afledningsbilledside..

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| Hvor:  | Udskriver             |
| Side 1 | 0 til 2,5 sekunder    |
| Side 2 | 2,5 til 5,0 sekunder  |
| Side 3 | 5,0 til 7,5 sekunder  |
| Side 4 | 7,5 til 10,0 sekunder |

- **Hvis 12-afledningsanalyse ikke er tilgængelig**

Hvis 12-afledningsanalyse ikke er tilgængelig på systemet, udskriver 3 x 4 Cabrera Hybrid-formatet 12-aflednings-EKG-data i fire ikke-forskudte 2,5 sekunds segmenter. Der findes et yderligere ikon for forskydning () , der giver dig mulighed for at udskrive EKG-data i fire forskudte 2,5 sekunds segmenter, hvis det ønskes.

## Udskrivning af 10 sekunder af kurveformen

Med indstillingerne Udskriv 10s kurve 1, Udskriv 10s kurve 2 og Udskriv 10s kurve 3 kan du vælge at få udskrevet 10 sekunder med op til 3 yderligere kurveformer i slutningen af 12-afledningsrapporten.

## Angivelse af 12-afledningsfrekvensreaktionen

Med denne indstilling kan du angive frekvensreaktionen for visningen af 12-afledningskurveformer.

Du kan angive følgende kurvevisningsområder:

| Displaytype          | Frekvensrespons  |
|----------------------|------------------|
| Diagnostik           | 0,525 til 150 Hz |
| Filtreret diagnostik | 0,525 til 40 Hz  |

**Bemærk!** Displayet og optagelsen angiver kurveformen i henhold til filterindstillingen (Diagnostik eller Filtreret diagnostik), men 12-afledningsfortolkningsanalysen udføres altid ved hjælp af en diagnostisk båndbredde, som følger indstillingen for enhedens vekselstrømsfilter).

## Aktivering af 12-afledningsanalyse

Med denne indstilling kan du aktivere eller deaktivere en 12-afledningsanalyse. Indstillingen er som standard aktiveret (**Til**).

## Aktivering af fortolkningstekst

På denne måde kan du vælge, om 12-afledningsresultater skal fremgå i fortolkningsanalyser af 12-afledning (både på skærmen og på udskrifter). Hvis denne parameter er indstillet til Til, og Fortolkningsanalyse af 12-afledning er aktiveret, vises EKG-analysemålinger sammen med fortolkningsresultaterne i fortolkningsanalysen af 12-afledning. Hvis parameteren er indstillet til Fra, vises målingerne uden fortolkningsresultater. Standarden er **Til**. Den indstilling, du vælger her, anvendes i alle sager og enhedsopdateringer.

# Kapitel 15

## Manuel defibrillering

---



Håndtagene er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.



EKG-afledninger er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen CF.

### Procedure for akut defibrillering med håndtag

---

**Advarsel!** Lad ikke elektrolytgelen samle sig på hænder eller håndtag, da det kan give elektrisk stød.

Ved defibrillering med håndtag skal du bruge tommelfingrene til at betjene STØD-knapperne for at undgå at få stød. Ingen del af hænderne må være i nærheden af håndtagspladerne.

Sørg for at bruge de korrekte håndtag/elektroder ud fra patientens størrelse (voksen - stor, pædiatrisk - lille).

AutoPulse Plus er udelukkende beregnet til brug på voksne, som er fyldt 18 år.

---

## Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller

Kontrollér følgende:

- Bevidstløshed
- Manglende vejtrækning
- Ingen puls

## Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer

Anmod om assistance.

Når X Series Advanced er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series Advanced-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series Advanced-displayet skal du kontrollere, at X Series Advanced og AutoPulse Plus er forbundet korrekt. Hvis APLS-ikonet stadig ikke vises, eller hvis der opstår en HÅNDTAGSFEJL, skal du aflade energien internt ved at ændre energivalget, koble multifunktionskablet og elektroder fra AutoPulse Plus og slutte multifunktionskablet direkte til elektroderne.

## Tænd enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen *SELVTEST BESTÅET*.

## 1 Vælg energiniveau

Tryk på pil op eller ned for **Energi Valg** for at vælge det ønskede energiniveau. Disse knapper sidder enten foran på enheden eller på STERNUM-håndtaget.

**Bemærk!** Det oprindelige energivalg for defibrillatorpad/eksternt håndtag kan indstilles i standardindstillingerne for Defib./pacer i menuen Opsætning > Supervisor. Energiindstillingerne for Stød 1, Stød 2 og Stød 3 anvendes kun, når grundlæggende autoenergieskalering er aktiveret. Ellers anvendes værdierne, der er indstillet i Defib/Pacer > Std.indstillinger.

Standardenergiindstillingerne for voksne patienter er:

Stød 1 - 120 joule

Stød 2 - 150 joule

Stød 3 - 200 joule

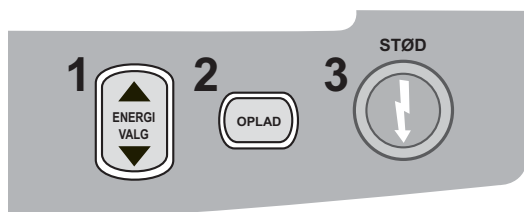
Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 - 50 joule

Stød 2 - 70 joule

Stød 3 - 85 joule

**Bemærk!** Defibrillatorens energiniveauer for nyfødte og pædiatriske patienter skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.



eller





Det valgte energiniveau vises nederst på skærmen.

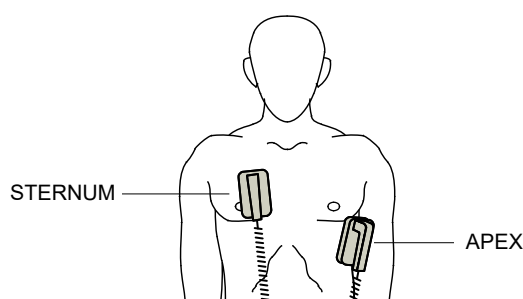
### Klargøring af håndtag

Kontrollér, at håndtagene er tilsluttet til multifunktions- eller OneStep-kablet, og at kablet er tilsluttet til X Series Advanced-enheden. Påfør rigeligt med elektrolytgel på elektrodeoverfladen på hvert håndtag, og gnid elektrodeoverfladerne mod hinanden for at fordele gelen jævnt. (Du kan erstatte gelen med stødgelpads).

### Anbring håndtag på brystet

Anbring håndtagene fast mod brystets anteriore væg. Anbring STERNUM-håndtaget til højre for patientens STERNUM (patientens højre side) lige under kravebenet (clavicula).

Anbring APEX-håndtaget på brystvæggen lige under og til venstre for patientens venstre brystvorte langs den forreste aksillærlinje.



Gnid håndtagene mod huden for at maksimere håndtagenes kontakt med patienten.

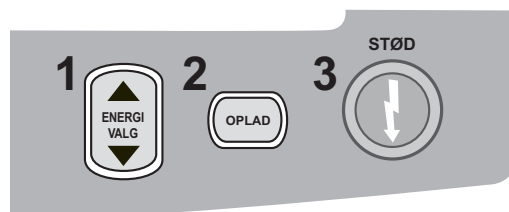
**Advarsel!** Der må ikke ophobes gel mellem håndtagselektroderne på brystvæggen (gelbro). Det kan give forbrændinger og mindske den mængde energi, der tilføres hjertet.

Hvis du anvender defibrillatorgelpads, skal du sørge for, at de er store nok til at dække hele håndtagselektroden.

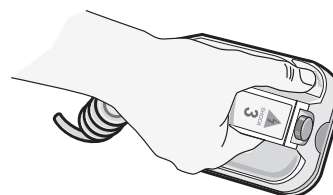
Håndtagene kan i akutte tilfælde anvendes til EKG-monitorering, når der ikke er tid til at tilslutte almindelige EKG-monitoreringselektroder.

## 2 Oplad defibrillatoren

Tryk på **OPLAD**-knappen på APEX-håndtaget eller på frontpanelet.



eller



Hvis du vil øge eller reducere den valgte energi, når du har trykket på **OPLAD**-knappen, skal du bruge knapperne til **valg af energi** på hver side af STERNUM-håndtaget eller på defibrillatorens frontpanel.

**Forsigtig** Hvis energien ændres, mens enheden oplader eller er opladet, aflader defibrillatoren sig selv. Tryk på knappen **OPLAD** igen for at oplade enheden til det nye energiniveau.

Tryk på **OPLAD**-knappen igen for at oplade enheden.



Der vises en lademeddelelse nederst på skærmen, og der lyder en særlig ladetone, der angiver, at enheden oplader.

Energiområdediagrammet i højre side af displayet fremhæver ladeniveauet, indtil det når det valgte energiniveau. Når enheden er fuldt opladet, ændres tonen til en konstant opladning klar-tone, det fremhævede energidiagram omfatter det valgte energiniveau, og opladningsindikatoren på APEX-håndtaget tændes.



### 3 Tilfør stød

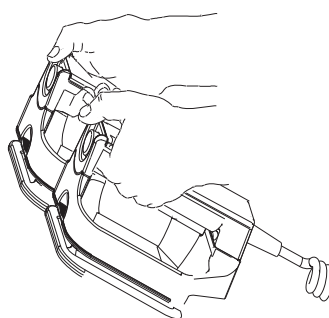
**Advarsel!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

**Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå uønskede veje for defibrilleringsstrømmen.**

Påfør en kraft på 10-12 kilo på hvert håndtag for at minimere patientimpedansen og opnå optimale resultater.

Brug tommelfingrene til at trykke på begge **STØD**-knapper (en på hvert håndtag), indtil energien overføres til patienten.

**Bemærk!** STØD-knappen på frontpanelet (ⓘ) er inaktiv, når de eksterne håndtag bruges. Hvis du trykker på denne knap i stedet for håndtaget, afgiver **STØD**-knapperne en hørbar ugyldig handling-tone.



Det tilførte energiniveau vises nederst på skærmen, og stødnummeret (1) vises øverst på skærmen og i kontrolpanelet Defib. nederst på skærmen.



**Bemærk!** Hvis og når du ønsker at annullere defibrilleringen, skal du trykke på hurtigadgangstasten **Aflad**.

Hvis defibrillatoren ikke anvendes senest 60 sekunder efter, at det valgte energiniveau er nået, aflader enheden automatisk sig selv.

Hvis der er brug for yderligere stød, skal du følge trin 1-3 i denne procedure, idet du starter på side 15-2, for at justere energiindstillingerne igen, oplade enheden og støde.

## Procedure for akut defibrillering med håndfrie behandlingselektroder



Håndfrie ZOLL-behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.



EKG-afledninger er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen CF.

### Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller

Kontrollér følgende:

- Bevidstløshed
- Manglende vejtrækning
- Ingen puls

### Påbegynd HLR i henhold til de medicinske retningslinjer

Anmod om assistance.

### Klargør patienten

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes eller barberes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen.

Kontrollér, at behandlingselektroderne har god kontakt til patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.

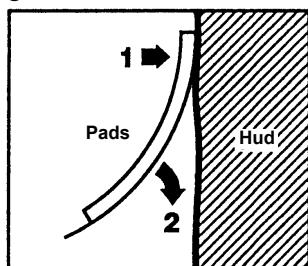
### Påsætning af behandlingselektroder

---

**Advarsel!** Dårlig adhærens og/eller luft under behandlingselektroderne kan give risiko for gnistdannelse og hudforbrændinger.

---

1. Placer den ene kant af elektroden på patienten.
2. "Rul" pads på over til den påførte kant, og pas på, at der ikke opstår luftlommer mellem gelen og huden.



**Bemærk!** Hvis det ikke er muligt at placere BACK-elektroden på patientens ryg, skal elektroderne placeres på standard-apex-positionen i apex-sternum-positionerne. Det giver god defibrillering, men pacing er normalt mindre effektiv.

## Tænd enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen *SELVTEST BESTÅET*.

Hvis defibrilleringselektroderne ikke har god kontakt med patientens hud og afledningsvalget er EKG-afled., viser enheden meddelelsen *KONTR. BEHANDL.ELEKTR.* og tillader ikke leveringen af energi.

## 1 Vælg energiniveau

Tryk på pil op eller ned for **Energi Valg** for at vælge det ønskede energiniveau. Disse knapper sidder på enhedens frontpanel.

**Bemærk!** Det oprindelige energivalg for defibrillatorpad/eksternt håndtag kan indstilles i standardindstillingerne for Defib./pacer i menuen Opsætning > Supervisor. Energiindstillingerne for Stød 1, Stød 2 og Stød 3 anvendes kun, når grundlæggende autoenergieskalering er aktiveret. Ellers anvendes værdierne, der er indstillet i Defib/Pacer > Std.indstillinger.

Standardenergiindstillingerne for voksne patienter er:

Stød 1 - 120 joule

Stød 2 - 150 joule

Stød 3 - 200 joule

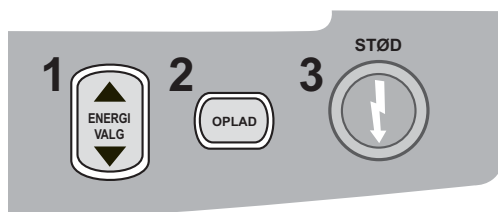
Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 - 50 joule

Stød 2 - 70 joule

Stød 3 - 85 joule

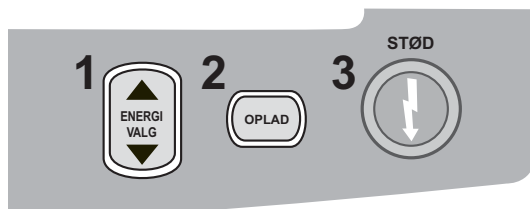
**Bemærk!** Defibrillatorens energiniveauer for nyfødte og pædiatriske patienter skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.



Det valgte energiniveau vises på displayet.

## 2 Oplad defibrillatoren

Tryk på knappen **OPLAD** på frontpanelet.



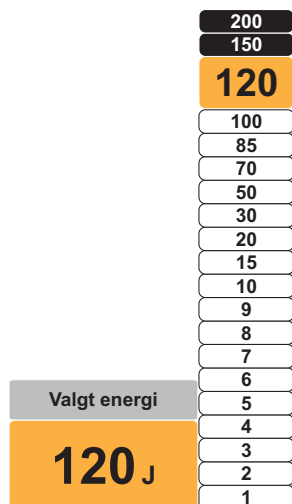
Du kan øge eller reducere den valgte energi, efter at du har trykket på **OPLAD**-knappen, ved at bruge pilene for **valg af energi** på defibrillatorens frontpanel.

### Forsigtig

Hvis energien ændres, mens enheden oplader eller er opladet, aflader defibrillatoren sig selv. Tryk på knappen **OPLAD** igen for at oplade enheden til det nye energiniveau.

Der vises en lademeddelelse nederst på skærmen, og der lyder en særlig ladetone, der angiver, at enheden oplader.

Energiområdediagrammet i højre side af displayet fremhæver ladeniveauet, indtil det når det valgte energiniveau. Når enheden er fuldt opladet, ændres tonen til en konstant opladning klar-tone, det fremhævede energidiagram omfatter det valgte energiniveau, og Stød-knappen tændes.

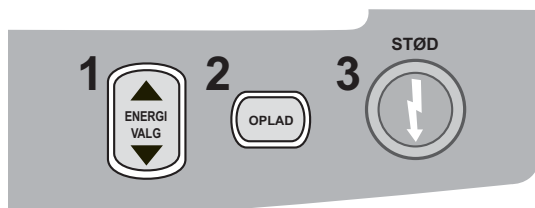


### 3 Tilfør stød

**Advarsel!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå uønskede veje for defibrilleringstrømmen.

Tryk på -knappen på frontpanelet, og hold den nede, indtil energien tilføres patienten.



Det tilførte energiniveau vises nederst på skærmen, og stødnummeret (1) vises øverst på skærmen og i kontrolpanelet Defib. nederst på skærmen.



**Bemærk!** Hvis og når du ønsker at annullere defibrilleringen, skal du trykke på den dynamiske tast **Aflad**.

Hvis defibrillatoren ikke anvendes senest 60 sekunder efter, at det valgte energiniveau er nået, aflader enheden automatisk sig selv.

Hvis der er brug for yderligere stød, skal du følge trin 1-3 i denne procedure, idet du starter på side 15-7, for at justere energiindstillingerne igen, oplade enheden og støde.

## Skeer

ZOLL-skeer er beregnet til brug med ZOLL X Series Advanced-defibrillatoren til at defibrillere hjerte under åben hjertekirurgi. Der findes to typer autoklaverbare skeer:

- Formstøbte autoklaverbare skeer med indbyggede elektroder
- Autoklaverbare skeer med aftagelige interne defibrilleringselektroder

Når der er tilsluttet skeer til X Series Advanced-enheden, begrænses defibrillatorens energieffekt automatisk til maks. 50 joule.

Du kan se en trinvis vejledning til defibrilleringsprocedurer med åbent bryst samt vigtige rengørings- og steriliseringsoplysninger for autoklaverbare elektroder i *Betjeningshåndbog til autoklaverbare skeer og elektroder*.

## Bekræftelse før brug

Hver gang X Series Advanced-enheden bruges, skal du inden brug kontrollere, at ZOLL-skeerne fungerer korrekt, på følgende måde. Denne fremgangsmåde kræver hjælp fra en anden person, hvis du bruger skeer uden en afladningsknap.

---

**Advarsel!**      **Når du kontrollerer skeernes funktion, skal du holde hænderne væk fra elektrodepladerne, mens du trykker på STØD-knappen.**

---

1. Kontrollér, om stikkets kontaktbøsninger er beskadigede eller korroderede. Hvis du bemærker beskadigelse eller korrosion i stikkets kontaktbøsninger, skal du tage skeerne ud af brug.
2. Tilslut de autoklaverbare skeer til X Series Advanced-enheden. Brug hurtigadgangstasten Afledning  til at kontrollere, at X Series Advanced-enheden identificerer ske- og elektrodesættet korrekt, ved at vise **Int. håndt.**
3. Inden defibrillatoren oplades, skal du trykke på knappen **Aflad** på håndtagssættet (hvis det er der) og kontrollere, at der høres et klik, og at knappen springer tilbage, når den udløses. Kontrollér, at meddelelsen *ANVEND HÅNDTAG PÅ PATIENT* vises i defibrillatorvinduet. Denne meddelelse bekræfter, at knappen **Aflad**, der sidder på det højre håndtag, fungerer korrekt.
4. Tryk på pil op eller ned for valg af energi (sidder på X Series Advanced-enhedens frontpanel) for at vælge 30 joule.
5. Tryk på knappen **OPLAD** igen på defibrillatorens frontpanel for at oplade enheden til det valgte energiniveau. Vent på KLAR-tonen.
6. Tryk elektrodepladernes overflader sammen og væk fra personer og genstande.
7. Aflad energien på følgende måde.
  - Skeer med afladningsknap:  
Tryk på og hold knappen **Aflad** på APEX-håndtaget for at levere testenergien til elektroderne.
  - Skeer uden afladningsknap:  
Få en anden person til at trykke på og holde  på defibrillatorens frontpanel for at levere testenergien til elektroderne.

X Series Advanced-enheden aflades og viser meddelelsen *KORT DEFIB. TEST BESTÅET*.



---

# Synkroniseret kardioversion

---

**Advarsel!** Synkroniseret kardioversion bør kun forsøges af kvalificeret personale, der er uddannet i udvidet førstehjælp og har kendskab til, hvordan udstyret betjenes. Den præcise arrhythmia cordis skal fastslås, før defibrillering eller kardioversion forsøges.

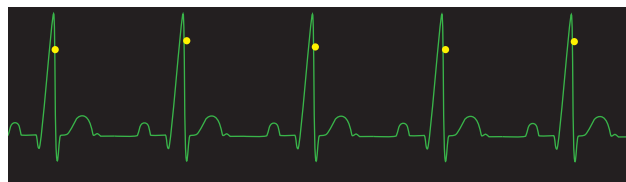
**Før synkroniseret elektrisk defibrillering forsøges, skal du sikre, at EKG-signalets kvalitet er høj nok til at minimere risikoen for synkronisering af artefakter.**

**Synkroniseret kardiovertering deaktiveres, når X Series Advanced-enheden er sluttet til AutoPulse Plus®, og AutoPulse Plus udfører kompression.**

---

Ved visse typer arytmie, f.eks. ventrikulær takykardi, atrieflimren og atrieflagren, er det nødvendigt at synkronisere defibrillatorens afladning med EKG R-kurven for at undgå ventrikelfibrillering. I dette tilfælde registrerer et synkroniseringskredsløb (SYNK) i defibrillatoren patientens R-kurver. Når der trykkes og holdes på **STØD**-knappen (eller knapperne, hvis der bruges håndtag), aflades enheden med den næste registrerede R-kurve, så den kardielle cyklus' følsomme T-kurvesegment undgås.

I synkroniseringstilstand viser enheden markeringer (**S**) over EKG-kurven for at angive de tidspunkter i den kardielle cyklus (R-kurver), hvor udladningen kan finde sted.



S-markering aktiverer hver registreret R-bølge under synkronisering.

Kontrollér, at markeringerne er tydeligt synlige på monitoren, og at deres placering er korrekt og konsekvent fra slag til slag.

Den synkroniserede elektriske defibrilleringsprocedure for håndfrie ZOLL-behandlingselektroder er den samme som for håndtag med undtagelse af placering af **STØD**-knappen.

## Procedure for synkroniseret elektrisk defibrillering

Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller

### Klargør patienten

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes eller barberes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

Påsæt EKG-elektroder (se kapitel 6 for vejledning i påsætning af EKG-elektroder på patienten).

Det anbefales at anvende et EKG-standardkabel og EKG-standardelektroder under elektrisk defibrillering. Håndfrie behandlingselektroder kan bruges som en EKG-kilde. Signalkvalitet svarer til standardafledninger, dog ikke umiddelbart efter en afladning, hvor der vil være mere støj som følge af muskelspasmer, især hvis en elektrode ikke sidder korrekt på huden.

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen og som beskrevet i "Påsætning af behandlingselektroder" på side 15-6.

Kontrollér, at behandlingselektroderne har god kontakt til patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre elektroder.

Hvis der anvendes håndtag til synkroniseret kardioversion, skal du se "Procedure for akut defibrillering med håndtag" på side 15-1 for klargøring af håndtag, påsættelse af håndtag, opladning med defibrillator og påføring af stød. Bemærk dog, at synkroniseret stødning med håndtag som EKG-kilde frarådes, da de artefakter, der kan opstå, når håndtagene bevæges, kan ligne en R-kurve og udløse et defibrillatorstød på det forkerte tidspunkt.

### Tænd enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen *SELVTEST BESTÅET*.

### Tryk på Synk-tasten

Tryk på hurtigadgangstasten **Synk** på frontpanelet. Systemet er nu i synkroniseringstilstand. Der vises en SYNK-markering (**S**) på monitoren over hver registreret R-kurve for at angive, hvor afladningen sker. Der vises en Synk.-indikator øverst på skærm billedet, og der blinker et grønt lys ved siden af indikatoren med hver Synk.-markering.



**Bemærk!** Hvis markeringen ikke vises over R-kurven, skal du vælge en anden EKG-afledning. Hvis synkroniseringsmarkeringen ikke vises, kan defibrillatoren ikke aflade.

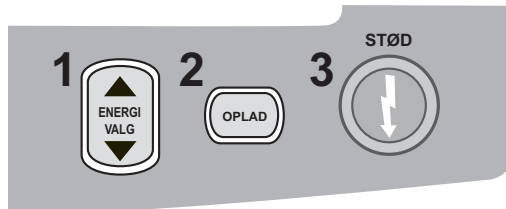
Medmindre andet er konfigureret, afslutter enheden automatisk synkroniseringstilstand efter hvert stød. Tryk igen på hurtigadgangstasten **Synk** på frontpanelet for at skifte til synkroniseringstilstand igen. Ændring af de valgte energiniveauer medfører ikke, at enheden forlader synkroniseringstilstand.

**Bemærk!** Enheden kan konfigureres, så den bliver i synkroniseringstilstand efter defibrillering, i Std.indstillinger for Defib./Pacer i Opsætning > Supervisormenu.

## 1 Vælg energiniveau

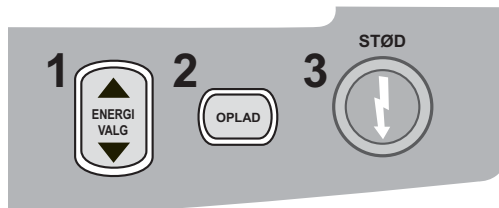
Tryk på pil op eller ned for **Energi Valg** for at vælge det ønskede energiniveau. Disse knapper sidder enten foran på enheden eller på STERNUM-håndtaget.

**Advarsel!** Når den bruges sammen med Pedi-padz, skal defibrillatorenergier indstilles manuelt ud fra stedets specifikke protokoller for pædiatrisk defibrillering.



## 2 Oplad defibrillatoren

Tryk på **OPLAD**-knappen på frontpanelet eller på APEX-håndtaget.



eller



Du kan øge eller reducere den valgte energi, efter at du har trykket på **OPLAD**-knappen, ved at bruge pilene for **Energi Valg** på defibrillatorens frontpanel eller sternumpanel.

**Forsigtig** Hvis energien ændres, mens enheden oplader eller er opladet, aflader defibrillatoren sig selv. Tryk på knappen **OPLAD** igen for at oplade enheden til det nye energiniveau.

Der vises en lademeddelelse nederst på skærmen, og der lyder en særlig ladetone, der angiver, at enheden oplader.

Energiområdediagrammet i højre side af displayet fremhæver status for opladningen, indtil det når det valgte energiniveau. Når enheden er fuldt opladet, ændres tonen til en konstant opladning klar-tone, det fremhævede energidiagram omfatter det valgte energiniveau, og STØD-knappen tændes.

### 3 Tilfør stød

---

**Advarsel!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et ***HOLD AFSTAND***, før defibrillatoren aktiveres.

**Kontrollér, at ingen er i kontakt med patienten, monitoreringskablet eller afledningerne, sengerammen eller andre potentielle strømveje.**

---

Kontrollér, at EKG-kurven er stabil, og at der vises en synkroniseringsmarkering ved hver R-kurve.

Tryk på den lysende **STØD**-knap på frontpanelet, og hold den nede, (eller, hvis du bruger håndtag, tryk begge **STØD**-knapper ned på samme tid, og hold dem nede) indtil energien er overført til patienten. Defibrillatoren støder ved næste registrerede R-kurve.

Det tilførte energiniveau vises nederst på skærmen, og stødnummeret (1) vises i øverst på skærmen.

**Bemærk!** Hvis og når du ønsker at annullere defibrilleringen, skal du trykke på hurtigadgangstasten **Aflad**.

Hvis defibrillatoren ikke anvendes senest 60 sekunder efter, at det valgte energiniveau er nået, aflader enheden automatisk sig selv.

Hvis der er brug for yderligere stød (og indstillingen **Synk. efter kardioversion** er deaktiveret), skal du trykke på hurtigadgangstasten **Synk.** igen og følge trin 1-3 i denne procedure, idet du starter ved side 15-13, for at justere energiindstillingerne, oplade enheden og støde.

Du kan konfigurere indstillingen **Synk. efter kardioversion** i menuen Opsætning > Supervisor > Defib./pacer > Std.indstillinger.

# Kapitel 16

## Rådgivende defibrillering

---



Håndfrie ZOLL-behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.

Når X Series Advanced-enheden er konfigureret til rådgivende (eller enkeltanalyse) defibrillering, kan X Series Advanced-enheden identificere stødbare rytmer ved hjælp af den indbyggede EKG-Analysefunktion. Du skal læse rådgivningsmeddelelserne, oplade defibrillatoren til det forudkonfigurerede eller brugervalgte energiniveau (hvis automatiske opladning er slået fra) og give behandlingen til patienten, når protokollen og patientens modus kræver det.

Den rådgivende funktion kan kun aktiveres, når:

- Enheden er konfigureret til enkeltanalyse.
- Enheden er tændt og i manuel modus.
- Der er tilsluttet håndfrie behandlingselektroder til patienten.
- Der registreres gyldig impedans, og paceren er slukket.
- Patientmodus er ikke angivet til neonatal.

---

**ADVARSEL!** Brug kun pædiatriske elektroder til at defibrillere patienter, der er under 8 år, i rådgivende modus, og sørg for, at patientmodus er indstillet til pædiatrisk. Brug af elektroder til voksne eller voksenmodus på pædiatriske patienter kan medføre, at der tilføres for store energidoser.

---

**AutoPulse Plus** er udelukkende beregnet til brug på voksne, som er fyldt 18 år.

---

## Procedure for rådgivende defibrillering

### Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller

Kontrollér følgende:

- Bevidstløshed.
- Manglende vejtrækning.
- Ingen puls.

### Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer

Anmod om assistance.

### Klargør patienten

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes eller barberes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen og som beskrevet i "Påsætning af behandlingselektroder" på side 15-6.

Kontrollér, at elektroderne har god kontakt til patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.

Hvis behandlingselektroderne ikke er i god kontakt med patientens hud, viser enheden meddelelsen *KONTR. PADS* og tillader ikke, at der stødes.

**Bemærk!** Da der kun udføres analyse med pads som afledning, viser enheden stadig meddelelsen *KONTR. PADS*, selvom der er tilsluttet et EKG-kabel og der er en Afledning II.

Når X Series Advanced er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series Advanced-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series Advanced-displayet skal du kontrollere, at X Series Advanced og AutoPulse Plus er forbundet korrekt. Hvis APLS-ikonet stadig ikke vises, eller hvis der opstår en HÅNDTAGSFEJL, skal du aflade energien internt ved at ændre energivalget, koble multifunktionskablet og elektroder fra AutoPulse Plus og slutte multifunktionskablet direkte til elektroderne.

---

## 1 Tænd enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen SELVTEST BESTÅET.

### Hvis enheden er i AED-modus

1. Tryk på hurtigadgangstasten **Man. t.** på enhedens frontpanel for at skifte til manuel modus.
2. Vælg de fire cifre i adgangskoden til manuel modus med navigationstasterne. Tryk på **GEM**, når du er færdig. Når du har indtastet adgangskoden, kan du skifte til manuel modus.

**Bemærk!** Hvis enheden ikke er konfigureret til at indtaste en adgangskode, vises meddelelsen *Afslut til manuel modus*. Brug navigationstasterne til at vælge **Ja** for at skifte til manuel modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** inden for 10 sekunder, vender enheden tilbage til AED-funktion.

**Hvis enheden er i manuel modus** - Ingen yderligere handlinger er nødvendige for at fortsætte.

Hvis der ikke er sat håndfrie behandlingselektroder på patienten og tilsluttet til X Series Advanced-enheden, vises og høres meddelelsen *PÅSÆT PADS*.

### Valg af energi

Standardenergiindstillingerne for voksne patienter er:

Stød 1 - 120 joule

Stød 2 - 150 joule

Stød 3 - 200 joule

Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 - 50 joule

Stød 2 - 70 joule

Stød 3 - 85 joule

**Bemærk!** Pædiatriske defibrilleringsenerginiveauer skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.

---

**ADVARSEL!** Brug kun pædiatriske elektroder til at defibrillere patienter, der er under 8 år, i rådgivende modus, og sørg for, at patientmodus er indstillet til pædiatrisk. Brug af elektroder til voksne eller voksenmodus på pædiatriske patienter kan medføre, at der tilføres for store energidoser.

---

Hvis de medicinske protokoller tillader det, kan du vælge et andet energiniveau ved hjælp af pileknapperne (op/ned) for energivalg på frontpanelet. Den nye energiindstilling vises på skærmen.

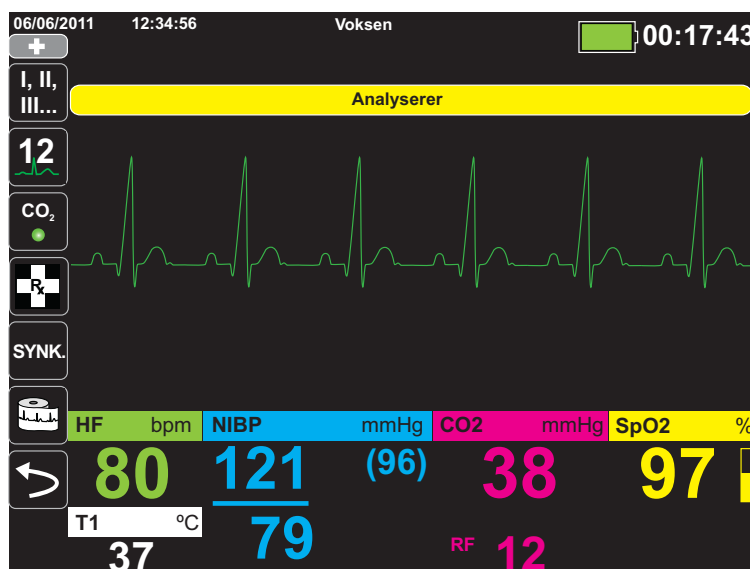
## 2 Tryk på knappen ANALYSE

**ADVARSEL!** Hold patienten ubevægelig under EKG-Analyse. Undgå at røre ved patienten under analysen. Al bevægelse af bære eller køretøj skal standses, før EKG'et analyseres.

Ved brug af AutoPulse Plus skal kompressioner stoppes, før EKG-Analyser udføres. Kompressioner skal genoptages efter analysen.

Tryk på knappen **ANALYSE** for at starte analyse af patientens EKG-rytme og registrere tilstedeværelsen af stødbare rytmer.

Meddelelsen *ANALYSERER* vises øverst på skærmen i 6-12 sekunder, mens patientens EKG analyseres. Når analysen er færdig, angiver enheden, hvorvidt stød anbefales eller ej.



Analysen fastslår, om der er en stødbar rytme. Hvis analysen registrerer en stødbar rytme, vil enheden bede brugeren om at støde patienten ved det på forhånd indstillede energiniveau. Hvis Analysen ikke registrerer en stødbar rytme, meddeler enheden brugeren, at det ikke anbefales at bruge stød.

**ADVARSEL!** EKG-rytmeanalysen advarer ikke om asystoli hos patienten, da det ikke er en stødbar rytme.

Når der registreres en ikke-stødbar rytme, viser enheden meddelelsen *"STØD IKKE TILRÅDELIGT"*. Følg de lokale retningslinjer for at fortsætte HLR eller anden livredning, og analysér EKG'et igen med passende mellemrum.



**Bemærk!** Når der registreres en ikke-stødbar rytme, forhindrer X Series Advanced-enheden ikke brugeren i at defibrillere patienten manuelt.

Når der registreres en stødbar rytme (ventrikelflimren eller bredspektret takykardi med en hjertefrekvens > 150), vises meddelelsen *STØD TILRÅDES*. Tryk på knappen **OPLAD**, og tryk på piletasterne (op/ned) for **Vælg energi** for at vælge det ønskede energiniveau, hvis det er nødvendigt. Tryk på **OPLAD** igen for at bekræfte.

Uanset analyseresultatet kan brugeren kontrollere defibrillatoren manuelt. Brugeren kan f.eks. defibrillere patienten, selvom rådgivningsfunktionen viser meddelelsen *STØD IKKE TILRÅDELIGT*.

### 3 Tryk på STØD-knappen

**ADVARSEL!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

**Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå uønskede veje for defibrilleringstrømmen.**

Tryk på **STØD**-knappen  på frontpanelet, og hold den nede, indtil energien tilføres patienten.

Det tilførte energiniveau vises nederst på skærmen, og stødnummeret (1) vises øverst på skærmen og i kontrolpanelet Defib. nederst på skærmen.



**Bemærk!** Hvis og når du ønsker at annullere defibrilleringen, skal du trykke på den dynamiske tast **Aflad**.

Hvis defibrillatoren ikke anvendes senest 60 sekunder efter, at det valgte energiniveau er nået, aflader enheden automatisk sig selv.

Hvis der er brug for yderligere stød, skal du følge trin 1-3 i denne procedure, idet du starter på side 16-3, for at justere energiindstillingerne igen, oplade enheden og støde.

#### Udfør HLR

Påbegynd brystkompressioner og kunstigt åndedræt ifølge lokale retningslinjer.

#### Gentag Analyse

Tryk på knappen **ANALYSE** for at genstarte en EKG-Analyse og fastslå, om der kræves yderligere stød.

**Bemærk!** Gentaget analyse af EKG-rytmen er blokeret i 3 sekunder efter hvert stød.

#### Fortsæt patientpleje

Fortsæt patientplejen i henhold til de medicinske retningslinjer.



# Kapitel 17

## Analyse-/HLR-protokol

---



Håndfrie ZOLL-behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.

Når X Series Advanced-enheden er konfigureret til defibrillering ifølge Analyse-/HLR-protokol, vejleder enheden dig gennem en hjertehændelse ved at udføre EKG-Analyse, klargøre enheden til et stød (hvis det er nødvendigt) og vejlede dig gennem et HLR-interval. Denne cyklus gentages, så længe Analyse-/HLR-protokollen er aktiv, og pads sidder på patienten.

Hvis du trykker på piletasterne (op/ned) for valg af energi eller knappen OPLAD, mens enheden er i Analyse-/HLR-protokolmodus, skifter enheden til manuel modus. Hvis enheden er opladet, når du skifter fra Analyse-/HLR-protokolmodus til manuel modus, aflades enheden, og en evt. igangværende analyse stoppes.

Analyse-/CPR-protokolfunktionen kan kun aktiveres, når:

- Enheden er konfigureret til Analyse/HLR-protokol.
- Enheden er tændt og i manuel modus.
- Der er tilsluttet håndfrie behandlingselektroder til patienten.
- Der registreres gyldig impedans, og paceren er slukket.
- Patientmodus er ikke angivet til neonatal.

**ADVARSEL! Brug kun pædiatriske elektroder til at defibrillere patienter, der er under 8 år, i Analyse-/HLR-protokolmodus, og sørg for, at patientmodus er indstillet til "barn". Brug af voksne elektroder eller voksentilstand hos pædiatriske patienter kan resultere i levering af for høje energidoser.**

---

## Procedure for Analyse-/HLR-protokol defibrillering

### Fastslå patientens modus i overensstemmelse med lokale medicinske protokoller

Kontrollér følgende:

- Bevidstløshed.
- Manglende vejtrækning.
- Ingen puls.

### Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer.

Anmod om assistance.

### Klargør patienten

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes eller barberes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen, og som beskrevet i "Påsætning af behandlingselektroder" på side 15-6.

Kontrollér, at elektroderne har god kontakt til patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.

Hvis behandlingselektroderne ikke er i god kontakt med patientens hud, viser enheden meddelelsen *CHECK PADS* og tillader ikke, at der stødes.

## 1 Tænd enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen *SELVTEST BESTÅET*.

### Hvis enheden er i AED-modus

1. Tryk på hurtigadgangstasten **Man. modus** på enhedens frontpanel for at skifte til manuel modus.
2. Vælg de fire cifre i adgangskoden til manuel modus med navigationstasterne. Tryk på **GEM**, når du er færdig. Når du har indtastet adgangskoden, kan du skifte til manuel modus.

**Bemærk!** Hvis enheden ikke er konfigureret til at indtaste en adgangskode, vises meddelelsen *Afslut til manuel modus*. Brug navigationstasterne til at vælge **Ja** for at skifte til manuel modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** inden for 10 sekunder, vender enheden tilbage til AED-funktion.

**Hvis enheden er i manuel modus** – Ingen yderligere handlinger er nødvendige for at fortsætte.

Hvis patienten ikke har fået påsat nogen håndfri behandlingspads, og de ikke er blevet sluttet til X Series Advanced-enheden, vises meddelelsen *PÅSÆT PADS*, og der afspilles en talemeddelelse.

### Energi valg

Standardenergiindstillingerne for voksne patienter er:

Stød 1 – 120 joule

Stød 2 – 150 joule

Stød 3 – 200 joule

Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 – 50 joule

Stød 2 – 70 joule

Stød 3 – 85 joule

**Bemærk!** Pædiatriske defibrilleringsenerginiveauer skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.

---

**ADVARSEL!** Brug kun pædiatriske elektroder til at defibrillere patienter, der er under 8 år, i Analyse-/HLR-protokolmodus, og sørg for, at patientmodus er indstillet til "barn". Brug af voksne elektroder eller voksentilstand hos pædiatriske patienter kan resultere i levering af for høje energidoser.

---

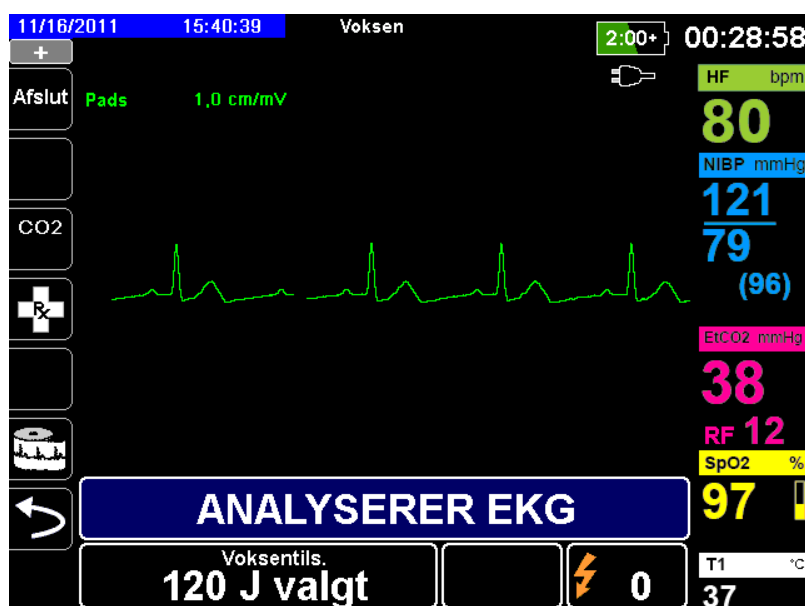
## 2 Tryk på ANALYSÉR

**ADVARSEL!** Hold patienten ubevægelig under EKG-Analyse. Undgå at røre ved patienten under analysen. Al bevægelse af bære eller køretøj skal standses, før EKG'et analyseres.

Tryk på hurtigadgangsknappen **ANALYSÉR** for at starte analyse af patientens EKG-rytme og registrere tilstedeværelsen af stødbare rytmer.

Meddelelserne *Analyserer EKG* og *Hold afstand* vises skiftevis nederst på skærmen, mens patientens EKG analyseres. Når analysen er færdig, angiver enheden, hvorvidt stød anbefales eller ej.

**Bemærk!** Du kan når som helst afslutte Analyse-/HLR-protokolmodus og vende tilbage til manuel modus ved at trykke på hurtigadgangstasten **Afslut**.



Analysen fastslår, om der er en stødbar rytme. Hvis analysen registrerer en stødbar rytme, vil enheden bede brugeren om at støde patienten ved det på forhånd indstillede energiniveau. Hvis analysen ikke registrerer en stødbar rytme, meddeler enheden brugeren, at det ikke anbefales at bruge stød.

**ADVARSEL!** EKG-rytmeanalysen advarer ikke om asystoli hos patienten, da det ikke er en stødbar rytme.

Når du trykker på piletasterne (op/ned) for valg af energi eller knappen **OPLAD**, mens enheden er i Analyse-/HLR-protokolmodus, skifter enheden til manuel modus. Hvis enheden er opladet, når du skifter fra Analyse-/HLR-protokolmodus til manuel modus, aflades enheden, og en evt. igangværende analyse stoppes.

### Ikke-stødbar rytme

Når der registreres en ikke-stødbar rytme, viser enheden meddelelsen "**STØD IKKE TILRÅDELT**". Enheden fører dig derefter gennem et HLR-interval og genstarter derefter EKG-Analysen automatisk. Den rådgivende/HLR-protokolmodus gentager analysen og HLR-intervallerne, så længe rådgivende/HLR-protokollen er aktiv. Du kan når som helst trykke på hurtigadgangstasten **Afslut** for at vende tilbage til manuel modus.

**Bemærk!** Når der registreres en ikke-stødbar rytme, forhindrer X Series Advanced-enheden ikke brugeren i at defibrillere patienten manuelt.

### Stødbar rytme

Hvis patientens rytme er stødbar, vises meddelelserne **STØD TILRÅDES** og **TRYK PÅ STØD**. Defibrillatoren beder automatisk brugeren om at støde patienten på den forudkonfigurerede energiniveau, hvorefter knappen **STØD** lyser.

Der lyder en konstant tone i 20 eller 50 sekunder (afhængigt af konfigurationen), efterfulgt af en lysere tone i 10 sekunder. Du kan give stødet inden for dette 30 eller 60 sekunders interval (afhængigt af konfigurationen). Ellers aflades defibrillatoren.

## 3 Tryk på STØD-knappen

**ADVARSEL!** Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

**Undgå at røre ved sengen, patienten eller eventuelt udstyr, som patienten er i kontakt med, under defibrilleringen. Det kan medføre alvorligt stød. Lad ikke blottede dele af patientens krop komme i kontakt med metalgenstande, f.eks. et sengestel, da der kan opstå uønskede veje for defibrilleringsstrømmen.**

Tryk på den lysende **STØD**-knap  på frontpanelet, og hold den nede, indtil energien tilføres patienten.

Det tilførte energiniveau vises nederst på skærmen, og stødnummeret (1) vises øverst på skærmen og i kontrolpanelet Defib. nederst på skærmen.



Enheden fører dig derefter gennem et HLR-interval og genstarter derefter EKG-Analysen automatisk. Analyse-/HLR-protokolmodussen gentager analysen og HLR-intervallerne, så længe Analyse-/HLR-protokollen er aktiv. Du kan når som helst trykke på hurtigadgangstasten **Afslut** for at vende tilbage til manuel modus.

## RapidShock

RapidShock-analysealgoritmen leverer lynhurtigt en beslutning om, hvorvidt der skal stødes eller ej. RapidShock kan enten være tilgængelig kun i AED-modus eller både i AED- og redningsprotokoldriftstilstand. I konfigurationsvejledningen til X Series Advanced kan du finde flere oplysninger og læse, hvordan du aktiverer/deaktiverer denne funktion.

**Bemærk!** RapidShock er kun tilgængelig i voksenmodus, og når ZOLL autoriserede HLR-elektroder anvendes.. RapidShock er ikke tilgængelig, når enten AutoPulse eller ResQCPR-systemet er i brug.

---

**ADVARSEL!** Resultater af HLR-Analysemodus er ikke påvist hos patienter, der er yngre end 8 år, eller vejer mindre end 25 kg.

---

## Stødkonverteringsestimator

Stødkonverteringsestimatoren tager output fra analysealgoritmen og udfører yderligere analyse for at anslå sandsynligheden for, om den aktuelle EKG kan konverteres ved elektrisk behandling eller ej. Hvis sandsynligheden for, at et stød vil være vellykket, er lav, vil systemet fraråde stødbehandling og i stedet give brugeren besked om at fortsætte med HLR, da HLR-genoplivning sandsynligvis vil være mere effektiv.

Læs konfigurationsvejledningen til X Series Advanced, hvis du har brug for flere oplysninger om aktivering/deaktivering af stødkonverteringsestimatoren.

---

**ADVARSEL!** Resultater fra stødkonverteringsestimatoren er ikke påvist hos patienter, der er yngre end 8 år, eller vejer mindre end 25 kg.

---



# Kapitel 18

## Ekstern pacing

---



Når du anvender håndfri ZOLL-behandlingselektroder, betragtes patientforbindelsen som en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen BF.



EKG-afledninger er en defibrilleringsbeskyttet patientforbindelse af typen CF.

---

**ADVARSEL!** Pacing er beregnet til brug på voksne patienter og pædiatriske patienter: unge, børn og spædbørn.

Undgå at berøre den del af de håndfri behandlingselektroderne under pacing, hvor der er påført gel, for at undgå elektrisk stød.

Behandlingselektroderne skal udskiftes regelmæssigt. Se specifikke anbefalinger i anvisningerne til elektroderne.

Længerevarende pacing (over 30 minutter), især hos pædiatriske patienter: unge, børn og spædbørn eller voksne med svært hæmmet blodgennemstrømning, kan forårsage forbrændinger. Jævnlig inspektion af den underliggende hud anbefales.

Ved brug af pacing i behovsstyret modus kan paceren blive negativt påvirket af EMI, RFI eller ESU. Flyt patienten væk fra alle potentielle kilder til interferens.

---

## Ekstern pacing

X Series Advanced-defibrillatorer indeholder en pacemaker til nødbehandling af hæmodynamisk kompromitterende bradykardi, bradykardi med eskapaderytmer, der ikke responderer på farmakologisk behandling, refraktorisk takykardi (supraventrikulær eller ventrikulær) og bradysystolisk hjertestop.

Korrekt temporær pacing kræver et pålideligt, overflade-EKG-signal af høj kvalitet. Der opnås bedst resultat ved at sætte både almindelige EKG-monitoreringselektroder og behandlingselektroder til håndfri pacing på patienten.

## Pacertilstande

X Series Advanced har to indstillinger for pacertilstand: Behov og Fast. Fabrikken standardindstilling er Behov.

I tilstanden Behov forhindres pacingpulser af patientens QRS-komplekser, der forekommer under et interval, der afhænger af indstillingen af frekvenskontrollen. Hvis der i løbet af dette interval ikke registreres nogen QRS-komplekser, leveres en pacingpuls til patienten.

I tilstanden Behov leverer paceren det påkrævede antal pacingpulser for at opretholde patientens hjerterefrekvens på ca. den frekvens, der blev valgt i vinduet med pacingfrekvens. Du kan finde yderligere oplysninger i proceduren "Pacing i behovstilstand" nedenfor.

I tilstanden Fast afhænger pacingpulser ikke af patientens hjerteraktivitet. Fast pacing bør udelukkende anvendes i et nødstilfælde, hvor der ikke er andre alternativer. Paceren leverer pacingpulser ved den valgte pacingfrekvens. Se "Pacing i fast tilst." på side 18-6 for at få flere oplysninger.

## Pacing i behovstilstand

### Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller

#### Klargøring af patienten

Fjern al beklædning, der dækker patientens bryst. Tør brystet om nødvendigt. Hvis patienten har kraftig behåring på brystet, skal det klippes for at sikre, at elektroderne kan sidde ordentlig fast.

#### 1 Tænding af enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen SELVTEST BESTÅET.

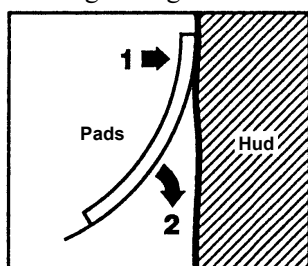
## 2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder

Påsæt EKG-elektroder, fastgør afledningsledninger, og slut EKG-kablet til X Series Advanced' sidepanel (se Kapitel 6, "Monitorering af EKG" for at få anvisninger for påsætning af EKG-elektroder på patienten). Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen. Slut disse behandlingselektroder til multifunktionskablet (MFC).

### Påsætning af behandlingselektroder

**ADVARSEL!** Dårlig adhærens og/eller luft under behandlingselektroderne kan give risiko for gnistdannelse og hudforbrændinger.

1. Placer den ene kant af elektroden på patienten.
2. Rul paden jævnt fra påsætningskanten til den anden, og pas på, at der ikke opstår luftlommer mellem gelen og huden.



3. Kontrollér, at de håndfri behandlingselektroder har god kontakt med patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.
4. Tryk på hurtigadgangsknappen Afledning, og vælg I, II eller III for at levere QRS-komplekset med størst amplitude.

**Bemærk!** Når paceren er tændt, er afledningsvalget begrænset til Afledning I, II eller III.

5. Kontrollér, at R-kurver registreres korrekt ved at bekræfte, at der forekommer en QRS-tone med hver vist R-kurve eller ved at bekræfte, at X Series Advanced-enhedens hjertefrekvensdisplay nøjagtigt afspejler patientens pulsfrekvens.

## 3 Tryk på Pace-knap

Tryk på knappen **Pace** på enhedens frontpanel. Vinduet Pacerindstillinger vises.



## 4 Indstilling af modus

Brug piletasterne til at navigere til Modus, tryk på knappen Vælg, og brug derefter piletasterne og knappen Vælg til at indstille pacertilstanden til Behov.

**Bemærk!** Den indledende pacingmodus kan indstilles under standardindstillingerne for defib./pacer i menuen til opsætning af supervisor.

## 5 Indstilling af pacerfrekvens

Brug piletasterne til at navigere til Frekvens, tryk på knappen Vælg, og brug derefter piletasterne og knappen Vælg til at indstille pacerfrekvens til en værdi, der er 10-20 ppm højere end patientens egenhjerterefrekvens. Er der ikke nogen egenfrekvens, anvendes 100 ppm. Du kan øge eller reducere pacerfrekvensen med en værdi på 5 ppm for frekvenser under 100 og med 10 ppm for frekvenser over 100.

**Bemærk!** Den indledende pacingfrekvens kan indstilles under standardindstillingerne for defib./pacer i menuen til opsætning af supervisor.

## 6 Aktivering af pacer

Brug piletasterne til at navigere til Start pacer, og tryk derefter på knappen Vælg for at vælge den. Pacingvinduet vises bag vinduet Pacerindstillinger.

| ● PACING |        |       |
|----------|--------|-------|
| Frekv.   | Output | Modus |
| 80 ppm   | 95 mA  | Behov |

## 7 Indstilling af paceroutput

I vinduet Pacerindstillinger skal du bruge piletasterne og knappen Vælg til at justere paceroutput. Paceroutputtet kan justeres i trin af 10 mA, når outputtet øges, og i trin af 5 mA, når outputtet reduceres. Hold øje med EKG'en for tegn på elektrisk baseret depolarisering. Vælg den laveste udgangsstrøm, der opnår både elektrisk baseret depolarisering og mekanisk verificering af depolarisering.

**Bemærk!** Hvis vinduet Pacerindstillinger forsvinder, før du har indstillet udgangsstrømmen, skal du trykke på knappen **Pace** igen for at få vist indstillingsvinduet.

---

## 8 Konstatering af depolarisering

Det er vigtigt at kunne identificere, hvornår pacingstimulering har givet en ventrikulær respons (depolarisering). Konstatering af depolarisering skal vurderes både elektrisk og mekanisk for at sikre korrekt kredsløbsstøtte til patienten.

Elektrisk baseret depolarisering bestemmes af forekomsten af et bredere QRS-kompleks, tabet af enhver underliggende egenrytme og tilstedeværelsen af en udvidet og nogle gange forstørret T-kurve.

Ventrikulær respons er normalt kendetegnet ved undertrykkelse af det grundlæggende QRS-kompleks.

---

**ADVARSEL!** Konstatering af elektrisk baseret depolarisering bør udelukkende udføres ved at få vist EKG-sporingen på X Series Advanced-displayet med dets EKG-forbindelse direkte tilsluttet patienten. Hvis du anvender andre EKG-monitoreringsenheder, kan du få misvisende oplysninger på grund af tilstedeværelse af pacerartefakter.

---

Mekanisk verificering af depolarisering vurderes ved palpering af den perifære puls.

For at undgå at tolke muskelrespons på pacingstimuli som arteriepulseringer, må du KUN bruge følgende steder til at tage pulsen ved palpering under pacing:

- femurarterie
- højre arteria brachialis eller arteria radialis

### Effektiv pacing

Ændring af EKG-afledninger og -størrelse kan nogle gange være nyttige til at bestemme depolarisering.

**Bemærk!** Formen og størrelsen af de pacede EKG-kurver kan variere efter den valgte EKG-afledningskonfiguration; variation fra patient til patient kan forventes.

## 9 Bestemmelse af optimal tærskel

Den ideelle pacerstrøm er den laveste værdi, der opretholder mekanisk verificering af depolarisering - den er normalt ca. 10% over tærsklen. Typiske tærskelstrømme ligger mellem 40 til 80 mA. Placeringen af de håndfri elektroder eller behandlingselektroder påvirker den strøm, der er nødvendig for at opnå ventrikulær depolarisering. Normalt opnås den laveste tærskel, når positionen af elektroderne giver den mest direkte strømvej gennem hjertet, hvor de store brystmuskler samtidigt undgås. Lavere stimulationsstrømme giver færre sammentrækninger i skeletmuskulaturen og tåles bedre.

## Pacing i fast tilst.

Hvis der ikke er tilgængelige EKG-elektroder, eller omstændighederne forhindrer eller påvirker overflade-EKG'et, leverer X Series Advanced pacemakerimpulser ved en fast frekvens.

Fast pacing bør udelukkende anvendes i et nødstilfælde, hvor der ikke er andre alternativer.

### 1 Tænding af enheden

Tryk på den grønne afbryder oven på enheden. De grønne, gule og røde lys oven på enheden blinker, og enheden viser meddelelsen SELVTEST BESTÅET.

### 2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder

Påsæt EKG-elektroder, fastgør afledningsledninger, og slut EKG-kablet til X Series Advanced' sidepanel (se kapitel 6 for at få anvisninger for påsætning af EKG-elektroder på patienten).

Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen. Slut disse behandlingselektroder til multifunktionskablet (MFC).

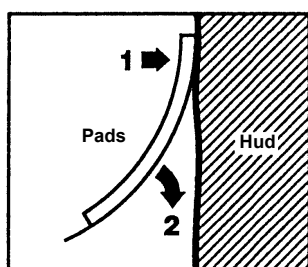
#### Påsætning af behandlingselektroder

---

**ADVARSEL!** Dårlig adhærens og/eller luft under behandlingselektroderne kan give risiko for gnistdannelse og hudforbrændinger.

---

1. Placer den ene kant af elektroden på patienten.
2. Rul paden jævnt fra påsætningskanten til den anden, og pas på, at der ikke opstår luftlommer mellem gelen og huden.



3. Kontrollér, at de håndfri behandlingselektroder har god kontakt med patientens hud og ikke helt eller delvist dækker andre EKG-elektroder.
4. Tryk på hurtigadgangsknappen Afledning, og vælg I, II eller III for at levere QRS-komplekset med størst amplitude.

**Bemærk!** Når paceren er tændt, er afledningsvalget begrænset til Afledning I, II eller III.

5. Kontrollér, at R-kurver registreres korrekt ved at bekræfte, at der forekommer en QRS-tone med hver vist R-kurve eller ved at bekræfte, at X Series Advanced-enhedens hjertefrekvensdisplay nøjagtigt afspejler patientens pulsfrekvens.

### 3 Tryk på Pace-knap

Tryk på knappen **Pace** på enhedens frontpanel. Vinduet Pacerindstillinger vises.



### 4 Indstilling af modus

Brug piletasterne til at navigere til Modus, tryk på knappen Vælg, og brug derefter piletasterne og knappen Vælg til at indstille pacertilstanden til Fast. Den valgte modus vises i pacingvinduet.

**Bemærk!** Den indledende pacingtilstand kan indstilles under standardindstillingerne for defib./pacer i menuen til opsætning af supervisor.

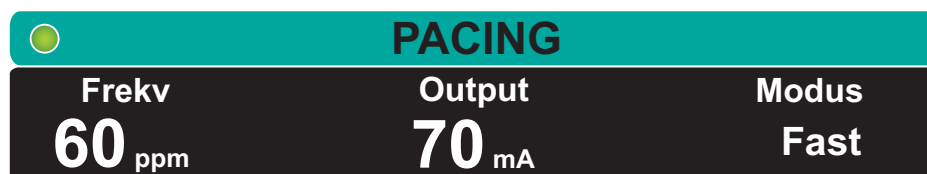
### 5 Indstilling af pacerfrekvens

Brug piletasterne til at navigere til Frekvens, tryk på knappen Vælg, og brug derefter piletasterne og knappen Vælg til at indstille pacerfrekvens til en værdi, der er 10-20 ppm højere end patientens egenhjerterefrekvens. Er der ikke nogen egenfrekvens, anvendes 100 ppm. Du kan øge eller reducere pacerfrekvensen med en værdi på 5 ppm for frekvenser under 100 og med 10 ppm for frekvenser over 100.

**Bemærk!** Den indledende pacingfrekvens kan indstilles under standardindstillingerne for defib./pacer i menuen til opsætning af supervisor.

### 6 Aktivering af pacer

Brug piletasterne til at navigere til Start pacer, og tryk derefter på knappen Vælg for at vælge den. Pacingvinduet vises bag vinduet Pacerindstillinger.



## 7 Indstilling af paceroutput

I vinduet Pacerindstillinger skal du bruge piletasterne og knappen Vælg til at justere paceroutput. Paceroutputtet kan justeres i trin af 10 mA, når outputtet øges, og i trin af 5 mA, når outputtet reduceres. Hold øje med EKG'en for tegn på elektrisk baseret depolarisering. Vælg den laveste udgangsstrøm, der opnår både elektrisk baseret depolarisering og mekanisk verificering af depolarisering.

**Bemærk!** Hvis vinduet Pacerindstillinger forsvinder, før du har indstillet udgangsstrømmen, skal du trykke på knappen **Pace** igen for at få vist indstillingsvinduet.

## 8 Konstatering af depolarisering

Det er vigtigt at kunne identificere, hvornår pacingstimulering har givet en ventrikulær respons (depolarisering). Konstatering af depolarisering skal vurderes både elektrisk og mekanisk for at sikre korrekt kredsløbsstøtte til patienten.

Elektrisk baseret depolarisering bestemmes af forekomsten af et bredere QRS-kompleks, tabet af enhver underliggende egenrytme og tilstedeværelsen af en udvidet og nogle gange forstørret T-kurve.

Ventrikulær respons er normalt kendetegnet ved undertrykkelse af det grundlæggende QRS-kompleks.

---

**ADVARSEL!** Konstatering af elektrisk baseret depolarisering bør udelukkende udføres ved at få vist EKG-sporingen på X Series Advanced-displayet med dets EKG-forbindelse direkte tilsluttet patienten. Hvis du anvender andre EKG-monitoreringsenheder, kan du få misvisende oplysninger på grund af tilstedeværelse af pacerartefakter.

---

Mekanisk verificering af depolarisering vurderes ved palpering af den perifære puls.

For at undgå at tolke muskelrespons på pacingstimuli som arteriepulseringer, må du KUN bruge følgende steder til at tage pulsen ved palpering under pacing:

- femurarterie
- højre arteria brachialis eller arteria radialis

### Effektiv pacing

Ændring af EKG-afledninger og -størrelse kan nogle gange være nyttige til at bestemme depolarisering.

**Bemærk!** Formen og størrelsen af de pacede EKG-kurver kan variere efter den valgte EKG-afledningskonfiguration; variation fra patient til patient kan forventes.

## 9 Bestemmelse af optimal tærskel

Den ideelle pacerstrøm er den laveste værdi, der opretholder mekanisk verificering af depolarisering - den er normalt ca. 10% over tærsklen. Typiske tærskelstrømme ligger mellem 40 til 80 mA. Placeringen af de håndfri elektroder eller behandlingselektroder påvirker den strøm, der er nødvendig for at opnå ventrikulær depolarisering. Normalt opnås den laveste tærskel, når positionen af elektroderne giver den mest direkte strømvej gennem hjertet, hvor de store brystmuskler samtidigt undgås. Lavere stimulationsstrømme giver færre sammentrækninger i skeletmuskulaturen og tåles bedre.



## Pacing af børn

Non-invasiv pacing af børn udføres på samme måde som pacing af voksne. Der fås pædiatriske behandlingselektroder i mindre størrelse til patienter, der vejer mindre end 15 kg/33 lbs. Hvis det er nødvendigt udføre pacing i mere end 30 minutter, anbefales regelmæssig inspektion af den underliggende hud stærkt. Følg omhyggeligt alle instruktioner på elektrodeemballagen.

## Pacerfejl

Hvis pace-puderne går af under pacing, udsender X Series Advanced en patientalarm med høj prioritet, og den røde Pacing-alarmeddelelse vises: Pudeelekt.-fejl. Når alarmen er aktiv:

- Du kan sætte alarmen på pause i 15 sekunder ved at trykke på knappen til alarmafbrydelse (pause). Alarmen forbliver aktiv og udløses, så længe fejlen ikke er udbedret.

Du kan slukke for alarmen ved igen at tilslutte pace-puderne eller ved at slå pacing fra.

Enheden viser muligvis følgende meddelelse under pacing.

| Systemmeddelelse                      | Beskrivelse                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>AFBRUDT</i>                        | Paceren har standset pacing for patienten.                                                                                   |
| <i>PACING</i>                         | Paceren udfører pacing for patienten.                                                                                        |
| <i>PACING: KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> | Der er ikke tilsluttet behandlingspads, eller de opnår ikke god kontakt med patienten. Sæt behandlingspads'ene på patienten. |
| <i>EKG-FEJL: PACING I FAST TILST.</i> | Paceringen udfører pacing i fast modus, fordi den EKG-afledning, der vises på den primære kurve, er fejlagtig.               |
| <i>PACING: KORTSLUTN. REGISTR.</i>    | Paceroutputtet er kortslettet på grund af en fejl i teststikforbindelsen eller i en enhed/et multifunktionskabel.            |



# Kapitel 19

## Real CPR Help

---



Real CPR Help er defibrillatorsikkert type BF-udstyr.

---

**ADVARSEL! Brug ikke HLR-elektroder til voksne på patienter under otte år.**

---

Når X Series Advanced-enheden anvendes sammen med ZOLL-godkendte HLR-elektroder, kan den give førstehjælperne feedback om kvaliteten af den HLR, som de giver patienterne. Denne feedback gives på forskellige måder alt efter driftsmodus og brugerkonfiguration, men den fremkommer.

Når ZOLL-godkendte HLR-elektroder anvendes i henhold til vejledningen på pakken, har de en brystkompressionssensor, der er placeret mellem førstehjælperens hænder og nederst på patientens sternum. Denne sensor monitorerer brystkompressionsfrekvens og trykdybde og sender disse oplysninger til X Series Advanced-enheden, hvor de behandles og vises.

X Series Advanced-defibrillatorens HLR-funktioner omfatter:

- **Talte meddelelser og tekstmeddelelser** (skærmprompter), som giver førstehjælperne feedback om brystkompressioners dybde.
- **HLR-metronom**, som opfordrer førstehjælperne til at udføre brystkompressioner med den AHA/ERC-anbefalede frekvens.
- **prompten *SLIP HELT***, som instruerer førstehjælperne i at løfte (slippe helt) deres hænder fra patientens bryst, efter kompressioner.
- **Real CPR Help Dashboard**, som viser HLR-frekvens og -dybdemålinger samt grafiske indikatorer for HLR-udløser og kompression.
- **HLR-kompressionsdiagram**, som viser mindst 12 sekunders oplysninger om kompressionsdybde.
- **See-Thru CPR** gør det muligt for førstehjælperen at få vist en nøje undersøgelse af patientens underliggende EKG-rytme under udførelse af HLR (See-Thru CPR beskrives i kapitel 20).

De HLR-funktioner, som X Series Advanced-enheden indeholder, er forskellige afhængigt af, om der er koblet HLR-elektroder til børn eller voksne til enheden. X Series Advanced-enheden registrerer automatisk, hvilken type HLR-elektrode der er tilkoblet, og giver adgang til HLR-funktionerne, der er som følger:

| HLR-funktioner                                    | HLR-funktioner til voksne<br>(Tilgængelige, når der er tilkoblet CPR-D padz og OneStep-HLR-elektroder til voksne). | Pædiatriske HLR-funktioner<br>(Tilgængelige, når der er tilkoblet pædiatriske OneStep-HLR-elektroder). |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tale- og tekstprompter                            | +                                                                                                                  |                                                                                                        |
| HLR-metronom                                      | +                                                                                                                  | +                                                                                                      |
| <i>Prompten SLIP HELT</i>                         | +                                                                                                                  |                                                                                                        |
| Målinger af HLR-frekvens og dybde (CPR Dashboard) | +                                                                                                                  | +                                                                                                      |
| Indikator for HLR-udløser (CPR Dashboard)         | +                                                                                                                  |                                                                                                        |
| Indikator for HLR-dybde (CPR Dashboard)           | +                                                                                                                  |                                                                                                        |
| Timer for HLR-nedtælling (CPR Dashboard)          | +                                                                                                                  | +                                                                                                      |
| Visning af hviletid for HLR-dybde (CPR Dashboard) | +                                                                                                                  | +                                                                                                      |
| HLR-kompressionsdiagram                           | +                                                                                                                  |                                                                                                        |

I følgende afsnit beskrives X Series Advanced-defibrillatorens HLR-funktioner.

**Bemærk!** Når ZOLL-godkendte HLR-elektroder anvendes i henhold til vejledningen på pakken, har de en brystkompressionssensor, der er placeret mellem førstehjælperens hænder og nederst på patientens sternum.

## HLR-talemeddelelser (kun voksne)

X Series Advanced-enheden kan konfigureres til at udsende stemmemeddelelser om trykdybde som tilbagemelding til de førstehjælpere, der udfører HLR. Der er to stemmemeddelelser i den forbindelse:

- Skub hårdere
- Gode kompressioner

Når der registreres brystkompressioner, men deres trykdybde er ensartet mindre end måltrykdybden (AHA/ERC 2005: 4,4, AHA/ERC 2010: 5,1), udsender enheden regelmæssigt talemeddelelsen "Skub hårdere". Hvis førstehjælperen reagerer ved konsekvent at øge trykdybden til mere end måldybden, afspiller enheden meddelelsen "Gode kompressioner".

HLR-talemeddelelser er kun tilgængelige, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

## HLR-metronom

X Series Advanced-enheden omfatter en HLR-metronomfunktion, der kan bruges til at opmuntre førstehjælperne til at udføre brystkompressioner med den AHA/ERC-anbefalede frekvens.

HLR-metronomen kan konfigureres til at fungere i alle modusser (AED-modus, manuel modus og rådgivende/HLR-protokol) eller kun i AED-modus. HLR-metronomen kan også deaktiveres for alle modusser. Når metronomen aktiveres, bipper den med den af AHA/ERC anbefalede frekvens for at give en kompressionsrytme, som førstehjælperne kan følge.

Funktionen Konstant metronom i HLR-metronomen gør, at metronomen under visse omstændigheder kan fortsætte med at bippe. Hvis Aktivér metronom indstilles på Aldrig i menuen Supervisor > HLR, nedtones funktionen Konstant metronom.

HLR-metronomen kan konfigureres som følger.

## Konstant metronom aktiveret

### AED-modus

- Hvis Aktivér metronom er indstillet på Altid eller Kun AED-modus, vil metronomen kun være aktiv, første gang der registreres brystkompressioner under HLR-intervallet. Metronomen er inaktiv, når HLR-hviletidstælleren starter.
- Hvis den er indstillet til Aldrig, er metronomen inaktiv.

### Analyse-/HLR-protokol eller manuel modus

- Hvis Aktivér metronom er indstillet på Altid, vil metronomen kun være aktiv, første gang der registreres brystkompressioner under HLR-intervallet. Metronomen er inaktiv, når HLR-hviletidstælleren starter.
- Hvis den er indstillet til Kun AED-modus eller Aldrig, er metronomen inaktiv.

## Konstant metronom deaktiveret

### AED-modus

- Hvis Aktivér metronom er indstillet på Altid eller Kun AED-modus, vil metronomen kun være aktiv, første gang der registreres brystkompressioner under HLR-intervallet.
- Hvis den er indstillet til Aldrig, er metronomen inaktiv.

### Analyse-/HLR-protokol eller manuel modus

- Med AHA/ERC 2005/2010 Guidelines aktiveret  
Hvis Aktivér metronom er indstillet til Altid, vil metronomen kun være aktiv, når den rapporterede kompressionsfrekvens falder til under 80 kompressioner pr. minut (cpm) i løbet af HLR-perioden. Hvis brystkompressionssensoren er tilsluttet, deaktiveres metronomen, når der ikke er registreret nogen kompressioner i mindst 2 sekunder.
- Med AHA/ERC 2015 Guidelines aktiveret  
Hvis Aktivér metronom er indstillet til Altid, vil metronomen kun være aktiv, når den rapporterede kompressionsfrekvens ligger over eller under 2015-anbefalingerne på 100-120 kompressioner pr. minut (cpm) i løbet af HLR-perioden. Hvis brystkompressionssensoren tilsluttet, deaktiveres metronomen, når der ikke er registreret nogen kompressioner i mindst 2 sekunder.
- Hvis den er indstillet til Aldrig eller Kun AED-modus, er metronomen inaktiv.

Følgende tabel viser, hvornår HLR-metronomen er aktiv.

| Indstillingen Aktivér metronom       | AED-modus                                                    | Analyse-/HLR-protokol-modus                                                                                                                                                                                                                                   | Man. modus                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konstant metronom aktiveret</b>   |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kun AED-modus                        | Kun, når HLR registreres som deaktiveret, når HLR er inaktiv | Fra                                                                                                                                                                                                                                                           | Fra                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Altid                                | Kun, når HLR registreres som deaktiveret, når HLR er inaktiv | Kun, når HLR registreres som deaktiveret, når HLR er inaktiv                                                                                                                                                                                                  | Kun, når HLR registreres som deaktiveret, når HLR er inaktiv                                                                                                                                                                                                   |
| Aldrig                               | Fra                                                          | Fra                                                                                                                                                                                                                                                           | Fra                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Konstant metronom deaktiveret</b> |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kun AED-modus                        | Aktiveres i starten af HLR-periode                           | Fra                                                                                                                                                                                                                                                           | Fra                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Altid                                | Aktiveres i starten af HLR-periode                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Med AHA/ERC 2005 eller 2010 Guidelines kun ved &lt;80 kompressioner pr. minut.</li> <li>• Med AHA/ERC 2015 Guideline, når kompressionsfrekvensen ligger over eller under 100-120 kompressioner pr. minut.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Med AHA/ERC 2005 eller 2010 Guidelines, kun ved &lt;80 kompressioner pr. minut.</li> <li>• Med AHA/ERC 2015 Guideline, når kompressionsfrekvensen ligger over eller under 100-120 kompressioner pr. minut.</li> </ul> |
| Aldrig                               | Fra                                                          | Fra                                                                                                                                                                                                                                                           | Fra                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Meddelelsen SLIP HELT

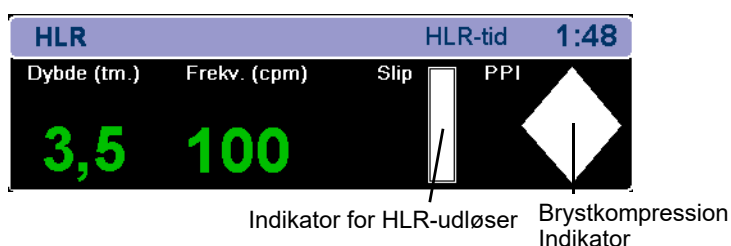
X Series Advanced-enheden kan konfigureres til at vise meddelelsen *SLIP HELT*, der instruerer førstehjælperne om at løfte (slippe helt) deres hænder fra patientens bryst, efter kompressioner, der muliggør fuld vejtrækning. Denne meddelelse vises 45 sekunder efter start af HLR-intervallet.

Tekstmeddelelsen *SLIP HELT* er kun tilgængelig, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

## CPR Dashboard

Når der er sluttet godkendte ZOLI HLR-elektroder til enheden, og den registrerer kompression, tænder enheden CPR Dashboard i nederste del af displayet

CPR Dashboardet viser indikatorer med HLR-feedback, som er forskellige afhængigt af, om der er koblet HLR-elektroder til børn eller voksne til enheden. CPR Dashboardets HLR-feedbackindikatorer er beskrevet i de følgende afsnit.



**Bemærk!** Hvis der ikke er blevet registreret nogen kompressioner i mindst 3 sekunder, eller hvis kompressionerne falder til under visningsområdet for frekvens- og trykdybdeindikatorerne, vises stiplede linjer (----) i felterne Trykdybde og Frekvens.

## Måling af HLR-frekvens og -dybde

Visningen af HLR-frekvens- og -dybdemålinger er forskellige afhængigt af, om der er koblet HLR-elektroder til børn eller voksne til enheden.

### Med HLR-elektroder til voksne tilkoblet --

Som standard viser X Series Advanced-enheden HLR-frekvens- og -dybdemålinger med grønt, når der er tilkoblet HLR-elektroder til voksne.

I forbindelse med enheder, der er konfigureret til at bruge AHA/ERC 2005 eller 2010 Guidelines, gælder det, at hvis enheden registrerer, at HLR-ydelsen ligger betydeligt under den AHA/ERC-anbefalede kompressionsfrekvens, viser enheden frekvensmålingen med gult (*skal forbedres*). Hvis enheden registrerer, at kompressionsdybden kontinuerligt er under den AHA/ERC-anbefalede kompressionsdybde, viser enheden ligeledes dybdemålingen med gult (*skal forbedres*).

I forbindelse med enheder, der er konfigureret til at bruge AHA/ERC 2015 Guidelines, gælder det, at hvis enheden registrerer, at HLR-ydelsen ligger betydeligt over eller under den AHA/ERC-anbefalede kompressionsfrekvens, viser enheden frekvensmålingen med gult (*skal forbedres*). På samme måde gælder det, at hvis enheden registrerer, at kompressionsdybden kontinuerligt er over eller under den AHA/ERC-anbefalede kompressionsdybde, viser enheden dybdemålingen med gult (*skal forbedres*).

Denne farvekodning har til formål at hjælpe førstehjælperen med at bestemme, om frekvensen eller trykdybden af brystkompressionen skal øges eller bevares.

### Med pædiatriske HLR-elektroder tilkoblet --

HLR-frekvens- og -dybdemålinger vises *altid* med grønt, når der er tilkoblet pædiatriske HLR-elektroder.

## Indikator for HLR-udløser (kun voksne)

Indikatoren for HLR-udløser har til formål at give feedback om førstehjælperens mulighed for at løfte sine hænder fra sternum under kompressionens opadbevægelse. Udløsningsindikatoren fyldes, når førstehjælperen slipper kompressionerne hurtigere, hvorimod indikatoren kun vil blive fyldt delvist, hvis udløsningen af brystkompressionen er langsom.

Indikatoren for HLR-udløseren er kun tilgængelig, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

## Indikator for brystkompression (kun voksne)

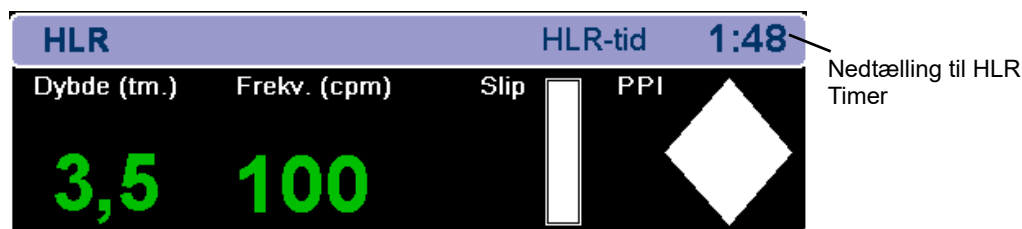
Denne rombeformede figur giver en hurtig overordnet indikation af, hvor godt førstehjælperens brystkompressionsfrekvens og trykdybde tilsammen matcher AHA/ERC-anbefalingerne for HLR til voksne.

Indikatoren for HLR-kompression, der også kaldes Perfusion Performance Indicator (PPI), vises først som en tom rombeformet figur. Denne indikator bliver gradvist udfyldt, når kompressionerne starter (fyldes indefra), og er helt udfyldt, når der opnås en konsekvent trykdybde på over (AHA/ERC 2005: 4,4, AHA/ERC 2010: 5 cm, AHA/ERC 2015: 5-6 cm) cm og en kompressionsfrekvens på over 90 kompressioner pr. minut (cpm) på samme tid. Hvis brystkompressionsfrekvensen eller trykdybden begynder at falde til under de konfigurerede målniveauer, vil indikatoren kun blive udfyldt delvist for at angive, at indsatsen skal være kraftigere. Efter ophør af kompressioner forsvinder indikatorens udfyldning gradvist, indtil der efter kort tid vises et udfyldt omrids.

Indikatoren for HLR-kompression er kun tilgængelig, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

## Timer for nedtælling til HLR

X Series Advanced-enheden viser en timer for nedtælling til HLR for at angive det tidsrum (i minutter og sekunder), der er tilbage i det aktuelle HLR-interval. Den reducerer tiden, indtil den når nul. CPR Dashboard forsvinder, hvis HLR-elektroderne frakobles.



## Visning af HLR-hviletid

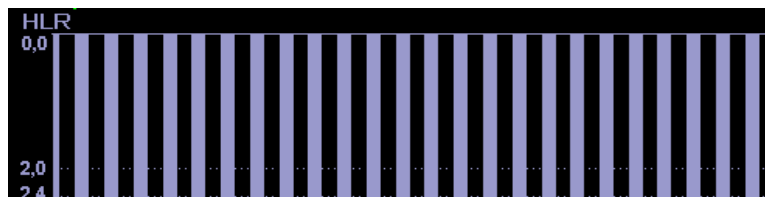
Denne visning angiver den forløbne tid i minutter og sekunder siden den sidst registrerede brystkompression. 10 sekunder efter ophør af kompressioner vises hviletiden i stedet for kompressionsindikatorssøjlen. Så snart der registreres en ny kompression, forsvinder hviletiden fra skærmen. Hvis der ikke er blevet registreret nogen kompressioner i mindst 20 minutter, vises stiplede linjer (- - -) i dette tidsfelt.





## HLR-kompressionsdiagram (kun voksne)

Når der er tilkoblet HLR-elektroder til voksne, kan X Series Advanced-enheden vise et HLR-kompressionsdiagram ved siden af det dashboard, der beregnes ud fra HLR-sensorens signaler. Dette diagram, der repræsenterer trykdybde, præsenteres på en trykskala fra (AHA/ERC 2005: 0 – 5,3 cm, AHA/ERC 2010: 0 – 6,4) cm med en referencemarkeringer ved (AHA/ERC 2005: 3,8 og 5,1, AHA/ERC 2010: 5,1 og 6,1) cm. Enheden viser et minimum på 12 sekunders kompressionsdata ved en frekvens på ca. 133 kompressioner pr. minut.



HLR-kompressionsdiagrammet er kun tilgængeligt, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

## Real CPR med AutoPulse

Hvis AutoPulse anvendes sammen med X Series Advanced og ZOLL-godkendte HLR-elektroder, udføres følgende ændringer automatisk i Real CPR-hjælpen:

- Taleprompter, tekstprompter og metronomen sættes på lydløs.
- Kompressionsfrekvensværdi, kompressionsdybdeværdi og kompressionsdiagrammet fjernes. Udløserindikatoren og PPI-indikatoren fjernes.
- Meddelelsen AutoPulse vises i HLR Dashboard.
- HLR-nedtællingstimeren og HLR-hviletidstælleren fungerer normalt.

## Real CPR med ResQCPR™ System

Hvis ResQCPR-systemet bruges sammen med X Series Advanced og ZOLL-godkendte HLR-elektroder, sker følgende ved tryk på ResQCPR-genvejstasten (  ):

- Taleprompter, tekstprompter og metronomen sættes på lydløs.
- Kompressionsfrekvensværdi, kompressionsdybdeværdi og kompressionsdiagrammet fjernes. Udløserindikatoren og PPI-indikatoren fjernes.
- Meddelelsen ResQCPR vises i HLR Dashboard.
- HLR-nedtællingstimeren og HLR-hviletidstælleren fungerer normalt.



# Kapitel 20

## See-Thru CPR

---

See-Thru CPR er en valgfri funktion i X Series Advanced.

---

**ADVARSEL!** See-Thru CPR-filtret fungerer kun, når X Series Advanced-defibrillatoren monitorerer HLR i manuel modus.

See-Thru CPR-filtret stopper, hvis:

- Enheden er i pacingtilstand.
- Patientimpedansen er ugyldig.
- ZOLL OneStep HLR -elektroder, OneStep Complete-elektroder eller CPR-D-padz registreres ikke længere.

See-Thru CPR-filtret fjerner ikke hele HLR-artefaktet. Afbryd altid HLR for at bekræfte patientens EKG-rytme, før der træffes beslutning om behandling.

See-Thru CPR-filtret er ikke aktiveret under EKG-rytmeanalyse. Afbryd altid brystkompressioner under EKG-rytmeanalyse for at undgå fejlagtige resultater på grund af tilstedeværelse af HLR-artefakt.

Diagnostisk båndbredde anvendes aldrig på See-Thru CPR-kurven.

---

See-Thru CPR gør det muligt for førstehjælperen at få vist en nøje undersøgelse af patientens underliggende EKG-rytme under udførelse af HLR. See-Thru CPR er tilgængelig, hvis X Series Advanced-enheden monitorerer HLR.

Brystkompressioner medfører *HLR-artefakter* i EKG-signalet. See-Thru CPR anvender et filter, som bruger forholdet mellem HLR-kompressioner, der registreres af de ZOLL-godkendte HLR-elektroder, og HLR-artefakterne til at fjerne en stor del af, men ikke hele artefaktet fra EKG-signalet. Under visse forhold kan reststøj gøre EKG-rytmen utydelig, således at førstehjælperen er nødt til at stoppe HLR for at vurdere EKG'et. For eksempel kan det restartefakt, der ses efter filtrering, i tilfælde af asystoli eller PEA med lav amplitude, ligne let ventrikelflimren.

Eftersom det filtrerede EKG-signal kan indeholde restartefakter fra brystkompression og/eller filtrering, skal *førstehjælperen altid stoppe HLR for at vurdere patientens EKG-rytme, før der træffes beslutning om behandling.*

## Brug af See-Thru CPR

Sådan anvendes See-Thru CPR

- X Series Advanced-enheden skal monitorere HLR.
- ZOLL-godkendte HLR-elektroder skal være sluttet til apparatet.

Når brystkompression påbegyndes, begynder X Series Advanced-enheden *automatisk* at filtrere HLR-artefaktet efter registrering af de første 3 til 6 kompressioner. Det filtrerede EKG, mærket "FIL", kan vises på den anden eller tredje kurve (ved at vælge **FILT EKG** i menuen Kurve 2 eller Kurve 3).

See-Thru CPR-filtreringen fortsætter, så længe de ZOLL-godkendte HLR-elektroder registrerer kompressioner, og patientimpedansen er gyldig. Når der ikke registreres nogen kompressioner, eller et af ovenstående forhold opstår, standser See-Thru CPR-filtreringen, og de ufiltrerede EKG-signaler vises. Når kompressionerne genoptages, starter filtreringen automatisk igen efter 3 til 6 brystkompressioner.

**Bemærk!** Der er en forsinkelse på ca. 1/16 sekund mellem See-Thru CPR-kurven og Kurve 1 EKG-kurven.

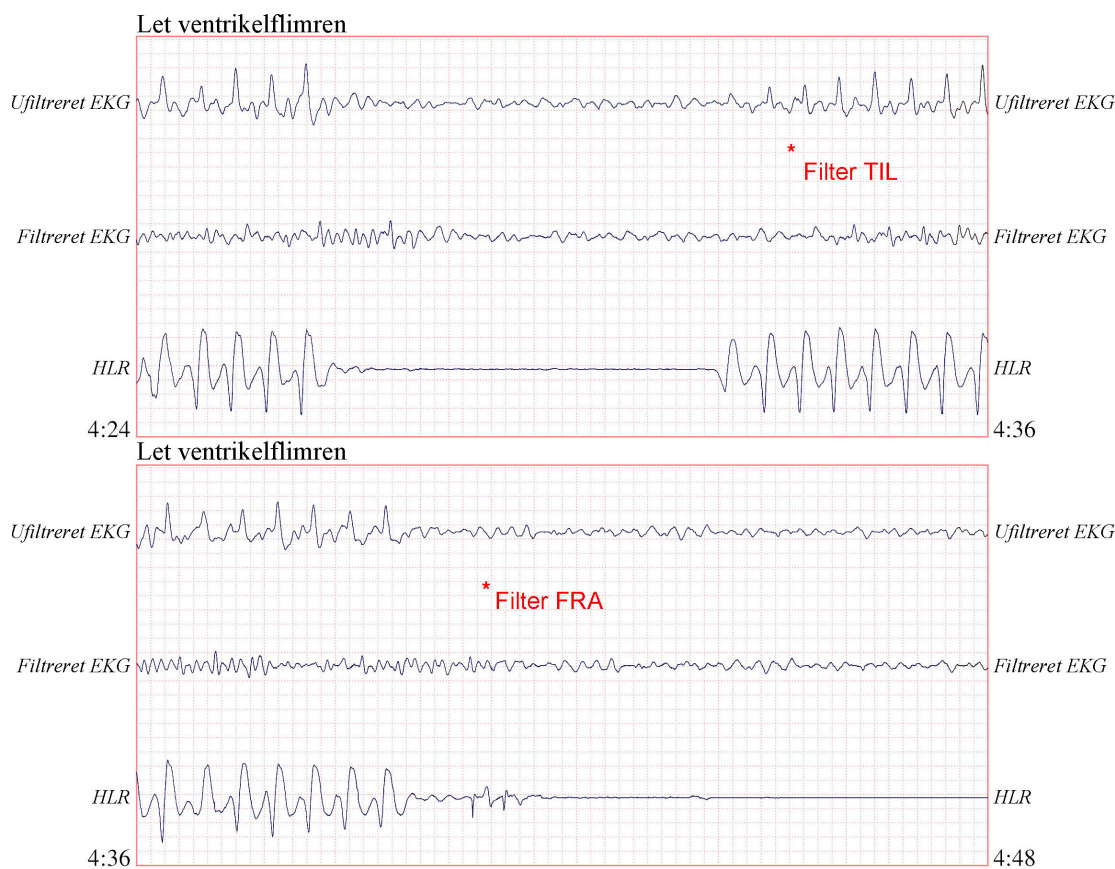
## Eksempler

Følgende eksempler viser virkningerne af See-Thru CPR-filtrering på EKG-signaler, der er forstyrret af HLR-artefakter.

Hvert eksempel omfatter:

- EKG-signal med HLR-artefakt.
- EKG-signal, efter at See-Thru-CPR-fileret har fjernet HLR-artefakter.
- Indikation af den periode, hvori See-Thru CPR er aktiveret.
- HLR-signal, der viser, hvornår HLR-aktiviteten fandt sted.

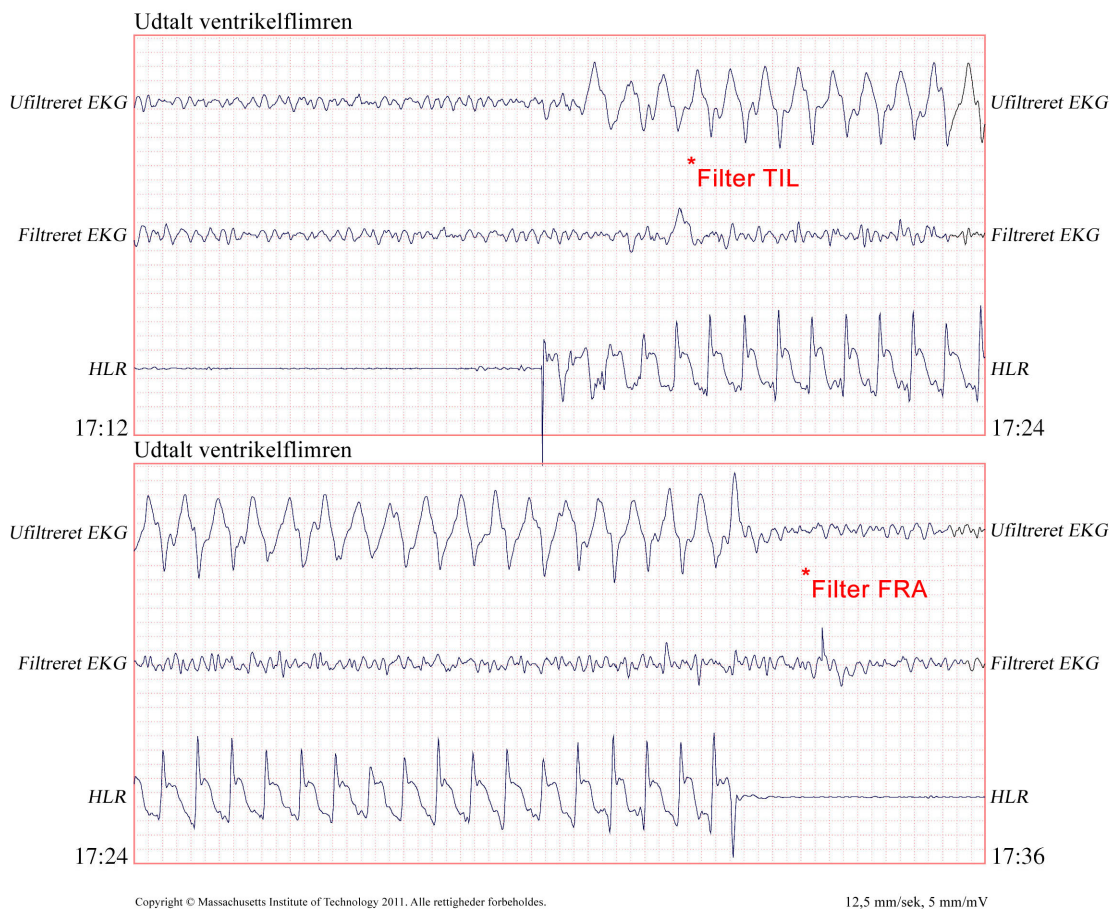
Følgende figur viser en patient med let ventrikelflimren. Det er vanskeligt for førstehjælperen at registrere denne rytme under HLR-kompressioner. Når HLR-filtret slår til, bliver rytmen med let ventrikelflimren mere tydelig.



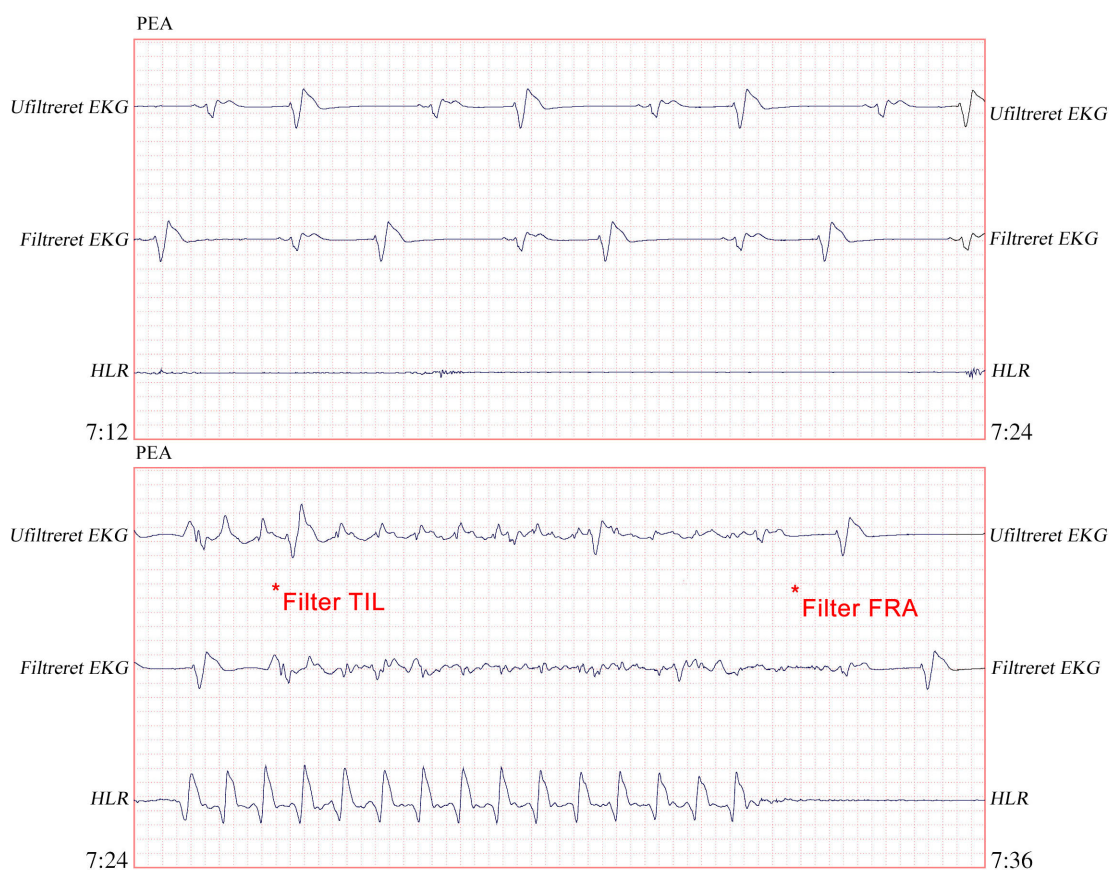
Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Alle rettigheder forbeholdes.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

Følgende figur viser en patient med ventrikelflimren, som under kompressioner er lidt vanskeligere at registrere. Ved visning af dette EKG er det også muligt at få vist den underliggende rytme, idet filtret kan fjerne alle HLR-artefakter.



Følgende figur viser en patient i PEA, som let kunne forveksles med let ventrikelflimren, fordi tilstrækkeligt meget af kompressionsartefaktet trænger igennem og forstyrrer dette signal. Når HLR-filtret slår til, er PEA stadig ikke tydelig på grund af de resterende overlappende pulsationer fra HLR-signalet. Cirka 14 sekunder inde i dette diagram skifter rytmen til asystoli, hvilket let kan forveksles med udtalt ventrikelflimren. Når HLR-filtret slår til, er pulsationerne fra HLR-kompression stadig tydelige, hvilket får rytmen til at ligne let ventrikelflimren.

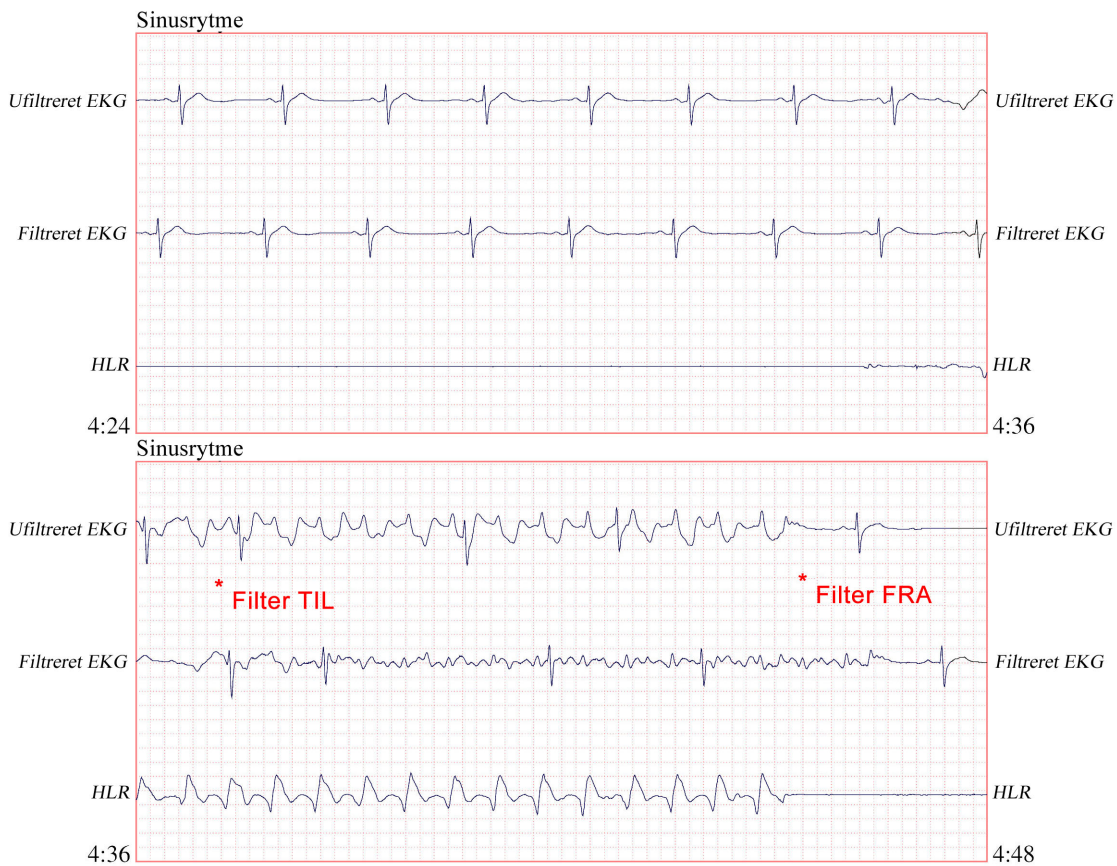


Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Alle rettigheder forbeholdes.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV



Følgende figur viser en patient med en organiseret rytme, hvor See-Thru CPR effektivt bortfiltrerer artefaktet fra HLR.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Alle rettigheder forbeholdes.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV



# Kapitel 21

## Real BVM Help

---

I dette kapitel beskrives det, hvordan du bruger funktionen Real BVM Help til at få ventilationsfeedback for X Series Advanced-enheder, der er tilsluttet en AccuVent-sensor. AccuVent-indgangen på X Series Advanced-enheden er godkendt til Type CF-defibrillatorer.

Yderligere oplysninger om konfiguration af Real BVM Help finder du i *Konfigurationsvejledning til X Series Advanced*.

---

**Forsigtig!** Anvend kun AccuVent-sensoren til voksne patienter. Real BVM Help Dashboard er ikke tilgængeligt for pædiatriske og neonatale patienter.

---

---

**Forsigtig!** Real BVM Help-teknologien er ikke testet i forhold til flystandarder, derfor er den ikke godkendt til brug i fly.

---

## Oversigt

Real BVM Help er tilgængelig i Manuel modus og AED-modus. For X Series Advanced-enheder, der er tilsluttet AccuVent-sensoren, giver Real BVM Help-funktionen ventilationsfeedback ved at vise målinger af ventilationsfrekvens og inspirationsvolumen for manuelt tilførte vejrtrækninger.

Real BVM Help vises ikke på X Series Advanced-skærmen, når Trend-visningen eller den numeriske visning er valgt. Visningen genoptages, når du navigerer væk fra ovenstående. Kurven, de numeriske data og timingen registreres fortsat, uanset om Real BVM Help vises eller ej.

## Ventilationsfeedback

Funktionen Real BVM Help på X Series Advanced-enheden viser ventilationsfeedback om volumen, vejrtrækningsfrekvens og kvaliteten af ventilationen for manuelt tilførte vejrtrækninger.

## Volumen

Real BVM Help leverer feedback om tilført volumen ved at vise den konfigurerede målvolumen og den aktuelt målte volumen og angiver, hvornår den målte volumen ligger inden for eller uden for den konfigurerede målvolumen. Det målte volumen vises med grønt, hvis den ligger inden for  $\pm 50$  ml af den konfigurerede målvolumen, og med gult, hvis den ligger uden for dette interval.

Real BVM Help viser plustegn, når den målte volumen er over 999 ml, og streger, når den målte volumen er mindre end 200 ml.

Hvis supervisoren har konfigureret det, viser vinduet for Real BVM Help et søjlediagram for tidalvolumen med historik over vejrtrækningsvolumen. Diagrammet vises automatisk, når den første vejrtrækning registreres, og viser ændringer af tidalvolumen over tid.

Diagrammets midterste værdi repræsenterer målvolumen, og minimums- og maksimumsværdierne er  $\pm 200$  ml i forhold til målvolumen.

**Bemærk!** Visningen af søjlediagrammet for tidalvolumen afhænger af de aktuelt viste kurver og deres tilsvarende prioritetsniveau. Diagrammet for tidalvolumen har en lavere prioritet end CO<sub>2</sub>-kurven og en højere prioritet end SpO<sub>2</sub>-kurven.

## Vejrtrækningsfrekvens

Real BVM Help giver feedback for vejrtrækningsfrekvens ved at vise det konfigurerede mål for vejrtrækningsfrekvensen og den aktuelle målte vejrtrækningsfrekvens. Målet for vejrtrækningsfrekvensen kan konfigureres til at være vedvarende eller konfigureret til en frekvens på 30:2.

Når der er valgt vedvarende, tilføres vejrtrækningen kontinuerligt efter det konfigurerede mål for vejrtrækningsfrekvensen. Der findes en nedtællingstimer i vinduet Real BVM Help, som beder dig om at tilføre en vejrtrækning. Timeren nulstilles, når den registrerer en vejrtrækning.

Et mål for vejrtrækningsfrekvensen på 30:2 er baseret på 30 kompressioner med en frekvens på 105 kompressioner pr. minut efterfulgt af 2 vejrtrækninger. Den målte vejrtrækningsfrekvens vises ikke i vinduet Real BVM Help, når ventilationsfrekvensen er indstillet til 30:2.

Den målte vejrtrækningsfrekvens vises med grønt i vinduet Real BVM Help, når den ligger inden for det konfigurerede mål, og med gult, når den ligger uden for det konfigurerede mål. Der vises plustegn i vinduet Real BVM Help, når den målte vejrtrækningsfrekvens er over 40 BPM. Der vises streger, når frekvensen er under 4 BPM.

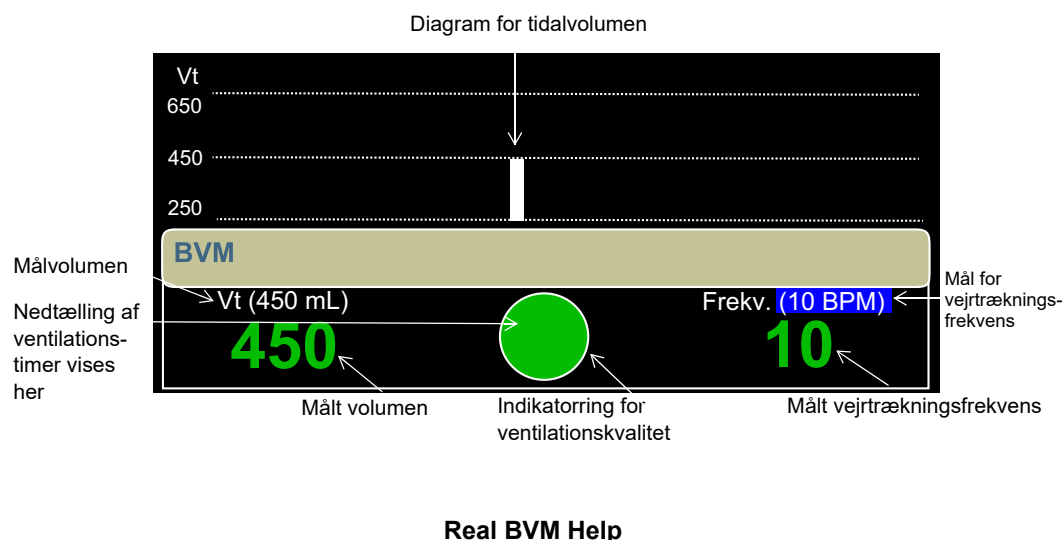
## Ventilationskvalitet

Real BVM Help giver feedback om kvaliteten af ventilationen ved at vise en indikatorring, som er fyldt, når et åndedrag fuldendes, og skifter farve afhængigt af ventilationens kvalitet.

Indikatorringen vises med grønt, når ventilationen er inden for de konfigurerede mål, og med gult når den ligger uden for de konfigurerede mål.

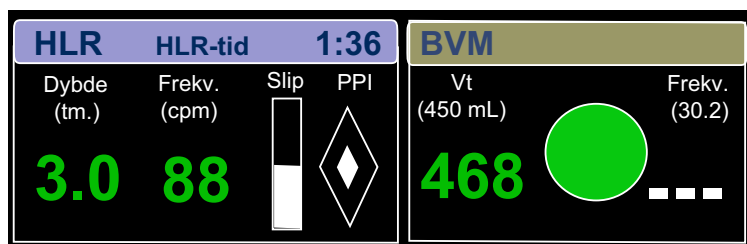
## Visningen i Real BVM Help

Menuen nedenfor viser Real BVM Help med en kontinuerlig ventilationsfrekvens. Tallet i cirklen viser ventilationstimeren, og den grønne indikatorring for ventilationskvaliteten angiver, at den foregående vejrtrækning lå inden for målet for tidalvolumen og vejrtrækningsfrekvens.



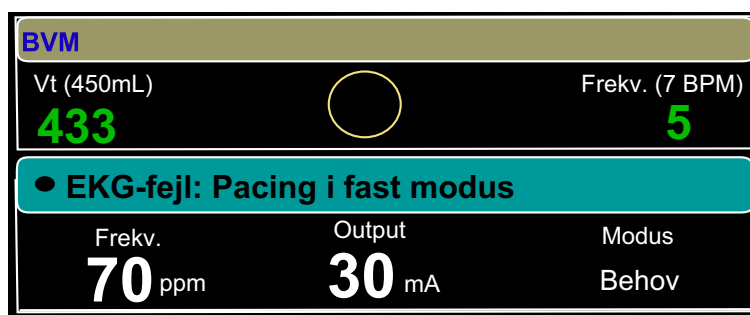
## Med HLR

Hvis HLR-dashboardet og dashboardet for Real BVM Help er aktive på samme tid på X Series Advanced-enheden, vises de to dashboards ved siden af hinanden, og målet for vejrtrækningsfrekvens er indstillet til supervisors angivelse i Mål f. vejr.frek. – HLR-puder. Når et dashboard fjernes, får det andet automatisk sin oprindelige størrelse.



## Med pacing

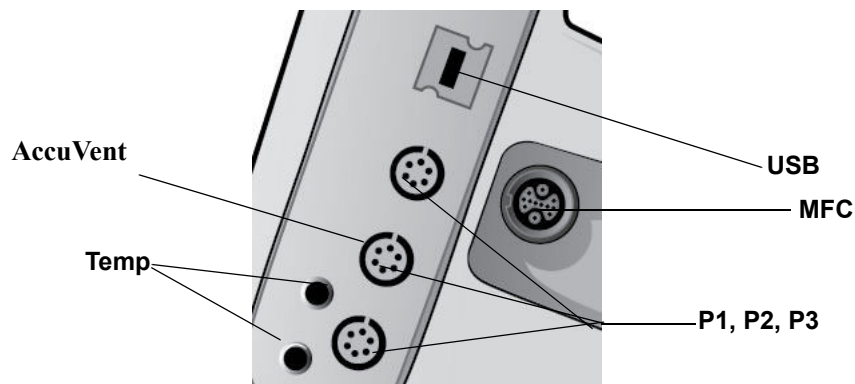
Når Pacing og funktionen Real BVM Help er aktive på samme tid, vises Pacing-dashboardet under vinduet Real BVM Help.



## Brug af Real BVM Help

1. **For enheder** med Real BMV Help skal du indsætte AccuVent-tilslutningskablet i P2 på højre sidepanel.

**Bemærk!** Når du konfigurerer enheder med IBP, skal du være opmærksom på, at P2 bliver anvendt til Real BVM Help, når det er nødvendigt. Hvis porten anvendes til IBP, skal IBP-kablet fjernes for at indsætte AccuVent-kablet. Når IBP-kablet er fjernet, skal du vente i mindst 3 sekunder, før du kan indsætte AccuVent-kablet.



2. Slut den anden ende af kablet til en AccuVent-sensor.
3. Slut AccuVent-sensoren til patienten som vist i næste figur.

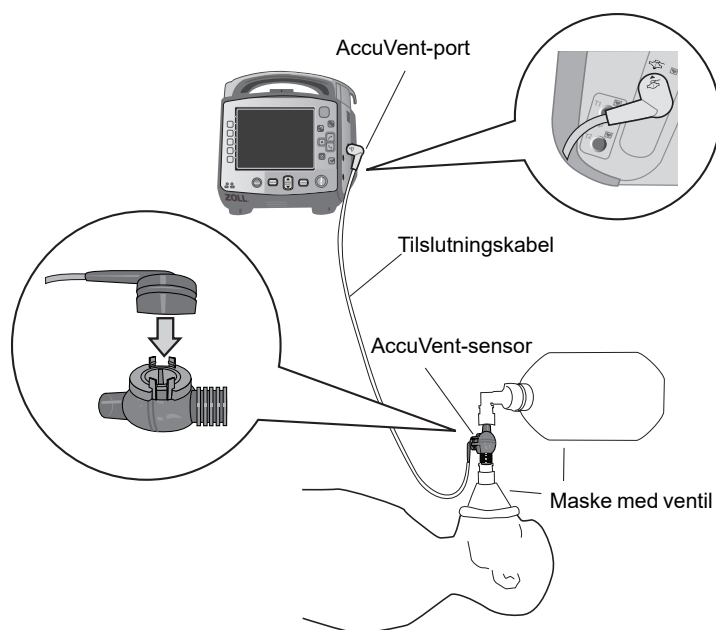
**Bemærk!** Hvis du vil sikre nøjagtige aflæsninger, skal forseglingen mellem masken og patienten være tæt, da AccuVent-sensoren måler den luft, der strømmer forbi sensoren.

4. Begynd at tilføre vejtrækninger til patienten.

Real BVM Help-dashboardet vises kort efter registreringen af åndedræt.

**Bemærk!** AccuVent-sensoren er kun til engangsbrug. Sensoren må ikke bruges efter den udløbsdato, der er angivet på emballagen.

5. Overhold den målte volumen for patientens åndedræt på Real BVM Help-dashboardet.



### Tilslutning af AccuVent-sensoren til patienten

**Vigtigt:** Rengør AccuVent-tilslutningskablet mellem hver anvendelse ved hjælp af de godkendte rengøringsmidler på listen i "Rengøringsinstruktioner" på side 26-8 for at undgå at udsætte patienten for patogener.

6. Du kan finde oplysninger om, hvordan du bruger Real BVM Help, i tabellen nedenfor.

| Hvis du ønsker at ...                      | Skal du ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fjerne vinduet Real BVM Help               | Du kan fjerne vinduet Real BVM Help manuelt, når der ikke er registreret vejtrækninger i fem sekunder.<br><br>Ved registrering af ventilation vises dashboardet igen. Når vinduet Real BVM Help er blevet fjernet, fortsætter X Series Advanced-enheden med at registrere ventilationsoplysninger, herunder numeriske data, kurver og timerdata.                                                   |
| Tilføje/fjerne diagrammet for tidalvolumen | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brug navigationstasterne til at vælge en kurvesporing. Der vises en liste over tilgængelige sporkilder.</li> <li>2. Vælg en anden kurve, der skal vises, ved hjælp af pil op og ned, eller vælg <b>Fjern</b>.</li> <li>3. Tilføj diagrammet for tidalvolumen igen ved at følge ovenstående trin og vælge <b>Vt</b> på den liste, der vises.</li> </ol>   |
| Ændre målvolumen                           | <p>Brug navigationstasterne til at vælge <b>Målvolumen</b>, og brug derefter Pil op og Pil ned til at vælge en værdi på den viste liste.</p> <p>Hvis X Series Advanced-enheden er slukket i mindre end 2 minutter, bevares ændringer af målvolumen. Hvis X Series Advanced-enheden slukkes i 2 minutter eller længere, vender målvolumen tilbage til den værdi, supervisoren har konfigureret.</p> |

| Hvis du ønsker at ...                  | Skal du ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ændre målet for vejtrækningsfrekvensen | <p>Brug navigationstasterne til at vælge <b>målet for vejtrækningsfrekvensen</b>, og brug pil op og ned til at vælge en værdi på den liste, der vises.</p> <p>Vælg <b>FRA</b> for at deaktivere visningen af målet for vejtrækningsfrekvensen. Når den er indstillet til <b>FRA</b>, vises der ingen feedback.</p> <p>Hvis X Series Advanced-enheden er slukket i mindre end 2 minutter, bevares ændringer af målet for vejtrækningsfrekvensen. Hvis X Series Advanced-enheden slukkes i 2 minutter eller længere, vender målet for vejtrækningsfrekvensen tilbage til de værdier, supervisoren har konfigureret.</p> <p>Når Real BVM Help er aktiveret og benytter et HLR-dashboard, bruger X Series Advanced-enheden målet for HLR-vejtrækningsfrekvensen på dashboardet.</p> <p><b>Bemærk:</b> Den målte vejtrækningsfrekvens vises ikke på BVM-dashboardet, når ventilationsfrekvensen er indstillet til 30:2.</p> |





# Kapitel 22

## TBI-dashboard

---

I dette kapitel beskrives, hvordan du bruger TBI-dashboardet i X Series Advanced. Hvis det er aktiveret, viser X Series Advanced et bestemt sæt oplysninger på et dashboard for at hjælpe klinikere med at overvåge patienter med en mulig traumatisk hjerneskade (TBI).

## Oversigt

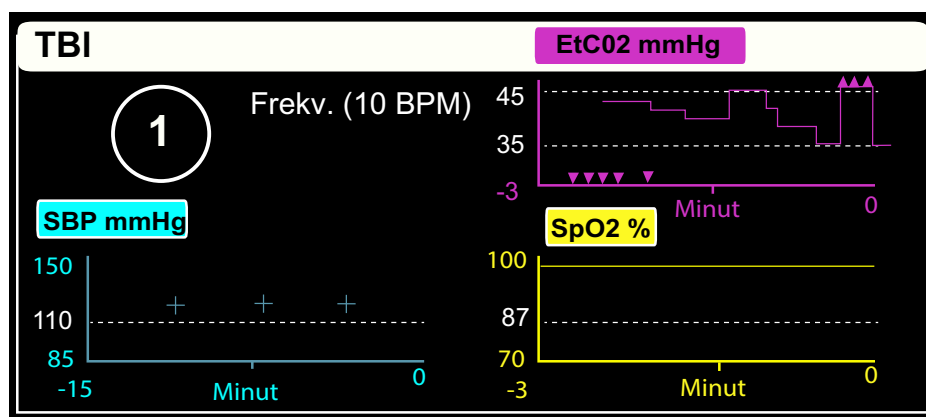
TBI-dashboardet viser grafiske trenddata og ventilationsassistance, der er relevant for håndtering af en TBI-patient. TBI-dashboardet findes i manuel og AED-modus. I AED-modus er TBI-dashboardet kun tilgængeligt, når AED-enheden er afbrudt.

TBI-dashboardet er ikke tilgængeligt under pacing, defibrillering eller HLR. Ved påbegyndelse af HLR med ZOLL-godkendte HLR-pads eller anvendelse af Defib.- eller Pacer-knapperne forsvinder TBI-dashboardet fra skærmen på X Series Advanced. Adgangen til TBI-dashboardet begrænses, når HLR-dashboardet vises, eller når kontrollen til valg af energi til manuel defibrillering er aktiv.

TBI-dashboardet viser:

- Grafiske trenddiagrammer for SpO<sub>2</sub>, systolisk BP (SBP) og EtCO<sub>2</sub>.
- En nedtællingstimer for ventilation, baseret på et konfigureret mål for vejtrækningsfrekvensen, der beder brugerne om at tilføre en vejtrækning.

TBI-dashboardet indeholder 4 paneller til visning af patientdata. Tre til visning af patientens parameterdata i et grafisk trendformat og ét panel til ventilationsassistance.



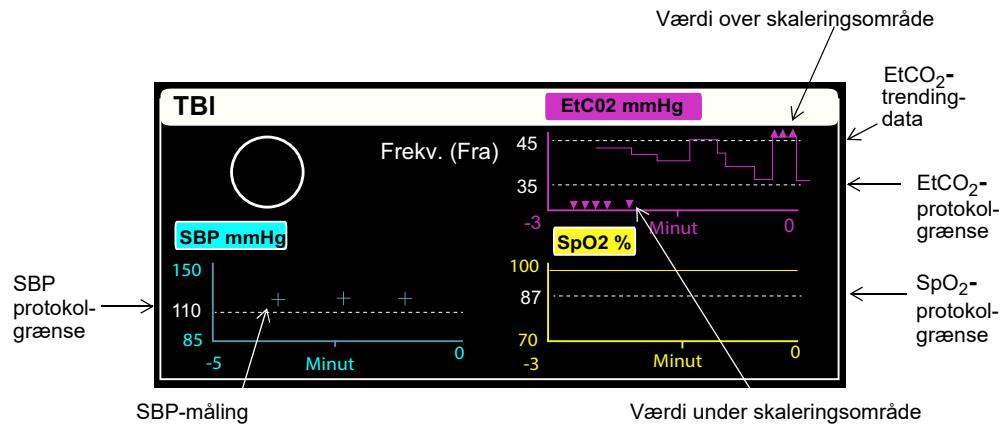
## Diagrammer for Trend-parameteren

TBI-dashboardets trenddiagrammer afbilder patientens fysiologiske parametre over tid. Når du er i voksenmodus, indeholder trenddiagrammerne protokolgrænser, der er konfigureret af supervisoren, så du let kan se, om en patientparameter overskrider den anbefalede værdi.

**Bemærk:** Grænseværdier vises kun i voksenmodus. De er ikke tilgængelige i pædiatrisk eller neonatal modus.  
Ingen alarmer indstilles på TBI-dashboardet. Indstil alarmer ud fra institutionens alarmprotokoller.

Diagrammer for Trend-parameteren:

- Viser numerisk protokolgrænse lodret i venstre side af hvert trenddiagram med hvidt.
- Indeholder en hvid stiplede linje på tværs af grafen for at angive protokolgrænsen.
- Trenddata fra højre til venstre med de nyeste data vist i højre side.
- Viser et indsætningsmærke, hvor det er relevant på det pågældende trenddiagram, når en parameterværdi er over (∧) eller under (∨) skaleringsområdet for det pågældende diagram.



## SBP-trending

TBI-dashboardet viser trends for de systoliske blodtryksdata (SBP) i løbet af de sidste 15 minutter og opdaterer, når der foretages en ny aflæsning. SBP-trendgrafens vises:

- En vandret stiplede linje for at identificere en protokolgrænse, der er konfigureret af supervisoren.
- SBP-målinger som et plussymbol (+) på trenddiagrammet.
- Et fejlsymbol (✖) på trenddiagrammet, når en måling er mistænkelig.
- En uden for område-markør (^) øverst på trenddiagrammet, når en SBP-måling ligger over skaleringsområdet, og en uden for område-markør (v) nederst på SBP-trenddiagrammet, når den ligger under skaleringsområdet.

Du kan ændre skaleringsområdet ved at vælge overskriften i SBP-trenddiagrammet og vælge et område på den liste, der vises.

Hvis NIBP er i manuel eller automatisk modus med et interval på over 5 minutter, indstiller TBI-dashboardet automatisk NIBP-målingerne til automatisk modus med et interval på 5 minutter. Hvis X Series Advanced-enheden er konfigureret til at foretage NIBP-målinger med et interval på under 5 minutter, ændres interval-timing ikke.

## EtCO<sub>2</sub>-trending

TBI-dashboardet viser trends for EtCO<sub>2</sub>-data for de seneste 3 minutter og opdaterer dem hvert sekund. EtCO<sub>2</sub>-trenddiagrammet vises:

- To vandrette stiplede linjer for at identificere øvre og nedre protokolgrænser, der er konfigureret af en supervisor.
- En uden for område-markør (^) øverst på trenddiagrammet, når en EtCO<sub>2</sub>-værdi ligger over skaleringsområdet, og en uden for område-markør (v) nederst på EtCO<sub>2</sub>-trenddiagrammet, når EtCO<sub>2</sub> ligger under skaleringsområdet.

Du kan ændre skaleringsområdet ved at vælge overskriften i EtCO<sub>2</sub>-trenddiagrammet og vælge et område på den liste, der vises.

## SpO<sub>2</sub>-trending

TBI-dashboardet viser trends for SpO<sub>2</sub>-data for de seneste 3 minutter og opdaterer dem hvert sekund. SpO<sub>2</sub>-trenddiagrammet vises:

- En vandret stiplede linje for at identificere en nedre protokolgrænse, der er konfigureret af en supervisor.
- En uden for område-markør (v) vises nederst på SpO<sub>2</sub>-trenddiagrammet, når en SpO<sub>2</sub>-måling ligger under skaleringsområdet.

Du kan ændre skaleringsområdet ved at vælge overskriften i SpO<sub>2</sub>-trenddiagrammet og vælge et område på den liste, der vises.

# Ventilationsassistance

Det øverste venstre panel på TBI-dashboardet er beregnet til ventilationsassistance. Panelet indeholder en nedtællingstimer og en konfigurerbar vejtrækningsfrekvens, der beder dig om at tilføre en vejtrækning.

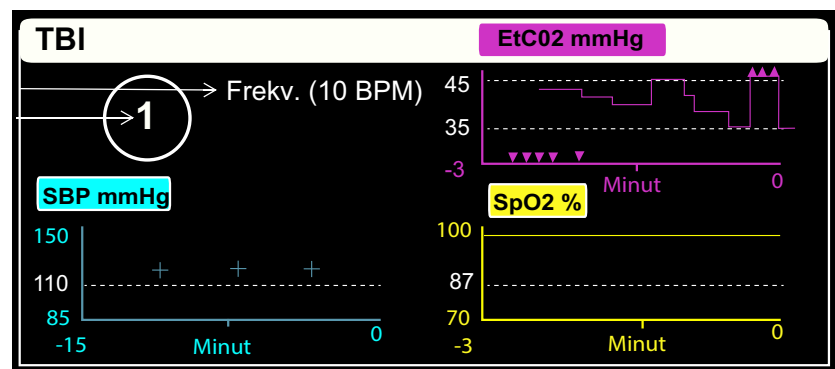
Målet for vejtrækningsfrekvensen indstilles til standard, når X Series Advanced-enheden er slukket i mere end 2 minutter. Standarden for målet for vejtrækningsfrekvensen indstilles i patientmodus som beskrevet nedenfor:

- **Voksen:** Konfigurerbar ved enhedsopsætning
- **Pædiatrisk:** 20 BPM
- **Neonatal:** 25 BPM

Nedtællingstimeren nulstilles, når:

- Nedtællingstimeren tæller ned til 0. Nedtællingstimeren bliver hvid, når den når til 0, hvilket angiver, at det er tid til at tilføre en vejtrækning.
- Målet for vejtrækningsfrekvensen ændres.
- Nedtællingstimeren startes, efter at den er blevet afbrudt/stoppet.

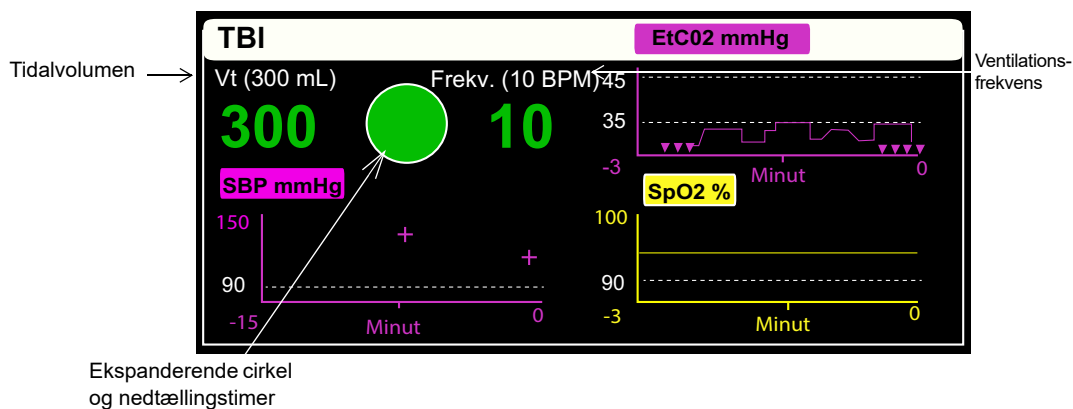
Mål for  
vejtrækningsfrekvens  
Nedtællingstimer



## Ventilationsassistance med AccuVent-sensor

Når X Series Advanced-enheden bruges sammen med AccuVent-sensoren, vises vinduet Real BVM Help i panelet med ventilationsassistance. Se "Real BVM Help" på side 21-1 for at få oplysninger om funktionen Real BVM Help.

BVM-dashboardet viser AccuVent-målet for tidalvolumen og angiver ventilationskvaliteten i en ekspanderende cirkel med en nedtællingstimer i cirklen. Når en vejtrækning fuldføres, udfyldes cirklen.



Hvis AccuVent-målet for vejtrækningsfrekvensen er anderledes end TBI-dashboardets mål for vejtrækningsfrekvensen, viser X Series Advanced-enheden et pop op-vindue, hvor du kan vælge, om du vil skifte TBI-indstilling for vejtrækningsfrekvens. Hvis AccuVent-målet for vejtrækningsfrekvensen er indstillet til 30:2, advarer X Series Advanced-enheden dig og skifter til TBI-dashboardets indstilling for mål for vejtrækningsfrekvensen.

**Bemærk:** X Series Advanced-enheden advarer dig kun én gang pr. patient, når målet for vejtrækningsfrekvensen ændres. Hvis du afslutter og vender tilbage til TBI-dashboardet, vises der ingen meddelelse.

## Brug af TBI-dashboardet

1. Åbn TBI-dashboardet ved hjælp af hurtigadgangsknappen **TBI**. (). TBI-dashboardet vises.
2. Du kan finde oplysninger om, hvordan du bruger TBI-dashboardet i tabellen nedenfor.
3. Når du er færdig med at bruge TBI-dashboardet, skal du afslutte TBI-dashboardet ved at vælge knappen **Start/visning** eller hurtigadgangsknappen **Afslut**.

| Hvis du ønsker at ...                        | Skal du ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Slå CO <sub>2</sub> -overvågning til/fra     | Vælg hurtigadgangsknappen <b>CO2</b> for at slå CO <sub>2</sub> -overvågning til eller fra efter behov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Starte/stoppe nedtællingstimeren             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trykke på hurtigadgangsknappen <b>Pause</b> () for at stoppe nedtællingstimeren på TBI-dashboardet. Hurtigadgangstastens etiket skifter til <b>Kør</b> ().</li> <li>2. Trykke på hurtigadgangstasten <b>KØR</b> for at nulstille og genstarte nedtællingstimeren.</li> </ol> <p><b>Bemærk:</b> Hurtigadgangstasten <b>PAUSE/KØR</b> er ikke tilgængelig, når målet for vejtrækningsfrekvensen er indstillet til <b>FRA</b>.</p>                                                                                                                                                                                                      |
| Ændre målet for vejtrækningsfrekvensen       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naviger til og vælg <b>Frekv.</b> på TBI-dashboardet. Der vises en pop op-liste med tilgængelige vejtrækningsfrekvenser.</li> <li>2. Vælg en vejtrækningsfrekvens på listen, eller vælg <b>FRA</b> for at deaktivere målet for vejtrækningsfrekvens og nedtællingstimeren på TBI-dashboardet.</li> </ol> <p><b>Bemærkninger:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Når du vælger FRA, deaktiveres målet for vejtrækningsfrekvensen for pædiatriske og neonatale patienter også og forbliver deaktiveret, selvom der skiftes patientmodus.</li> <li>• TBI-dashboardet bruger den aktuelle supervisor-konfigurerede vejtrækningsfrekvens til hver ny patient.</li> <li>• Når du ændrer målet for vejtrækningsfrekvensen, nulstilles nedtællingstimeren baseret på den valgte frekvens.</li> </ul> |
| Ændre skaleringsområdet for et paramettermål | Naviger til, og vælg overskriften for det ønskede trenddiagram på TBI-dashboardet, og vælg derefter et skalaområde på den pop op-liste, der vises.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Referencer

Badjatia et al. Guidelines for Management of Traumatic Brain Injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care. 2007; 12(1 suppl):s1-s52.

Adelson et al. Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children and Adolescents. Pediatric Critical Care Medicine. 2003; 4(3 suppl): s1-s491.

Excellence in Prehospital Injury Care- Traumatic Brain Injury (EPIC-TBI) Project Blue Book.





# Kapitel 23

## Patientdata

---

I dette kapitel beskrives procedurer for lagring, visning og overførsel af patientdata fra X Series Advanced til et eksternt system, f.eks. en personlig computer eller håndholdt enhed.

**Bemærk!** Før sletning af logfiler fra X Series Advanced skal du gennemse filerne på en personlig computer for at sikre, at de er blevet overført korrekt.

**Bemærk!** Dataoverførsler vil ikke være vellykkede, hvis USB-hukommelsesenheden er fuld eller ikke har tilstrækkelig ledig hukommelse. Brug altid en USB-hukommelsesenhed, hvorpå der mindst er 128 MB ledig plads.

---

**ADVARSEL!** Slut ikke udstyr, der ikke er isoleret, til USB-porten under monitorering af en patient.

---

## Lagring af data

X Series Advanced-enheden lagrer kontinuerligt oplysninger i en sagslog med alle data for den patient, der monitoreres. X Series Advanced kan lagre op til 150 sager med alle data, som indeholder behandlingshændelser, trends, EKG og andre vedvarende kurver, monitorerings- og 12-afledningsbilleder og analyser. X Series Advanced-enheden kan som minimum gemme følgende oplysninger på samme tid:

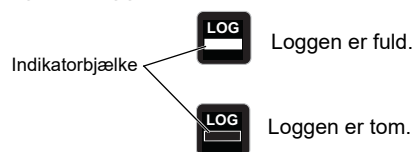
- 32 monitorbilleder
- 500 ikke-EKG-hændelser
- 24 timers vedvarende EKG (4 kurver), capnogrammer, IBP (3 kanaler) og padimpedans

De faktiske oplysninger, der gemmes, afhænger af brugen. Desuden afhænger den specifikke kombination af kurvedata, der gemmes, af konfigurationen af indstillingerne for kurveoptagelse i menuen Supervisor.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden gemmer lagrede sager, selv om der slukkes for enheden, eller adapteren til den ekstra strømforsyning fjernes.

### Indikator for logkapacitet

Hurtigadgangsknappen Log har en indikatorbjælke, som viser, hvor mange data der cirka er lagret i loggen.



Når datalageret er fyldt, udfører enheden automatisk en logadministrationsfunktion ved at slette den ældste sag med alle data. Hvis loggen ikke tømmes eller flyttes, vil X Series Advanced-enheden fortsætte med at slette sager efter behov for at få mere lagerkapacitet. Læs mere om sletning og overførsel af loggen på side 21-4.

## Optagelse af et databillede

Tryk på knappen Billede () på frontpanelet for at optage en 24-sekunders periode af numeriske og kurvebaserede patientdata. Enheden optager 12 sekunder i træk og 12 sekunder efter tryk på knappen.

X Series Advanced-enheden kan gemme mindst 32 billeder, herunder

- Monitorbilleder
- Defibrillatorbilleder
- Behandlingsbilleder
- Pacerbilleder
- Alarmbilleder
- Registreret rytme-billeder

**Bemærk!** Registreret rytme-billeder tages kun indledningsvist for en ny patient. Billedet tages ikke igen, hvis enheden slukkes i mindre end to minutter.

## Gennemgang og udskrivning af billeder

Du kan udføre denne procedure fra enhver hoveddisplayskærm.

1. Tryk på knappen Start/visning () flere gange, indtil vinduet Trends vises.
2. Brug navigationstasterne til at åbne vinduet Trends.
3. Tryk på knappen Vælg for at rulle gennem listen over trends.

**Bemærk!** Billedet har et billedikon ud for tidsstempellet.

4. Vælg det ønskede billede på listen Trends, og tryk på Vælg. De numeriske data for billedet vises.
5. Du udskriver dataene og kurverne i billedet ved at markere **Udskriv dette billede** og trykke på Vælg.

**Bemærk!** Hvis du prøver at udskrive et billede, før enheden er færdig med at gemme billedet i logfilen, udskrives meddelelsen *INGEN TILGÆNGELIGE DATA*. Du udskriver billedet korrekt ved at vente, til billedet er komplet, og vælg og udskriv det igen.

## Behand.oversigtsrapport

Behandlingsoversigtsrapporten er en rapport, der viser alle de behandlingsaktiviteter, der er relateret til en patient, f.eks. defibrillerings-/pacinghændelser, alarmhændelser og behandlingsbilleder. Det er nyttigt at udskrive denne rapport ved afslutning af en sag.

| BEHAND.OVERSIGTSRAPPORT  |                      |          |                                  |
|--------------------------|----------------------|----------|----------------------------------|
| Navn: Phillip Davies     |                      | 06:06:14 | Nyt sags-id                      |
| Id: Patient 0015         | Patientmodus: Voksen | 06:06:14 | System til                       |
| Starttid: 06/06/11       | 06:06:14             | 06:06:14 | Patientmodus: Voksen             |
| Sidste hændel.: 06/06/11 | 09:43:40             | 06:06:14 | Nogle alarmgræns. er deaktiveret |
| Forløbet tid: 00:29:48   | Antal hændelser:     | 06:06:20 | Selvtest bestået                 |
| Stød i alt: 1            |                      | 06:06:43 | Behandlingsbillede: ASA          |
| Pacertid i alt: 00:00:00 |                      |          |                                  |
| I alt 12 afledninger: 0  |                      |          |                                  |
| Afd.: ICU                |                      |          |                                  |
| Enhed:                   |                      |          |                                  |
| S/N: 0 SW: 00.00.00.00   |                      |          |                                  |

## Udskrivning af behandlingsoversigtsrapport

Hvis du kun vil udskrive en del af behandlingsoversigtsrapporten, skal du gøre følgende:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen Mere ()
2. Tryk på hurtigadgangsknappen Log ()
3. Tryk på hurtigadgangstasten Behandlingsoversigt () Vinduet Behandlingsoversigt vises.
4. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge den behandlingsoversigt, som du vil udskrive.

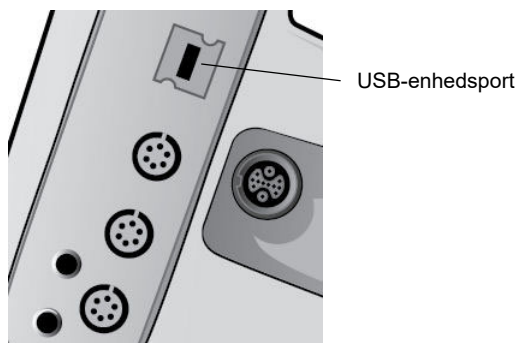
**Bemærk!** Den behandlingsoversigtsrapport, som du markerede, har et afkrydsningsmærke ud for sig.

5. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge **Udskriv behand.oversigt**.

## Overførsel af data til en USB-enhed

Du kan overføre patientdata fra enheden vha. en USB-overførselsenhed.

Før du starter, skal du indsætte en USB-enhed i X Series Advanced-enhedsens USB-port.



Figur 23-1. USB-port

Sådan overføres data gennem USB-porten:

1. Tryk på tænd/sluk-knappen for at tænde enheden.
2. Tryk på .
3. Tryk på .
4. Tryk på hurtigadgangsknappen Overførselslog () (sørg for, at USB-drevet er sluttet til enheden).

**Bemærk!** Tag ikke USB-datadrevet ud af X Series Advanced-enheden under overførslen.

5. Brug navigationsknapperne til at vælge **Overfør** i menuen Overfør logfilen.

6. Den grønne LED øverst på enheden lyser, mens der overføres data til USB-enheden.

**Bemærk!** Vent, til logoverførselen er færdig, og til den grønne indikator øverst på X Series Advanced slukkes, før du udtager USB-drevet.

**Bemærk!** Udskrivning og logføring af billeder er deaktiveret under logoverførslen.

Efter overførsel af data skal du fjerne USB-drevet og indsætte det igen, før du forsøger endnu en overførsel. Hvis USB-enheden ikke etablerer kommunikation med X Series Advanced-enheden, skal du prøve at slukke og tænde enheden for at etablere kommunikation.

---

**Advarsel!** For at undgå en mulig risiko for stød må du **IKKE** foretage nogen elektriske tilslutninger til USB-porten (med undtagelse af tilslutning af en USB-hukommelsenhed), mens du er i nærheden af patienten.

---

## Rydning af logfilen

Du skal rydde patientdatalogfilen efter overførsel af data til USB-enheden, eller når logfilen er fuld.

**Bemærk!** Rydning af logfilen under patientbehandling fører til tab af alle patientdata og -hændelser, som er registreret før rydning af loggen.

Sådan ryddes logfilen:

1. Tryk på .
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen Ryd logfil (.
4. Brug navigationstasterne til at vælge **Ja**.

**Bemærk!** Meddelelsen *LOGFILEN KAN IKKE LÆSES* angiver, at logfilen ikke indeholder nogen oplysninger. Denne meddelelse kan forekomme, hvis du rydder logfilen og umiddelbart derefter åbner skærmen *Behandling* eller skærmen *Trendoversigt*.



# Kapitel 24

## kommunikation

---

Hvis X Series Advanced-enheden er udstyret til at kommunikere via et Wi-Fi-adgangspunkt, en Bluetooth-aktiveret enhed, et Ethernet-kabel eller et USB-mobilmodem. Du kan sende data gennem en trådløs forbindelse til en ekstern modtager via en ZOLL-server, der er konfigureret til enheden, eller du kan bruge en Ethernet-adapter til at overføre data til en pc via et Ethernet-kabel.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden understøtter ikke samtidig Wi-Fi- og Ethernet-kommunikation.

De data, der er tilgængelige for overførsel til en ekstern placering, inkluderer rapportbilleder for 12 afledninger (herunder trenddata), klarhedstestlogfiler samt logfiler med data for op til 15 sager ad gangen.

**Bemærk!** Overførslen af data fra X Series Advanced-enheden er tilgængelig ca. 45 sekunder, efter enheden er blevet tændt.

X Series Advanced-enheden lagrer kontinuerligt oplysninger i en sagslog for monitorerede patienter. Datalogfilerne indeholder behandlingshændelser, trends, EKG og andre vedvarende kurver, monitorerings- og 12-afledningsbilleder samt analyser.

**Bemærk!** Sager med fuld visning kan også overføres automatisk fra X Series Advanced-enheden med ZOLL RescueNet- eller ePCR-software, eller de kan gemmes på en USB-enheden.

Du kan konfigurere et trådløst Bluetooth-adgangspunkt til parring eller midlertidig forbindelse på X Series Advanced-enheden ved at trykke på ikonet for trådløs på skærbilledet. Supervisorer kan indstille en permanent kommunikationskonfiguration, herunder op til 255 Wi-Fi-profiler og op til 3 mobiltelefonudbydere, i menuen Opsætning/Kommunikation, som kræver en adgangskode. Når du har konfigureret en trådløs forbindelse, kan du sende 12-afledningsrapporter eller datalogfiler via en ZOLL-server.

I dette kapitel beskrives det, hvordan du konfigurer og bruger trådløse kommunikationsfunktioner på X Series Advanced-enheden. Dette kapitel indeholder følgende afsnit:

- Ikon for trådløs
- Menuen Trådløs
- Afsendelse af en 12-afledningsrapport

- Afsendelse af datalogfiler for sager
- Automatisk overførsel af sag
- Oprettelse af forbindelse til RescueNet Live
- Kommunikationssystemmeddelelser

**Vigtigt!** Afprøv alle trådløse forbindelser efter første opsætning og inden brug.

## Ikon for trådløs

Ikonet for trådløs sidder til højre for patientmodus på displayskærmen. Der vises seks mulige tilstande i tabellen nedenfor. Hvis trådløs forbindelse er deaktiveret, vises ikonet ikke.

| Modus                                                                                                               | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tilsluttet<br>                     | Trådløs forbindelse er aktiv med Wi-Fi eller USB-mobilmodem. Dette er den normale driftsmodus for Wi-Fi. Dette ikon vises kun, når der anmodes om en transmission, for mobilmodem.                                                                                                                                                                                                                 |
| Ikke tilsluttet<br>                | Trådløs forbindelse er inaktiv. Hvis der vælges et WiFi-adgangspunkt, angiver dette ikon, at det valgte netværk ikke kan oprette forbindelse på grund af forkert konfiguration eller svagt/intet signal. Hvis enheden er konfigureret til at bruge Bluetooth eller mobilmodem, vises dette ikon på enheden, indtil der anmodes om en transmission, eller en peer-to-peer forbindelse bliver aktiv. |
| Bluetooth Tilsluttet<br>          | Bluetooth-internetdeling (med en telefon), eller en Bluetooth peer-to-peer forbindelse er aktiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Mislykkedes<br>                  | Der er opstået en fejl i det trådløse kommunikationsudstyr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Forbundet via Ethernet<br>       | Erstatter ikonet for trådløs, når Ethernet er aktiveret, der er tilkoblet en adapter, og forbindelsen er aktiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ikke tilsluttet via Ethernet<br> | Erstatter det trådløse ikon, hvis alle følgende udsagn er sande: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet er aktiveret.</li> <li>• Trådløs er aktiveret.</li> <li>• Der er tilsluttet en Ethernet-adapter, men forbindelsen er ikke aktiv.</li> </ul>                                                                                                                                     |
| Intet ikon                                                                                                          | Alle trådløse forbindelser er deaktiveret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

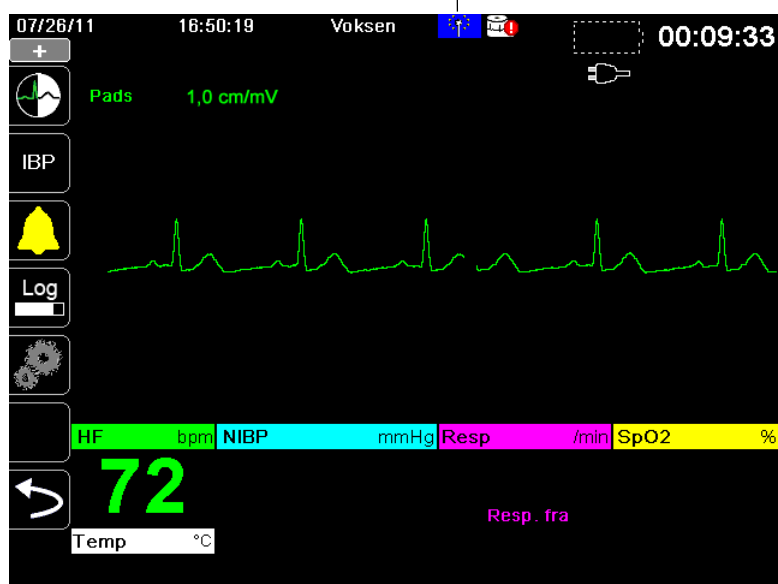


Du kan vælge ikonet for trådløs for at få adgang til menuen Trådløs, hvor du kan:

- Vælge forudkonfigurerede Wi-Fi-adgangspunkter
- Få vist forbindelsesoplysninger
- Få vist Bluetooth-parrede enheder
- Få vist eller opdatere distributionslister for 12-afledningsrapporter
- Oprette et midlertidigt Wi-Fi-adgangspunkt
- Konfigurere en Bluetooth-forbindelse.

Brug navigationstasterne til at vælge ikonet for trådløs.

Ikon for trådløs



## Menuen Trådløs

Menuen Trådløs har følgende menupunkter: **Wi-Fi-adgangspunkt**, **Vis/konfigurer parrede enheder**, **Vis distributionsliste** og **Opdater distributionsliste**. Brug navigationstasterne til at navigere menupunkterne: Tryk på pil tilbage (←) for at afslutte menuen Trådløs.

Trådløs

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| Værtsnavn               | 3612M00055                 |
| Wi-Fi                   | Ikke tilsluttet            |
| Wi-Fi-adgangspunkt      | Ambulance01                |
| Bluetooth               | Ikke tilsluttet            |
| Mobilforbindelse        | Ikke tilsluttet            |
| Konfig. parrede enheder |                            |
| Vis distributionsliste  | Opdater distributionsliste |

Ikoner for trådløs

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bluetooth                                                                         | Wi-Fi/mob.                                                                        | Ikke                                                                              | Mislykkedes                                                                        | Deaktiv.     |
| Tilsluttet                                                                        | Tilsluttet                                                                        | tilsluttet                                                                        |                                                                                    | (intet ikon) |
|  |  |  |  |              |

**Bemærk!** I AED-modus kan trådløse funktioner kun anvendes under pause. Trådløse funktioner er altid tilgængelige i manuel modus.

## Valg af en forudkonfigureret adgangspunktsprofil

Du kan gøre en trådløs adgangspunktsprofil aktiv ved at vælge et adgangspunkt på en liste over forudkonfigurerede trådløse adgangspunktsprofiler.

Sådan gøres en adgangspunktsprofil aktiv:

1. Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge **Wi-Fi-adgangspunkt**. X Series Advanced scanner for et Wi-Fi-adgangspunkt inden for området og viser derefter en liste over tilgængelige og forudkonfigurerede adgangspunktsprofiler, hvor de, der ligger inden for området, vises øverst på listen. Derudover farver X Series Advanced profilerne, hvor:

**Denne farve:**      **Indikerer::**

**Grøn**                      Profilen er tilgængelig og inden for området.

**Hvid**                      Profilen:

- Er ikke inden for området.
- Er til et netværk med et skjult SSID.
- X Series Advanced kunne ikke afgøre, om profilen er tilgængelig.



2. Find frem til og vælg en profil på listen Konfigurerede adgangspunktsprofiler. Der vises en grøn markering for at angive, at profilen er markeret.
3. Tryk på pil tilbage () for at vende tilbage til menuen Trådløs.

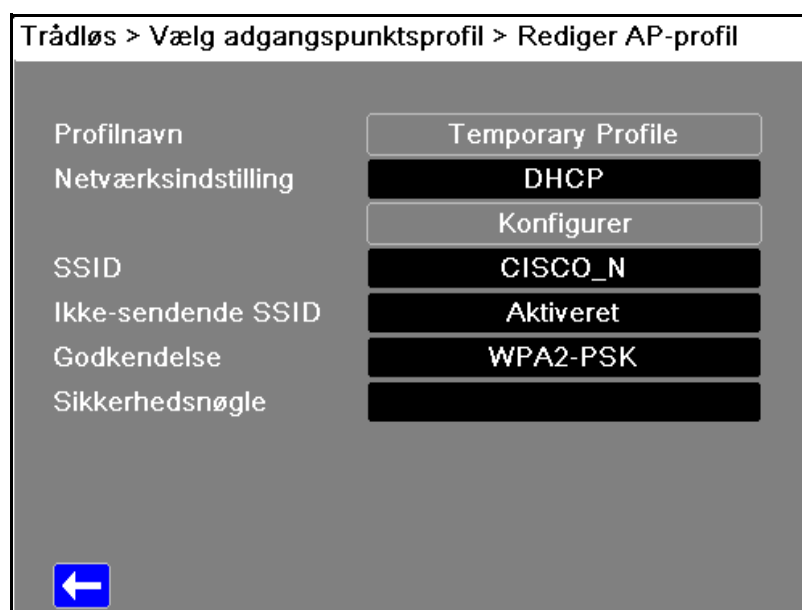
## Oprettelse af en midlertidig adgangspunktsprofil

Når enheden er flyttet til en midlertidig placering og kræver trådløs adgang, kan du oprette en midlertidig adgangspunktsprofil. Brug navigationstasterne i menuen Trådløs til at fremhæve og vælge **Wi-Fi-adgangspunkt**. Du kan nu vise forudkonfigurerede adgangspunktsprofiler.



Brug navigationstasterne til at fremhæve og vælge **Midlertidig profil**. Der vises en grøn markering for at angive, at profilen er markeret.

Brug navigationstasterne til at fremhæve og vælge **Rediger** for at redigere profilen. Menuen Rediger AP-profil vises på enheden.



## Profilnavn

Profilnavnet er "Midlertidig profil" og kan ikke ændres.

## Netværksindstilling

Brug navigationstasterne til at vælge enten DHCP eller Statisk IP. Hvis du vælger Statisk IP, skal du bruge det numeriske tastatur til at indtaste værdier for IP-adressen, Undernetmaske, Standardgateway, Foretr. DNS-server og Alt. DNS-server.

Vælg adgangspunktsprofil > Rediger AP-profil > Konfig. stati...

IP-adresse

IP-adre

Und.net

Standar

Foretrul

Alternat

7 8 9 GEM

4 5 6 Ryd

1 2 3 Tilbage

0 . Annuller

←

## SSID

Brug det alfabetiske tastatur til at indtaste SSID-navnet. Tryk på **GEM** for at gemme ændringer og vende tilbage til menuen Midlertidig profil. Tryk på **Annuller** for at vende tilbage til menuen Midlertidig profil uden at gemme ændringer.

SSID

Cisco

A B C D E F G H I

J K L M N O P Q R

S T U V W X Y Z

Tilbage Ryd

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

. - # \* / @ & , ' \_

\ ! ? \$ % + ^ = ~ :

; " < > ( )

GEM Annuller

### Ikke-udsendelses-SSID

Brug navigationstasterne til at aktivere eller deaktivere ikke-udsendelses- eller skjulte SSID'er. Denne skal indstilles til Aktiveret for at give X Series Advanced-enheden mulighed for at oprette forbindelse til et WiFi-netværk, som er konfigureret til ikke at udsende SSID'et.

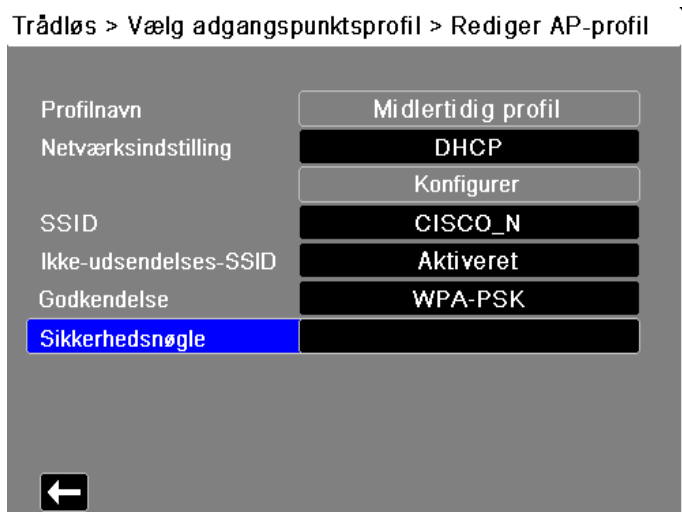
### Godkendelse

Brug navigationstasterne til at vælge godkendelsestypen. Enheden understøtter to typer Wi-Fi-godkendelse:

- WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access II, Pre-shared key)
- Enterprise

ZOLL anbefaler at bruge WPA2-PSK-godkendelse, da det giver større sikkerhed.

Ved brug af WPA2-PSK skal du indtaste en sikkerhedsnøgle (8-64 tegn).



Brug det alfabetiske tastatur til at indtaste sikkerhedsnøglen. Tryk på **GEM** for at gemme ændringer og vende tilbage til menuen Midlertidig profil. Tryk på **Annuller** for at vende tilbage til menuen Midlertidig profil uden at gemme ændringer.



## Konfiguration af Enterprise-godkendelse

Yderligere konfiguration er påkrævet for Enterprise: Brug navigationstasterne til at vælge **Konfiguration af Enterprise-indstillinger**. Du bliver bedt om at angive Identitet og godkendelsesprotokol (TLS eller PEAP). Nogle felter er nedtonede, afhængigt af den valgte godkendelsesprotokol.

Vælg adgangspunktsprofil > Rediger AP-profil > Enterprise-ko

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Identitet                      | <input type="text"/> |
| Godkendelsesprotokol           | PEAP                 |
| Adgangskode                    | <input type="text"/> |
| Anonym identitet               | <input type="text"/> |
| Klientcertifikat               | Ingen                |
| Adg.kode til privat nøgle      | Ingen                |
| Administrer klientcertifikater |                      |
| Indlæs CA-certifikat fra USB   |                      |



**PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol):** Hvis PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol) er valgt, skal du indtaste adgangskoden for den angivne identitet. Hvis netværket kræver det, kan du indtaste en anonym identitet. Andre indstillinger på skærmen vil være nedtonede.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden understøtter kun PEAPv0/v1 + MSCHAPV2.

**TLS (Transport Layer Security):** Hvis TLS er valgt, skal du vælge et klientcertifikat og indtaste den private adgangskode, der svarer til den private nøgle i certifikatfilen. Andre indstillinger på skærmen vil være nedtonede.

Du kan vælge på en liste over forhåndsindlæste filer for alle certifikater og nøgler.

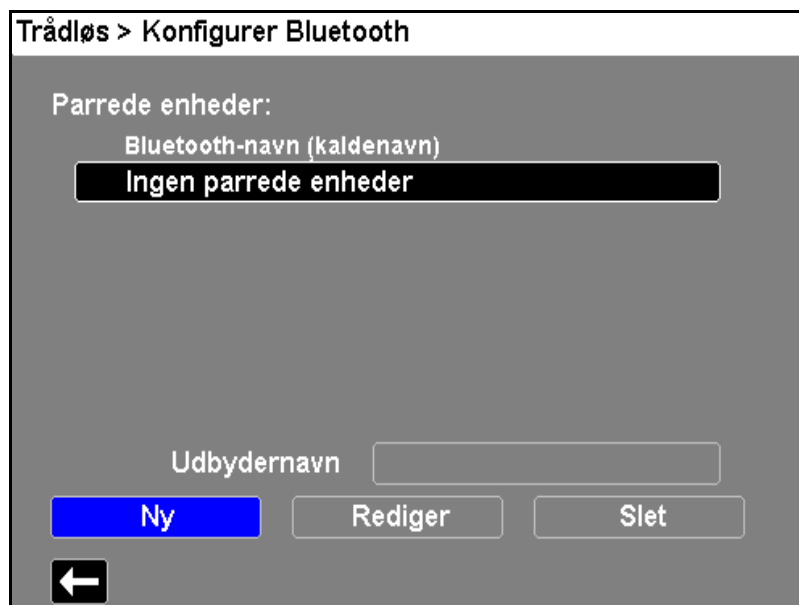
Tryk på pil tilbage () for at vende tilbage til redigering af den midlertidige profil.

Når du er færdig med at redigere menuen Midlertidig profil, skal du trykke på pil tilbage () for at afslutte menuen Trådløs.

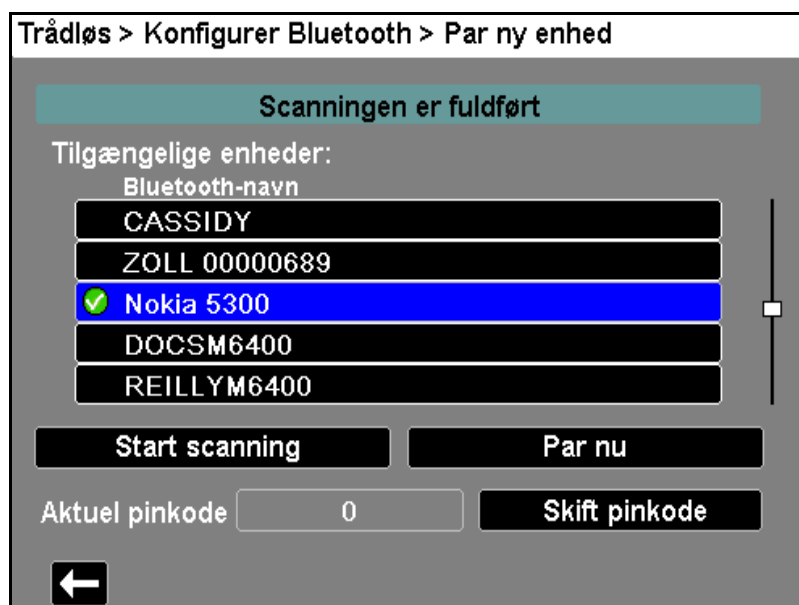
**Bemærk!** Den valgte midlertidige profil er fortsat valgt, indtil der vælges en anden adgangspunktsprofil. Du skal ikke indtaste konfigurationsoplysningerne igen.

## Parring af Bluetooth-enheder

Brug navigationstasterne i menuen Trådløs til at fremhæve og vælge **Vis/konfigurer parrede enheder**. Du kan nu se parrede Bluetooth-enheder. Du kan parre en ny enhed med navigationstasterne og vælge **Ny**.



Enheden scanner derefter for Bluetooth-enheder i nærheden, som er i søgetilstand. Brug navigationstasterne til at vælge den ønskede enhed: en grøn markering angiver, hvilken enhed der er valgt.



Vælg **Par nu** for at parre enheden. Accepter parringsanmodningen og indtast pinkoden på Bluetooth-enheden, hvis du bliver bedt om det.

Enheden vender derefter tilbage til listen over parrede enheder.



Du kan derefter redigere indstillingerne for den parrede enhed og give enheden et valgfrit kaldenavn eller en udbyder. Tryk på pil tilbage () for at vende tilbage til listen over parrede enheder.

Trådløs > Konfigurer Bluetooth > Rediger

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| Bluetooth-navn   | Nokia 5300           |
| <b>Kaldenavn</b> | <b>Johns telefon</b> |
| Udbyder          | Ikke nødvendig       |



**Bemærk!** Brug kun Bluetooth-enheder med DUN- eller PAN-NAP-profiler. Kontakt den lokale salgsrepræsentant for ZOLL Medical Corporation for at få en liste over godkendte enheder.

### Ændring af pinkoden

Det kan være nødvendigt at ændre pinkoden på X Series Advanced-enheden. Se dokumentationen til enheden. Du kan ændre pinkoden ved at vælge **Skift pinkode** i menuen Bluetooth og derefter bruge det numeriske tastatur til at indtaste den ønskede pinkode.

Trådløs > Konfigurer Bluetooth > Par ny enhed

Tilgængelig Bluetooth

- Elisa
- Allison
- Andre
- Nokia

Start nu

**Skift pinkode**

1234

|   |   |   |          |
|---|---|---|----------|
| 1 | 2 | 3 | GEM      |
| 4 | 5 | 6 | Ryd      |
| 7 | 8 | 9 | Tilbage  |
| * | 0 | # | Annuller |

Aktuel pinkode 1234 **Skift pinkode**



Når du er færdig med at parre alle Bluetooth-enheder, skal du trykke på pil tilbage () for at vende tilbage til menuen Trådløs. Tryk på pile ingen for at afslutte hovedskærmen.

## Afsendelse af en 12-afledningsrapport

Når der er hentet en 12-afledningsrapport eller der er valgt en tidligere hentet 12-afledningsrapport til gennemsyn, forbereder X Series Advanced-enheden rapporten til overførsel. Når det er fuldført, vises hurtigadgangstasten Overfør (12).

Sådan sendes en 12-afledningsrapport til en forudkonfigureret distributionsliste:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen 12 afled. (12).
2. Hvis det er relevant, skal du trykke på knappen Billede (12) for at tage et 12-afledningsbillede (se Kapitel 14: Fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG for yderligere oplysninger om hentning af 12-afledningsdata).
3. Tryk på hurtigadgangsknappen 12-afl.gen.gang (12). Der vises en liste over billeder. Vælg det ønskede billede.
4. Tryk på 12. Der vises en liste over forudkonfigurerede distributionslister.



Brug navigationstasterne til at fremhæve og vælge den ønskede distributionsliste. Et grønt afkrydsningsfelt angiver den valgte liste. Når der er valgt en destination, aktiveres knappen **Overfør**.

5. Tryk på **Overfør** for at starte 12-afledningsoverførsel.

Mens overførslen er i gang, tændes den grønne LED oven på enheden, og der vises en meddelelse på skærmen.

## Afsendelse af log med data

For systemer, som der er konfigureret en datalogfilserver for, giver X Series Advanced-enheden dig mulighed for at sende patientdatalogfiler for op til 15 sager på én gang til en ekstern server via en trådløs forbindelse.

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden annullerer automatisk en hvilken som helst log med sagsdata, når defibrillering aktiveres.

Sådan overføres logfilen med data:

1. Tryk på knappen **Log** () i det primære visningsvindue, og tryk derefter på hurtigadgangsknappen **Overførsel af log med data** (). Dialogboksen Luk aktuelle sag? vises.
2. Angiv, om du vil inkludere den aktuelle sag i overførslen, ved at finde frem til og vælge:
  - **Luk sag**, hvis du vil inkludere datalogfilerne for den aktuelle sag i overførslen. Når du vælger **Luk sag**, lukker X Series Advanced den aktuelle sag og opretter en ny sag for den aktuelle patient. På den måde vil parameterindstillingerne Pacing, Defib. og AED for den aktuelle patient fortsat være intakte efter overførslen.
  - knappen **Fortsæt** for at fortsætte overførslen uden den aktuelle sag.

Dialogboksen **Valg af sag** vises med en liste med de op til 150 seneste sager.

3. Brug navigationsknapperne til at vælge **Vælg sager**, og tryk derefter på knappen **Vælg** (). Det fremhævede punkt flytter sig til listen over sager, der kan overføres.
4. Vælg op til 15 sager, der skal inkluderes i overførslen, ved at bruge de op- og nedadvendte navigationspile til at fremhæve en sag, og tryk derefter på knappen **Vælg** (). En sag inkluderes i overførslen af datalogfilen, når der vises et afkrydsningsmærke til venstre for sagen. Feltet **Antal valgte sager** indikerer antallet af aktuelt valgte sager.
5. Når du er færdig med at vælge sager, skal du trykke på knappen **Start/visning** (). Fremhævningen går automatisk til tasten **Overfør**.
6. Mens tasten **Overfør** er fremhævet, skal du trykke på knappen **Vælg** (). Dialogboksen Overførsel af log med data vises med en angivelse af status for overførslen.  
Hvis dialogboksen Overførsel af log med data – Fejl vises, skal du bruge navigationsknapperne til at vælge **Prøv igen** og derefter trykke på knappen **Vælg** (). X Series Advanced fortsætter overførslen fra den sag, der mislykkedes. Hvis du vil afslutte overførslen, skal du bruge navigationsknapperne til at vælge **Annuller** og derefter trykke på knappen **Vælg** () for at gå tilbage til det primære visningsvindue.
7. Når dialogboksen Overførsel af log med data – Fuldført vises, skal du vælge **OK** for at gå tilbage til det primære visningsvindue.

## Automatisk overførsel af sag

For systemer, hvor der er konfigureret automatisk overførsel af sager, tillader X Series Advanced-enheden overførsel af de op til fem seneste patientlogfiler til en forudkonfigureret server. Enheden slukkes automatisk, når overførslen er fuldført.

Sådan overføres en patientlog med data:

1. Aktiver automatisk overførsel af data fra den primære visning fra **Supervisor > Kommunikation > Log med data**.

Tasten **QA for auto.overførsel af sag** bliver aktiveret.

Yderligere oplysninger om konfiguration af funktionen Automatisk overførsel af sag via menuen Supervisor finder du i *Konfigurationsvejledning til X Series Advanced*.

2. Tryk på tasten **QA for auto.overførsel af sag**  for at starte filoverførslen.

**Bemærk!** Der kræves internetadgang for at overføre filer.

Pop op-vinduet til bekræftelse af Automatisk overførsel af sag viser funktionen **Fortsæt**, så du kan lukke og sende, eller **Annuller**, så du kan gå tilbage til klinisk modus uden at overføre data.

3. Tryk på **Fortsæt** for at fuldføre overførslen og slukke enheden.

Dialogboksen Overførsel af log med data, vises.

**Bemærk!** Uanset hvornår du trykker på Annuller, afbrydes overførslen af logfiler med patientoplysninger.

## Oprettelse af forbindelse til RescueNet Live

For systemer med en konfigureret RescueNet Live-server, kan X Series Advanced-enheden tilsluttes og streame kurver og fysiologiske data for den patient, der monitoreres. Disse oplysninger kan ses af en ekstern bruger via ZOLL RescueNet Live-webprogrammet.

Den eksterne bruger kan:

- Få vist alle kurver for patienten på enheden og op til otte fysiologiske parametre, der er modtaget fra X Series Advanced-enheden.
- Få vist patientalarmer og udstyrsalarmer, som er registreret af X Series Advanced-enheden.
- Se statusmeddelelser fra X Series Advanced-enheden.
- Se demografiske data for patienten.
- Se, udskrive og gemme rapporter.

**Begynde at streame patientdata** ved at trykke på genvejstasten Tilslut RescueNet Live () og derefter bekræfte dit valg, når du bliver bedt om det.

**Bemærk!** Overførsler af log med data er ikke tilgængelige, når RescueNet Live er aktiv på X Series Advanced-enheden. Omvendt er genvejstasten til RescueNet Live Connect ikke tilgængelig, når overførsler af log med data kører.

**Bemærk!** For at streame alle patientens kurver, som vises på enheden, skal du indstille "Registrer viste kurver" under "Kurveoptagelse" til "Alle viste kurver" Se "Vedvarende kurveoptagelse" på side 4-5.

Når RescueNet Live er aktiv:

- Genvejstasten Tilslut RescueNet Live skifter til genvejstasten for Afbryd RescueNet Live ()
- X Series Advanced viser streamingen: Aktiv statusmeddelelse.
- Den grønne LED øverst på X Series Advanced-enheden lyser konstant.

**Hvis du vil standse streamingen af patientdata**, skal du trykke på genvejstasten til Afbryd RescueNet Live () og derefter bekræfte dit valg, når du bliver bedt om det.

## Overførsel af klarhedstestlogs

X Series Advanced-enheden gør det muligt at overføre klarhedstestlogfiler til en Defib. Dashboard-server. X Series Advanced opretter en klarhedstestlog, når en 30 J-test initieres og omfatter resultaterne af den seneste selvtest.

Sådan overføres klarhedstestloggen:

1. Åbn menuen Opsætning ved at trykke på hurtigadgangsknappen Opsætning , og brug derefter navigationstasterne til at markere og vælge Enhedsinfo. Skærmen Enhedsinfo vises.
2. Vælg knappen Gennemgang af klarhedstestlogs. Skærmen Gennemgang af klarhedstestlogs vises med en liste med op til 20 af de nyeste klarhedstestlogs.
3. Vælg en klarhedstestlog, der skal overføres, ved at navigere til og vælge en log på listen. Et grønt afkrydsningsfelt angiver en valgt log.
4. Vælg knappen Overfør. X Series Advanced starter overførslen af den valgte log til den konfigurerede server. Se konfigurationsvejledningen til X Series Advanced for at få oplysninger om konfiguration af en overførselsserver.

# Kommunikationssystemmeddelelser

X Series Advanced-enheden viser muligvis én af følgende statusmeddelelser under overførslen:

| Systemmeddelelse                                    | Årsag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>PRØVER AT TILSLUTTE TIL NETV.</i>                | Enheden tilslutter til netværket.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>OVERFØRER</i>                                    | Dataoverførslen er i gang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>OVERFØRSLEN ER FULDFØRT</i>                      | Dataoverførslen er fuldført.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>OVERFØRSLEN MISLYKKEDES</i>                      | <p>Dataoverførslen mislykkedes.</p> <p>Kontrollér følgende for at rette problemet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollér, at trådløs kommunikation er aktiveret på X Series Advanced-enheden.</li> <li>• Kontrollér, at WiFi-indstillingerne er korrekte i opsætningsmenuen Kommunikation.</li> <li>• Kontrollér, at ZOLL-serveren er konfigureret korrekt.</li> <li>• Kontrollér, at den mobile enhed er konfigureret korrekt.</li> <li>• Sørg for, at X Series Advanced-enheden er inden for den trådløse servers rækkevidde.</li> </ul> |
| <i>STREAMER: FORSØGER AT GENOPRETTE FORBINDELSE</i> | Forbindelsen til RescueNet Live blev afbrudt, og enheden forsøger at genetablere kommunikationen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>UGYLDIG CERTIFIKATFEJL</i>                       | Certifikatet er udløbet, eller tillidskæden kan ikke bekræftes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>UOVERENSSTEMMENDE VÆRTSNAVNE</i>                 | <p>Certifikatets almindelige navn matcher ikke værtsnavnet for den server, du forsøger at oprette forbindelse til. Navnet på værtsserveren og certifikatets almindelige navn skal være identiske. Hvis værtsserveren f.eks. hedder "12lsubsvc.zollonline.com", skal certifikatnavnet være "12lsubsvc.zollonline.com". X Series Advanced tillader brug af jokertegn. Det betyder, at du i eksemplet ovenfor f.eks. kan bruge jokertegnet "*.*zollonline.com".</p>                                                                                             |

## Ikoner for overførselsstatus

Hvis du har forsøgt at overføre et billede eller datalogfiler for sager, viser billedlisten i vinduet til gennemgang af 12-afledningsbilleder eller sagslisten i vinduet Valg af sag et ikon til venstre for billedet eller sagen med status for den pågældende overførsel:

| Ikon                                                                              | Overførselsstatus                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Indikerer, at der er foretaget en fuldført overførsel.  |
|  | Indikerer, at der ikke er gennemført nogen overførsler. |



# Kapitel 25

## Udskrivning

---

I dette kapitel beskrives procedurer for udskrivning af permanente poster med relevante patientplejedata og -hændelser.

---

**WARNING!** Undgå at berøre patienten og printerens indre dele samtidigt, mens printerdækslet er åbent, for at undgå elektrisk stød.

---

### Udskrivning af patientdata

Udskrivningsindstillingen gør det muligt for dig at udskrive følgende patientoplysninger:

- Kurver
- Rapporter
- Trends

**Bemærk!** En dato, der indeholder spørgsmålstegn (??/??/??), angiver, at X Series Advanced-enheden ikke kunne bestemme datoen og klokkeslættet under start. Slukning/tænding af enheden kan løse problemet. Hvis problemet fortsætter, skal du indstille datoen og klokkeslættet ved at markere visningsfeltet **Dato og tid** og trykke på Vælg.

**Bemærk!** Hurtigadgangsknappen Udskriv () er markeret med en blå baggrund, mens printeren udskriver. Når du trykker på , mens den er markeret, stoppes den aktuelle printeraktivitet.

## Printeropsætning

Tryk på hurtigadgangstasten Mere () , tryk på hurtigadgangstasten Opsætning () , markér **Printer**, og tryk på Vælg for at konfigurere printerfunktionerne. Brug navigationstasterne til at vælge den ønskede udskrivningskonfiguration. Vinduet Opsætning > Printer indeholder følgende indstillinger for udskrivningskonfiguration:

| Udskrivningskonfiguration | Indstillinger                |
|---------------------------|------------------------------|
| Udskr.hastig.             | 25 mm eller 50 mm pr. sekund |
| Udskriv antal kurver      | 1, 2, 3 eller 4              |
| Udskriv gitter            | Til eller fra.               |
| Udskriv billede           | Til eller fra.               |
| Udskriv patientalarm      | Til eller fra.               |
| Udskriv NIBP              | Til eller fra.               |
| Udskriv trend             | Til eller fra.               |

## Automatisk udskrivning

Du kan udskrive følgende hændelser ved at indstille monitoren til automatisk udskrivning i vinduet Opsætning > Supervisor > Printer. Det gør du ved at trykke på () og derefter trykke på  . Brug navigationsknapperne til at vælge **Supervisor** og derefter **Printer**.

- Defibrillerings-/pacerhændelser
- Hændelse
- Behandlingsbillede
- Udskriv behandlingsoversigtsbilleder

## Udskrivning af kurver

Du kan udskrive kurver ved at trykkes på  . X Series Advanced-enheden udskriver de viste kurver, som konfigureret under indstillingen Antal kurver. Indstillingen Udskriv antal kurver kan indstilles til **1**, **2** eller **3**. Der udskrives numeriske data om patientens vitale tegn over kurverne.

**Bemærk!** Kurver, der har ugyldige data, udskrives med en stiplede linje for den pågældende sporing.

### EKG-kurven

EKG-kurver udskrives i et gitter med større opdelinger (stiplede linjer) for hver 5 mm og mindre opdelinger (enkelte punkter) for hver 1 mm. EKG-kurven udskrives altid, hvis EKG monitoreres.

### Den invasive trykkurve

Trykkurver udskrives i et gitter med større opdelinger (lodrette stiplede linjer) for hver 5 mm, og trykskalagitrene udskrives vandret.

**SpO<sub>2</sub>-pletysmograf**

SpO<sub>2</sub>-pletysmograf udskrives med større opdelinger (lodrette stiplede linjer) for hver 5 mm.

**CO<sub>2</sub>-kurve**

CO<sub>2</sub>-kurver udskrives i et gitter med større opdelinger (lodrette stiplede linjer) for hver 5 mm, og trykskalagitrene udskrives vandret.

**RESP-kurve**

Respirationskurver udskrives med større opdelinger (lodrette stiplede linjer) for hver 5 mm.

## Udskrivning af rapporter

**Udskriv billede**

Udskriver billede, herunder numeriske data og kurver, hver gang et billede indlæses.

**Udskriv patientalarm**

Du kan udskrive en rapport, hver gang der forekommer en alarm. Denne rapport kaldes Udskriv patientalarm-rapporten. Indstillingen **Udskriv patientalarm** skal være aktiveret i vinduet Opsætning > Udskriv.

**Udskriv NIBP**

Du kan udskrive resultaterne af en NIBP-måling, hver gang der forekommer én. Denne rapport kaldes NIBP-registreringsrapport. Indstillingen **Udskriv NIBP** skal være aktiveret i vinduet Opsætning > Udskriv.

**Udskriv trend**

Udskriver numeriske trendværdier, hver gang der tages et trenddatabillede.

**Udskrivning af behandlingsoversigtsrapport**

Hvis du kun vil udskrive en del af behandlingsoversigtsrapporten, skal du gøre følgende:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen Mere (.
2. Tryk på hurtigadgangsknappen Log (.
3. Tryk på hurtigadgangstasten Behandlingsoversigt (). Vinduet Behandlingsoversigt vises.
4. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge den behandlingsoversigt, som du vil udskrive.

**Bemærk!** Den behandlingsoversigtsrapport, som du markerede, har et afkrydsningsmærke ud for sig.

5. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge **Udskriv behandl.oversigt**.

## Udskrivning af trends

Udskrevne trends er nyttige til gennemsyn af patientens vitale tegn over de sidste adskillige minutter til de sidste fem timer. X Series Advanced-enheden gør det muligt at udskrive data om vitale tegn på ét valgt tidspunkt eller en trendoversigt, der viser værdier for vitale tegn, der optages i løbet af den aktuelle sag (op til de sidste 24 timer).

### Udskrivning af trendoversigt

Følg følgende trin:

1. Tryk på knappen **Visning/start** () for at få vist vinduet Trends.
2. Brug navigationstasterne til at markere **Trends**, og tryk på **Vælg**.
3. Markér **Udskriv trendoversigt**, og tryk på **Vælg**. Udskrivningen af trendoversigtsrapporten startes, og feltet Udskriftsoversigt ændres til Annuller rapp.
4. Du annullerer rapporten ved at markere **Annuller rapport** og trykke på **Vælg**.

### Udskrivning af individuelle trendbilleder

Følg følgende trin:

1. Tryk på knappen **Visning/start** () for at få vist vinduet Trends.
2. Brug navigationstasterne til at markere feltet **Trends**, og tryk på **Vælg**.
3. Brug navigationsknapperne til at markere det trendbillede, som du vil udskrive, og tryk på **Vælg**.
4. Markér **Udskriv denne trend**, og tryk på **Vælg**. Udskrivning af trendbilledet startes.

### Udskrivning af trenddata for aktuelle eller ældre sager

Du kan udskrive en trendoversigt for én eller flere sager ved at gøre følgende:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Log** () , og tryk derefter på **Udskriv trends** () .  
Menuen Trendoversigt vises nu.
2. Brug navigationsknapperne til at markere den sag eller de sager, som du vil udskrive.
3. Tryk på **Vælg**. Sagen/sagerne vises med et afkrydsningsmærke.
4. Markér feltet **Udskriv trendoversigt**, og tryk på **Vælg**. Udskrivningen af trenddataene for alle de valgte sager startes.

## Udskrivning af klarhedstestlogs

X Series Advanced giver mulighed for udskrivning af klarhedstestlogs. X Series Advanced opretter en klarhedstestlog, når en 30 J-test initieres og omfatter resultaterne af den seneste selvtest.

Sådan udskrives en klarhedstestlog:

1. Åbn menuen Opsætning ved at trykke på hurtigadgangsknappen Opsætning , og brug derefter navigationstasterne til at markere og vælge Enhedsinfo. Skærmen Enhedsinfo vises.
2. Vælg knappen Gennemgang af klarhedstestlogs. Skærmen Gennemgang af klarhedstestlogs vises med en liste med op til 20 af de nyeste klarhedstestlogs.
3. Vælg en klarhedstestlog, der skal udskrives, ved at navigere til og vælge en log på listen. Et grønt afkrydsningsfelt angiver en valgt log.
4. Vælg knappen Udskriv. X Series Advanced starter udskrivningen af den aktuelt valgte log.



# Kapitel 26

## Vedligeholdelse

---

Genoplivningsudstyr skal vedligeholdes, så det er klar til øjeblikkeligt brug. For at sikre, at X Series Advanced-enheden er klar og fungerer optimalt, skal du udføre følgende kontroller og tests dagligt eller ved hvert vagtskifte.

Ud over den daglige kontrol skal autoriseret personale udføre komplet vedligeholdelse og kalibreringstest med regelmæssige intervaller, der ikke må overstige ét år.

En vedligeholdelseslogfil er en vigtig del af et vellykket vedligeholdelsesprogram, og du bør regelmæssigt registrere oplysninger i denne. Dette muliggør verificering af nødvendig vedligeholdelse og planlægning af regelmæssige krav, f.eks. kalibrering og certificering.

I overensstemmelse med anbefalingerne fra den amerikanske Food and Drug Administrations arbejdsgruppe for defibrillatorer er der inkluderet en operatørs tjekliste for vagtskifte i dette kapitel. Du kan kopiere og bruge denne som påkrævet.

# Procedure for daglig kontrol/kontrol ved vagtskifte

## Inspektion

### Udstyr og tilbehør

- Kontrollér, at X Series Advanced-enheden er ren (uden væskespild) og fri for synlig beskadigelse.
- Inspicer alle kabler, ledninger og konnektorer for tegn på beskadigelse eller for stor slitage (snit i isolering, flosning, overrevne ledninger, snavsede eller bøjede konnektorben). Udskift ved beskadigelse.
- Inspicer batteriet, EKG-patientkabel, multifunktionskabel (MFC), OneStep-kabel, pulsoximetrisk sensor, blodtryksmanchet og slange- og temperatursensorer for tegn på beskadigelse eller for stor slitage. Udskift ved beskadigelse.
- Inspicer defibrillatorhåndtagene for beskadigelse eller for stor slitage. Kontrollér, at håndtagenes flader er rene og fri for elektrolytgel eller andre kontaminanter. Bekræft, at alle betjeningsknapper på håndtag kan betjenes let, når de trykkes ind og slippes.
- Inspicer den eksterne jævnstrømsadapter og dens strømledninger for tegn på beskadigelse. Udskift ved beskadigelse.

### Forbrugsvarer

- Kontrollér, at der findes passende mængder af alle forbrugsvarer til engangsbrug (håndfri behandlingselektroder, EKG-monitoreringselektroder, defibrillatorgel, optagerpapir, alkoholdyppede vatpinde, barbarskrabere/sakse osv.), og at de er i god stand.
- Kontrollér, at der er to sæt håndfri behandlingspads tilgængelige.
- Kontrollér, at behandlings- og monitoreringselektroderne er forseglet i deres pakker og er inden for de udløbsdatoer, der er påtrykt pakkerne.
- Åbn optagerdøren på X Series Advanced-enhedens venstre side, og kontrollér, at der findes tilstrækkelig papirforsyning i enheden.

### Batterier

- Kontrollér, at et opladt batteri er fuldt indsat i batterirummet på X Series Advanced-enheden.
- Kontrollér, at der er en fuldt opladt reservebatteripakke tilgængelig.

### Klar til brug-indikator

- Kontrollér Klar til brug-indikatoren (RFU) på X Series Advanced-frontpanelet. Kontrollér, at RFU-symbolet vises.

Hvis RFU-indikatoren blinker eller viser symbolet for "brug ikke", er der enten blevet registreret en udstyrsfejl, eller enhedens batteri har lav opladning eller er ikke isat korrekt. Sæt et fuldt opladt batteri i enheden, og kontrollér RFU-indikatoren igen. Hvis RFU-indikatoren bliver ved med at blinke eller viser Brug ikke-symbolet, skal enheden tages ud af brug, og det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling skal kontaktes.



# Defibrillator-/pacingtest med håndfri behandlingselektroder

**Bemærk!** Hvis der vises en meddelelse om lav batteriopladning under nogen del af denne test, er batteriopladningen næsten opbrugt, og batteriet skal udskiftes eller genoplades.

**Advarsel! Hold hænder, fingre og andre ledende materialer væk fra håndtagets elektrodeplader ved udløsning af defibrillatoren eller ved pacing.**

|   | Funktion                                                                                                                         | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Slut den eksterne jævnstrømsadapter til en fungerende jævnstrømsstikkontakt og til X Series Advanced' bagpanel.                  | Kontrollér, at den grønne LED for ekstra strømforsyning lyser på X Series Advanced' frontpanel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | Sæt et batteri i enheden (hvis der ikke allerede findes et i holderen).                                                          | Kontrollér, at LED'en for batteriopladning på X Series Advanced' frontpanel lyser gult. Når batteripakken er fuldt opladet, lyser batteriets statusindikator grøn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3 | Tryk på enhedens tænd/sluk-knap.                                                                                                 | Kontrollér, at enheden afgiver to bippelyde, og at den røde, gule og grønne visuelle alarmindikator lyser i 2 til 3 sekunder.<br><b>Bemærk!</b> Den gule LED forbliver tændt, når enheden er tændt.<br><br>X Series Advanced-enheden udfører en række tændingsselvtest.<br><br>Kontrollér, at enheden viser <i>SELVTEST BESTÅET</i> .<br><br>Hvis meddelelsen <i>SELVTEST MISLYKKEDES</i> vises på displayet, skal det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling kontaktes. |
| 4 | Frakobl den eksterne jævnstrømsadapter fra X Series Advanced' bagpanel.                                                          | Kontrollér, at enheden fortsætter med at fungere uden afbrydelse på batteristrøm, og at det viste batteriikon angiver, at det isatte batteri er fuldt opladet.<br><br>Kontrollér, at der ikke vises nogen fejlmeddelelser.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5 | Når der ikke er tilsluttet nogen EKG-kabler til enheden, skal du vælge Afledning I, II eller III som kilde til visning af kurve. | Kontrollér, at meddelelsen <i>AFLEDNINGSFEJL</i> vises i kurvevinduet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 | Vælg <b>Pads</b> som kilde til visning af kurve, og slut multifunktionskablet til enheden. (Slut ikke testkonnektoren til MFC).  | Kontrollér, at meddelelsen <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> vises i kurvevinduet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7 | Slut multifunktionskablet (MFC) til testkonnektoren.                                                                             | Kontrollér, at meddelelsen <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> udskiftes med meddelelsen <i>KORTSLUTN. REGISTR.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|    | Funktion                                                                                                                                                                                                                             | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Tryk på pilen Energi valg (op eller ned).                                                                                                                                                                                            | Kontrollér, at defibrilleringsvinduet vises med følgende meddelelse:<br><i>KORTSL. REG. I PUD.</i><br><i>VÆLG 30 J TIL TEST</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | Tryk pilene for Energi valg (op eller ned) for at vælge 30 Joule på X Series Advanced-enheden.                                                                                                                                       | Kontrollér, at defibrillatorvinduet viser 30 J som den valgte energi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Tryk på knappen <b>Oplad</b> på frontpanelet.                                                                                                                                                                                        | Kontrollér, at der høres en regelmæssig tone, mens defibrillatoren lades op. Ved fuldførelse af opladningscyklussen er tonen kontinuerlig. Opladningstiden skulle være mindre end 7 sekunder.<br><br>Kontrollér, at knappen <b>Stød</b> (  ) på frontpanelet lyser, når defibrillatoren er opladt.                                                             |
| 11 | Tryk og hold på  på frontpanelet, indtil enheden udløses.                                                                                           | Kontrollér, at defibrillatoren udløses, og at meddelelsen <i>KORT DEFIB. TEST BESTÅET</i> vises.<br><br>Hvis meddelelsen <i>KORT DEFIB. TEST MISLYKKEDES</i> vises, skal det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling kontaktes.                                                                                                                                                                                         |
| 12 | Når defibrillatordisplaypanelet lukkes, skal du trykke på knappen <b>Pace</b> på frontpanelet for at få vist dialogboksen Pacerindstillinger.                                                                                        | Kontrollér, at dialogboksen Pacerindstillinger vises med pacerstatuslinjen bag den.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | Udfør følgende trin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indstil pacertilstand til Fast.</li> <li>• Indstil pacerhastighed til 60 ppm.</li> <li>• Indstil output til 100 mA.</li> <li>• Tryk på knappen Start pacer.</li> </ul> | Kontrollér, at den grønne paceindikator på pacerstatuslinjen blinker én gang i sekundet.<br><br>Kontrollér, at pacemarkørerne udskrives på hver 25 mm på udskriften fra diagramprinteren.<br><br><b>Bemærk!</b> Hvis udskrivning ikke automatisk starter efter start af paceren, skal du trykke på hurtigadgangsknappen Udskriv for at starte en kontinuerlig udskrivning. Tryk på hurtigadgangsknappen Udskriv igen for at stoppe udskrivningen. |
| 14 | Tryk på knappen <b>Pace</b> på frontpanelet igen for at lukke dialogboksen Pacerindstillinger.                                                                                                                                       | Kontrollér, at pacerstatuslinjen viser <i>PACING: KORTSLUTN. REGISTR.</i><br><br>Kontrollér, at den grønne paceindikator fortsætter med at blinke én gang i sekundet.<br><br>Kontrollér, at der ikke vises nogen pacerrelaterede fejlmeddelelser.                                                                                                                                                                                                 |
| 15 | Frakobl testkonnektoren fra MFC.                                                                                                                                                                                                     | Kontrollér, at pacerstatuslinjen viser:<br><i>PACING: KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 | Tryk på knappen <b>Pace</b> på frontpanelet for at få vist dialogboksen Pacerindstillinger. Vælg <b>Sluk pacer</b> for at slukke paceren.                                                                                            | Kontrollér, at dialogboksen Pacerindstillinger er lukket, og at pacerstatuslinjen ikke længere ses på displayet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17 | Slut den eksterne jævnstrømsadapter til X Series Advanced' bagpanel igen.                                                                                                                                                            | Kontrollér, at den grønne indikator for ekstra strømforsyning lyser på X Series Advanced' frontpanel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Test af defibrillator med eksterne håndtag

Før test af de eksterne defibrilleringshåndtag med X Series Advanced-enheden skal de test, der er beskrevet i "Defibrillator-/pacingtest med håndfri behandlingselektroder" på side 26-3, udføres.

**Bemærk!** Hvis der vises en meddelelse om lav batteriopladning under nogen del af denne test, er batteriopladningen næsten opbrugt, og batteriet skal udskiftes eller genoplades.

**Advarsel! Hold hænder, fingre og andre ledende materialer væk fra håndtagets elektrodeplader ved udløsning af defibrillatoren eller ved pacing.**

|    | Funktion                                                                                                                                                                                                   | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tryk på tænd/sluk-knappen på X Series Advanced for at tænde enheden.                                                                                                                                       | Kontrollér, at enheden viser meddelelsen <i>SELVTEST BESTÅET</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2  | Slut multifunktionskablet til defibrillatoren, og frakobl patientenden af multifunktionskablet fra alt tilsluttet tilbehør (håndtag eller testkonnektor). Vælg <b>Pads</b> som kilde til visning af kurve. | Kontrollér, at meddelelsen <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> vises i kurvevinduet.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3  | Slut håndtagssættet til X Series Advanced' multifunktionskabel (MFC). Undgå, at håndtagselektroderne kommer i kontakt med hinanden.                                                                        | Kontrollér, at meddelelsen <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> ændres til <i>ANVEND HÅNDTAG PÅ PATIENT</i> .                                                                                                                                                                                                                            |
| 4  | Tryk på knappen <b>OPTAGER TIL/FRA</b> på sternumhåndtaget.                                                                                                                                                | Kontrollér, at optageren begynder at udskrive.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | Tryk på knappen <b>OPTAGER TIL/FRA</b> igen.                                                                                                                                                               | Kontrollér, at optageren holder op med at udskrive.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6  | Tryk Apex- og Sternum-håndtagselektroderne sammen (overflade mod overflade), så kontaktområdet med elektroderne maksimeres.                                                                                | Kontrollér, at meddelelsen <i>ANVEND HÅNDTAG PÅ PATIENT</i> ændres til <i>KORTSLUTN. REGISTR.</i>                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7  | Tryk på knappen <b>ENERGI VALG (+)</b> på sternumhåndtaget.                                                                                                                                                | Kontrollér, at defibrilleringsvinduet vises med følgende meddelelse:<br><i>KORTSLUTN. REG. I HÅNDTAG<br/>VÆLG 30 J TIL TEST</i>                                                                                                                                                                                                   |
| 8  | Tryk på knappen <b>ENERGI VALG (+)</b> igen.                                                                                                                                                               | Kontrollér, at den valgte energi øges til næsthøjeste niveau.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | Tryk flere gange på knappen <b>ENERGI VALG (-)</b> på sternumhåndtaget, indtil der er valgt 30 Joule.                                                                                                      | Kontrollér, at defibrillatorvinduet viser 30 J som den valgte energi.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Tryk på knappen <b>OPLAD</b> på Apex-håndtaget. (Tryk på knappen <b>OPLAD</b> to gange, hvis defibrillatorvinduet er forsvundet).                                                                          | Kontrollér, at der høres en regelmæssig tone, mens defibrillatoren lades op. Ved fuldførelse af opladningscyklussen er tonen kontinuerlig. Opladningstiden skulle være mindre end 7 sekunder.<br><br>Kontrollér, at indikatoren <b>OPLAD</b> på Apex-håndtaget lyser, når defibrillatoren er opladt og klar til at levere energi. |
| 11 | Mens defibrillatoren oplades, skal du trykke håndtagselektroderne sammen og derefter trykke og holde på knappen <b>STØD</b> på Apex-håndtaget (kun).                                                       | Kontrollér, at defibrillatoren ikke aflades.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    | Funktion                                                                                                                                                                  | Reaktion                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Mens defibrillatoren stadig oplades, skal du trykke håndtagselektroderne sammen og derefter trykke og holde på knappen <b>STØD</b> på Sternum-håndtaget (kun).            | Kontrollér, at defibrillatoren ikke aflades.                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | Mens defibrillatoren oplades, skal du trykke håndtagselektroderne sammen og derefter samtidigt trykke og holde på knappen <b>STØD</b> på både Apex- og Sternum-håndtaget. | Kontrollér, at defibrillatoren udløses, og at meddelelsen <i>KORT DEFIB.TEST BESTÅET</i> vises.<br><br>Hvis meddelelsen <i>KORT DEFIB.TEST MISLYKKEDES</i> vises, skal det relevante tekniske personale eller ZOLLs tekniske serviceafdeling kontaktes. |

## Anbefalet mindste interval for forebyggende vedligeholdelse

Der bør udføres driftstest med regelmæssige mellemrum. Driftstestene understøtter de automatiske selvtest, som X Series Advanced-enheden udfører for at sikre klartilstand. Der findes flere oplysninger i Driftstest i *X Series Advanced Service Manual (X Series Advanced - Servicevejledning)*.

### Årligt

Ud over proceduren for daglig kontrol og kontrol ved vagtskifte anbefales følgende:

- Udfør NIBP-kalibreringskontrol.
- Udfør CO<sub>2</sub>-kalibreringskontrol.
- NIBP- og CO<sub>2</sub>-kalibreringskontrollerne skal udføres årligt eller iht. de lokale krav (skal udføres af en kvalificeret BMET-tekniker (biomedicinsk udstyrstekniker), som beskrevet i *X Series Advanced Service Manual (X Series Advanced - Servicevejledning)*).

## Retningslinjer for opretholdelse af optimal batteriydelse

- Hvert batteri skal identificeres med et tal eller bogstav. Et identifikationsmærke er nyttigt til sporing af batteriydelse.
- Opbevar ekstra batterier i *SurePower*-opladningsstationen, hvor deres status hurtigt kan fastslås. Tænding af klar-indikatoren er det bedste tegn på et fuldt opladt batteri.
- Hav altid mindst ét fuldt opladet reservebatteri. Hvis der ikke er nogen anden ekstra strømforsyning tilgængelig, anbefales to ekstrabatterier.
- Skift regelmæssigt mellem ekstrabatterier. Opladningsniveauet reduceres gradvist i et batteri, når det tages ud af opladeren. Det gælder også, selvom det ikke bruges. Regelmæssig ombytning af batteri hjælper med at undgå situationer med lav batteriopladning, fordi batteriet ikke er blevet genopladet eller brugt i mere end 30 dage.
- Når det er muligt, skal du genoplade et delvist afladt batteri. Dette kan udføres efter enhver situation, der omfatter patientmonitorering. Det sikrer maksimal driftstid ved hver brug uden at skulle være afhængig af ekstrabatterier. Behovet for et ekstrabatteri kan bruges som en advarsel, når et ældre batteri ikke længere giver normal driftstid.
- Hold afladte batterier adskilt fra ekstrabatterier, der er opladet. Når du tager et afladet batteri ud af skærmen, må det aldrig placeres på et sted, der bruges til opbevaring af opladte ekstrabatterier.

---

|                  |                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forsigtig</b> | Efterlad IKKE X Series Advanced-batteripakker i afladt modus. Batteripakkerne kan blive beskadiget, hvis de efterlades i afladt modus i mere end 14 dage. |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Rengøringsinstruktioner

### Rengøring af X Series Advanced-enheden

Anvend kun de nedenfor anbefalede rengøringsmidler til at rengøre enheden. Følg anvisningerne på produktetiketten til brug og opbevaring.

Lad ALDRIG rengøringsmiddel eller vand løbe ind i revner eller konektoråbninger.

Kontrollér altid skærm- og konektoråbninger for usædvanlig slitage, beskadigelse eller fugtighed ved rengøring.

- Clinell® Universal vådservietter
- Ætanol-desinfektion med rensmiddel
- Super Sani-Cloth®-servietter
- Sani-Cloth Plus®-servietter
- Oxivir® TB-servietter
- CaviWipes® XL-servietter
- Clorox Healthcare-brintoverilteservietter
- 70 % isopropanolservietter
- Blegvand eller natriumhypochloritservietter (op til 10.000 ppm)
- Hydrogenperoxidopløsning
- Wex-Cide® 128 Solution
- Coverage Spray HB Plus
- Varmt vand og sæbe

### Rengøring af NIBP-blodtryksmanchetten

Rengør manchetten med almindelige sygehusdesinfektionsmidler, herunder Clorox® (1:10 opløsning), isopropylalkohol, Lysol®-opløsning, PhisoHex®, Quatricide®, Virex® og Vesphene®. Vask forsigtigt med opløsningen, og skyl så. Lad IKKE opløsningen trænge ind i manchetslangerne. Lad manchetten og slangen tørre helt før brug på patient.

### Rengøring af SpO<sub>2</sub>-sensorer

Rengør SpO<sub>2</sub>-sensorer med en klud, der er let fugtet med ét af de ovenfor anbefalede midler. Nedsænk IKKE sonden eller dens konektor i nogen væsker eller rengøringsmidler. Tør grundigt al overskydende rengøringsmiddel af med en tør klud. Lad sensoren tørre helt før brug på patient.

## Rengøring af kabler og tilbehør

Kabler, manchethøjler, håndtag og andet tilbehør kan tørres rent med de anbefalede rengøringsmidler ovenfor.

---

|                  |                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forsigtig</b> | Anvend ikke opløsninger eller servietter med blegemiddel til at rengøre kablerne til ZOLL-tilbehør. Hvis dette anvendes, kan kabelkappen blive misfarvet. |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

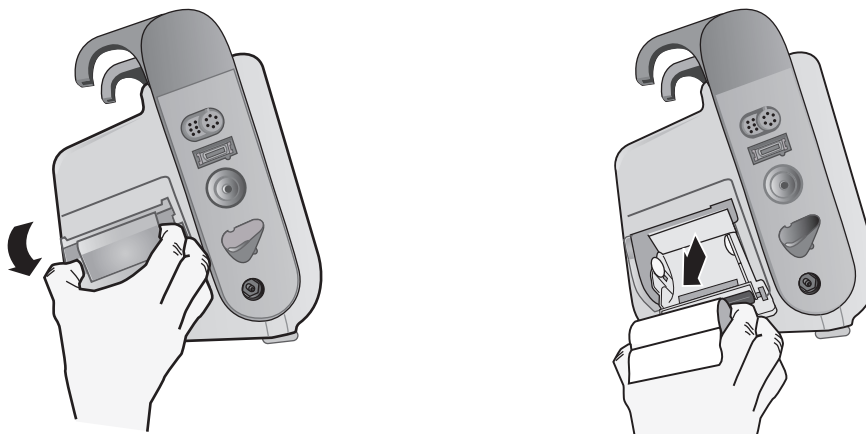
## Ilægning af optagerpapir

Meddelelsen *DER ER IKKE MERE PAPIR I PRINTEREN* vises på enheden, når printeren aktiveres uden optagerpapir, eller hvis papirforsyningen løber tør under udskrivningen.

Brug ZOLL-optagerpapir.

Sådan lægges optagerpapir i printeren:

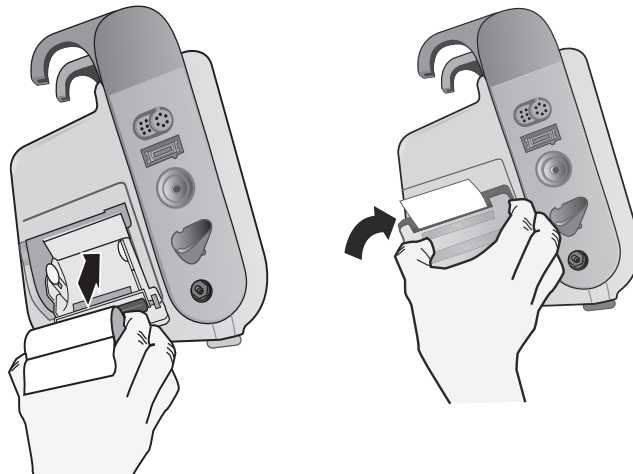
1. Indsæt dine fingre i fordybningerne på siderne af printerdøren, træk døren åben, og fjern derefter papir fra spolen.



**Figur 26-1. Åbning af printerdøren og fjernelse af papir**

2. Se den korrekte papirretning i illustrationen inden i papirrummet, og placer en ny rulle optagerpapir på den tomme spole.
3. Træk nok papir af spolen, så der stikker papir ud af enheden, når printerdækslet er lukket.

4. Luk printerdøren. Sørg for, at dækslet er justeret fuldt ud med enhedens side.



**Figur 26-2. Isætning af papir og lukning af printerdøren**

5. Tryk på hurtigadgangsknappen Udskriv (  ) for at genoptage udskrivning, når papiret er isat.

## Rengøring af printhovedet

Udfør følgende trin for at rengøre optagerens printhoved:

1. Træk printerdøren åben (se Fig. 26-1), og udtag derefter alt papir.
2. Find printhovedet langs forreste del af gulvet i printerrummet.
3. Aftør forsigtigt printhovedet med en bomuldsvatpind fugtet med isopropylalkohol, og aftør eventuel restalkohol med en anden tør bomuldsvatpind.



**Figur 26-3. Rengøring af printhovedet**

4. Placer papiret i enheden igen, og luk dækslet (se Fig. 26-2).



## X Series Advanced - OPERATØRENS TJEKLISTE VED VAGTSKIFTE

Dato: \_\_\_\_\_ Vagtskifte: \_\_\_\_\_ Sted: \_\_\_\_\_

Mfr/modelnr.: \_\_\_\_\_ Serienr. eller facilitet-id-nr.: \_\_\_\_\_

Inspicer enheden ved starten af hvert vagtskifte. Angiv, om alle krav er blevet opfyldt.  
 Notér alle foretagne udbedrende handlinger. Underskriv formularen.

|                                                                                                                                                                                                                            | OK som fundet | Udbedrende handling/<br>bemærkninger |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| <b>1. Defibrillatorenhed</b>                                                                                                                                                                                               |               |                                      |
| Ren, ingen spild og hus ubeskadiget                                                                                                                                                                                        |               |                                      |
| <b>2. Kabler/konnektorer</b>                                                                                                                                                                                               |               |                                      |
| a. Inspicer for beskadiget isolering, flossede/overrevne ledninger eller bøjede konnektorben.<br>b. Konnektorer tilsluttet korrekt.                                                                                        |               |                                      |
| <b>3. Sensorer</b> (pulsoximetri, NIBP-manchet og -slange, temperatursensorer)                                                                                                                                             |               |                                      |
| a. Inspicer for tegn på beskadigelse eller for stor slitage.<br>b. Konnektorer tilsluttet korrekt.                                                                                                                         |               |                                      |
| <b>4. Håndtag</b>                                                                                                                                                                                                          |               |                                      |
| a. Rene, ikke hullet eller beskadiget.<br>b. Kontakter/knapper fungerer korrekt.<br>c. Kabler og konnektorer er fri for beskadigelse og tilsluttes korrekt.                                                                |               |                                      |
| <b>5. Forbrugsvarer og tilbehør</b>                                                                                                                                                                                        |               |                                      |
| a. Behandlingspads i forseglede pads (2 sæt, ikke påkrævet)<br>b. Defibrilleringsgel eller gelpads<br>c. EKG-monitoreringselektroder<br>d. Alkoholservietter<br>e. Barberskrabere/sakse<br>f. Optagerpapir                 |               |                                      |
| <b>6. Batterier</b>                                                                                                                                                                                                        |               |                                      |
| a. Fuldt opladet batteri sat i enhed<br>b. Fuldt opladt ekstrabatteri tilgængeligt                                                                                                                                         |               |                                      |
| <b>7. Klar til brug-indikatoren viser Klar</b> - Ingen blinken eller Brug ikke-symbol                                                                                                                                      |               |                                      |
| <b>8. Driftskontroller</b>                                                                                                                                                                                                 |               |                                      |
| <b>A. Tændingssekvens</b>                                                                                                                                                                                                  |               |                                      |
| a. Indikatorer for batteriopladning og jævnstrøm lyser med jævnstrømsforsyning.<br>b. Der høres bippelyde, og de visuelle alarmindikatorer lyser kortvarigt.<br>c. Selvtæst bestået.                                       |               |                                      |
| <b>B. Håndfri defibrillering (test kun med batteristrøm)</b>                                                                                                                                                               |               |                                      |
| a. Meddelelserne <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> og <i>KORTSL. REG.</i> i PUD. vises.<br>b. Opladningstid < 7 sekunder.<br>c. <i>KORT DEFIB.TEST</i> bestået ved 30 Joule.                                                   |               |                                      |
| <b>C. Pacertest (test kun med batteristrøm)</b>                                                                                                                                                                            |               |                                      |
| a. Printer udskriver pacemarkører for hver 25 mm ved 60 ppm.<br>b. Meddelelsen <i>PACING: KORTSLUTN. REGISTR.</i> vises - ingen fejlmeddelelser ved 100 mA.<br>c. Meddelelsen <i>PACING: KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> vises. |               |                                      |
| <b>D. Håndtag</b>                                                                                                                                                                                                          |               |                                      |
| a. Meddelelsen <i>APPLY PADDLES TO PATIENT</i> vises, når håndtag sluttes til MFC.<br>b. Håndtagsknapper fungerer (Print, Energi valg, Oplad, Stød)<br>c. <i>KORT DEFIB.TEST</i> bestået ved 30 Joule.                     |               |                                      |
| <b>E. Tilslut enhed til jævnstrømsforsyning igen.</b>                                                                                                                                                                      |               |                                      |
| _____ <b>Større problem(er) identificeret</b> (UDE AF DRIFT)                                                                                                                                                               |               |                                      |

Underskrift \_\_\_\_\_



# Bilag A

## Specifikationer

---

Dette kapitel indeholder specifikationer for X Series Advanced-monitoren/defibrillatoren.

- "Defibrillator" på side A-2.
- "Monitor/Display" på side A-14
- "HLR-monitorering" på side A-14
- "Impedanspneumografi" på side A-15
- "Alarmer" på side A-16
- "Måleinstrument" på side A-17
- "Batteri" på side A-17
- "Generelt" på side A-18
- "Pacer" på side A-19
- "CO<sub>2</sub>" på side A-19
- "Pulsoximeter" på side A-20
- "Ikke-invasivt blodtryk" på side A-23
- "Invasivt tryk" på side A-24
- "AccuVent-sensor" på side A-25
- "Kliniske forsøgsresultater for den bifasiske kurveform" på side A-26
- "Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" på side A-32
- "ECG Analysis Algorithm Accuracy" på side A-38
- "Vejledning og producentens erklæring, trådløse udgangssignaler" på side A-43

# Defibrillator

## Opladningstid:

- Under 7 sekunder med et nyt, fuldt opladet batteri (første 15 opladninger til 200 joule).
- For den 16. afladning ved maks. energi er opladningstiden under 10 sekunder. Afladene batterier betyder længere opladningstid for defibrillatoren.
- Mindre end 15 sekunder ved drift uden batteri, hvor der anvendes strøm fra lysnettet alene ved 90% af den nominelle lysnetsspænding.
- Mindre end 25 sekunder fra første start med en ny, fuldt opladet batteripakke (afladet med op til 15 stød ved 200 joule) eller ved drift uden batteri, hvor der anvendes strøm fra lysnettet alene ved 90% af den nominelle lysnetsspænding.

## Rytmeanalyse og opladningstid i AED-modus

- Under 30 sekunder med et nyt, fuldt opladet batteri (første 15 opladninger til 200 joule).
- For den 16. afladning ved maks. energi er analysen og opladningstiden under 30 sekunder. Afladene batterier betyder længere opladningstid for defibrillatoren.
- Mindre end 30 sekunder ved drift uden batteri, hvor der anvendes strøm fra lysnettet alene ved 90% af den nominelle lysnetsspænding.
- Mindre end 40 sekunder fra første start med en ny, fuldt opladet batteripakke (afladet med op til 15 stød ved 200 joule) eller ved drift uden batteri, hvor der anvendes strøm fra lysnettet alene ved 90% af den nominelle lysnetsspænding.

**Patientimpedansinterval:** 10-300 ohm

**Synkroniseret modus:** Synkroniserer defibrillatoropladningen efter patientens R-kurve. Der står SYNK. På skærmen med R-bølgemarkører over EKG-kurveformen på skærmen og båndskriven. Når enheden monitorerer EKG'et, opfyldes kravet i DF-80:2003 for en maksimal forsinkelse på 60 ms mellem spidsen af R-kurven og tilførslen af energi.

Tabel A-1 viser karakteristika for X Series Advanced Rectilinear Biphasic™-kurveformen ved afgivelse med 25, 50, 100, 125 150 og 175 ohm belastning ved en maksimal energiindstilling på 200 joule.

**Tabel A-1. Karakteristika for X Series Advanced Rectilinear Biphasic-kurveform**

|                                                               | 200 J afladet i |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                               | 25 Ω            | 50 Ω   | 100 Ω  | 125 Ω  | 150 Ω  | 175 Ω  |
| <b>Første fase</b>                                            |                 |        |        |        |        |        |
| Maksimal begyndelsesstrømstyrke                               | 31,4 A          | 30,4 A | 19,7 A | 19,4 A | 16,7 A | 15,6 A |
| Gennemsnitlig strømstyrke                                     | 27,1 A          | 24,9 A | 17,5 A | 16,2 A | 14,4 A | 13,2 A |
| Varighed                                                      | 6 ms            | 6 ms   | 6 ms   | 6 ms   | 6 ms   | 6 ms   |
|                                                               |                 |        |        |        |        |        |
| <b>Varighed mellem faser</b><br>(mellem første og anden fase) | 200 µs          | 200 µs | 200 µs | 200 µs | 200 µs | 200 µs |
| <b>Anden fase</b>                                             |                 |        |        |        |        |        |
| Begyndelsesstrømstyrke                                        | 29,2 A          | 18,8 A | 15,1 A | 13,2 A | 12,1 A | 11 A   |
| Gennemsnitlig strømstyrke                                     | 14,7 A          | 13 A   | 12,5 A | 11,3 A | 10,7 A | 9,9 A  |
| Varighed                                                      | 4 ms            | 4 ms   | 4 ms   | 4 ms   | 4 ms   | 4 ms   |

**Tabel A-2. Leveret energi ved alle defibrillatorindstillinger i et interval af belastninger**

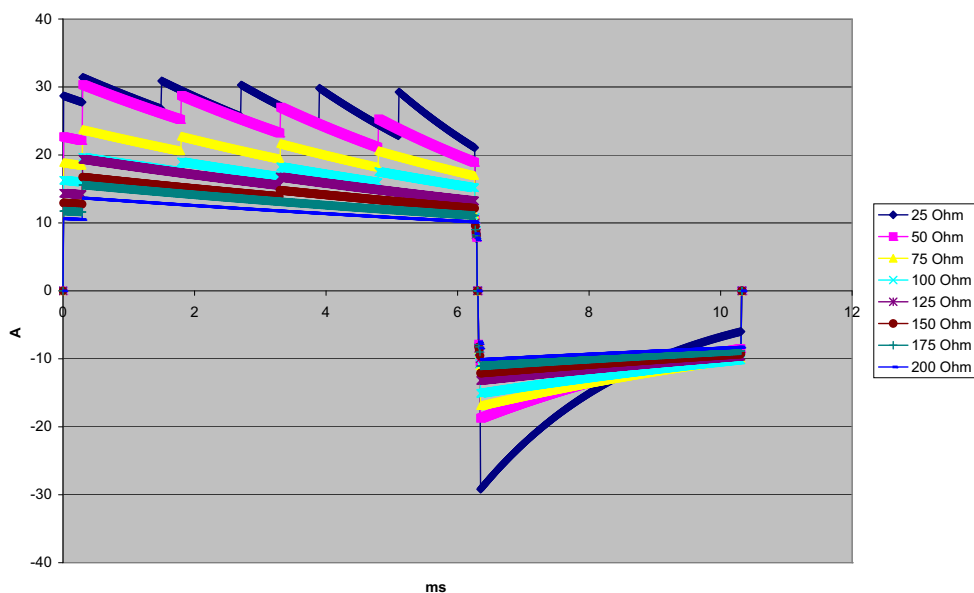
| Valgt energi | Belastning  |             |             |              |              |              |              | Nøjagtighed* |
|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 25 $\Omega$ | 50 $\Omega$ | 75 $\Omega$ | 100 $\Omega$ | 125 $\Omega$ | 150 $\Omega$ | 175 $\Omega$ |              |
| 1 J          | 1 J         | 1 J         | 1 J         | 1 J          | 1 J          | 1 J          | 1 J          | $\pm 15\%$   |
| 2 J          | 1 J         | 2 J         | 2 J         | 2 J          | 2 J          | 2 J          | 2 J          | $\pm 15\%$   |
| 3 J          | 2 J         | 3 J         | 3 J         | 3 J          | 3 J          | 3 J          | 3 J          | $\pm 15\%$   |
| 4 J          | 3 J         | 4 J         | 4 J         | 5 J          | 5 J          | 5 J          | 4 J          | $\pm 15\%$   |
| 5 J          | 3 J         | 5 J         | 6 J         | 6 J          | 6 J          | 6 J          | 6 J          | $\pm 15\%$   |
| 6 J          | 4 J         | 6 J         | 7 J         | 7 J          | 7 J          | 7 J          | 7 J          | $\pm 15\%$   |
| 7 J          | 5 J         | 7 J         | 8 J         | 8 J          | 8 J          | 8 J          | 8 J          | $\pm 15\%$   |
| 8 J          | 5 J         | 8 J         | 9 J         | 9 J          | 10 J         | 9 J          | 9 J          | $\pm 15\%$   |
| 9 J          | 6 J         | 9 J         | 10 J        | 11 J         | 11 J         | 11 J         | 10 J         | $\pm 15\%$   |
| 10 J         | 7 J         | 10 J        | 12 J        | 12 J         | 12 J         | 12 J         | 12 J         | $\pm 15\%$   |
| 15 J         | 10 J        | 16 J        | 17 J        | 18 J         | 18 J         | 18 J         | 17 J         | $\pm 15\%$   |
| 20 J         | 14 J        | 21 J        | 23 J        | 24 J         | 24 J         | 24 J         | 23 J         | $\pm 15\%$   |
| 30 J         | 21 J        | 32 J        | 35 J        | 36 J         | 37 J         | 36 J         | 35 J         | $\pm 15\%$   |
| 50 J         | 35 J        | 54 J        | 59 J        | 61 J         | 62 J         | 61 J         | 59 J         | $\pm 15\%$   |
| 70 J         | 49 J        | 76 J        | 83 J        | 85 J         | 87 J         | 86 J         | 83 J         | $\pm 15\%$   |
| 85 J         | 60 J        | 92 J        | 101 J       | 104 J        | 106 J        | 104 J        | 101 J        | $\pm 15\%$   |
| 100 J        | 71 J        | 109 J       | 119 J       | 122 J        | 125 J        | 123 J        | 119 J        | $\pm 15\%$   |
| 120 J        | 85 J        | 131 J       | 143 J       | 147 J        | 150 J        | 147 J        | 143 J        | $\pm 15\%$   |
| 150 J        | 107 J       | 164 J       | 180 J       | 183 J        | 188 J        | 184 J        | 179 J        | $\pm 15\%$   |
| 200 J        | 142 J       | 230 J       | 249 J       | 253 J        | 269 J        | 261 J        | 260 J        | $\pm 15\%$   |

\* For alle energiniveauer er nøjagtighed lig med enten  $\pm 15\%$  eller 3 joule, alt efter, hvad der er størst.

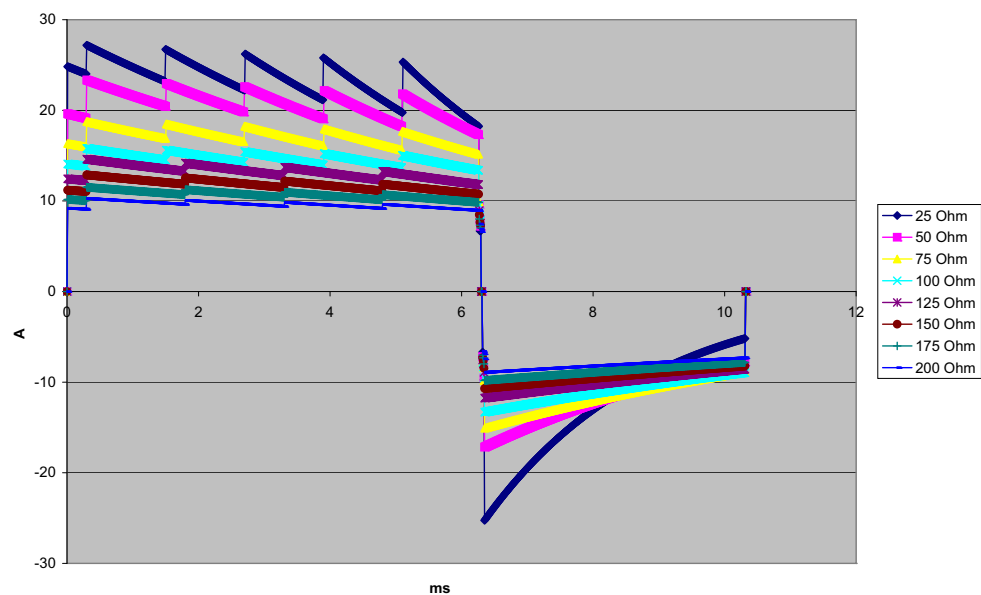
X Series Advanced Rectilinear Biphasic-kurveformen anvender samme første- og andenfasetiming, samme første- og andenfasestrømstyrke/-spænding, og stort set samme mekanismer til styring af defibrilleringskurveformen som ZOLL R Series<sup>®</sup>-defibrillatoren. Kurveformerne for R Series- og X Series Advanced-defibrillering anses for at være overvejende ækvivalente.

Figur A-1 til A-20 viser de rektilineære bifasiske kurveformer, der fås, når X Series Advanced-defibrillatoren afgiver stød med belastninger på 25, 50, 75, 100, 125, 150 og 175 ohm ved hver energiindstilling.

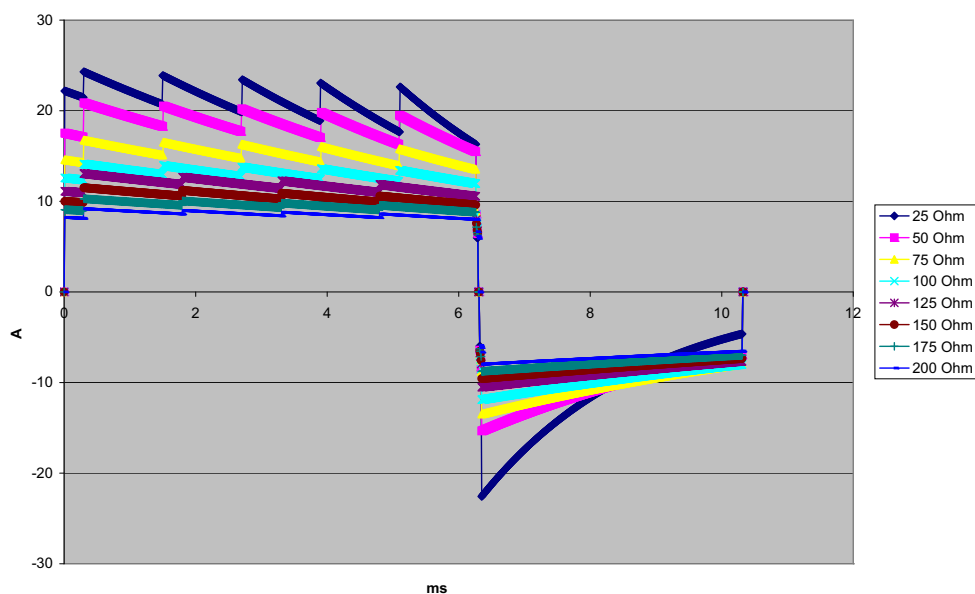
Den lodrette akse angiver strømstyrken i ampere (A), og den vandrette akse angiver varigheden i millisekunder (ms).



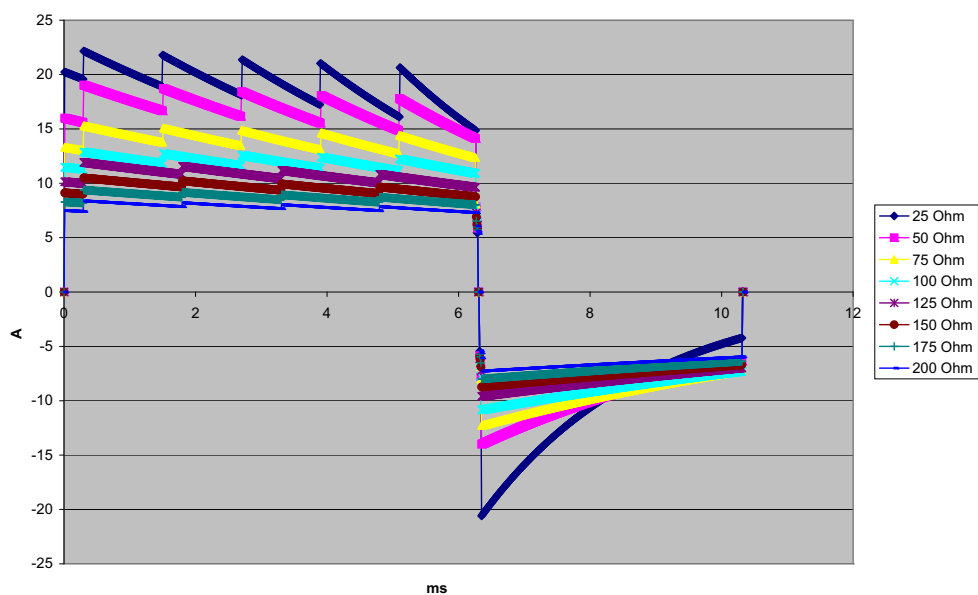
Figur A-1. Rektilineær bifasisk kurveform ved 200 joule



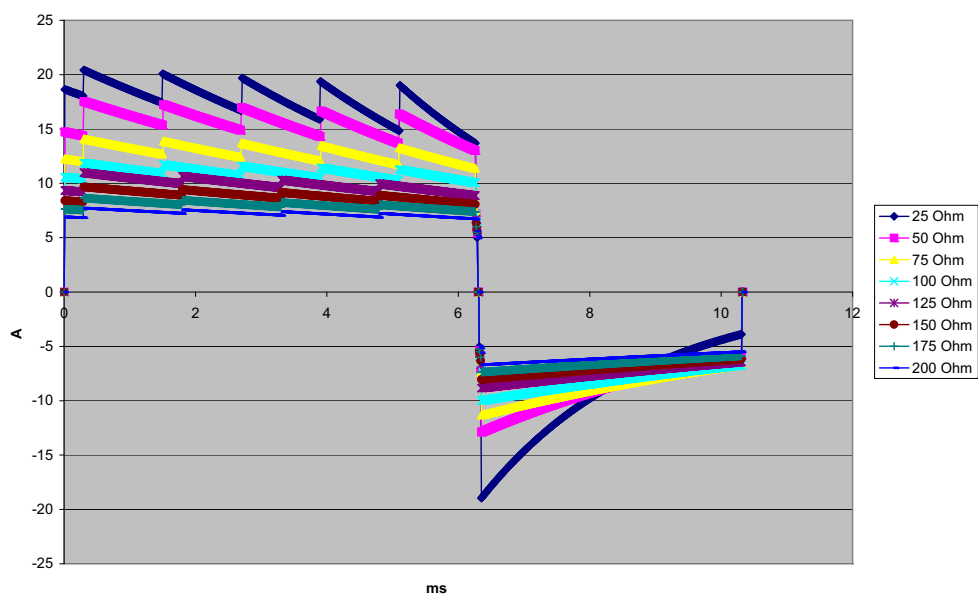
Figur A-2. Rektilineær bifasisk kurveform ved 150 joule



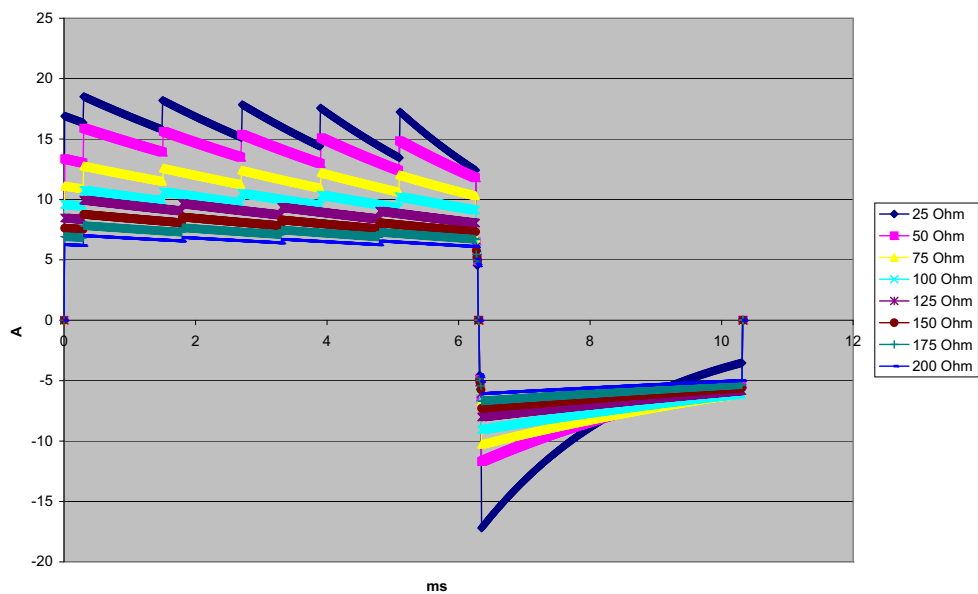
Figur A-3. Rektilineær bifasisk kurveform ved 120 joule



Figur A-4. Rektilineær bifasisk kurveform ved 100 joule

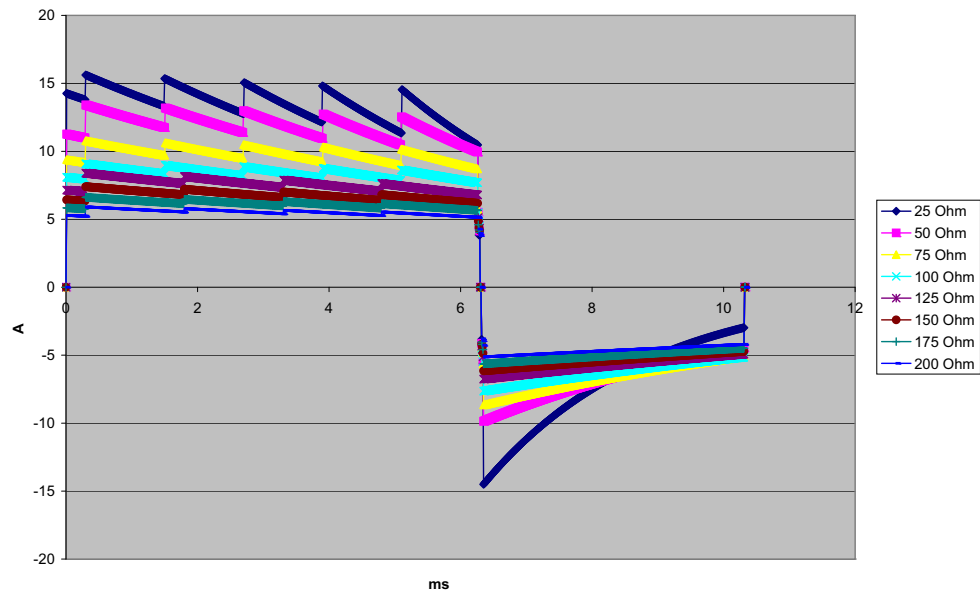


Figur A-5. Rektilineær bifasisk kurveform ved 85 joule

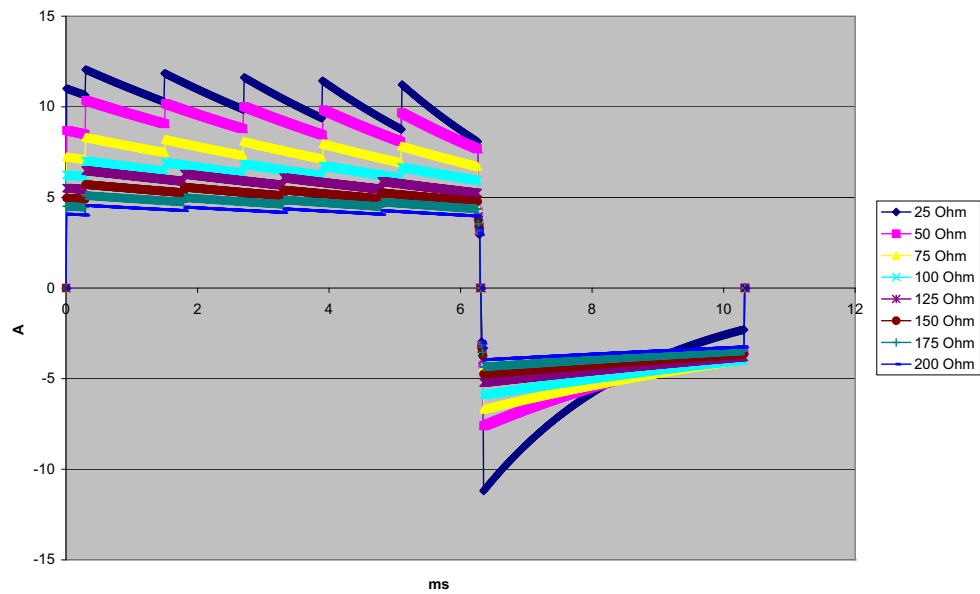


Figur A-6. Rektilineær bifasisk kurveform ved 70 joule

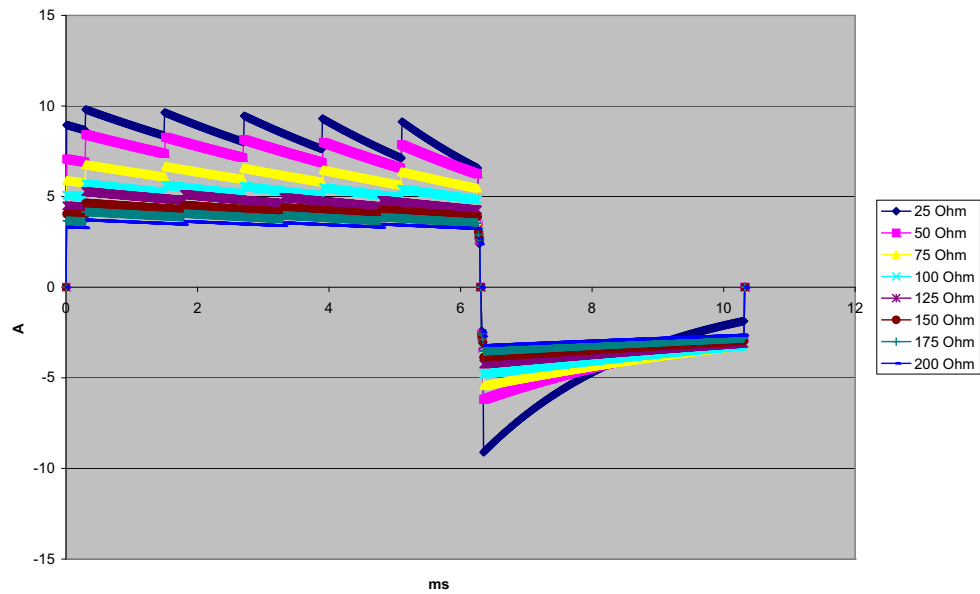




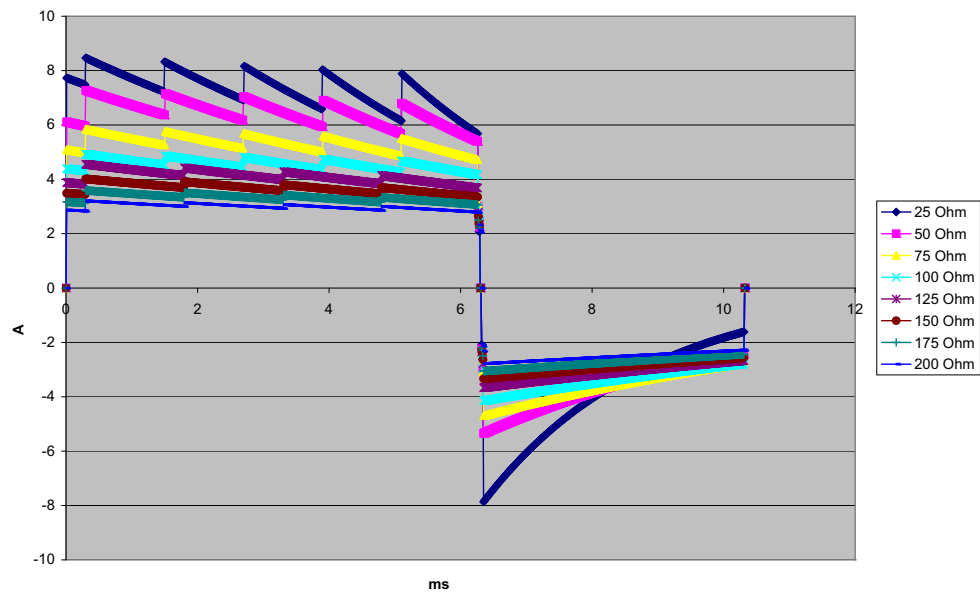
Figur A-7. Rektilineær bifasisk kurveform ved 50 joule



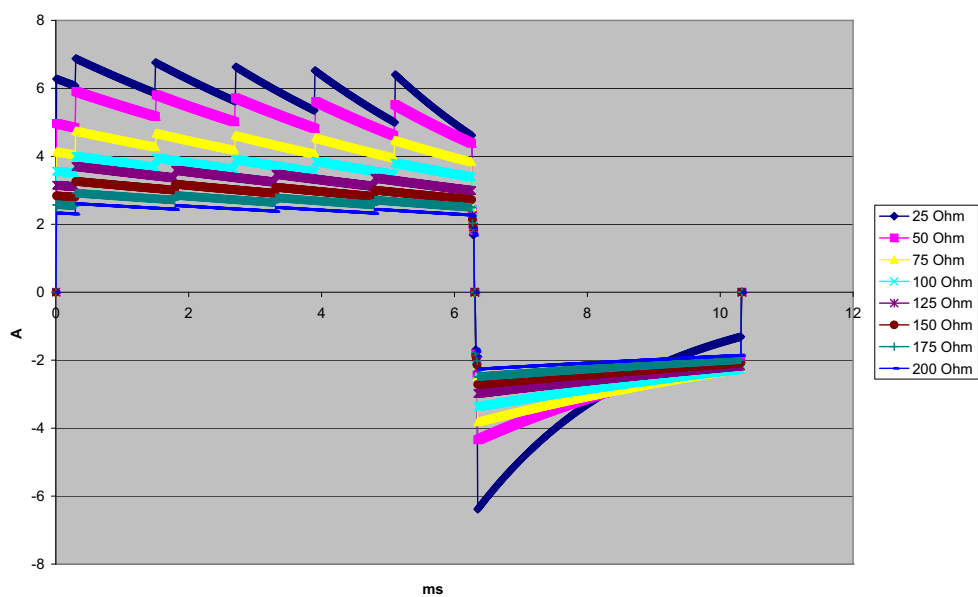
Figur A-8. Rektilineær bifasisk kurveform ved 30 joule



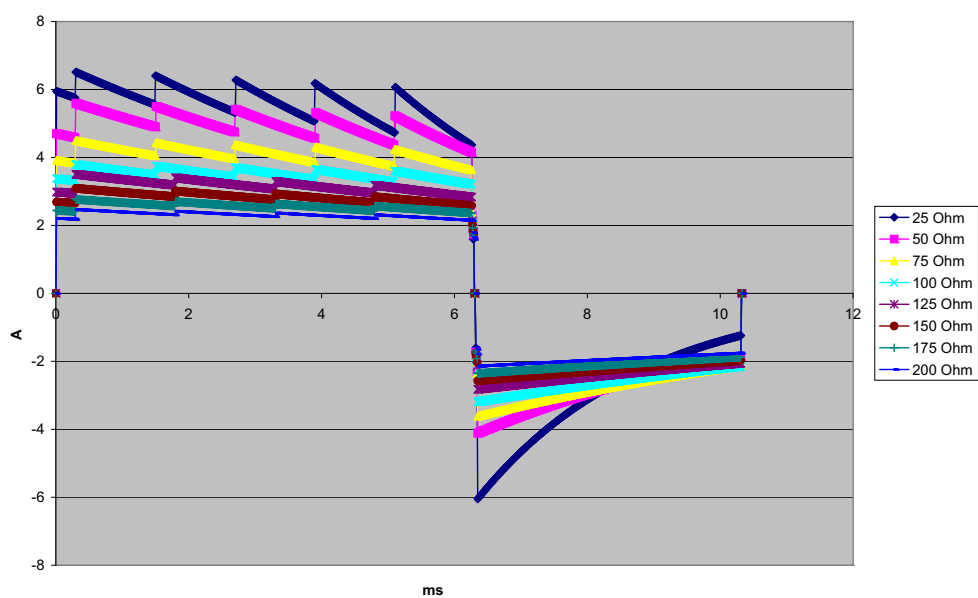
Figur A-9. Rektilineær bifasisk kurveform ved 20 joule



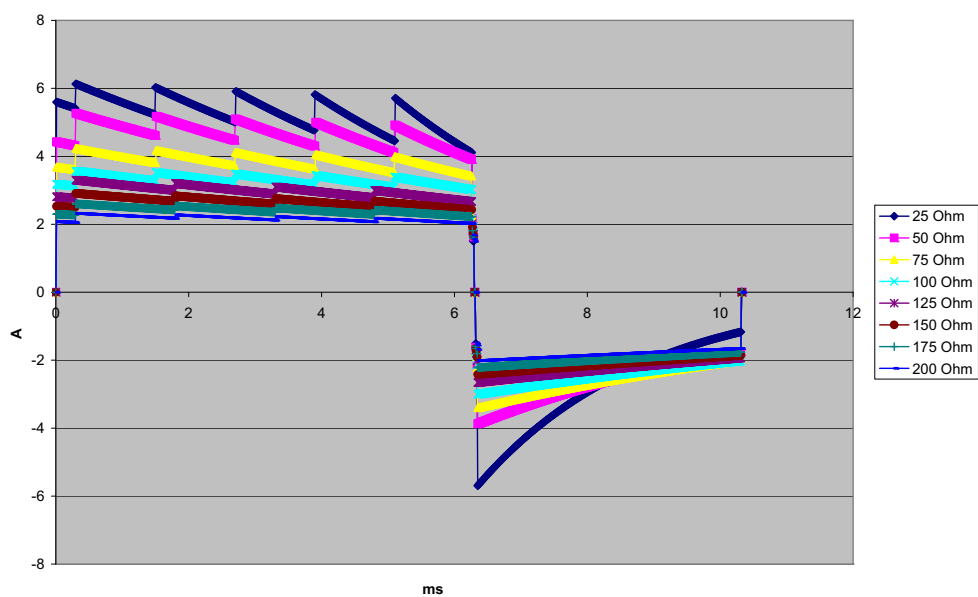
Figur A-10. Rektilineær bifasisk kurveform ved 15 joule



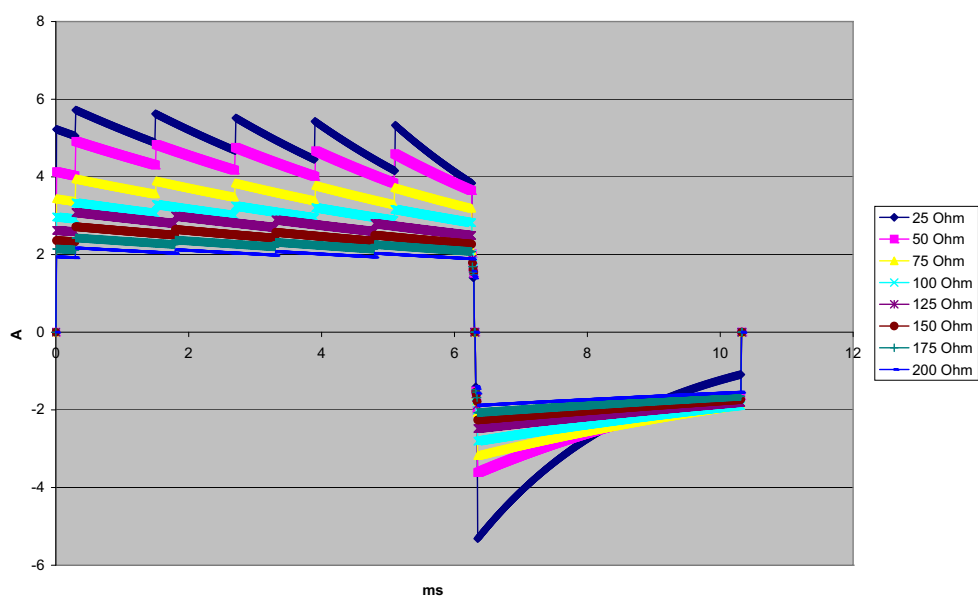
Figur A-11. Rektilineær bifasisk kurveform ved 10 joule



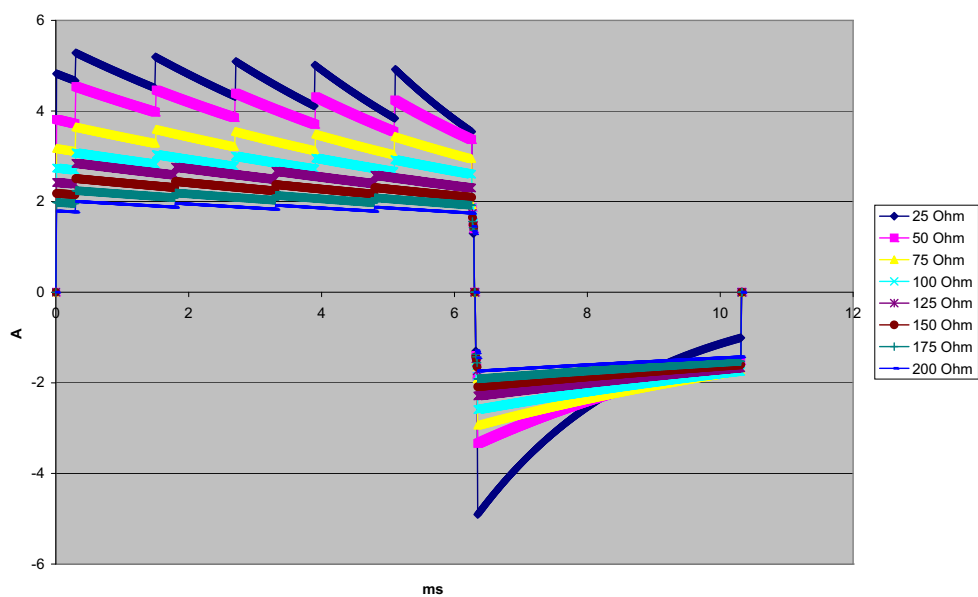
Figur A-12. Rektilineær bifasisk kurveform ved 9 joule



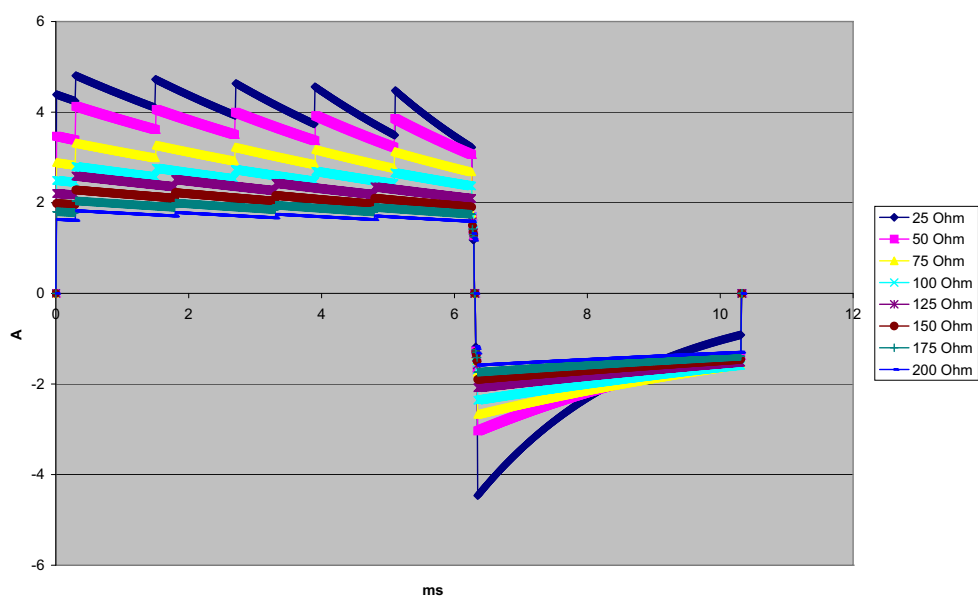
Figur A-13. Rektilineær bifasisk kurveform ved 8 joule



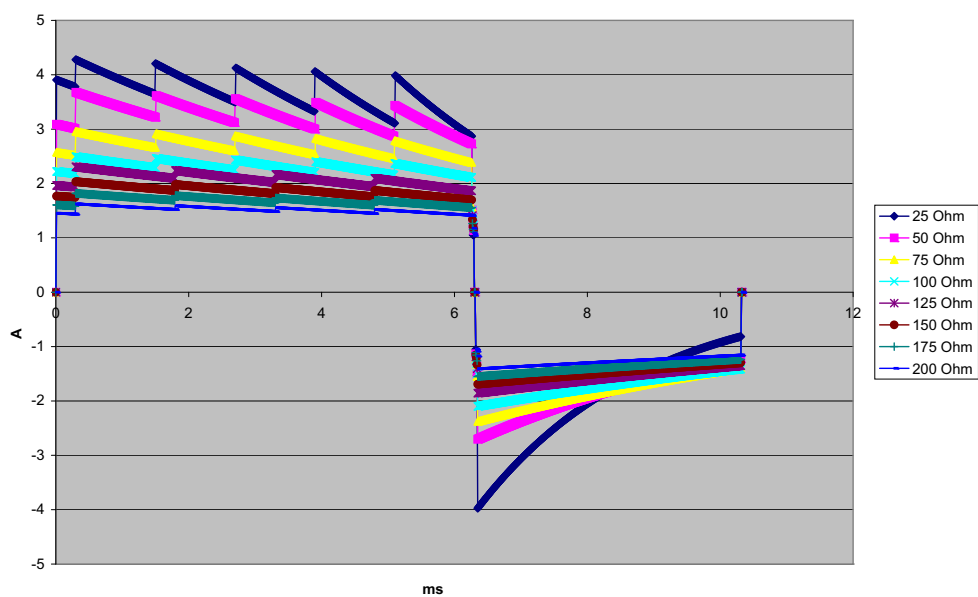
Figur A-14. Rektilineær bifasisk kurveform ved 7 joule



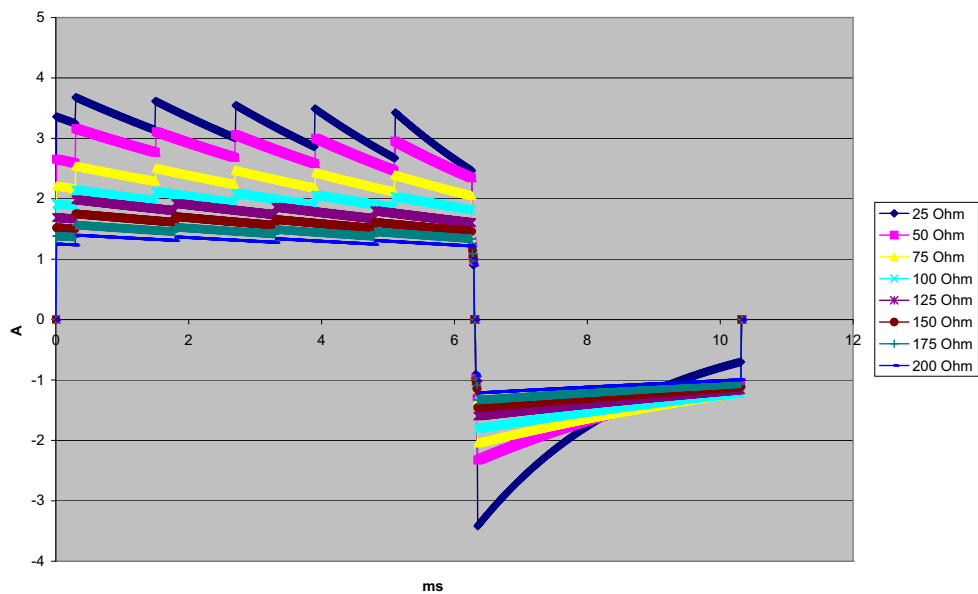
Figur A-15. Rektilineær bifasisk kurveform ved 6 joule



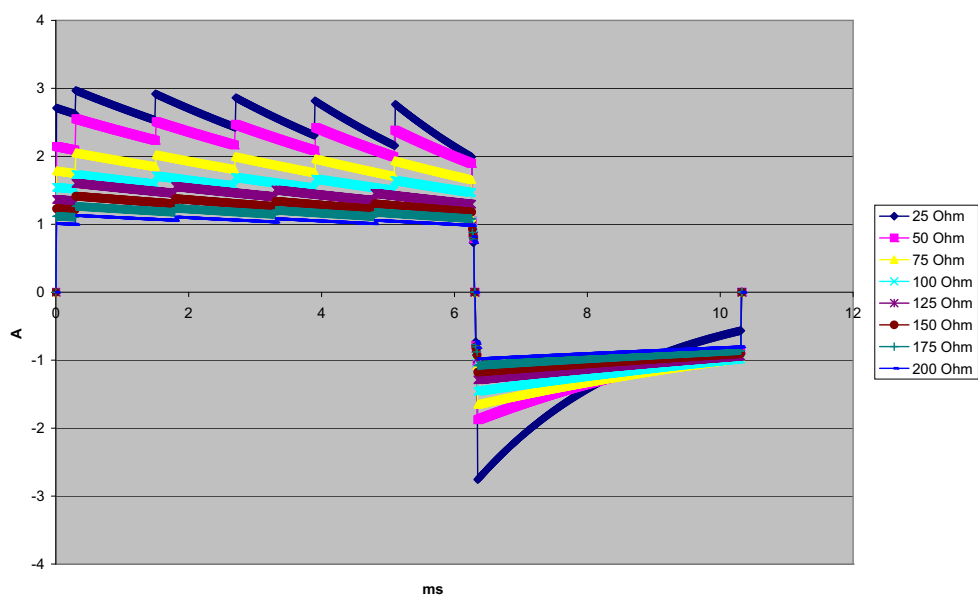
Figur A-16. Rektilineær bifasisk kurveform ved 5 joule



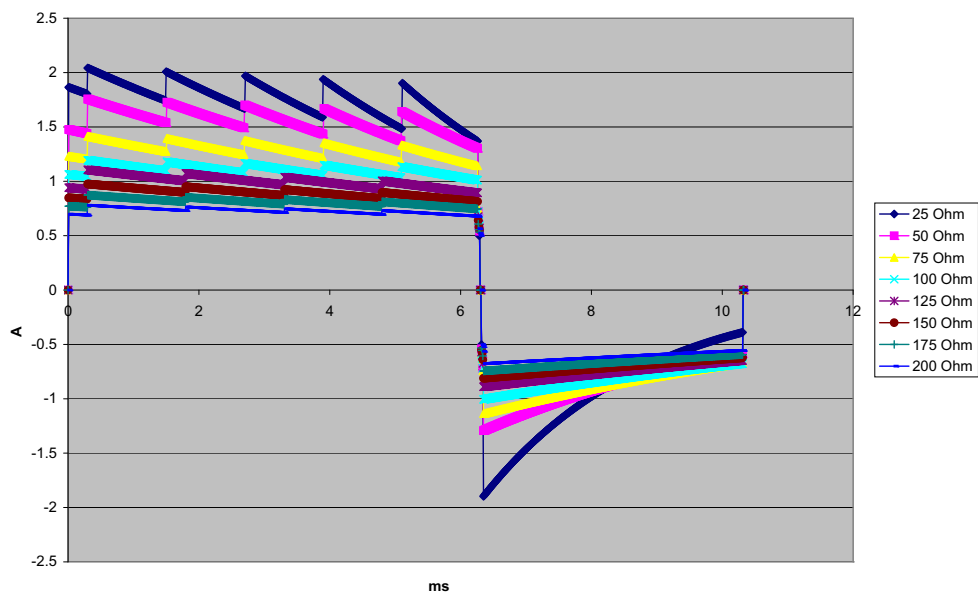
Figur A-17. Rektilineær bifasisk kurveform ved 4 joule



Figur A-18. Rektilineær bifasisk kurveform ved 3 joule



Figur A-19. Rektilineær bifasisk kurveform ved 2 joule



Figur A-20. Rektilineær bifasisk kurveform ved 1 joule

## HLR-monitorering

### Kompressionsdybde

**Voksen:**

1,9 til 7,6 cm  $\pm 0,6$  cm

### Kompressionsfrekvens

50 til 150 kompressioner pr. minut

## Monitor/Display

**Input:** Patientkabel med 3, 5 eller 12 afledninger, håndtag, MFE- eller OneStep-elektroder

**Type:** Farve-LCD, 640 x 480 pixel, 800 MCD

**Sweep-hastighed:** 25 mm/sek. Eller 50 mm/sek. (vælges af brugeren)

**Valg af ledning:** Håndtag (pads), I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1-6

**Frekvensrespons:**

Pads/håndtag:

0,67-20 Hz begrænset respons

Uafbrudt 3-, 5- eller 12-afledningsmonitorering (vælges af brugeren):

0,67-20 Hz begrænset respons

0,67-40 Hz monitorrespons

Optog 12-afledningsbilleder (vælges af supervisor):

0,525-40 Hz Filtret diagnostisk respons

0,525-150 Hz diagnostisk respons

Ifølge metode a, b, c i EC11 3.2.7.2

(Indstiller automatisk respons for båndskriver)

**Afvisning i normaltilstand:**

Overholder AAMI EC13-2002, afsnit 4.2.9.10.

**Afvisning ved høj T-kurve:**

Overholder AAMI EC13-2002, afsnit 4.1.2.1c for 0,9 mV

T-kurve (0,8 mV med diagnostisk respons) og 1 mV QRS.

**Diagnosesignaler anvendt på patienttilslutninger:**

Sensorkredsløb for afledninger fra/aktiv støjdemping er  $< 0,1 \mu\text{A}$  jævnstrøm. Impedans /respirationdetektorens signalfrekvens er  $72 \pm 7 \text{ kHz}$  ved  $77 \mu\text{A RMS}$  pseudo-sinusbølge i 100 ohm.

**Område for hjerterefrekvens:** 30-300 BPM.

**Nøjagtighed af hjerterefrekvens:**  $\pm 3\%$  eller  $\pm 3 \text{ BPM}$ , afhængigt af, hvad der er størst.



**Vist hjertefrekvens:** Gennemsnit af de seneste fem intervaller mellem slag.

**Hjertefrekvensalarmer:** Kan vælges af bruger.

**Størrelse:** 0,125; 0,25; 0,5; 1, 2; 4 cm/mv og automatisk interval.

**Responstid for hjertefrekvensmåler:**

Reagerer på en forøgelse på 40 BPM af hjertefrekvensen inden for 4,5 sekunder ifølge AAMI EC-13-2002, afsnit 4.1.2.1.f. Reagerer på en forøgelse på 40 BPM inden for 3,9 sekunder ifølge AAMI EC-13-2002, afsnit 4.1.2.1.f. Responstider omfatter et 1,0-sekunders visningsopdateringsinterval.

**Hjertefrekvensrespons på uregelmæssig rytme:** (AAMI EC13-2002, afsnit 4.1.2.1.e.)

**Ventrikulær bigemini:** 80 BPM (forventet)

**Langsomt skiftende ventrikulær bigemini:** 60 BPM (forventet)

**Hurtigt skiftende ventrikulær bigemini:** 120 BPM (forventet)

**Bidirektionel systole:** 45 BPM (forventet)

**Responstid ved takykardi:**

Responstid til takykardialarm er i gennemsnit 3,4 sekunder ifølge AAMI EC-13-2002, afsnit 4.1.2.1.g, og IEC 60601-2-27:2011, stk. 201.7.9.2.9.101 b) 6). Responstid omfatter et 1,0 sekunders visningsopdateringsinterval.

**Pacemakerpulsafvisning:**

(Ifølge AAMI EC13:2002, afsnit 4.1.4 og IEC 60601-2-27:2011, stk. 201.12.1.101.13)

- Impulser uden overshoot: Afviser alle impulser med amplitude på +2 mV til +700 mV og varighed på 0,1 ms til 2 ms, uden ende.
- Impulser med overshoot: Afviser alle impulser med amplitude på +2 mV til +700 mV og varighed på 0,1 ms til 2 ms, med overshoot op til 100 ms.
- A-V-sekventielle impulser: A-V-sekventielle pacemakerimpulser afvises muligvis ikke.
- Hurtige EKG-signaler: Ca. 50% af EKG-inputimpulser med en ændringshastighed på 3 V/sek. RTI kan udløse pacemakerimpulsdetektoren.

**Elektrokirurgisk beskyttelse:** X Series Advanced-enheden er egnet til brug i forbindelse med elektrokirurgi som angivet i IEC 60601-2-27. Beskyttelse mod forbrændinger via en 1K strømbegrænsende modstand i hver EKG-afledning.

## Impedanspneumografi

**Viste data:** Numerisk vejrtrækningsfrekvens, impedanskurveform

**Område for vejrtrækningsfrekvens:** Voksen, barn: 2-150 vejrtrækninger i minuttet

Nyfødte: 3-150 vejrtrækninger i minuttet

**Nøjagtighed af vejrtrækningsfrekvens:** 2% eller +/- 2 vejrtrækninger i minuttet, alt efter hvad der er højest

**Vis vejrtrækningsfrekvens:** Gennemsnit af seneste 10 vejrtrækningsfrekvenser.

**Afledninger:** Afledning I (RA - LA), Afledning II (RA - LL)

**Sweep-hastighed:** 3,13; 6,25; 12,5 mm/sek.

**Alarminstillinger:** Høj, lav og ingen alarm for vejrtrækningsfrekvens

## Alarmer

### Hjertefrekvensalarmer:

**Lydalarm:** 5 impulser, 900 Hz tone med et PW på 125 msek., et PRI på 250 msek. og et gentagelsesinterval på 15 sekunder.

**Visuel alarm:** Hjertefrekvensalarm medfører, at hjertefrekvensen vises med rødt på hvid baggrund.

Den røde status-LED for enheden blinker med en frekvens på 1,7 Hz.

### Afledningsfejlsalarm:

**Lydalarm:** 3 impulser, 500 Hz tredobbelt tone med et PW på 200 msek., et PRI på 200 msek. Afledningsfejltone gentages med et interval på 30 sekunder.

**Visuel alarm:** Afledningsfejlen medfører, at meddelelsen AFLEDN.FEJL vises på kurven langs den stiplede linje, bredden af kurven.

### Fysiologiske alarmer (NIBP, SpO<sub>2</sub>, Resp, CO<sub>2</sub>, IP og Temp):

**Lydalarm:** Den samme som hjertefrekvensalarmer

**Visuel alarm:** Fysiologiske alarmer medfører, at alarmparameteren vises med rødt på hvid baggrund. Den røde status-LED for enheden blinker med en frekvens på 1,7 Hz.

**Varighed af lyd på pause (afbrydelse):** 90 sekunder.

### Advarselstone for ugyldig handling:

Der høres en kort, dyb tone, når en valgt betjeningsknap ikke kan bruges eller der registreres en ugyldig indtastning. Tonefrekvensen er 160 Hz. Varigheden er 250 msek.

### Maksimal alarmforsinkelse (inkluderer alarmtilstandsforsinkelse og signaloprettelsesforsinkelse):

#### Hjertefrekvens/pulsfrekvens:

- if source er EKG, 9 sekunder
- hvis kilden er SpO<sub>2</sub>, 10 sekunder
- hvis kilden er IBP, 6 sekunder
- hvis kilden er NIBP, ingen udsættelse

**SpO<sub>2</sub>, SpCO- og SpMet-mætning:** 10 sekunder

**EtCO<sub>2</sub>:** 7 sekunder

**FiCO<sub>2</sub>:** 5 sekunder

**IBP (systolisk, diastolisk og gennemsnitlig):** 3 sekunder

**Temperatur:** 2 sekunder

# Måleinstrument

**Type:** Termisk med høj opløsning.

**Bemærkning:** Tid, dato, EKG-afledning, EKG-forstærkning, hjertefrekvens, defibrillerings- og pacing-parametre og behandlingsoversigtshændelser.

**Papirbredde:** 80 mm.

**Papirhastighed:** 25 mm/sek., 50 mm/sek.

**Forsinkelse:** 6 sekunder.

**Frekvensrespons:** Indstilles automatisk efter monitorens frekvensrespons.

**Behandlingsoversigt:**

10 switches til at registrere vigtige ACLS-hændelser (IV, INTUB, EPI, LIDO, ATROP osv.).  
Logger automatisk hændelsestype, tid og EKG-sampling i hukommelsen.

**Log med alle sagsdata:** En kombination af 32 monitorbilleder, 500 ikke-EKG-hændelser og 24 timers vedvarende EKG (4 kurver), capnogrammer, IBP (3 kanaler) og padimpedans. De faktiske oplysninger, der gemmes, kan være mere eller mindre afhængige af brugerprofilen og konfigurationsindstillingerne for loggen.

**Optagelsestilstande:** Manuel og automatisk (konfigureres af brugeren).

## Batteri

**Type:** Genopladeligt Lithium-Ion, 11,1 VDC, 6,6 At, 73 Wt

**Kapacitet:**

Med et nyt, fuldt opladet batteri, der bruges ved stuetemperatur:

- Mindst 7 timers vedvarende overvågning af 3/5-aflednings-EKG og Displaylysstyrke angivet til 70 %
- Mindst 6 timers vedvarende monitorering af EKG, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, tre kanaler med måling af invasivt blodtryk og to kanaler til temperatur med NIBP-målinger hvert 15. minut og ti 200 J-stød (display indstillet til 30%).
- Mindst 3,5 timers pacing, med EKG, SPO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, tre invasivt blodtryk, 2 kanaler med temperatur, NIBP hvert 15. minut og pacing ved 180 ppm og 140 mA (sæt til 30 %).
- Mindst 3 timers AED-monitorering (Redningsprotokol) med EKG, SpO<sub>2</sub> og 2 kanaler med temperatur, med NIBP-målinger hvert 15 minut, 2 minutters HLR-interval og 200 J-stød efter hvert HLR-interval (sæt til 70 %).
- Mindst 2 timer under pacing ved 180 ppm og 140 mA, med kontinuerlig monitorering af EKG, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> og NIBP-målinger hvert 15 minut, efterfulgt af mindst 35 2-minutters HLR-intervaller med effekt på maks. stødindstilling (200 J) efter hvert HLR-interval (sæt til 70 %).
- Mindst 300 afladninger ved maks. stødenergi (200 joule) uden parametre og 70 % lysstyrke.
- Mindst 10 afladninger ved maks. stødenergi (200 joule) efter angivelse af lavt batteri.

**Bemærk!** Der kræves korrekt batterivedligeholdelse for at opretholde maks. kapacitet.

**Batteriindikatorer:**

5 LED-indikatorer for batterikapacitet, fejlindikator, rekalkibreringsindikator

**Genopladningshastighed:** 100% på fire timer, når det startes ved angivelse af lavt batteri.

## Generelt

### Vægt:

10,6 lbs. uden batteri og papir

11,7 lbs. med batteri og papir

### Mål:

Uden håndtag: 8,9" x 8,75" x 7,9"

Med håndtag: 8,9" x 10,4" x 7,9"

### Drift:

#### Temperatur:

- 0-50° C
- -20 ° C til 60 ° C i 1 time efter, at enheden har hvilt ved stuetemperatur (23 ° C)

**Luftfugtighed:** 15-95% RH, ikke-kondenserende

#### Vibration:

- EN ISO 9919 (ifølge IEC 60068-2-64)
- RTCA/DO-160G (flere helikopterfrekvenser)
- EN 1789 for ambulance

**Stød:** IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms halv sinusbølge

**Bump:** IEC 60068-2-29

**Fald:** EN 1789, 30" funktionelt fald

IEC 60601-1, testet ved 2 meter

**Højde:** -170 m til 4572 m

### Transport og opbevaring:

**Temperatur:** -30 til 70° C

**Bemærk!** X Series Advanced-enheden fungerer muligvis ikke i overensstemmelse med specifikationerne, hvis den opbevares i nærheden af den tilladte maksimum- eller minimumtemperatur og tages i brug med det samme.

**Luftfugtighed:** 15-95% RH ikke-kondenserende

**Atmosfærisk tryk:** 572-1.034 mbar

**Stød/vibration:** MIL STD 810G, metode 514.6, 4.4.2, procedure II

**Sikkerhedsklassifikation:** Klasse I med indbygget strømforsyning ifølge IEC/EN 60601-1

### Beskyttelseskappe:

**Fast fremmedlegeme:** IEC 60529, IP5X

**Vand:** IEC 60529, IPX5

### Betjening af hjælpestrømforsyning:

**REF** 8300-0004

Indgang: 100-240 V  50-60 Hz, 2 A

100-115 V  400 Hz, 2 A

Udgang: 14,5 V  4,15 A

80 W (spidsværdi)

IP-klassificering: IP23

**Betjening af ekstra DC-strømforsyning:**

REF 8300-000006

Input: 12-24V  $\overline{\text{---}}$  11AOutput: 14.45V  $\overline{\text{---}}$  4.15A

80W spids

ID-vurdering: IP24

## Pacer

**Type:** Ekstern transkutan pacing**Pacerfrekvens:** 30-180 BPM  $\pm$  1,5%.**Udgangsstrømstyrke:** 0-140 mA  $\pm$  5% eller 5 mA (afhængigt af hvad der er størst)**Tilstande:** Behov og Fast**Statusindikatorer:**

Fejl i EKG-afledning, pacermarkør på monitor og diagram, start/stop-indikator til display.

**Pulstype:** Retlinjet, konstant strøm**Pulsbredde:** 40 ms  $\pm$  2 ms

## CO<sub>2</sub>

**Område:** 0-150 mmHg**Nøjagtighed CO<sub>2</sub>:**

| CO <sub>2</sub> Delvist tryk* | Nøjagtighed **                                            |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 0-38 mmHg                     | $\pm$ 2 mmHg                                              |
| 39-99 mmHg                    | $\pm$ (5% af måling + 0,08% for hver 1 mmHg over 38 mmHg) |
| 100-150 mmHg                  | $\pm$ (5% af måling + 0,08% for hver 1 mmHg over 38 mmHg) |

\* Ved havoverfladen.

\*\* Nøjagtighed gælder for vejtrækningsfrekvenser op til 80 bpm. For vejtrækningsfrekvenser over 80 bpm er nøjagtigheden 4 mmHg eller  $\pm$  12% af måling, alt efter, hvad der er størst, for EtCO<sub>2</sub> værdier over 18 mmHg. Dette af afprøvet i henhold til og er i overensstemmelse med ISO 21647. For at opnå de angivne nøjagtigheder for vejtrækningsfrekvenser over 60 bpm skal du anvende Microstream FilterLine H Set for spædbørn og nyfødte. Over 40 C skal der tilføjes  $\pm$  1mmHg eller  $\pm$  2,5% (alt efter, hvad der er størst) til tolerancen for nøjagtighedsspecifikationerne.

**CO<sub>2</sub>-prøveinterval:** 50 msek.**Tendens for målenøjagtighed:** Over enhver 24-timers periode opretholdes den ovennævnte nøjagtighed.

Nøjagtigheden opretholdes inden for 4% af følgende gasblandinger (alle værdier er i % vol.).

| CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O | Anæstetika      |
|-----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1,0 til 13      | 0 til 97,5     | 0 til 100      | 0 til 80         | Tør til mættet   | Ifølge EN 21647 |

**Respirationsfrekvens:** 0-149 vejrtrækninger i minuttet

**Nøjagtighed af respirationsfrekvens:**

0-70 bpm:  $\pm 1$  bpm

71-120 bpm:  $\pm 2$  bpm

121-149 bpm:  $\pm 3$  bpm

**Gennemstrømningsmængde:** 50 ml/min. -7,5 + 15 ml/min., strøm målt i volumen.

**Systemets samlede responstid:** 2,9 sekunder typisk, 3,9 sekunder maks.

## Pulsoximeter

|                |                                   |                        |
|----------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>Område:</b> | Iltmætning (% SpO <sub>2</sub> )  | 1% - 100%              |
|                | Carboxyhæmoglobinmætning (% SpCO) | 0% - 99%               |
|                | Methæmoglobinmætning (% SpMet)    | 0% - 99%               |
|                | Total hæmoglobin (g/dL SpHb)      | 0-25 g/dL              |
|                | Total iltindhold (% SpOC)         | 0-35 ml/dL             |
|                | Perfusionsindeks (% PI)           | 0,02 % - 20 %          |
|                | Pleth Variability Index (% PVI)   | 0 % - 100 %            |
|                | Pulsfrekvens (bpm)                | 25-240 slag i minuttet |

**Nøjagtighed: Iltmætning (% SpO<sub>2</sub>) - under tilstande uden bevægelse**

60 -80  $\pm 3\%$ , Voksne/Børn/Spædbørn

70 - 100  $\pm 2\%$ , Voksne/Børn/Spædbørn;  $\pm 3\%$ , Nyfødte

**Iltmætning (% SpO<sub>2</sub>) - under tilstande med bevægelse**

70% - 100%  $\pm 3\%$  Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Iltmætning (% SpO<sub>2</sub>) - under tilstande med lav perfusion**

70 - 100  $\pm 2\%$ , Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Pulsfrekvens (bpm) - under tilstande uden bevægelse**

25 - 240  $\pm 3$  bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Pulsfrekvens (bpm) - under tilstande med bevægelse**

25 - 240  $\pm 5$  bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Pulsfrekvens (bpm) - Ved lav perfusion**

25 - 240  $\pm 3$  bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Carboxyhæmoglobinmætning (% SpCO)**

1% - 40%  $\pm 3\%$  Voksne/Børn/Spædbørn

**Methæmoglobinmætning (% SpMetO)**

1% - 15%  $\pm 1\%$  Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte

**Total hæmoglobin (ml/dL SpHb)**

Voksne, børn 8-17  $\pm 1$  g/dL (arterie eller vene)

**Opløsning:**

SpO<sub>2</sub>: 1%

SpCO: 1%

SpMet: 0,1% for område op til 9,9%, 1% for området 10-99%

SpHb: 0,1 g/dL

SpOC: 0,1 ml/dL

PVI: 1 %

PI: 0,1%

Pulsfrekvens: 1 bpm (slag i minuttet)

**Alarmgrænser:** On/Off vises på skærmen. Kan vælges af bruger.

SpO<sub>2</sub>: Høj 72-100% mætning, Lav 70-98% mætning

SpCO: Høj 2-100% mætning, Lav 0-99% mætning

SpMet: Høj 1-100% mætning, Lav 0-99% mætning

SpHb: Høj 2-25 g/dL, Lav 0-24,9 g/dL

SpOC: Høj 0,1-35 ml/dL, Lav 0-34,9 ml/dL

PVI: Høj 2-100 %, Lav 0-98 %

PI: 0,2-20 %, Lav 0-19,8 %

Pulsfrekvens: Høj 60-235 slag i minuttet, lav 20-100 slag i minuttet

#### **SpO<sub>2</sub>-bølgelængde for sensorer:**

Masimos LNOP- og LNCS-sensorer bruger røde og infrarøde lysdioder.

Bølgelængderne for alle sensorer, undtagen LNOP tip clip (LNOP TC-I), LNCS/M-LNCS tip clip (LNCS/M-LNCS TC-I), LNOP transfectance (LNOP TF-1) og LNCS/M- LNCS transfectance (LNCS/M-LNCS TF-1), er identificeret som følger:

| LED      | Bølgelængde |
|----------|-------------|
| Rød      | 660 nm      |
| Infrarød | 905 nm      |

LNOP tip clip (LNOP TC-I) og LNCS/M-LNCS tip clip (LNCS/M-LNCS TC-I) sensorer bruger andre lysdioder. Oplysningerne om bølgelængde er som følger:

| LED      | Bølgelængde |
|----------|-------------|
| Rød      | 653 nm      |
| Infrarød | 880 nm      |

LNOP transfectance (LNCS/M-LNCS TF-I) pandesensorer bruger andre lysdioder. Oplysningerne om bølgelængde er som følger:

| LED      | Bølgelængde |
|----------|-------------|
| Rød      | 660 nm      |
| Infrarød | 880 nm      |

I forbindelse med SpO<sub>2</sub>-beregninger med en Rainbow-sensor er de værdier, der vises i ovenstående tabeller, de samme. I forbindelse med Rainbow-parametermålinger bruger sensorer lysdioder i både det synlige og det infrarøde spektrum fra 500 nm til 1400 nm.

#### **Energier (strålingskraft) af lys til**

##### **LNCS-sensorer ved 50 mA pulseret:**

≤ 15 mW

#### **Energier (strålingskraft) af lys til**

##### **Rainbow-sensorer ved 100 mA pulseret:**

≤ 25 mW

#### **Biokompatibilitet:**

Patientkontaktmateriale opfylder krav ifølge ISO 10993-1, biologisk evaluering af medicinsk udstyr - 1. del, for eksterne enheder, intakte overflader og korttidseksponering

**Omgivelser:**

Driftstemperatur: 0° til 50° C (32° til 122° F)

Opbevaringstemperatur: -40° til 70° C (-40° til 158° F)

**Elektromagnetisk immunitet (kun SpO<sub>2</sub>-funktionen):**

AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 til 10 V/m

**Bemærk!**

- SpO<sub>2</sub>, SpCO og SpMet præcision blev bestemt ved forsøg på raske voksne frivillige i rækken af 60-100% SpO<sub>2</sub>, 0-40% SpCO, og 0-15% SpMet mod et laboratorium Co Oximeter. SpO<sub>2</sub> og SpMet præcision blev bestemt på 16 neonatal NICU patienter spænder i alder fra 7-135 dage gammel og vejer mellem 0,5-4,25 kg. Nioghalvfjerds (79) dataeksempler blev indsamlet over en række 70-100% SaO<sub>2</sub> og 0,5-2,5% MetHb med et deraf følgende nøjagtighed på 2,9% SpO<sub>2</sub> og 0,9% SpMet.
- Masimo sensorer er blevet valideret for ingen bevægelse nøjagtighed i humant blod undersøgelser på sunde voksne mandlige og kvindelige frivillige med lys til mørk hudpigmentering i induceret hypoxi undersøgelser i rækken af 70-100% SpO<sub>2</sub> mod et laboratorium Co Oximeter og ECG skærm. Denne variation er lig med plus eller minus én standardafvigelse. Plus eller minus én omfatter standardafvigelse 68% af befolkningen.
- Masimo sensorer er blevet valideret for motion nøjagtighed i humant blod undersøgelser på sunde voksne mandlige og kvindelige frivillige med lys til mørk hudpigmentering i induceret hypoxi undersøgelser i rækken af 70-100% SpO<sub>2</sub> mod et laboratorium Co oximeter og ECG skærm. Denne variation er lig med plus eller minus én standardafvigelse, som omfatter 68% af befolkningen.
- Masimo sæt teknologien er blevet valideret for lav perfusion nøjagtighed i bæk toppen test mod et Biotek indeks 2 simulator og Masimo's simulator med signal styrke på mere end 0,02% og transmissions på mere end 5% for mætning spænder fra 70 til 100%. Denne variation er lig med plus eller minus én standardafvigelse, som omfatter 68% af befolkningen.
- Masimo sensorer har været valideret for puls nøjagtighed for rækken af 25-240 bpm i bæk toppen test mod et Biotek indeks 2 simulator. Denne variation er lig med plus eller minus én standardafvigelse, som omfatter 68% af befolkningen.
- SpHb-nøjagtigheden er blevet valideret på raske voksne frivillige mænd og kvinder samt på kirurgiske patienter med lys til mørk hudpigmentering i intervallet 8-17 g/dL SpHb over for et laboratorie-CO-oximeter. Denne variation svarer til plus eller minus en standardafvigelse, hvilket omfatter 68 % af befolkningen. SpHb-nøjagtigheden er ikke blevet valideret med bevægelse eller lav blodgennemstrømning.
- Følgende stoffer kan interferere med puls Co oximetri målinger:
  - Forhøjede niveauer af Methemoglobin (MetHb) kan medføre unøjagtige SpO<sub>2</sub> og SpCO målinger.
  - Forhøjede niveauer af carboxyhæmoglobin (COHb) kan medføre unøjagtige SpO<sub>2</sub> målinger.
  - Meget lav arterielle iltmætning (SpO<sub>2</sub>) niveauer kan medføre unøjagtige SpCO og SpMet målinger.
  - Svær anæmi kan forårsage fejlagtige SpO<sub>2</sub> aflæsninger.
  - Farvestoffer eller ethvert stof, som indeholder farvestoffer, der ændrer sædvanlige blod pigmentering kan forårsage fejlagtige aflæsninger.
  - Forhøjede niveauer af total bilirubin kan medføre unøjagtige SpO<sub>2</sub>, SpMet, SpCO og SpHb behandlinger.



# Ikke-invasivt blodtryk

**Teknik:** Ikke-invasiv oscillometrisk metode

**Driftstilstande:** Automatisk og manuel

**Automatiske intervaller:** Intervaller på 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 og 60 minutter.

**Turbocuf:** Maksimalt tilladte målinger i en 5-minutters periode

**Blodtryksmåleområde:**

Systolisk: 20-260 mmHg

Diastolisk: 10-220 mmHg

Gennemsnit: 13-230 mmHg

**Statisk tryknøjagtighed:** +/- 3 mmHg

**Pulsfrekvensområde:**

Voksen: 30-200 +/- 5 BPM

Pædiatrisk: 30-200 +/- 5 BPM

Nyfødt: 35-220 +/- 5 BPM

**Manchettens standardinflationstryk:**

Voksen: 160 mmHg

Pædiatrisk: 120 mmHg

Nyfødt: 90 mmHg

**Manchettens maksimuminflationstryk:**

Voksen: 270 mmHg

Pædiatrisk: 170 mmHg

Nyfødt: 130 mmHg

**Overtryksgrænse, enkelt fejl, sikkerhedskopi:**

Voksen: 308 mmHg

Pædiatrisk: 205 mmHg

Nyfødt: 154 mmHg

**Typisk bestemmelsestid uden artefakt:**

**Målinger på tømningen:** 30-45 sekunder

**Målinger på inflation (SureBP)\*:** 15-30 sekunder

\* med manchetter med dobbelt lumen

**Maksimal bestemmelsestid - Måling på inflation**

Voksen: 150 sekunder

Pædiatrisk: 120 sekunder

Nyfødt: 80 sekunder

**Blodtryksvalidering:**

Blodtryksmålinger foretaget med denne enhed svarer til de målinger, der tages af en øvet undersøger ved anvendelse af manchet/stetoskopi-auskultation for voksne og pædiatriske patienter og svarende til en intra-arteriel måling for nyfødte patienter, inden for de grænser, der er foreskrevet af ANSI (American National Standards Institute) (ANSI-AAMI SP10). Kontakt ZOLLs tekniske serviceafdeling for at få tilsendt en kopi af rapporten med AAMI SP10-testresultaterne.

**NIBP-nøjagtighed:**

NIBP-nøjagtigheden er blevet bekræftet vha. kliniske testmetoder, som er blevet fundet i overensstemmelse med kravene i EN ISO 81060-2:2012.

## Invasivt tryk

**Antal kanaler:** 3

**Trykområde:** -30 til 300 mmHg

**Tryknøjagtighed:** +/- 2 mmHg eller 2% af måling, alt efter, hvad der er størst, plus transducerfejl.

**Pulsfrekvensområde:** 25-250 BPM

**Nøjagtighed af pulsfrekvens:** +/- 3 BPM eller +/- 3% af værdi, alt efter, hvad der er størst

**Pulsfrekvensvisning:** Gennemsnit af de seneste fire intervaller mellem slag.

**Nuljustering:** + / - 200 mmHg

**Transducer:**

Følsomhed: 5 uV/V/mmHg

Forskydning: +/- 125 mmHg inklusive transducerforskydning

Ekscitationsimpedansområde: 150-10.000 ohm

Ekscitationsspænding: 4,75 +/- 0,25 V DC

Stik: 6-bens rund MS3100

|             |         |         |         |         |             |
|-------------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| Tilsluttet: | A       | B       | C       | D       | E           |
| Signaltype  | Sig (-) | Exc (+) | Sig (+) | Exc (-) | beskyttelse |

## AccuVent-sensor

**Område:**

Inspiratorisk volumen: 200 til 1000 ml tilført nominelt over 1 sekund

Vejrtrækningsfrekvens: 4-40 BPM

**Nøjagtighed:**

Volumen: Større end  $\pm 50$  ml eller  $\pm 20$  % af målet.  $\pm 25$  % ved højder på over 3.048 m

Vejrtrækningsfrekvens:  $\pm 3$  BPM

## Temperatur

**Antal kanaler:** 2

**Måleområde:** 0-50° C

**Nøjagtighed:**

$\pm 0,1^{\circ}$  C fra 10° C til 50° C plus sondefejl

$\pm 0,2^{\circ}$  C fra 0° C til 10° C plus sondefejl

**Opløsning:** 0,1° C

**Skala:** Fahrenheit eller Celsius.

**Temperaturvisningssignal:** 20 Hz, ingen gennemsnit.

**Sonde:** YSI 400 og 700 series

**Driftstilstand:** Direkte tilstand

**Display:** T1, T2,  $\Delta T$

**Minimumsmåletid:** Se sondens brugervejledning for at opnå minimumsmåletider for nøjagtige målinger. X Series Advanced-enheden tilføjer klinisk signifikant tid for at opnå nøjagtige målinger.

## Kliniske forsøgsresultater for den bifasiske kurveform

Effekten af ZOLLs rektilineære bifasiske kurveform er klinisk kontrolleret under et studie af defibrillering af ventrikelflimren (VF) og ventrikulær takykardi (VT). Indledningsvis blev der udført forstudier vedrørende defibrillering af VF/VT (n = 20) på to særskilte patientgrøvre for at sikre kurveformssikkerhed og energivalg. Derefter blev der udført et særskilt, randomiseret, klinisk multicenterstudie for at verificere kurveformens effektivitet. Beskrivelser af dette studie er givet nedenfor. Studiet blev udført ved hjælp af ZOLLs defibrilleringssystemer bestående af ZOLL-defibrillatorer, ZOLLs rektilineære bifasiske kurveform og ZOLLs multifunktionselektroder.

### Randomiseret, klinisk multicenterforsøg for defibrillering af ventrikelflimren (VF) og ventrikulær takykardi (VT)

**Oversigt:** Defibrilleringseffektiviteten af ZOLLs rektilineære bifasiske kurveform blev sammenlignet med en monofasisk dæmpet sinusformet kurve i en prospektiv, randomiseret multicenterundersøgelse af patienter, der modtog ventrikulær defibrillering mod VF/VT under elektrofysiologiske undersøgelser, implantering af ICD-defibrillator og test. I alt 194 patienter deltog i undersøgelsen. Ti patienter, som ikke opfyldte alle protokollens kriterier, blev ekskluderet fra analysen, hvilket gav en patientgruppe på 184.

**Formål:** Det primære formål med denne undersøgelse var at sammenligne effektiviteten af det første stød for den rektilineære bifasiske kurveform ved 120 J med en monofasisk kurveform ved 200 J. Det sekundære formål var at sammenligne effektiviteten af alle stød (tre på hinanden følgende ved 120, 150, 170 joule) for den rektilineære bifasiske kurveform med effektiviteten af en monofasisk kurveform (tre på hinanden følgende ved 200, 300, 360 joule). Et signifikansniveau på højst  $p = 0,05$  blev anset for at være statistisk signifikant under anvendelse af Fishers eksakte test. Endvidere blev forskellene mellem de to kurveformer anset for at være statistisk signifikante, når det traditionelle konfidensinterval på 95% eller AHA's anbefalede konfidensinterval på 90%<sup>1</sup> mellem de to kurveformer var større end 0%.

**Resultater:** Undersøgelsens patientgruppe på 184 patienter havde en gennemsnitsalder på  $63 \pm 14$  år. Af disse var 143 patienter mænd. Der blev ikke konstateret nogen komplikationer eller personskader i forbindelse med undersøgelsen.

Effektiviteten af de bifasiske støds første stød, første induktion ved stød på 120 J var 99% mod 93% for monofasiske stød på 200 J ( $p = 0,0517$ ; 95% konfidensinterval for forskellen på -2,7% til 16,5% og 90% konfidensinterval for forskellen på -1,01% til 15,3%).

Vellykket defibrillering med rektilineære bifasiske stød blev opnået med 58% mindre afgivet strøm end med monofasiske stød ( $14 \pm 1$  A mod  $33 \pm 7$  A,  $p = 0,0001$ ).

Forskellen i effektivitet mellem de rektilineære bifasiske og monofasiske stød var større hos patienter med høj transtorakal impedans (over 90 ohm). Effektiviteten af de bifasiske støds første stød, første induktion var 100% mod 63% for monofasiske stød for patienter med høj impedans ( $p = 0,02$ ; 95% konfidensinterval for forskellen på -0,0217% til 0,759% og 90% konfidensinterval for forskellen på 0,037% til 0,706%).

1. Kerber RE, et al.: "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety", *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"...gruppen foreslår, at for at påvise en alternativ kurveforms overlegenhed i forhold til standard kurveformer skal den øvre grænseværdi for konfidensintervallet på 90% for forskellen mellem standard og alternative kurveformer være  $< 0\%$  (dvs. den alternative kurveform skal være større end standardkurveformen)".

Hos en enkelt patient var det nødvendigt at give endnu et bifasisk stød på 150 J for at opnå 100% effektivitet, mens seks patienter havde brug for monofasiske stød på op til 360 J for at opnå 100% total defibrilleringseffektivitet.

**Konklusion:** Dataene påviser, at der opnås tilsvarende effektivitet med rektilineære lavenergi-bifasiske stød sammenlignet med almindelige højenergi-monofasiske stød ved transtorakal defibrillering hos alle patienter ved konfidensniveauet på 95%. Dataene påviser også, at der opnås større effektivitet med rektilineære lavenergi-bifasiske stød sammenlignet med almindelige højenergi-monofasiske stød hos patienter med høj transtorakal impedans ved konfidensniveauet på 90%. Der registreredes ingen usikre resultater eller komplikationer som følge af brugen af den rektilineære bifasiske kurveform.

## Randomiseret klinisk multicenterundersøgelse vedrørende kardiovertering af atrieflimren (AF)

**Oversigt:** Defibrilleringseffektiviteten af ZOLLs rektilineære bifasiske kurveform blev sammenlignet med en monofasisk dæmpet sinusformet kurveform i en prospektiv, randomiseret multicenterundersøgelse af patienter, der modtog kardiovertering mod deres atrieflimren. I alt 173 patienter deltog i undersøgelsen. Syv (7) patienter, som ikke opfyldte alle protokollens kriterier, blev ekskluderet fra analysen. ZOLLs engangs-elektroder med gel og et overfladeområde på 78 cm<sup>2</sup> (anterior) og 113 cm<sup>2</sup> (posterior) blev udelukkende anvendt i undersøgelsen.

**Formål:** Det primære formål med undersøgelsen var at sammenligne den totale effektivitet af fire på hinanden følgende rektilineære bifasiske stød (på 70 J, 120 J, 150 J, 170 J) med fire på hinanden følgende monofasiske stød (på 100 J, 200 J, 300 J, 360 J). Signifikansen af flere støds effektivitet blev testet statistisk ved hjælp af to procedurer: Mantel-Haenszels statistik og log-rank testen, et signifikansniveau på højst  $p = 0,05$  blev anset for at være statistisk signifikant. Dataene er fuldstændig analoge med sammenligningen af to "overlevelseskurver" under anvendelse af en livstabelindfaldsvinkel, hvor stødnummeret spiller tidsrollen.

Det sekundære formål var at sammenligne effektiviteten af det første stød for de rektilineære bifasiske og monofasiske kurveformer. Et signifikansniveau på højst  $p = 0,05$  blev anset for at være statistisk signifikant under anvendelse af Fishers eksakte test. Forskellene mellem de to kurveformer blev også anset for at være statistisk signifikante, når konfidensintervallet på 95% mellem de to kurveformer var større end 0%.

**Resultater:** Undersøgelsens patientgruppe på 165 patienter havde en gennemsnitsalder på  $66 \pm 12$  år med 116 mandlige patienter.

Den totale effektivitet af på hinanden følgende rektilineære bifasiske stød var signifikant større end effektiviteten af monofasiske stød. Følgende tabel viser Kaplan-Meiers (produktgrænse) "overlevelseskurver" for hver af de to kurveformer. Da alle patienter begyndte i hjertestoptilstanden, refererer de estimerede livstabelsandsynligheder til chancen for stadig at have hjertestop efter det k. stød ( $k = 1, 2, 3, 4$ ):

**Tabel A-3. Kaplan-Meier estimat for sandsynligheden for stødfejl**

| Stødnr. | Bifasisk | Monofasisk |
|---------|----------|------------|
| 0       | 1,000    | 1,000      |
| 1       | 0,318    | 0,792      |
| 2       | 0,147    | 0,558      |
| 3       | 0,091    | 0,324      |
| 4       | 0,057    | 0,208      |

Som det fremgår af tabellen, er den bifasiske erfaring bedre over hele forløbet af afgivne stød. 1 frihedsgrad for chi i anden-statistikken i Mantel-Haenszels test er 30,39 ( $p < 0,0001$ ). Ligeledes er log-rank testen også 1 frihedsgrad for chi i anden-statistikken, 30,38 ( $p < 0,0001$ ). Det resterende antal patienter, hvis behandling ikke var effektiv efter fire stød, er 5,7% for bifasisk sammenlignet med 20,8% for monofasisk.

Der var en signifikant forskel mellem effektiviteten af det første stød af bifasiske stød på 70 J af 68% og af monofasiske stød på 100 J af 21% ( $p = 0,0001$ , 95% konfidensinterval af forskellen på 34,1% til 60,7%).

Vellykket kardiovertering med rektilineære bifasiske stød blev opnået med 48% mindre afgivet strøm end med monofasiske stød ( $11 \pm 1$  A mod  $21 \pm 4$  A,  $p < 0,0001$ ).

Den ene halvdel af patienterne, som ikke fik kardiovertering efter fire på hinanden efterfølgende eskalerende monofasiske stød, blev derefter kardioverteret effektivt ved anvendelse af et bifasisk stød på 170 J. Ingen patient blev kardioverteret effektivt med et 360 J monofasisk stød, efter at kardiovertering ikke var lykkedes på patienten med bifasiske stød.

**Konklusion:** Dataene påviser, at der opnås bedre effektivitet ved rektilineære lavenergi-bifasiske stød sammenlignet med højenergi-monofasiske stød ved transtorakal kardiovertering af atrieflimren. Der registreredes ingen usikre resultater eller komplikationer som følge af brugen af den rektilineære bifasiske kurveform.

## Præklinisk undersøgelse

Som understøttelse af pædiatrisk anvendelse af ZOLL's rektilineære bifasiske kurveform har ZOLL indsendt prækliniske data til FDA som en del af en 510(k)-indsendelse af AED Plus-enheden (godkendt af FDA under K033474). Protokollen for denne prækliniske undersøgelse er, sammen med en resultatoversigt, blevet sendt til FDA under AED Plus PMA-ansøgningen (P160015). Nedenfor vises et resumé af undersøgelsen.

For at demonstrere sikkerheden og effektiviteten af vores rektilineære bifasiske kurveform i forbindelse med behandling af pædiatriske VF-patienter udførte ZOLL en undersøgelse med en svinemodel af pædiatriske patienter under 8 år. Undersøgelsen omfattede 18 smågrise i tre (3) størrelsesgrupper (to (2) dyr, der vejede 4 kg, otte (8) dyr, der vejede 8 kg og otte (8) dyr, der vejede 16 kg), og man sammenlignede defibrilleringsskema/responskurver, som blev observeret ved brug af foreslået bifasisk kurveform, med defibrilleringsskema/responskurver, som blev observeret ved brug af en standard monofasisk DSW-defibrillator til kortvarig (~ 30 sekunder) behandling af ventrikelflimren. Undersøgelsen viste, at den bifasiske kurveform defibrillerer pædiatriske svin med lige stor effekt, men med lavere energi (på Joules/kg basis) end ved brug af traditionelle monofasiske DSW-defibrillatorer. For at bekræfte sikkerheden af den foreslåede bifasiske kurveform hos pædiatriske patienter, undersøgte og sammenlignede vi målinger af hjertefunktionen før og efter defibrillering med DSW og rektilineære bifasiske kurveform over et område med relevante energier. Undersøgelsen viste, at bifasisk defibrillation producerede tilsvarende eller mildere forstyrrelser i hjertefunktionen sammenlignet med traditionel DSW-defibrillering ved samme energier.

I et andet dyreforsøg sammenlignedes ZOLL's rektilineære bifasiske kurveform (RLB) med en bifasisk trunkeret eksponentiel kurveform (BTE). Undersøgelsen, hvori der blev anvendt en umoden svinemodel (n=21), havde et prospektivt randomiseret kontrolleret design med henblik på bestemmelse af dosisresponskurverne for RLB- og BTE-defibrilleringsskemaformerne. En vægt mellem 4 til 24 kg for et dyr repræsenterede en pædiatrisk patient. En vægt mellem 4 og 8 kg repræsenterede en patient på under 1 år (undergruppen for spædbørn), og vægten fra 16 til 24 kg repræsenterede en pædiatrisk patient mellem 2 og 8 år (undergruppen for yngre børn).

ZOLL's RLB-kurveform demonstrerede en overlegen evne til at defibrillere en pædiatrisk svinemodel med < 90 % af D50-energien, som er nødvendig for BTE-kurveformen (D50-energi: RLB  $25,6 \pm 15,7$  J, BTE  $28,6 \pm 17,0$  J,  $P = 0,0232$ ; D90-energi: RLB  $32,6 \pm 19,1$  J, BTE  $37,8 \pm 23,2$  J,  $P = 0,0228$ ).

EKG ST-segmentet ændrer (mV) og LV-trykændringer (dP/dt) efter et defibrilleringsskema blev sammenlignet mellem RLB-kurveformen og BTE-kurveformen. RLB-kurveformen havde en gennemsnitlig ST-segmentstigning over baseline på  $0,138 \pm 0,136$  mV (N=401 stød) sammenlignet med BTE-kurveformens gennemsnitlige stigning på  $0,146 \pm 0,148$  mV (N=396 stød). RLB-kurveformen havde en gennemsnitlig dP/dt ved 40 mmHg-grænse (det tidspunkt, hvor et dyrs blodtryk overstiger 40 mmHg spontant) på  $1987 \pm 411$  mmHg/s (N=496 stød) sammenlignet med BTE-kurveformens gennemsnitlige dP/dt på  $2034 \pm 425$  mmHg/s (N=496 stød).

## Offentliggjorte kliniske data

Yderligere kliniske data blev inkluderet med PMA-ansøgning P160015 for at understøtte ikke-hospitalsbrug af ZOLL's Rectilinear Bi-Phasic-defibrilleringsskurveform. Data rapporteret af Hess et al i Resuscitation (82 (2011) 685–689) betragtes som værende tilstrækkelige til understøttelse af ZOLL's defibrilleringsskurveform i ikke-hospitalsmiljøer. Den kliniske udgivelse "Performance of a rectilinear biphasic waveform in defibrillation of presenting and recurrent ventricular fibrillation: A prospective multicenter study" blev inkluderet sammen med PMA-ansøgningen P160015. Nedenfor vises et resumé af undersøgelsen:

**Formål:** Undersøgelsen testede hypotesen om, at stødeffektiviteten afviger med første og efterfølgende episoder med ventrikelflimren (VF).

**Metoder:** Fra september 2008 til marts 2010 blev patienter med hjertestop uden for hospitalet med VF som initial-rytme på 9 undersøgelsessteder defibrilleret af parmedicinere, som brugte en rektilinear bifasisk kurveform. Stødeffektiviteten blev defineret som ophør af VF inden for 5 sekunder efter stød. Undersøgelsen anvendte GEE-analysen (generalized estimating equation) til vurdering af associeringen mellem stødtype (første versus defibrillation) og stødeffektiviteten.

**Resultater:** 49 patienter med VF. Gennemsnitsalderen var 65,4 år, 78,7 % var mænd, og i 80,9 % af tilfældene var der vidner. VF opstod igen hos 75 (79,8 %). Der blev givet 338 stød for første (n = 90) eller gentagen (n = 248) VF, som kunne bruges i analysen. Første stød stoppede VF hos 79/90 (87,8 %) og efterfølgende stød hos 209/248 (84,3 %). GEE odds ratio (OR) for stødtype var 1,37 (95 % CI 0,68–2,74). Efter justering for potentielle forvirringsfaktorer, forblev OR for stødtypen insignifikant (1,33, 95,% CI 0,60– 2,53). Undersøgelsen observerede ingen signifikant forskel i ROSC (54,7 % versus 52,6 %, absolut difference 2,1 %, p = 0,87) eller neurologisk intakt overlevelse til hospitalsudskrivning (21,9 % versus 33,3 %, absolut difference 11,4 %, p = 0,31) mellem personer med og uden genopstået VF.

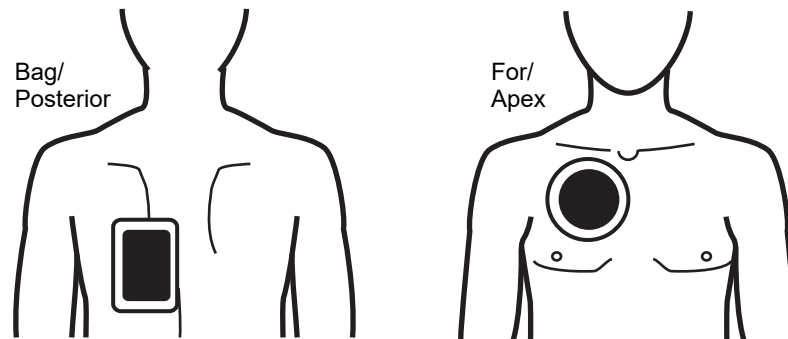
**Konklusioner:** VF blev stoppet med ét stød i 87,8 % af tilfældene. Undersøgelsen observerede ingen signifikant forskel i frekvensen af stødeffektivitet mellem første og efterfølgende VF. VF opstod igen hos størstedelen af patienterne og påvirkede ikke stødeffektiviteten, ROSC eller overlevelseshraten i negativ retning.



## Synkroniseret kardiovertering af atrieflimren

Kardiovertering af atrieflimren (AF) og generel klinisk effektivitet forbedres af korrekt elektrodeplacering. Kliniske undersøgelser (se ovenfor) af M Series-enhedens bifasiske defibrillator kurveform har påvist, at høje konverteringsrater opnås, når defibrilleringselektroder placeres som vist i diagrammet nedenfor.

Anbefalet anterior/posterior placering



Anbring den forreste (apex) elektrode ved det tredje interkostalrum på medioklavikulærlinjen på højre bryst (anterior). Den posteriore elektrode/rygelektroden skal placeres i den normale posteriore position på patientens venstre side som vist.

# Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet

**Bemærk!** For EMC-grænser ved brug af X Series Advanced med AutoPulse Plus som system henvises til den nyeste revision af *AutoPulse User Guide*.

## Anvendelse under flytransport (RTCA/DO-160):

X Series Advanced-enheden overholder RTCA/DO-160, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, ved hjælp af metoderne i afsnit 21, Category M for Radiated and Conducted Radio Frequency Energy.

| Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetiske emissioner                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X Series Advanced-enheden er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series Advanced-enheden skal sikre sig, at enheden anvendes i et sådant miljø.                            |                  |                                                                                                                                                                                                                              |
| Emissionstest                                                                                                                                                                                                                                     | Overensstemmelse | Elektromagnetisk miljø - vejledning                                                                                                                                                                                          |
| RF-emissioner CISPR 11                                                                                                                                                                                                                            | Gruppe 1         | X Series Advanced-enheden anvender kun radiofrekvensenergi til sin interne funktion. Derfor er udsendelsen af radiostøj meget lav, og det er usandsynligt, at den kan forårsage interferens i elektronisk udstyr i nærheden. |
| Radiofrekvensemissioner CISPR 11                                                                                                                                                                                                                  | Klasse B         | X Series Advanced-enheden egner sig til brug alle steder, bl.a. i private hjem og bygninger, der er direkte forbundet til det offentlige elforsyningsnet til private boliger.                                                |
| Harmonisk emission IEC 61000-3-2                                                                                                                                                                                                                  | Klasse A         |                                                                                                                                                                                                                              |
| Spændingssvingninger/ flimmeremissioner IEC 61000-3-3                                                                                                                                                                                             | Overholder       |                                                                                                                                                                                                                              |
| For elektrisk udstyr til medicinsk brug skal der træffes særlige forholdsregler vedrørende EMC (elektromagnetisk kompatibilitet), og udstyret skal derfor installeres og anvendes i henhold til de EMC-informatoner, som findes i dette dokument. |                  |                                                                                                                                                                                                                              |

## Elektromagnetisk immunitet (IEC 60601-1-2)

X Series Advanced-enhedens vigtigste funktioner er defibrillation (Defib), pacing, EKG, SpO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> (respiration), IBP, NIBP og temperatur (TEMP), som angivet i dette appendiks. X Series Advanced overholder grundlæggende sikkerheds- og basisydelse ved brug i et elektromagnetisk miljø, som angivet i følgende tabeller.

| Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X Series Advanced-enheden er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series Advanced-enheden skal sikre sig, at enheden anvendes i et sådant miljø. |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Immunitetstest                                                                                                                                                                                                         | IEC 60601-testniveau                                                                                                                                                                                                  | Niveau for overensstemmelse                                                                                                                                                                                           | Elektromagnetisk miljø - vejledning                                                                                                                                                                                                                            |
| Elektrostatisk udladning (ESD) IEC 61000-4-2                                                                                                                                                                           | ± 8 kV, kontakt<br>± 15 kV, luft                                                                                                                                                                                      | ± 8 kV, kontakt<br>± 15 kV, luft                                                                                                                                                                                      | Den relative luftfugtighed skal være på mindst 5%                                                                                                                                                                                                              |
| Elektrisk hurtig transient/sprængning IEC 61000-4-4                                                                                                                                                                    | ± 2 kV for strømforsyningsledninger<br>± 1 kV for indgangs-/udgangsledninger                                                                                                                                          | ± 2 kV for strømforsyningsledninger<br>± 1 kV for indgangs-/udgangsledninger                                                                                                                                          | Lysnetkvaliteten skal være den i et typisk kommercielt miljø eller hospitalsmiljø.                                                                                                                                                                             |
| Spændingsbølger IEC 61000-4-5                                                                                                                                                                                          | ± 1 kV ledning(er) til ledning(er)<br>± 2 kV ledning(er) til jord                                                                                                                                                     | ± 1 kV differentialtilstand<br>± 2 kV almindelig tilstand                                                                                                                                                             | Lysnetkvaliteten skal være den i et typisk kommercielt miljø eller hospitalsmiljø.                                                                                                                                                                             |
| Spændingsdyk, korte afbrydelser og spændingsvariationer på strømforsyningsstilledninger IEC 61000-4-11                                                                                                                 | <5% $U_T$<br>(>95% dyk i $U_T$ )<br>i 0,5 cyklusser<br><br>40% $U_T$<br>(60% dyk i $U_T$ )<br>i 5 cyklusser<br><br>70% $U_T$<br>(30% dyk i $U_T$ )<br>i 25 cyklusser<br><br><5% $U_T$<br>(>95% dyk i $U_T$ ) i 5 sek. | <5% $U_T$<br>(>95% dyk i $U_T$ )<br>i 0,5 cyklusser<br><br>40% $U_T$<br>(60% dyk i $U_T$ )<br>i 5 cyklusser<br><br>70% $U_T$<br>(30% dyk i $U_T$ )<br>i 25 cyklusser<br><br><5% $U_T$<br>(>95% dyk i $U_T$ ) i 5 sek. | Lysnetkvaliteten skal være den i et typisk kommercielt miljø eller hospitalsmiljø. Hvis brugeren af X Series Advanceden kræver uafbrudt drift under strømsvigt, anbefales det at lade X Series Advanceden få strøm fra en nødstrømsforsyning eller et batteri. |
| Magnetiske felter i lysnetfrekvensen (50/60 Hz) IEC 61000-4-8                                                                                                                                                          | 30 A/m                                                                                                                                                                                                                | 30 A/m                                                                                                                                                                                                                | Magnetiske strømfrekvensfelter skal være på niveauer, der er karakteristiske for et typisk sted i et typisk kommercielt miljø eller et hospitalsmiljø.                                                                                                         |
| <b>Bemærk:</b> $U_T$ er vekselstrømspændingen inden anvendelse af testniveauet.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Forsigtig!

I ekstreme tilfælde kan ESD-hændelser nulstille X Series Advanced-enheden. I tilfælde af systemnulstilling kan det være nødvendigt at nulstille IBP-kanalerne, genoplade defibrillatoren eller genstarte pacing.

Hvis EKG, SpO<sub>2</sub> - eller temperaturmonitorering mislykkes på grund af en ESD-hændelse, skal systemet muligvis slukkes og tændes igen, for at disse funktioner kan blive nulstillet.

Hvis Real BVM Help deaktiveres på grund af en ESD-hændelse, kan det være nødvendigt at frakoble kablet til X Series Advanced-enheden. I nogle tilfælde skal systemet slukkes og tændes igen for at genstarte funktionen.

## Elektromagnetisk immunitet

| <b>Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet - genoplivningsudstyr</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X Series Advanced-enhedens genoplivningsfunktioner er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series Advanced-enheden skal sikre, at den anvendes i et sådant miljø. |                                                                                                                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Immunitetstest                                                                                                                                                                                                                          | IEC 60601-testniveau                                                                                                                                                | Niveau for overensstemmelse | Elektromagnetisk miljø - vejledning                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ledningsbåret RF IEC 61000-4-6                                                                                                                                                                                                          | 3 Vrms<br>150 kHz til 80 MHz<br>uden for ISM-bånd <sup>a</sup>                                                                                                      | 3 Vrms                      | Bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr må ikke anvendes tættere på nogen del af X Series Advanced-enheden, herunder kabler, end den anbefalede separationsafstand, der er beregnet ud fra den ligning, der anvendes til senderfrekvensen.<br><br><b>Anbefalet afstand</b><br><br>$d = 1,2 \sqrt{P}$ |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 10 Vrms<br>150 kHz til 80 MHz<br>i ISM-bånd <sup>a</sup>                                                                                                            | 10 Vrms                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Udstrålet RF IEC 61000-4-3 (EKG-monitorering fra PADS og SpO2)                                                                                                                                                                          | 10 V/m<br>80 MHz til 2.7 GHz                                                                                                                                        |                             | $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz<br>$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2,7 GHz                                                                                                                                                                                                                                  |
| Udstrålet RF IEC 61000-4-3 (EtCO2, NIBP, Temp)                                                                                                                                                                                          | 20 V/m<br>80 MHz til 2.7 GHz                                                                                                                                        | 20 V/m                      | $d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz<br>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2.7 GHz                                                                                                                                                                                                                                  |
| Udstrålet RF IEC 60601-1-2 (trådløs kommunikation)                                                                                                                                                                                      | 28 V/m til GSM, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850 eller LTE Band 5-tjenester (0,3 m afstand)                                                                            | 12 V/m                      | d = 0,7 minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 27 V/m for TETRA 400-tjenesten                                                                                                                                      | 27 V/m                      | d = 0,3 minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 28 V/m til GMRS 460, FRS 460, GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE Band 1, 3, 4 og 25, UMTS, Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450 og LTE Band 7-tjenesterne | 28 V/m                      | d = 0,3 minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 9 V/m til LTE Band 13 og 17 samt WLAN 802.11 a/n-tjenesterne                                                                                                        | 9 V/m                       | d = 0,3 minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Udstrålet RF<br>IEC 61000-4-3<br>(alle andre<br>funktioner)                                                                                                                                                                                                             | 10 V/m<br>80 MHz til 2,5 GHz | 20 V/m | $d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz<br>$d = 1,2 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2,7 GHz<br><br>hvor P er senderens maksimale klassificerede udgangseffekt i watt i henhold til senderproducenten, og d er den anbefalede afstand i meter. <sup>b</sup><br>Feltstyrken fra faste radiofrekvenssendere ifølge en elektromagnetisk undersøgelse på stedet. <sup>c</sup> Skal være mindre end overensstemmelsesniveauet i hvert frekvensområde. <sup>d</sup><br>Der kan forekomme interferens i nærheden af udstyr, der er afmærket med følgende symbol:<br><br> |
| BEMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højeste frekvensområde.<br>BEMÆRKNING 2: Disse retningslinjer er ikke nødvendigvis gældende i alle situationer. Elektromagnetisk udbredelse påvirkes af absorbering og refleksion fra strukturer, genstande og personer. |                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

a. ISM-båndene (industrial, scientific og medical) mellem 150 kHz og 80 MHz er 6,765 MHz til 6,795 MHz; 13,553 MHz til 13,567 MHz; 26,957 MHz til 27,283 MHz og 40,66 MHz til 40,70 MHz.

b. Overensstemmelsesniveauerne i ISM-frekvensbåndene mellem 150 kHz og 80 MHz og i frekvensområdet 80 MHz til 2,7 GHz er beregnet til at reducere sandsynligheden for, at mobilt/bærbart kommunikationsudstyr kan forårsage interferens, hvis det utilsigtet anbringes i patientområder. Af denne årsag anvendes en yderligere faktor på 10/3 til beregning af den anbefalede separationsafstand for sendere i disse frekvensområder.

c. Feltstyrker fra faste sendere, f.eks. basisstationer for radiomobilteltelefoner og trådløse radiotelefoner og landmobile radioer, amatørradio, AM- og FM-radio-udsendelser og tv-udsendelser, kan ikke teoretisk forudsiges med nøjagtighed. For at vurdere det elektromagnetiske miljø forårsaget af stationære RF-sendere, bør det overvejes at foretage en elektromagnetisk undersøgelse af det pågældende område. Hvis den målte feltstyrke på det sted, hvor X Series Advanced-enheden bruges, overstiger det anvendelige niveau herover, der stemmer overens med radiofrekvensen, skal X Series Advanced-enheden observeres for at bekræfte normal funktion. Hvis der observeres unormal præstation, kan yderligere målinger være påkrævet, f.eks. efter vending eller omplacering af X Series Advanced-enheden.

d. Over frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrken være under 3 V/m.

## Anbefalet afstand mellem X Series Advanced-funktioner og RF-kommunikationsudstyr

| Anbefalede sikkerhedsafstande mellem bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr og X Series Advanced-enheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                    |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| X Series Advanced-funktionerne er beregnet til anvendelse i et elektromagnetisk miljø med kontrolleret stråling fra RF-forstyrrelser. Kunden eller brugeren af X Series Advanced-enheden kan være med til at forhindre elektromagnetisk interferens ved at opretholde en minimumsafstand mellem bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr (sendere) og X Series Advanced-enheden, som det anbefales nedenfor efter kommunikationsudstyrets maksimale udgangseffekt. |                                                                                                                                   |                                    |                     |                     |
| Udstyrets maksimale mærkeeffekt (i watt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Separationsafstand ifølge senderens frekvens (i meter) for EKG-monitorering fra afledninger og alle andre genoplivningsfunktioner |                                    |                     |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 150 kHz til 80 MHz<br>outside ISM bands                                                                                           | 150 kHz til 80 MHz<br>in ISM bands | 80 MHz til 800 MHz  | 800 MHz til 2.7 GHz |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $d = 1.2 \sqrt{P}$                                                                                                                | $d = 1.2 \sqrt{P}$                 | $d = 0.6 \sqrt{P}$  | $d = 1.2 \sqrt{P}$  |
| 0.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.12                                                                                                                              | 0.12                               | 0.06                | 0.12                |
| 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.38                                                                                                                              | 0.38                               | 0.19                | 0.38                |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.2                                                                                                                               | 1.2                                | 0.60                | 1.2                 |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.8                                                                                                                               | 3.8                                | 1.9                 | 3.8                 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12                                                                                                                                | 12                                 | 6                   | 12                  |
| Udstyrets maksimale mærkeeffekt (i watt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Separationsafstand ifølge senderens frekvens (i meter) for EKG-monitorering fra pads og SpO <sub>2</sub>                          |                                    |                     |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 150 kHz til 80 MHz<br>outside ISM bands                                                                                           | 150 kHz til 80 MHz<br>in ISM bands | 80 MHz til 800 MHz  | 800 MHz til 2.7 GHz |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $d = 1.2 \sqrt{P}$                                                                                                                | $d = 1.2 \sqrt{P}$                 | $d = 1.2 \sqrt{P}$  | $d = 2.3 \sqrt{P}$  |
| 0.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.12                                                                                                                              | 0.12                               | 0.12                | 0.23                |
| 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.38                                                                                                                              | 0.38                               | 0.38                | 0.73                |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.2                                                                                                                               | 1.2                                | 1.2                 | 2.3                 |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.8                                                                                                                               | 3.8                                | 3.8                 | 7.3                 |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12                                                                                                                                | 12                                 | 12                  | 23                  |
| Udstyrets maksimale mærkeeffekt (i watt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Separationsafstand afhængig af senderens frekvens (i meter) for alle andre funktioner                                             |                                    |                     |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 150 kHz til 80 MHz                                                                                                                | 80 MHz til 800 MHz                 | 800 MHz til 2.7 GHz |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $d = 1.2 \sqrt{P}$                                                                                                                | $d = 0.6 \sqrt{P}$                 | $d = 1.2 \sqrt{P}$  |                     |
| 0.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.12                                                                                                                              | 0.02                               | 0.04                |                     |
| 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.38                                                                                                                              | 0.06                               | 0.11                |                     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.2                                                                                                                               | 0.18                               | 0.35                |                     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.8                                                                                                                               | 0.57                               | 1.1                 |                     |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12                                                                                                                                | 1.8                                | 3.5                 |                     |

For sendere med en maksimal mærkeudgangseffekt, der ikke er angivet ovenfor, kan den anbefalede separationsafstand  $d$  i meter bestemmes vha. den ligning, der gælder for senderens frekvens, hvor  $P$  er senderens maksimale mærkeudgangseffekt i watt ifølge senderproducenten.

BEMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder separationsafstanden for det højeste frekvensområde.

BEMÆRKNING 2: ISM-båndene (industrial, scientific og medical) mellem 150 kHz og 80 MHz er 6,765 MHz til 6,795 MHz; 13,553 MHz til 13,567 MHz; 26,957 MHz til 27,283 MHz og 40,66 MHz til 40,70 MHz.

BEMÆRKNING 3: En yderligere faktor på 10/3 anvendes ved beregning af de anbefalede separationsafstande for sendere i ISM-frekvensbåndene mellem 150 kHz og 80 MHz og i frekvensområdet 80 MHz til 2,5 GHz til at reducere sandsynligheden for, at mobilt/bærbart kommunikationsudstyr kan forårsage interferens, hvis det utilsigtet anbringes i patientområder.

BEMÆRKNING 4: Disse retningslinjer er ikke nødvendigvis gældende i alle situationer. Elektromagnetisk udbredelse påvirkes af absorbering og refleksion fra strukturer, genstande og personer.

---

|                  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forsigtig</b> | Manglende opretholdelse af passende adskillelsesafstand til RAIN RFID-emittere (860-960 MHz) kan forårsage svigt i EKG-overvågning og / eller Pace / Defib-funktioner. Systemet kan kræve en strømcyklus for at genstarte disse funktioner. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## ECG Analysis Algorithm Accuracy

Følsomhed og specificitet er udtryk, der stammer fra EKG-analysens algoritme for ydeevne, når denne sammenlignes med EKG-fortolkninger, der foretages af en læge eller en ekspert. Sensitivitet er algoritmens evne til korrekt at identificere stødbare rytmer (som en procent af det samlede antal stødbare rytmer). Specificitet er algoritmens evne til korrekt at identificere ikke-stødbare rytmer (som en procent af det samlede antal ikke-stødbare rytmer). Dataene i den følgende tabel er et resume af EKG-analysealgoritmens nøjagtighed sammenlignet med ZOLLS EKG-rytmedatabase.

Algoritmesekvensen tager cirka 9 sekunder og forløber på følgende måde:

- Opdeler EKG-rytmen i tre-sekunders-segmenter.
- Filtrerer og måler støj, artefakt og baselineafvigelse.
- Måler signalets baselineindhold ("bølgen" ved de korrekte frekvenser - frekvensområdeanalyse).
- Måler QRS-frekvens, bredde og variation.
- Måler amplitude og temporal regelmæssighed ("auto-korrelation") af toppe og lavpunkter.
- Bestemmer, om flere 3 sekunders-segmenter er stødbare, og viser derefter meddelelsen *STØD TILRÅDES*.

## Kliniske præstationsresultater

Den indbyggede analysealgoritmes resultater i en enkelt analysesekvens opfylder de relevante krav i IEC 60601-2-4 (underklausul 201.7.9.3.103) og anbefalingerne fra Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

**Tabel A-4. Kliniske præstationsresultater med standardanalysealgoritme med voksne patienter**

| Rytmer                                           | Prøve-størrelse | Præstationsmål      | Observeret præstation | 90 % lav konfidensgrænse |
|--------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Stødbar</b>                                   |                 | <b>Følsomhed</b>    |                       |                          |
| Udtalt ventrikelflimren                          | 536             | >90%                | >99%                  | >99%                     |
| Hurtig VT                                        | 80              | >75%                | >98%                  | >94%                     |
| <b>Ikke-stødbar</b>                              |                 | <b>Specificitet</b> |                       |                          |
| NSR                                              | 2210            | >99%                | >99%                  | >99%                     |
| AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er | 819             | >95%                | >99%                  | >99%                     |
| Asystoli                                         | 115             | >95%                | >99%                  | >97%                     |
| <b>Mellem</b>                                    |                 |                     | <b>Følsomhed</b>      |                          |
| Fin VF                                           | 69              | Kun rapport         | >90%                  | >85%                     |
| Anden VT                                         | 28              | Kun rapport         | >98%                  | >85%                     |

|            | Stødbar | Ikke-stødbar |
|------------|---------|--------------|
| Stød       | 680     | 3            |
| Intet stød | 5       | 3169         |



**Tabel 2: Kliniske præstationsresultater med standardanalysealgoritme med pædiatriske patienter**

| Rytmer                                           | Prøve-størrelse | Præstationsmål      | Observeret præstation | 90 % lav konfidensgrænse |
|--------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Stødbar</b>                                   |                 | <b>Følsomhed</b>    |                       |                          |
| Udtalt ventrikelflimren                          | 42              | >90%                | >99%                  | >93%                     |
| Hurtig VT                                        | 79              | >75%                | >99%                  | >96%                     |
| <b>Ikke-stødbar</b>                              |                 | <b>Specificitet</b> |                       |                          |
| NSR                                              | 208             | >99%                | >99%                  | >98%                     |
| AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er | 348             | >95%                | >99%                  | >98%                     |
| Asystoli                                         | 29              | >95%                | >99%                  | >90%                     |
| <b>Mellem</b>                                    |                 |                     | <b>Følsomhed</b>      |                          |
| Fin VF                                           | 0               | Kun rapport         | NA                    | ---                      |
| Anden VT                                         | 44              | Kun rapport         | >80%                  | >69%                     |

|            | Stødbar | Ikke-stødbar |
|------------|---------|--------------|
| Stød       | 121     | 10           |
| Intet stød | 0       | 619          |

Tabel A-1. Kliniske præstationsresultater med RapidShock

| Rytmer                                           | Prøve-størrelse | Præstationsmål    | Observeret præstation | 90 % lav konfidensgrænse |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Stødbar</b>                                   |                 | <b>Følsomhed</b>  |                       |                          |
| Udtalt ventrikelflimren                          | 536             | 342               | >90%                  | >98%                     |
| Hurtig VT                                        | 80              | 58                | >75%                  | >98%                     |
| <b>Ikke-stødbar</b>                              |                 | <b>Specifitet</b> |                       |                          |
| NSR                                              | 419             | >99%              | >99%                  | >99%                     |
| AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er | 1631            | >95%              | >99%                  | >98%                     |
| Asystoli                                         | 841             | >95%              | >99%                  | >99%                     |
| <b>Mellem</b>                                    |                 |                   | <b>Følsomhed</b>      |                          |
| Fin VF                                           | 50              | Kun rapport       | >92%                  | >82%                     |
| Anden VT                                         | 51              | Kun rapport       | >98%                  | >91%                     |

|            | Stødbar | Ikke-stødbar |
|------------|---------|--------------|
| Stød       | 442     | 17           |
| Intet stød | 8       | 2925         |

**Referencer:**

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

## Stødkonverteringsestimator

Brug af defibrillatorstød er på nuværende tidspunkt den bedste mulighed for at behandle ventrikelflimren og gendanne en livsbevarende EKG-rytme [1]. Det har vist sig at forbedre chancerne for en vellykket defibrillering, hvis blodgennemstrømningen gennem hjertet opretholdes via hjertelungeredning (HLR) [1]. Det ophør af blodgennemstrømning i hjertet, der optræder, når HLR standses, mindsker sandsynligheden for et vellykket stød i forhold til den tid, der er gået uden HLR [1]. Gentagen brug af defibrillatorstød, der ikke gendanner en livsbevarende rytme, kan forårsage yderligere skade på hjertemusklen og reducere patientens chancer for overlevelse. Brugen af en nøjagtig beregner af resultatet kan hjælpe med til at reducere varigheden af HLR-afbrydelser og antallet af anvendte ineffektive (ikke-konverterende) stød.

Korrekt udført HLR har vist sig at øge blodgennemstrømningen til hjertet og øge den neurologisk intakte patients overlevelseshastighed [2]. Ifølge nylige retningsprotokoller, hvor der skiftes mellem perioder med HLR og defibrillatorstød, skal førstehjælperen stoppe med HLR, mens defibrillatoren analyserer patientens EKG-rytme for at bestemme, om den er stødbar. Hvis rytmen ikke er stødbar, genoptager førstehjælperen øjeblikkeligt HLR. Når patientens rytme er stødbar, skal førstehjælperen dog undlade HLR i en yderligere periode, mens der gives stød, og resultatet efterfølgende vurderes. Hvis defibrillatorstød ikke viser sig at være effektive, skal HLR straks genoptages efter tab af dyrebare sekunder uden supplering af blodgennemstrømningen gennem hjertet. Hvis det kan vurderes, at det er usandsynligt, at rytmen uden gennemstrømning vil konvertere, før de ineffektive stød gives, kan varigheden af perioden uden HLR reduceres, og det er sandsynligt, at der sker en stigning i efter-genoplivning samt overlevelse af neurologisk intakte patienter. Muligheden for at forudsige, at den aktuelle EKG-rytme ikke vil konvertere, kan også bidrage til at reducere antallet af anvendte ikke-konverterende stød. Denne reduktion i antallet af stød vil reducere den skade, hjertet pådrager sig under genoplivning.

Stødkonverteringsestimatoren (SCE) behandler disse problemer ved at udregne et SPI-tal (Shock Prediction Index), som måler sandsynligheden for, at en stødbar rytme vil kunne konverteres ved hjælp af øjeblikkelig defibrillering. SPI-tallet er direkte relateret til AMSA-målingen, der er udviklet af Weil Institute of Critical Care Medicine [3].

Algoritmen til stødkonverteringsestimatoren blev udviklet og testet ved hjælp af data, der blev indsamlet fra et register over feltforsøg med ZOLL AED Pro®- og AED Plus®-defibrillatorer. Da AED Pro- og AED Plus-defibrillatorer er udrykningsudstyr, svarer alle patientjournaler til situationer med hjertestop, hvor der er brugt udrykningsudstyr. Resultater fra defibrillatorstød fra disse tilfælde blev noteret som "konverteret", hvis tROSC (transient return of spontaneous circulation) opstod efter stødet. tROSC blev defineret som EKG-rytmer efter stød, der opfyldte begge nedenstående kriterier:

1. Spontane EKG-rytmer, der varer i mindst 30 sekunder, der begyndte inden for 60 sekunder efter stødafgivelse, og
2. rytmer, der viser en hjertefrekvens på 40 slag i minuttet eller mere.

Rytmen efter stød blev noteret som "ikke-konverteret", hvis den udviste andet konverteringsresultat, f.eks. VF, VT og asystoli.

Udviklingsdatabasen bestod af 149 patienter og omfattede 335 stød. SPI-grænsen på 4,5 mVHz blev valgt til opnåelse af en sensitivitet på 95 % i udviklingsdatabasen.

Testdatabasen bestod af 320 patientjournaler, der omfattede 698 stød. Ved evaluering mod testdatabasen resulterede grænsen på 4,5 mV-Hz i en sensitivitet og specificitet på henholdsvis 96 % og 50 %

Den foretrukne behandling for ikke-konverterende rytmer kan være tilførsel af aggressiv HLR. Brug af SPI-måling til bestemmelse af, hvornår stødbehandling forventes at lykkes, vil bidrage til at minimere tiden mellem rådgivningen og påbegyndelsen af HLR. Minimering af tid uden gennemstrømning under genoplivning er en vigtig faktor til forbedring af patientresultaterne [4].

$$\begin{aligned} \text{Følsomhed} &= \frac{\text{Antal EKG-rytmer med SPI} \geq \text{tærskelværdi, som blev konverteret}}{\text{Samlet antal EKG-rytmer, som blev konverteret}} \\ \text{Specifitet} &= \frac{\text{Antal EKG-rytmer med SPI} < \text{tærskelværdi, som ikke blev konverteret}}{\text{Samlet antal EKG-rytmer, som ikke blev konverteret}} \end{aligned}$$

**Referencer:**

- [1] Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of Interrupting Precordial Compressions on the Calculated Probability of Defibrillation Success during Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation* 2002; 105:2270-2273.
- [2] Sota Y, Weil MH, Sun S, Tang W, Xie J, Noc M, Bisera J. Adverse effects of interrupting precordial compression during cardiopulmonary resuscitation. *Critical Care Medicine* 1997; 25:733-736.
- [3] Young C, Bisera J, Gehman S, Snyder D, Tang W, Weil MH. Amplitude spectrum area: measuring the probability of successful defibrillation as applied to human data. *Critical Care Medicine* 2004; 32:S356-S358.
- [4] Wik L. Rediscovering the importance of chest compressions to improve the outcome from cardiac arrest. *Resuscitation* 2003; 58:267-269.

# Vejledning og producentens erklæring, trådløse udgangssignaler

## RF-transmission udsendt (IEC 60601-1-2)

X Series Advanced-enheden overholder IEC 60601-1-2 for medicinsk elektrisk udstyr og medicinske elektriske systemer, der indeholder RF-sendere som angivet nedenfor.

| Standard  | Frekvensområde                                        | Effektiv udstrålet effekt | Modulationstype            | Datahastigheder                          |
|-----------|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| 802.11b   | 2.412-2.472 MHz                                       | 100 mW                    | DSSS                       | 1, 2, 5,5, 11 Mbps                       |
| 802.11g   | 2.412-2.472 MHz                                       | 32 mW                     | OFDM                       | 6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps            |
| 802.11n   | 2.412-2.472 MHz                                       | 32 mW                     | OFDM                       | 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps |
| Bluetooth | 2.400-2.483,5 MHz                                     | 10 mW                     | FHSS; GFSK/<br>DQPSK/8DPSK | 1, 3 Mbps                                |
| 802.11a   | 5.180-5.320 MHz<br>5.500-5.700 MHz<br>5.745-5.825 MHz | 32 mW                     | OFDM                       | 6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps            |
| 802.11n   | 5.180-5.320 MHz<br>5.500-5.700 MHz<br>5.745-5.825 MHz | 32 mW                     | OFDM                       | 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps |

## FCC-bemærkning

ZOLL Medical Corporation har ikke godkendt ændringer eller modifikationer af denne enhed, der er foretaget af brugeren. Evt. ændringer eller modifikationer kan annullere brugerens tilladelse til at betjene udstyret. Se 47 CFR, afsnit 15.21.

Dette apparat overholder afsnit 15 i FCC-reglementet. Betjening er underlagt følgende to betingelser: (1) Denne enhed må ikke forårsage skadelig interferens, og (2) denne enhed skal kunne tåle enhver form for modtaget interferens, inklusive interferens, der kan forårsage uønsket drift. Se 47 CFR, afsnit 15.19(a)(3).

Brugeren advares om at sørge for, at der er 20 cm mellemrum til produktet, for at sikre overholdelse af FCC-kravene.

Denne enhed er begrænset til indendørs brug i båndet mellem 5.150 MHz og 5.250 MHz.

**Bemærk!** Skadelig interferens defineres af FCC på følgende måde: Al udledning, stråling eller induktion, som bringer funktionaliteten af radionavigeringstjenester eller andre sikkerhedstjenester i fare eller på alvorligvis forringelse, obstruerer eller gentagne gange forstyrrer en radiokommunikationstjeneste, der drives i henhold til FCC-reglerne.

## Canada, Industry Canada-bemærkninger (IC)

Denne enhed overholder Industry Canada RSS-standarderne om fritagelse for licens. Betjening er underlagt følgende to betingelser: (1) Denne enhed må ikke forårsage skadelig interferens, og (2) denne enhed skal kunne tåle enhver form for modtaget interferens, inklusive interferens, der kan forårsage uønsket drift.



# Bilag B

## Tilbehør

---

Følgende tilbehør er kompatibelt til brug med X Series Advanced-enheden. Kontakt den lokale ZOLL-repræsentant for at bestille tilbehør.

**Bemærk!** Kapslingsgraden for ZOLL-tilbehør er IPx5, når det tilsluttes X Series Advanced-enheden, uanset den angivne klassifikation på emballagen.

| <b>EKG-tilbehør (ZOLL)</b>                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EKG, 3-afledningskabel, AAMI                                                                                                                                           |
| EKG, 3-afledningskabel, IEC                                                                                                                                            |
| EKG, 5-afledningskabel, AAMI                                                                                                                                           |
| EKG, 5-afledningskabel, IEC                                                                                                                                            |
| EKG, komplet "Breakaway"-patientkabel med 12 afledninger (trunkkabel, ledningssæt med 4 afledninger og aftageligt 6 "V"-ledningssæt til prækordiale afledninger), AAMI |
| EKG, komplet "Breakaway"-patientkabel med 12 afledninger (trunkkabel, ledningssæt med 4 afledninger og aftageligt 6 "V"-ledningssæt til prækordiale afledninger), IEC  |
| EKG, "Breakaway"-trunkkabel med kun 4 afledninger og ledningssæt med 4 afledninger, AAMI                                                                               |
| EKG, "Breakaway"-trunkkabel med kun 4 afledninger og ledningssæt med 4 afledninger, IEC                                                                                |
| EKG, aftageligt 6-ledningssæt til prækordiale afledninger til "Breakaway"-patientkabel med 12 afledninger, AAMI                                                        |
| EKG, aftageligt 6-ledningssæt til prækordiale afledninger til "Breakaway"-patientkabel med 12 afledninger, IEC                                                         |

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    |
| <b>CO<sub>2</sub>-tilbehør</b>                                                                                     |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, oral-nasal, til voksne med O <sub>2</sub> -slange, korttidsbrug |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, oral-nasal, til voksne og børn, korttidsbrug                    |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, oral-nasal, pædiatrisk med O <sub>2</sub> -slange, korttidsbrug |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, intuberet, til voksne og børn, høj luftfugtighed                |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, intuberet, til neonatal og spædbørn, længere varighed           |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, intuberet, til voksne og børn, høj luftfugtighed                |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, intuberet, til voksne og børn, korttidsbrug                     |
| Microstream Advance CO <sub>2</sub> -filterslange, oral-nasal, til voksne, korttidsbrug                            |
| Smart CapnoLine Plus-filterslange, ikke-intuberet, med O <sub>2</sub> -tilførsel, Voksen, pakke med 25             |
| Smart CapnoLine Plus-filterslange, ikke-intuberet, med O <sub>2</sub> -tilførsel, pædiatrisk, pakke med 25         |
| FilterLine H-sæt, voksen/pædiatrisk, pakke med 25                                                                  |
| FilterLine H-sæt, spædbarn/neonatal, pakke med 25                                                                  |
| FilterLine-sæt, voksen/pædiatrisk, pakke med 25                                                                    |
| VitaLine H-sæt, voksen/pædiatrisk, pakke med 25                                                                    |
|                                                                                                                    |
| <b>NIBP-tilbehør</b>                                                                                               |
| <b>Slanger</b>                                                                                                     |
| Slange, spædbarn/neonatal, 8', med hunstik til luer-manchet, enkelt lumen                                          |
| Slange, 8' med ISO-kompatibel konnektor til spædbørn/neonatal                                                      |
| Slange, voksen/pædiatrisk, 10', med "twist lock"-manchetkonnektor, dobbelt lumen                                   |
| Slange, voksen/pædiatrisk, 5', med "twist lock"-manchetkonnektor, dobbelt lumen                                    |
| <b>Genanvendelige manchetter (Welch Allyn Flexiport-blodtryksmanchetter)</b>                                       |
| Neonatal nr. 1, 3,3-5,6 cm enkelt slange med luer-hanstik, pakke med 10                                            |
| Neonatal nr. 2, 4,2-7,1 cm enkelt slange med luer-hanstik, pakke med 10                                            |
| Neonatal nr. 3, 5,4-9,1 cm enkelt slange med luer-hanstik, pakke med 10                                            |
| Neonatal nr. 4, 6,9-11,7 cm enkelt slange med luer-hanstik, pakke med 10                                           |
| Neonatal nr. 5, 8,9-15,0 cm enkelt slange med luer-hanstik, pakke med 10                                           |
| Nr. 1 enkelt slange på 3,3-5,6 cm med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik til neonatal, pakke med 10                 |
| Nr. 2 enkelt slange på 4,2-7,1 cm med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik, til neonatal, pakke med 10                |
| Nr. 3 enkelt slange på 5,4-9,1 cm med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik, til neonatal, pakke med 10                |



|                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr. 4 enkelt slange på 6,9-11,7 cm med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik, til neonatal, pakke med 10                |
| Nr. 5 enkelt slange på 8,9-15,0 cm med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik, til neonatal, pakke med 10                |
| Neonatal manchetsæt, én af hver størrelse nr. 1-5, enkelt slange med luer-hanstik, pose med 5                       |
| Manchetsæt, én af hver størrelse 1-5, enkelt slange med ISO-kompatibelt ikke-Luer-hunstik, til neonatal, pose med 5 |
| Welch Allyn REUSE-07-2MQ-manchet, spædbarn, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                         |
| Welch Allyn REUSE-08-2MQ-manchet, lille barn, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                       |
| Welch Allyn REUSE-09-2MQ-manchet, barn, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                             |
| Welch Allyn REUSE-10-2MQ-manchet, lille voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                     |
| Welch Allyn REUSE-11-2MQ-manchet, voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                           |
| Welch Allyn REUSE-11L-2MQ-manchet, voksen lang, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                     |
| Welch Allyn REUSE-12-2MQ-manchet, st. voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                       |
| Welch Allyn REUSE-12L-2MQ-manchet, st. voksen lang, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                 |
| Welch Allyn REUSE-13-2MQ-manchet, lår, 2 slanger, Twist lock-konnektor                                              |
|                                                                                                                     |
| <b>SpO<sub>2</sub>-tilbehør</b>                                                                                     |
| RD Rainbow-sæt, MD20-05, PATIENTKABEL, 1,52 m                                                                       |
| RD Rainbow-sæt, MD20-05, PATIENTKABEL, 3,65 m                                                                       |
| RD SET NeoPt-500 Neonatal SpO <sub>2</sub> -sensor, ikke-klæbende, til neonatal, 20 stk./pakke                      |
| RD SET SpO <sub>2</sub> -sensor, klæbende, til neonatal, 20 stk./pakke                                              |
| RD SET DCI SpO <sub>2</sub> -sensor, genanvendelig, til voksne, 0,91 m                                              |
| RD SET DCIP SpO <sub>2</sub> -sensor, genanvendelig, talbaseret, slank, pædiatrisk, 0,91 m                          |
| RD SET SpO <sub>2</sub> -sensor, klæbende, til voksne 20 stk./pakke                                                 |
| RD SET SpO <sub>2</sub> -sensor, klæbende, pædiatrisk, 20 stk./pakke                                                |
| RD SET-sensor, klæbende, til spædbørn, 20 stk./pakke                                                                |
| RD SET SpO <sub>2</sub> -sensor, klæbende, til neonatale og voksne, 20 stk./pakke                                   |
| Rainbow R25, sensor til engangsbrug til patienter > 30 kg                                                           |
| Rainbow R25-L, sensor til engangsbrug til patienter < 3 kg, > 30 kg                                                 |
| Rainbow R20, sensor til engangsbrug til pædiatriske patienter 10-50 kg                                              |
| Rainbow R20-L, sensor til engangsbrug til spædbørn 3-10 kg                                                          |
| Rainbow-patientkabel RC-4, 4' genanvendeligt patientkabel                                                           |
| Rainbow-patientkabel RC-12, 12' genanvendeligt patientkabel                                                         |
| Rainbow DCI-dc8, 8' voksen genanvendeligt patientkabel/sensor                                                       |

|                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rainbow DCI-dc12, 12' voksen genanvendeligt patientkabel/sensor                                                                                                                           |
| Rainbow DCIP-dc8, 8' pædiatrisk genanvendeligt patientkabel/sensor                                                                                                                        |
| Rainbow DCIP-dc12, 12' pædiatrisk genanvendeligt patientkabel/sensor                                                                                                                      |
| Rød DBI-dc8, 8' genanvendeligt sensor med direkte tilslutning, Masimo Rainbow-sæt                                                                                                         |
| Rainbow DCI SC-200-fingersensor, genanvendelig, til voksne (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Sensoren inkluderer 200 SpHb-tests.                                                               |
| Rainbow DCI SC-200-fingersensor, genanvendelig, pædiatrisk (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Sensoren inkluderer 200 SpHb-tests.                                                               |
| Rainbow DCI SC-400-fingersensor, genanvendelig, til voksne (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Sensoren inkluderer 400 SpHb-test.                                                                |
| Rainbow DCI SC-400-fingersensor, genanvendelig, pædiatrisk (SpHb, SpMet, SpO2), 0,91 m. Sensoren inkluderer 400 SpHb-test.                                                                |
| Rainbow R1-25L-sensorer, klæbende, til voksne – SpHb, SpO2, SpMet, pakke med 10                                                                                                           |
| Rainbow R1-20L-sensorer, klæbende, til spædbørn – SpHb, SpO2, SpMet, pakke med 10                                                                                                         |
| Rainbow R1-25-sensorer, klæbende og i sommerfugleform, til voksne (SpHb, SpO2, SpMet), pakke med 10                                                                                       |
| Rainbow R1-20-sensorer, klæbende og i sommerfugleform, pædiatrisk (SpHb, SpO2, SpMet), pakke med 10                                                                                       |
| M-LNCST <sup>TM</sup> ADTX SpO2-sensor, klæbende, til voksne >30 kg. Kun til brug på én enkelt patient                                                                                    |
| M-LNCST <sup>TM</sup> Pdtx-3, Pædiatrisk selvklæbende SpO2-sensor, 0,91 m kabel, 10-50 kg. Kun til brug på én enkelt patient                                                              |
| M-LNCST <sup>TM</sup> NeoPt-3 SpO2-sensor, klæbende, til neonatal, 0,91 m kabel, < 1 kg. Kun til brug på én enkelt patient                                                                |
| M-LNCST <sup>TM</sup> Inf-3, Spædbarn selvklæbende SpO2-sensor, 0,91 m kabel, 3-20 kg. Kun til brug på én enkelt patient                                                                  |
|                                                                                                                                                                                           |
| <b>Temperaturltilbehør</b>                                                                                                                                                                |
| YSI genanvendelig voksen, hudsonde                                                                                                                                                        |
| YSI genanvendelig pædiatrisk, hudsonde                                                                                                                                                    |
| YSI genanvendelig voksen, øsofagal/rektal                                                                                                                                                 |
| YSI genanvendelig pædiatrisk, øsofagal/rektal                                                                                                                                             |
| Sensoradapterkabel til engangssonder                                                                                                                                                      |
| YSI øsofagal/rektal engangssonde                                                                                                                                                          |
| YSI Hudsonde til engangsbrug                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                           |
| <b>Defibrilleringstilbehør (ZOLL)</b>                                                                                                                                                     |
| X Series Advanced-multifunktionsbehandlingskabel – gør det muligt at bruge multifunktionelle elektroder til engangsbrug og eksterne og interne ZOLL M Series CCT-håndtag (sælges separat) |
| Eksternt M Series-håndtagssæt med knapper og indbyggede pædiatriske elektroder                                                                                                            |

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ZOLL-håndtag, indvendigt, steriliserbart (sort), med kontakt, 2,5 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel |
| ZOLL-håndtag, indvendigt, steriliserbart (sort), med kontakt, 4 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel   |
| ZOLL-håndtag, indvendigt, steriliserbart (sort), med kontakt, 5 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel   |
| ZOLL-håndtag, indvendigt, steriliserbart (sort), med kontakt, 6,8 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel |
| ZOLL-håndtag, indvendigt, steriliserbart (sort), med kontakt, 7,6 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel |
| Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 1,0" ske, 10' kabel                                    |
| Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 1,6" ske, 10' kabel                                    |
| Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 2,0" ske, 10' kabel                                    |
| Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 2,7" ske, 10' kabel                                    |
| Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 3,0" ske, 10' kabel                                    |
| ZOLL-defibrilleringsgel                                                                                           |
| ZOLL OneStep-kabel                                                                                                |
| ZOLL multifunktionelt behandlingskabel med CPR-D-konnektor                                                        |
| ZOLL multifunktionelt behandlingskabel CPRD-adapter                                                               |
| ZOLL AutoPulse Plus-adapter                                                                                       |
| CPR Stat-padz HVP HLR-elektroder, multifunktionelle – 8 par/pakke                                                 |
| CPR Stat-padz HVP HLR-elektroder, multifunktionelle – 1 par                                                       |
| Elektrode, Pedi-padz II, INGEN OVERBOKS, enkelt                                                                   |
| Elektrode, Pedi-padz II, INGEN OVERBOKS, 6 stk./pakke                                                             |
| OneStep-genoplivningselektrode (8 pr. pakke)                                                                      |
| OneStep Pacing-genoplivningselektrode (8 pr. pakke)                                                               |
| OneStep HLR-genoplivningselektrode (8 pr. pakke)                                                                  |
| OneStep komplet genoplivningselektrode (8 pr. pakke)                                                              |
| OneStep CPR AA-konnektor, grøn                                                                                    |
| OneStep Basic-konnektor, grøn                                                                                     |
| OneStep-konnektor, grøn, pædiatrisk                                                                               |
| OneStep HLR AA-elektrode (8 pr. pakke)                                                                            |
| Elektroder, OneStep Basic, enkelt, R Series                                                                       |
| Elektroder, OneStep Pacing, enkelt, R Series                                                                      |
| Elektroder, OneStep HLR, enkelt, R Series                                                                         |
| Elektroder, OneStep komplet, enkelt, R Series                                                                     |

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektroder, OneStep HLR AA, enkelt                                                 |
| Elektroder, OneStep, pædiatrisk                                                    |
| Elektroder, OneStep pædiatrisk med HLR                                             |
| Elektroder, OneStep BASIC, enkelt                                                  |
| CPR-D-padz-stødpad i et stykke med Real CPR Help                                   |
| Elektroder, CPR-D-padz uden tilbehørssæt                                           |
| Sæt med 12 elektroder, Stat-padz                                                   |
| Enkelt, Stat-padz                                                                  |
|                                                                                    |
| <b>IBP-tilbehør (ZOLL)</b>                                                         |
| Tilslutningskabel – Abbott                                                         |
| Tilslutningskabel – Edwards                                                        |
| s: 5 $\mu$ V/V/mm Hg, kompatibel med IEC 60601-2-34 og AAMI BP-22                  |
| <b>Kompatible IBP-transducere</b>                                                  |
| Abbott Transpac <sup>®</sup> IV                                                    |
| Edwards Truwave <sup>®</sup>                                                       |
| Kontakt din lokale Abbott- eller Edwards-forhandler for at købe disse transducere. |
|                                                                                    |
| <b>HLR-tilbehør (ZOLL)</b>                                                         |
| CPR-D-padz <sup>a</sup>                                                            |
| CPR Uni-Padz <sup>b</sup>                                                          |
| CPR-Stat-Padz                                                                      |
| CPRD-til-multifunktionelt behandlingskabel-adapter                                 |
| Stat-Padz                                                                          |
| Pedi-Padz II                                                                       |
| OneStep-elektroder                                                                 |
|                                                                                    |
| <b>AccuVent-tilbehør (ZOLL)</b>                                                    |
| AccuVent-sensor                                                                    |
| AccuVent-sensorkabel                                                               |
| <b>Strømtilbehør (ZOLL)</b>                                                        |
| Genopladeligt ZOLL SurePower II-batteri                                            |
| SurePower-opladerstation                                                           |

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| X Series Advanced-batteriadapter til SurePower II-batterioplader          |
| Adapter til hjælpestrøm, 8300-0004                                        |
| Ekstra DC-strømadapter, 8300-000006                                       |
| Ekstra strømledning – USA                                                 |
| Ekstra strømledning – Japan                                               |
|                                                                           |
| <b>Andet tilbehør (ZOLL)</b>                                              |
| Blød transporttaske til X Series Advanced                                 |
| Rygsæk til X Series Advanced                                              |
| EKG 80 mm båndskriver, papir                                              |
| Kabeladapter, USB til Ethernet                                            |
| USB-forlænger kabel                                                       |
| X Series Advanced Multi-Tech-mobilmodem, GSM-version                      |
| X Series Advanced Multi-Tech-mobilmodem, CDMA-version                     |
| X Series Advanced Multi-Tech-mobilmodem, eksternt antennesæt, GSM-version |
| X Series Advanced-papir, ternet                                           |

- a. Bemærk: Disse elektroder er ikke indiceret til brug ved non-invasiv pacing.
- b. Bemærk: Disse elektroder er ikke indiceret til brug ved non-invasiv pacing.

