



Betjeningshåndbog til X Series®



Omfatter Real CPR Help® og See-Thru CPR®

Betjeningshåndbog til X Series (**REF** 9650-002355-27 Rev. F) er udgivet **januar 2020**.

Copyright © 2020 ZOLL Medical Corporation. Alle rettigheder forbeholdes. AutoPulse, Shock Sync, ResQCPR, AED Pro, AED Plus, RapidShock, CPR-D-padz, Pedi-padz, OneStep, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, See-Thru CPR, Stat-padz, Perfusion Performance Indicator, X Series, SurePower, RescueNet og ZOLL er varemærker eller registrerede varemærker tilhørende Medical Corporation i USA og/eller andre lande.

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.



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
Holland



0123

Indikationer for brug

Defibrillatorfunktion

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

- Bevidstløshed.
- Manglende vejrtrækning.
- Ingen puls.

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

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

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

EKG-monitorering

X Series-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-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-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-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-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-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 hospitaler, hospitalslignende faciliteter eller i mobile miljøer.

Vejtrækningsmonitorering

X Series-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-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-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.

12-afledningsanalyse

X Series-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).

Webkonsol

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

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.

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1 Generelle oplysninger

Produktbeskrivelse	1-1
Ekstra funktioner i X Series	1-2
Sådan bruges denne håndbog	1-3
Opdatering af betjeningshåndbogen.....	1-3
Udpakning.....	1-3
Symboler, der bruges på udstyret.....	1-4
Konventioner.....	1-7
Beregnet anvendelse	1-8
X Series-produktets funktioner	1-8
Defibrillatorfunktion	1-8
Defibrillatorens outputenergi	1-8
Ekstern pacemaker	1-9
EKG-monitorering	1-9
Elektroder	1-9
Batterier	1-10
RFU-indikator (Klar til brug)	1-11
Sikkerhedsvejledning.....	1-12
Advarsler.....	1-12
Generelt	1-12
EKG-monitorering	1-14
Defibrillering	1-15
Pacing	1-16
HLR	1-17
Pulsoximeter	1-17
Ikke-invasivt blodtryk	1-18
IBP	1-18
CO ₂	1-19
Respiration	1-19
Ferromagnetisk udstyr	1-19
Batteri	1-19
Brugersikkerhed	1-20
Patientsikkerhed	1-21
Forsigtighedsanvisninger.....	1-22
Genstart af defibrillatoren	1-23
Registreringskrav fra FDA.....	1-23
Indberetning af alvorlige hændelser	1-24
Softwarelicens	1-24
Service.....	1-25
ZOLL-serienummeret.....	1-26

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™	2-10
Eksterne håndtag	2-11
Adapter til den ekstra strømforsyning	2-14
Ekstra DC-strømforsyning (ekstratilbehør)	2-15
Tilslutning af den ekstra DC-strømforsyning til en passende strømkilde i køretøjet	2-15
Tilslutning af ekstra AC-strømadapter eller ekstra DC-strømforsyning til X Series-enheden	2-16
Navigering på displayskærmen	2-16
Hurtigadgangsknapper	2-16
Navigationsknapper	2-19
Displaylysstyrke	2-19
Almindelige opgaver	2-20
Indstilling af dato og tid	2-20
Ændring af displaylysstyrke	2-21
Udskiftning af en batteripakke på X Series	2-22
Brug af behandlingsknapper	2-23

Kapitel 3 Monitoreringsoversigt

X Series-monitoreringsfunktioner	3-1
EKG	3-2
Hjerterefrekvens	3-2
Respirationsfrekvens	3-2
Temperatur	3-2
Invasivt tryk (IBP)	3-2
Ikke-invasivt blodtryk (NIBP)	3-2
Kapnografi (CO ₂)	3-3
Pulsoximetri (SpO ₂)	3-3
Displayindstillinger for monitorering	3-4
Konfiguration af kurvevisningen	3-7

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 de 10 seneste trendbilleder	4-3
Udskrivning af specifikke trendbilleder	4-3
Visning og udskrivning af trendoplysninger	4-4
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 alarmen	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	5-7
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	6-3
Tilslutning af EKG-kablet til X Series-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

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).....	7-4
Aktivering/deaktivering af alarmer for RF og indstilling af alarmgrænser	7-4
Brug af kontrolpanelet Resp-parameter	7-5
Hjertefrekvensmåler.....	7-6
Konfiguration af alarmer for hjerterefrekvensmåler (HF)	7-6
Aktivering/deaktivering af alarmer for HF og indstilling af alarmgrænser	7-6
Alarmer for livstruende rytme	7-7
Brug af kontrolpanelet Hjertefrekvensparameter	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	8-13
NIBP-systemmeddelelser	8-15

Kapitel 9 Overvågning af CO₂

Oversigt	9-1
Konfiguration og brug af CO ₂ -monitorering	9-2
Valg af CO ₂ -prøvetagningsslangen	9-3
Tilslutning af CO ₂ -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 ₂	9-7
Indstilling af alarmer for CO ₂ og respirationsfrekvens	9-8
Aktivering/deaktivering af alarmer og indstilling af alarmgrænser for CO ₂	9-8
Brug af kontrolpanelet CO ₂ -parameter	9-10
Systemmeddelelser	9-11
Patenter	9-12

Kapitel 10 Puls CO-oximetri (SpO₂)

Advarsler - SpO ₂ , generelle	10-3
Forsigtighedsanvisninger	10-5
Specifikation af SpO ₂ -nøjagtighed	10-6
SpO ₂ Konfiguration og brug	10-11
Valg af SpO ₂ -sensoren	10-11
Påsætning af SpO ₂ -sensoren	10-11
Brug af en sensor/et kabel til engangsbrug i to stykker	10-12
Brug af genanvendelig SpO ₂ -sensor/kabel	10-14
Rengøring og genbrug af sensorer	10-14
Tilslutning af SpO ₂ -sensoren	10-15
Visning Målinger	10-15
Aktivering/deaktivering af SpO ₂ -alarmer og indstilling af alarmgrænser	10-16
Angivelse af øvre og nedre SpO ₂ -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 ₂ -parameter	10-20
Monitorering af SpCO og SpMet og SpHb, SpOC, PVI og PI	10-20
Angivelse af SpO ₂ -gennemsnitstiden	10-20
Valg af SpO ₂ -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 ₂ -systemmeddelelser	10-21
Funktionstestere og patientsimulatorer	10-22
Patenter	10-22

Kapitel 11 Monitorering af Invasiv Blodtryk (IBP)

Invasive tryktransducere	11-1
IBP-opsætning	11-2
Påsætning af den invasive tryktransducer	11-2
Nulstilling af transduceren	11-3
Nulstilling af en transducer	11-4
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 (GENNEMSNIT)	11-7
Indstilling af IBP-kildemærkat	11-8
IBP-systemmeddelelser	11-8

Kapitel 12 Monitorering af temperatur

Opsætning af temperaturmonitorering	12-1
Valg og brug af temperatursonder	12-1
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	12-4
Systemmeddelelser for temperatur	12-5

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	13-9

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	15-4
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	15-7
Tænd enheden	15-7
1 Vælg energiniveau	15-8
2 Oplad defibrillatoren	15-9
3 Tilfør stød	15-10
Skeer	15-10
Bekræftelse før brug	15-11
Synkroniseret kardioversion	15-12
Procedure for synkroniseret elektrisk defibrillering	15-13
Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller	15-13
Klargør patienten	15-13
Tænd enheden	15-13

Tryk på Synk-tasten	15-13
1 Vælg energiniveau	15-14
2 Oplad defibrillatoren	15-14
3 Tilfør stød	15-15

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	18-3
Fastslå patientens modus, og plej patienten i overensstemmelse med de medicinske protokoller	18-3
Klargøring af patienten	18-3
1 Tænding af enheden	18-3
2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder	18-3
3 Tryk på Pace-knap	18-4
4 Indstilling af modus	18-4
5 Indstilling af pacerfrekvens	18-4
6 Aktivering af pacer	18-4
7 Indstilling af paceroutput	18-5
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	18-9
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	19-6
Indikator for HLR-udløser (kun voksne)	19-6
Indikator for brystkompression (kun voksne)	19-6
Timer for nedtælling til HLR	19-7
Visning af HLR-hviletid	19-7
HLR-kompressionsdiagram (kun voksne).....	19-7
Real CPR med AutoPulse.....	19-8
Real CPR med ResQCPR™ System	19-8

Kapitel 20 See-Thru CPR

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

Kapitel 21 TBI-dashboard

Oversigt	21-2
Diagrammer for Trend-parameteren	21-3
SBP-trending	21-4
EtCO2-trending	21-4
SpO2-trending	21-4
Ventilationsassistance	21-5
Brug af TBI-dashboardet.....	21-6

Kapitel 22 Patientdata

Lagring af data	22-1
Indikator for logkapacitet	22-2
Optagelse af et databillede	22-2
Gennemgang og udskrivning af billeder	22-2
Behand.oversigtsrapport.....	22-3
Udskrivning af behandlingsoversigtsrapport	22-3
Overførsel af data til en USB-enhed	22-3
Rydning af logfilen	22-4

Kapitel 23 kommunikation

Ikon for trådløs	23-2
Menuen Trådløs	23-3
Valg af en forudkonfigureret adgangspunktsprofil	23-4
Oprettelse af en midlertidig adgangspunktsprofil	23-5
Parring af Bluetooth-enheder	23-9
Afsendelse af en 12-afledningsrapport	23-11
Afsendelse af log med data	23-12
Overførsel af klarhedstestlogs	23-13
Kommunikationssystemmeddelelser	23-14
Ikoner for overførselsstatus	23-15

Kapitel 24 Udskrivning

Udskrivning af patientdata	24-1
Printeropsætning	24-2
Automatisk udskrivning	24-2
Udskrivning af kurver	24-2
Udskrivning af rapporter	24-3
Udskrivning af trends	24-4
Udskrivning af klarhedstestlogs	24-4

Kapitel 25 Vedligeholdelse

Procedure for daglig kontrol/kontrol ved vagtskifte	25-2
Inspektion	25-2
Defibrillator-/pacingtest med håndfri behandlingselektroder	25-3
Test af defibrillator med eksterne håndtag	25-5
Anbefalet mindste interval for forebyggende vedligeholdelse	25-6
Årligt	25-6
Retningslinjer for opretholdelse af optimal batteriydelse	25-6
Rengøringsvejledninger	25-7
Rengøring af X Series-enheden	25-7
Rengøring af NIBP-blodtryksmanchetten	25-8
Rengøring af SpO ₂ -sensorer	25-8
Rengøring af kabler og tilbehør	25-8
Ilægning af optagerpapir	25-8
Rengøring af printhovedet	25-9

Bilag A Specifikationer

Defibrillator	A-2
HLR-monitorering	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 ₂	A-19
Pulsoximeter	A-20
Ikke-invasivt blodtryk	A-23
Invasivt tryk	A-24
Temperatur	A-24
Kliniske forsøgsresultater for den bifasiske kurveform	A-25
Randomiseret, klinisk multicenterforsøg for defibrillering af ventrikelflimren (VF) og ventrikulær takykardi (VT)	A-25
Randomiseret klinisk multicenterundersøgelse vedrørende kardiovertering af atrieflimren (AF)	A-27
Præklinisk undersøgelse	A-28
Offentliggjorte kliniske data	A-29
Synkroniseret kardiovertering af atrieflimren	A-30
Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet	A-31
Elektromagnetisk immunitet (IEC 60601-1-2)	A-32
Elektromagnetisk immunitet	A-33
ECG Analysis Algorithm Accuracy	A-37
Kliniske præstationsresultater	A-37
Stødkonverteringsestimator	A-40
Vejledning og producentens erklæring, trådløse udgangssignaler	A-42
RF-transmission udsendt (IEC 60601-1-2)	A-42
FCC-bemærkning	A-42
Canada, Industry Canada-bemærkninger (IC)	A-42

Bilag B Tilbehør

Kapitel 1

Generelle oplysninger

Produktbeskrivelse

ZOLL® X Series®-enheden er en brugervenlig transportabel defibrillator, som kombinerer defibrillering og ekstern pacing med følgende monitoreringsfunktioner: EKG, CO-oximeter, ikke-invasivt blodtryk, IBP, CO₂, temperatur og respiration. Enheden er designet til alle genoplivningssituationer og er takket være det robuste, kompakte letvægtsdesign en ideel løsning til transporter. Enheden får strøm fra en ekstra strømforsyning og en batteripakke, der er nem at udskifte, og som hurtigt oplades i enheden, når den er sluttet til den ekstra strømforsyning. Desuden kan enhedens batteri genoplades og afprøves med en ZOLL *SurePower™-batteriopladerstation*.

Bemærk! X Series-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-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.

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-enheden omfatter en transkutan pacemaker, som består af en pulsgenerator og EKG-målingskredsløb. Pacing understøtter både behovsmæssig og fast ikke-invasiv pacing for voksne patienter og pædiatriske patienter: unge, børn og spædbørn.

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

X Series-enheden kan sende data gennem en trådløs forbindelse til eksterne steder. X Series-enheden kan sende 12-aflednings rapportbilleder (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-enheden med ZOLL RescueNet- eller ePCR-softwaren.

Ekstra funktioner i X Series

Følgende funktioner er valgfrie i X Series-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

Valgfri funktion
12-aflednings-EKG med fortolkning
SpO ₂ (Masimo®) med SpCO® og SpMet®
SpHb® (Masimo®) med SpOC™, PVI® og PI
NIBP (med Smartcuf® og SureBP™)
EtCO ₂ (Oridion® Microstream®)
Temperatur (2 kanaler)
Invasivt tryk (3 kanaler)
Avanceret HLR-hjælp
Pacing
Mikrofon

Sådan bruges denne håndbog

Betjeningshåndbogen til X Series indeholder de oplysninger, som brugere skal bruge for at kunne betjene og vedligeholde X Series-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 25, "Vedligeholdelse".

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. Vælg Product Manuals i menuen Products.

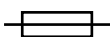
Udpakning

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.
	Conformité Européenne Overholder retningslinjerne i direktiv 93/42/EØF om medicinsk udstyr.
	Type B-patientforbindelse.
	Type BF-patientforbindelse.
	Type CF-patientforbindelse.
	Defibrillatorsikret, type BF patientforbindelse.
	Defibrillatorsikret, type CF patientforbindelse.

Symbol	Beskrivelse
	Smeltesikring.
	Ækvipotentiale.
	Vekselstrøm.
	Jævnstrøm.
	Betjening af hjælpeadapterstrømforsyning.
	Forsigtig! Højspænding.
	Jord.
	Terminal til negativ tilførsel.
	Terminal til positiv tilførsel.
	Tænd/sluk for strømmen.
	Jordklemme.
	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.

Symbol	Beskrivelse
	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.
	Katalognummer.
	Læs brugervejledningen.
	Se brugsanvisning / brochure.

Symbol	Beskrivelse
	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.

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*).

Advarsel! **Advarselsmeddelelser advarer om forhold eller handlinger, som kan medføre personskade eller død.**

Forsigtig Forsigtighedsmeddelelser advarer om forhold og handlinger, som kan medføre skader på enheden.

Beregnet anvendelse

X Series-enheden er beregnet til brug for uddannet sundhedspersonale, der er bekendt med grundlæggende overvågning, vurdering af vitaltegn, kardiell førstehjælp og brugen af X Series-enheden. X Series-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-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-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-produktets funktioner

Defibrillatorfunktion

X Series-enheden indeholder en jævnstrømsdefibrillator, 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-defibrillatorer kan levere tofaset energi fra 1 til 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-defibrillatorer omfatter en transkutan pacemaker, som består af en pulsgenerator og 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 pulseringer i minuttet, i trin på 5 (10 bpm, når den er over 100).

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 hjertefrekvens 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 slutes 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-enhederne defibrillerer, kardioverterer og overvåger EKG ved hjælp af håndfrie behandlingselektroder. X Series-enheden pacer ved hjælp af ZOLL håndfrie behandlingselektroder.

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

X Series-modeller bruger en genopladelig lithium-ion-batteripakke, der er nem at udskifte (*SurePower II*-batteripakke). 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 *LA/T BATTERY* 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 til en hjælpestrømadapter for automatisk at starte opladningen af den installerede batteripakke. 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-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-enheden har en RFU-indikator på frontpanelet, der angiver, om enheden er klar til brug. RFU-indikatoren har tre tilstande, som er beskrevet i følgende tabel.

Modus	Beskrivelse	Handling
Klar til brug 	Enheden er klar til brug. Parametre for patientovervågning, defibrillering og pacing fungerer, og batteriet er over lav batterikapacitet. Bemærk! Hvis enheden er tilsluttet hjælpestrømadapteren, vises RFU-indikatoren muligvis, selvom batteriet er opbrugt. Kontrollér batteriets status, inden du afbryder enheden fra hjælpestrømsadapteren.	Ikke nødvendig
Blinker	Der er sket ét eller flere af de følgende: • Batteriet er ikke installeret korrekt. • Det er installeret et batteri med lav kapacitet. • Der er opstået en batterifejl. • Der er ikke installeret et batteri, mens enheden er tilsluttet hjælpestrøm. • En eller flere patientovervågningsparametre har ikke bestået selvtesten (NIBP, SpO₂, CO₂, IBP eller Temp). • Selvtest af frontpanelknap mislykkedes. • Selvtest af taledatabase mislykkedes.	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.
Brug ikke 	Der er sket ét eller flere af de følgende: • Batteriet er ikke installeret korrekt. • Der er ikke isat et batteri, og hjælpestrøm er ikke til stede. • Der er isat et batteri med meget lav kapacitet (under nedlukningsgrænsen for software). • Selvtest af EKG, defibrillator eller pacer mislykkedes, eller anden kritisk selvtest mislykkedes.	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.

Sikkerhedsvejledning



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

X Series-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-enheden automatisk, hvis den efterlades opladet i mere end 60 sekunder, hvis der ikke trykkes på stødknappen (ⓘ).

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.
- Disse betjeningsinstruktioner beskriver funktionerne i og den korrekte betjening af X Series-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-enheden fungerer muligvis ikke i overensstemmelse med specifikationerne, hvis den opbevares i nærheden af den tilladte maksimale eller minimale temperatur og tages i brug med det samme. X Series-enheden må ikke opbevares eller bruges uden for de miljøgrænser, der er angivet i bilag A i denne håndbog.
- Undgå at bruge X Series-enheden i nærheden andet udstyr eller stablet oven på det. Hvis det ikke er muligt, skal du kontrollere, at enheden fungerer normalt i denne opstilling, før klinisk brug.

- X Series-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-enhedens hjælpestrømforsyning er tilsluttet til vekselstrøm i et fly, hvor strømfrekvensen er 400 Hz.
- Brug af andet tilbehør, andre transducere og andre kabler end dem, der er angivet i denne håndbog og andre håndbøger til X Series-udstyr, kan resultere i større emissioner eller mindsket immunitet for X Series-enhederne.
- Udfør funktionstest af interne håndtag inden brug.
- Anvend ikke enheden, og sæt den ikke i drift, hvis Üzemkész jelzés (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 er ikke MR-sikker. Sørg for, at X Series-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 kardioovertering forsøges, skal du sikre, at EKG-signalets kvalitet er god, og at der vises synkroniseringsmarkeringer over hvert QRS-kompleks.

Placér ikke elektroder direkte oven på en implanteret pacemaker.

X Series-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-enheden kan levere 200 joule elektrisk energi. Hvis denne elektriske energi ikke aflades korrekt som beskrevet i denne vejledning, kan det forårsage personskaade eller død for brugeren eller tilskuere.

For at undgå mulig beskaadigelse af X Series-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 standardindstillingerne for Defib./pacer i Supervisorens opsætningsmenu kan X Series-enheden konfigureres til at blive i SYNK-tilstand 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-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-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-enheden. Hvis du trykker på stødknappen, gives der IKKE behandling. Når der trykkes på stødknappen, vil X Series-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 rytmiteten. 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 tidlige 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 hjerterefrekvens 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 hjerterefrekvensmåleren 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 pacingpuls. Slagets størrelse og morfologi afhænger af patienten. I nogle tilfælde vises slaget muligvis som en forholdsvist 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. Observér 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-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.

SpO₂-målinger kan påvirkes af visse patienttilstande: højresidigt hjertesvigt, trikuspidalinsufficiens eller obstrueret venøs returnering.

SpO₂-målinger kan påvirkes, når der anvendes intravaskulære farver, ved ekstrem karforsnævring eller hypovolæmi eller under forhold, der er ikke er nogen pulserende arteriel karbane.

SpO₂-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.

Påsat ikke en SpO₂-sensor på samme ekstremitet, hvor der er en NIBP-manchet. SpO₂-alarmer lyder muligvis, når arteriecirkulationen er afskåret under NIBP-målinger, og kan påvirke SpO₂-målinger.

I nogle tilfælde, f.eks. luftvejsobstruktion, giver patientens vejrtrækningsforsøg muligvis ikke nogen luftudskiftning. Disse vejrtrækningsforsøg kan stadig give ændringer i bryststørrelsen, der medfører impedansændringer, som kan registreres af respirationsdetektoren. Det er bedst at bruge pulsoximeteret, når vejrtrækningen 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-adaptore.

Brug ikke en blodtryksmanchet på den ekstremitet, der bruges til intravenøs infusion eller til SpO₂-monitorering.

Der opnås muligvis ikke nøjagtige trykmålinger på en person med arytmi, 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.

CO₂

Under MR-scanning skal monitoren placeres uden for MR-anlægget. Når monitoren bruges uden for MR-anlægget, kan EtCO₂-monitorering implementeres med en lang FilterLine[®], 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 CO₂-prøvetagningsslanger.

Microstream CO₂-prøvetagningsslanger er mærket til kun at blive brugt til én patient. Prøvetagningsslanger må ikke genbruges.

Hvis CO₂-monitoren bruges til længerevarende kritisk behandling, skal du udskifte luftvejsadapteren hver 24. time, eller når den tilstoppes.

CO₂-målinger og respirationsfrekvensen kan påvirkes af forkert anvendelse af sensorer, bestemte miljøforhold og bestemte patienttilstande.

Respiration

Når der bruges impedanspneumografi må X Series-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-enheden sammen med andre monitorer med respirationsmålinger på 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 vejtrækning. Følg hospitalets retningslinjer og anbefalet klinisk praksis, herunder monitorering af yderligere parametre, som omfatter patientens iltningssstatus.

Brugen af tidal CO₂-monitorering anbefales altid, hvis respirationsmonitorering er påkrævet ved neonatale patienter. Respirationsmonitorering ved brug af impedanspneumografi er ikke blevet klinisk valideret i denne patientpopulation.

Vejtrækningsalarmen 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-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-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-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-enheden kan levere en elektrisk energi på 200 joule. Hvis denne elektriske energi ikke aflades korrekt som beskrevet i denne vejledning, kan det forårsage personskade eller død for brugeren eller tilskuere.

X Series-enheden må ikke bruges i iltrige luftblandinger, brændbare anæstesi midler eller andre brændbare emner (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**-knappe med tommelfingrene. Dermed undgås det, at brugeren utilsigtet får stød.

Brugen af tilbehør, der ikke overholder de tilsvarende sikkerhedskrav for X Series-defibrillatoren, kan reducere hele systemets sikkerhedsniveau. 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 advares 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



AutoPulse Plus er udelukkende beregnet til brug på voksne, som er fyldt 18 år.

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 defibrilleringsenerginiveauer skal indstilles ud fra stedets specifikke kliniske protokoller.

For at sikre patientsikkerheden må monitoren ikke placeres, så den kan falde ned på patienten.

For at sikre patientsikkerheden skal X Series-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 monitoringselektroder 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 jordforbindelsen for strømledningen eller vekselstrømsstikket, må defibrillatoren kun anvendes med batteri.

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.

CO₂-aflæsninger kan blive påvirket af tilstedeværelsen af RF-sendere. Se "Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" på side A-31.

Genstart af defibrillatoren

Bestemte hændelser kræver genstart af X Series-produkterne, når de slukkes 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-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.

Softwarelicens

Bemærk! Læs denne betjeningshåndbog og licensaftalen omhyggeligt igennem, før du tager X Series-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, disassemblere 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 kræver kun rekalkibrering af CO₂-modulet. Service er påkrævet efter 20.000 driftstimer for CO₂-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 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 ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA, USA 01824-4105 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 269 Mill Road Chelmsford, MA, USA 01824-4105 Att.: Technical Service Department (<i>SR-nummer</i>) Telefon: 1-800-348-9011

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

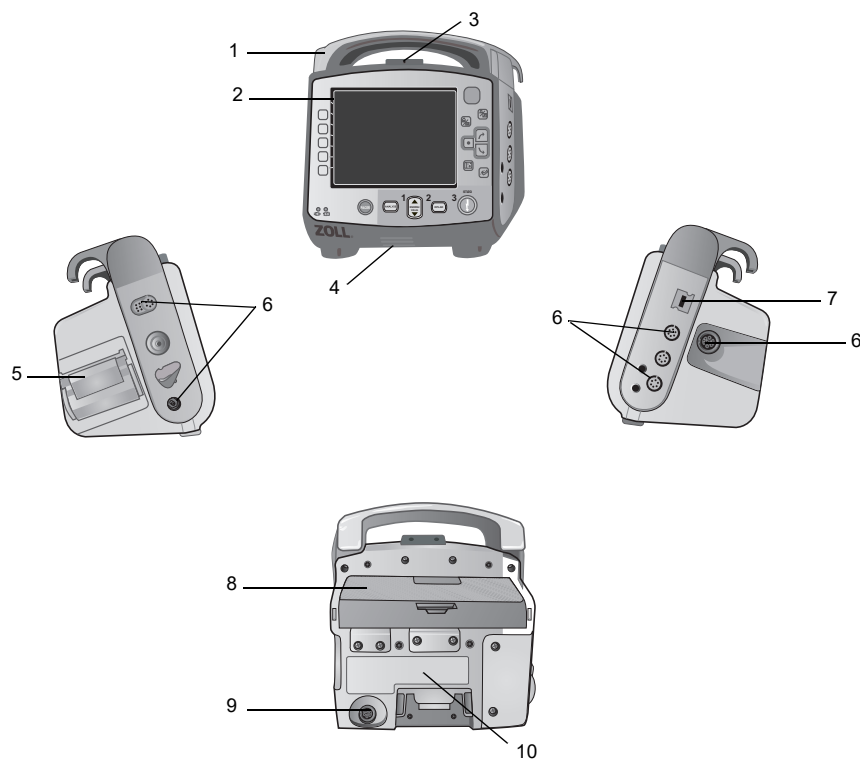
De første to tegn i produktionsdatokoden viser de sidste to cifre i det pågældende år (f.eks. står der "06" på produkter, der er produceret i 2006). Det sidste tegn i produktionsdatokoden viser den måned, som produktet blev produceret i. Måneden er angivet i form af et enkelt alfanumerisk tegn: "A" for 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

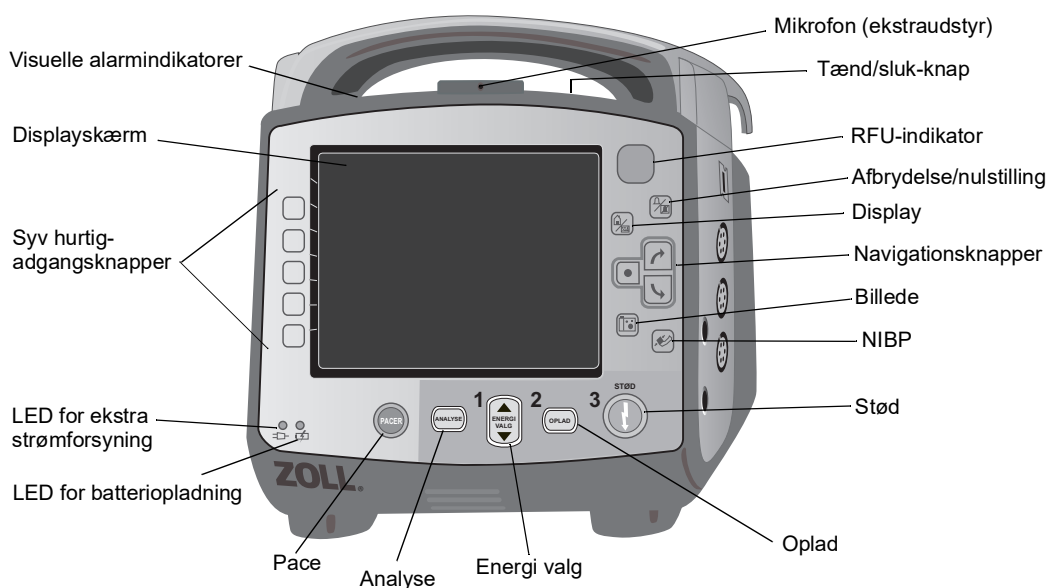


Tabel 2-1. Funktioner af X Series-enheden

	Element	Beskrivelse
1	Håndtag	Integreret bærehåndtag.
2	Frontpanel	Inkluderer displayskærmen og primære betjeningsknapper.
3	Mikrofon (ekstraudstyr)	Optager lydaktivitet i nærheden af X Series-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-defibrillatoren til en USB-enhed. Der findes flere oplysninger i "Overførsel af data til en USB-enhed" på side 22-3.
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-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-frontpanel

Tabel 2-2. X Series-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 batterioplading	Angiver batteristatus: Fast gul: Batteriet oplades. Fast grøn: Batteriet er opladet. Skiftevis grøn og gul: Opladningstilstanden kan ikke fastsættes, eller der er opstået en batteriopladnings-fejl. 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 Pace 	Viser vinduet med pacerindstillinger til start/stop af paceraktivitet eller ændring af indstillinger for hastighed, output eller modus.
Knappen ANALYSE 	Vises kun i manuel modus. Starter EKG-Analyse for at bestemme, om der forekommer en stødbar rytme.
Knapperne for ENERGI VALG 	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 OPLAD 	Oplader defibrillatoren til det valgte energiniveau. Ud over knappen OPLAD på frontpanelet findes også en knap på APEX-håndtaget.
Knappen Stød 	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. Udløsning af defibrillatoren, når der bruges håndtag (interne eller eksterne) med afladningsknapper sker ved at trykke og holde på STØD -knapperne på håndtagene.
Knappen NIBP 	Starter/stopper en NIBP-måling.
Knappen Billede 	Optager 24 sekunders numeriske data og kurvedata.

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

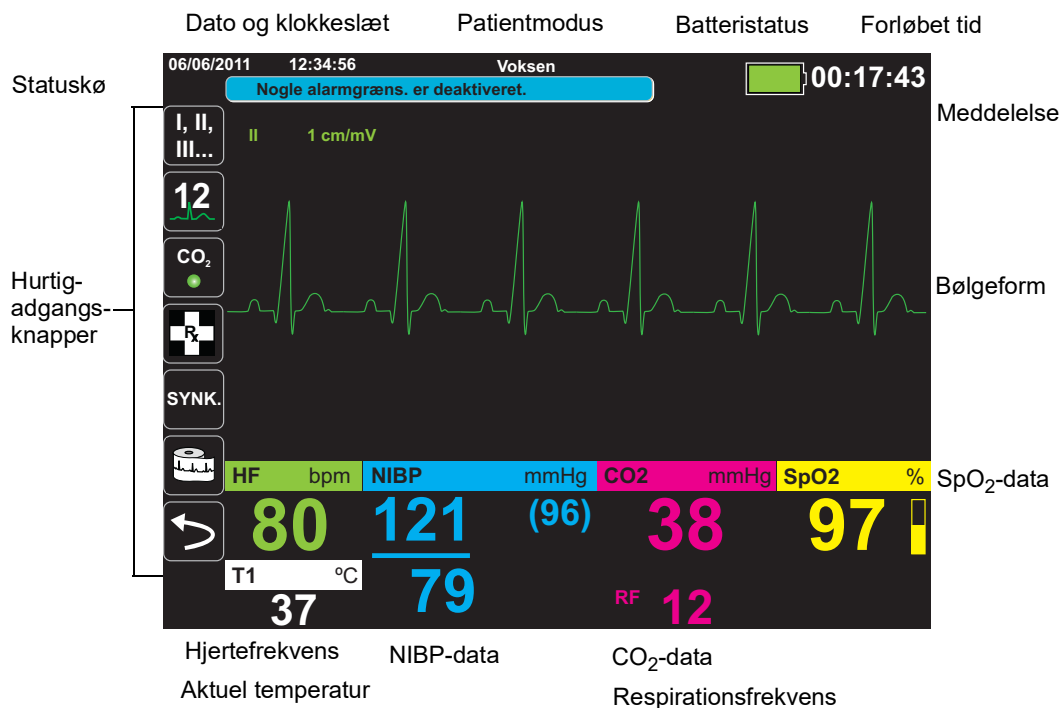
Betjeningsknap eller indikator	Beskrivelse
Navigationsskapper 	 Oppilen (med uret) flytter markøren i en opadgående retning, hvis markøren bruges til at navigere gennem en lodret liste eller i urets retning, hvis markøren bruges til at navigere rundt på hele skærmen. På samme måde flytter nedpilen (mod 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.  Funktionen af knappen Vælg afhænger af, hvad der er fremhævet.
Visnings-/startknap 	Skifter gennem tre tilgængelige visningstilstande eller fungerer som knappen Start i en menu.
Knap til lyd på pause (afbrydelse)/nulstilling 	Bruges til at bekræfte en aktuel alarm og sætte alarmlyden på pause (afbryde den) i 90 sekunder. Hvis der trykkes på knappen til lyd på pause (afbrydelse)/nulstilling, før pause-/afbrydelsesperioden er udløbet, nulstilles alarmen.
RFU-indikator 	Viser status for enheden baseret på dens seneste klartilstandskontrol. En rød cirkel med en linje gennem den, angiver, at enhedens klartilstand er blevet kompromitteret, og at den muligvis ikke er klar til behandlingsbrug.
Tænd/sluk-knap 	Denne knap findes øverst på enheden og tænder og slukker enheden. Bemærk: X Series-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.
Mikrofon (ekstraudstyr)	Optager lydaktivitet i nærheden af X Series-enheden.
Opladningsindikator (ikke vist)	Denne lampe, der findes på APEX-håndtaget, tændes, når defibrillatoren er opladt og klar til brug.

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 SpO₂
- Numeriske data for hjerterefrekvens
- Numeriske data for respirationsfrekvens
- Numeriske data for temperatur
- Numeriske data for ikke-invasivt blodtryk (NIBP)
- Numeriske data for EtCO₂
- 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-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.

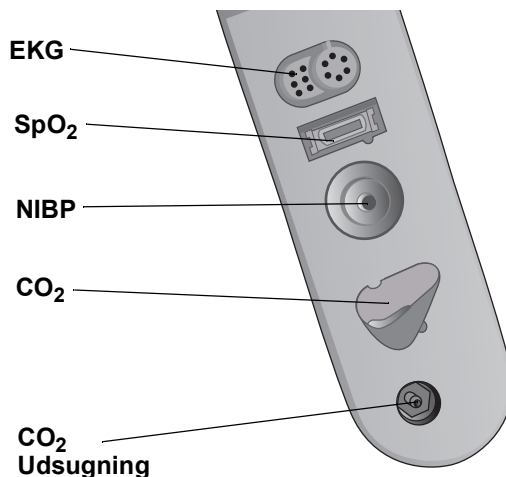
Bemærk! Efter tænding af X Series-enheden vises batterikapaciteten inden for ca. 15 sekunder under normale betingelser. Under nogle omstændigheder, f.eks. ved aktivering af defibrillatoren umiddelbart efter tænding af enheden, kan batteriikonet angive mindre end én times batterikapacitet i op til to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

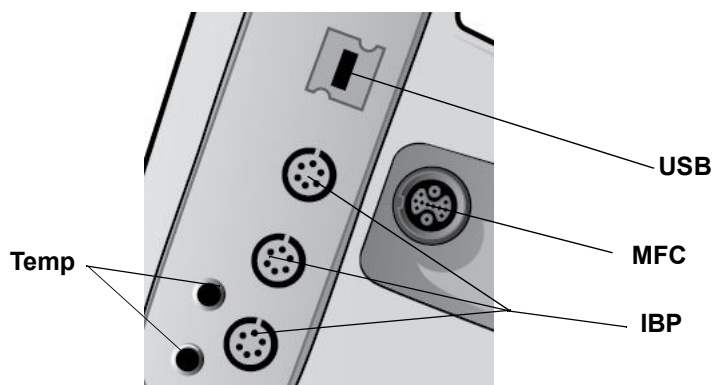
Patientkabler og -konnektorer

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

Bemærk! Funktionerne SPO₂, NIBP, CO₂, Temperatur og IBP er valgfri. Hvis din enhed ikke omfatter disse funktioner, vil den ikke have de relevante konnektorer.



Figur 2-3. Patientkabelkonnektorer på enhedens venstre side

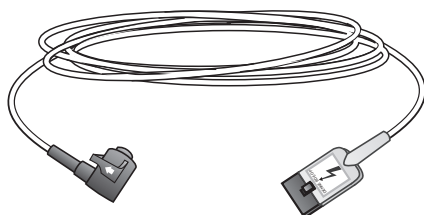


Figur 2-4. Patientkabelkonnektorer på enhedens højre side

Konnektor	Beskrivelse
EKG	Til tilslutning af EKG-kabel med 3- eller 5-afledninger (overvågning med 12-afledninger er mulig som ekstraudstyr).
<i>Pulse Oximetry (SpO₂)</i> <i>Operator's Guide Insert</i>	Til tilslutning af Masimo SpO ₂ /CO-kabel.
NIBP	Til tilslutning af NIBP-slange.
CO ₂	Til tilslutning af CO ₂ -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-defibrillatoren til en USB-enhed.
IBP	Til tilslutning af IBP-kabel/-kabler.

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.

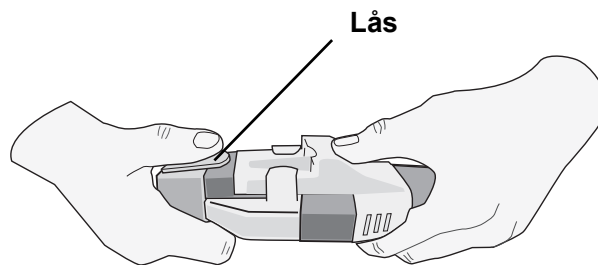
OneStep-kabel (ekstraudstyr)

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

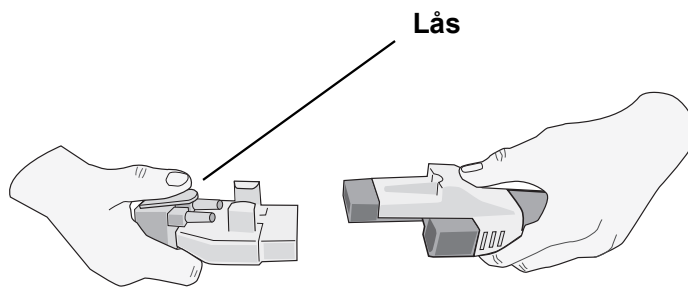


Figur 2-6. OneStep-kabel

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

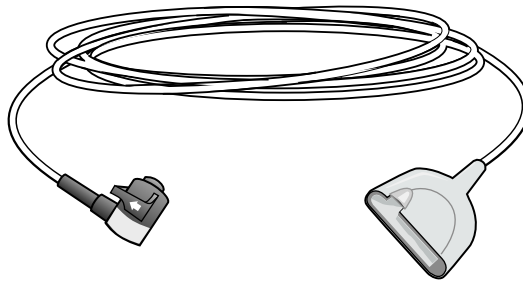


Når du frakobler OneStep-elektroden og OneStep-kablet, skal du trykke ned på låsen med dine tommelfingre, som vist.



MFC med CPRD-stik (valgfrit)

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



AutoPulse med Shock Sync™

AutoPulse-funktionen giver mulighed for at integrere ZOLLs ikke-invasive AutoPulse-hjertestarter med X Series-enheden med henblik på administration af uafbrudte kompressioner med fuld kraft, som er koordineret med tidsfastsat stødafgivning. AutoPulse med ZOLLs Shock Sync-teknologi begrænser pauser i HLR og timer automatisk stødet med henblik på maksimering stødeffektivitet. Denne integration giver mulighed for:

- 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 registrerer automatisk kompressionerne og viser AutoPulse-meddelelsen sammen med HLR-nedtællingstimeren og HLR-hviletidstælleren i HLR Dashboard.

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-enheden bruges til defibrillering og synkroniseret kardioversion.

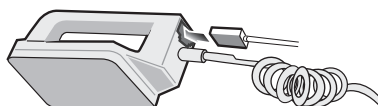
Forsigtig

Du kan ikke bruge håndtag til ekstern transkutan pacing.

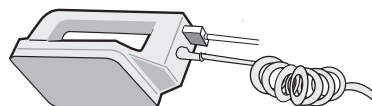
Fastgørelse af MFC-kablet

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

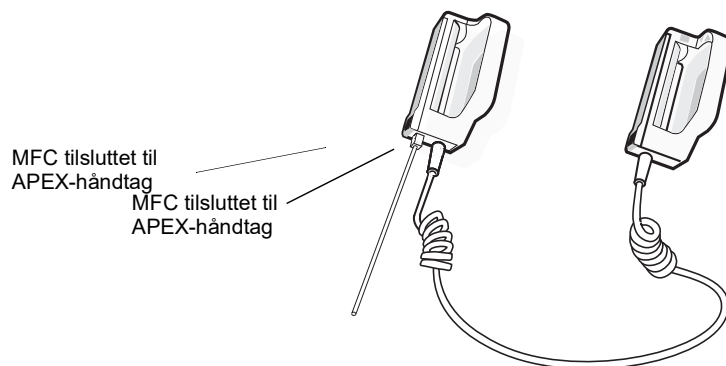
1. Juster MFC, som vist.



2. Sæt MFC i APEX-håndtaget.



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

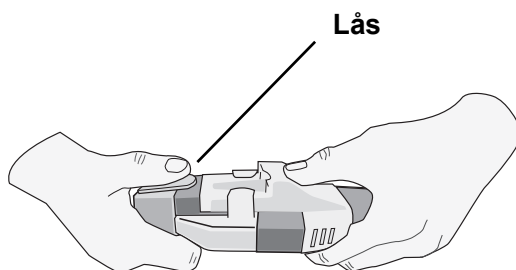


Figur 2-8. MFC tilsluttet til APEX-håndtag

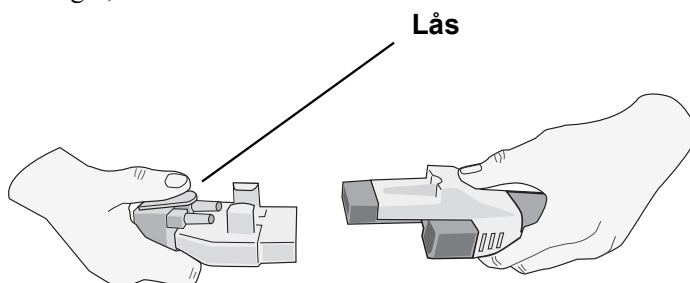
Hvis du vil koble multifunktionskablet fra APEX-håndtagene, skal du trykke knappen **SLIP** (se Figur 2-11) i pilens retning og frakoble multifunktionskablet.

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.

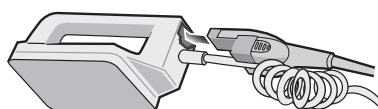


Når du frakobler OneStep-elektroden og OneStep-kablet, skal du trykke ned på låsen med dine tommelfingre, som vist.

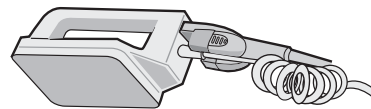


Når du slutter OneStep-kabler til håndtag, skal du slutte OneStep-kablet fra X Series-enheden til konnektoren i bunden af APEX-håndtaget.

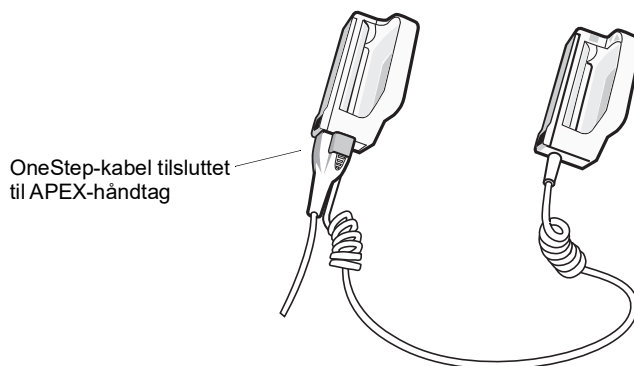
1. Juster OneStep-kablet, som vist.



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



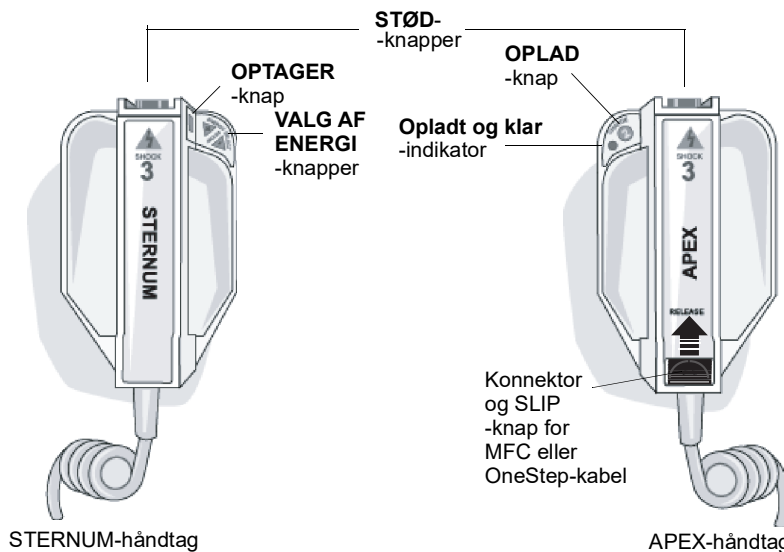
Figur 2-9. Tilslutning af OneStep-kablet til APEX-håndtaget



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

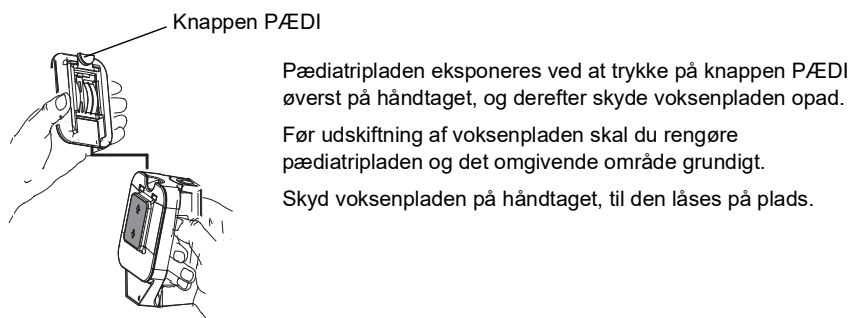
Hvis du vil koble OneStep-kablet fra APEX-håndtagene, skal du trykke knappen **SLIP** (se Figur 2-11) i pilens retning og frakoble OneStep-kablet.

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-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-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-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-enheden.

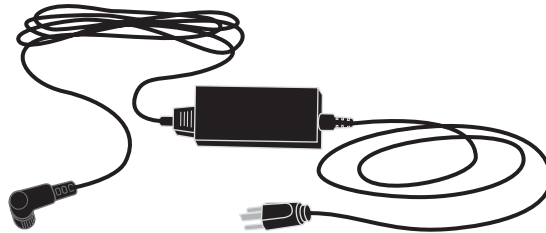


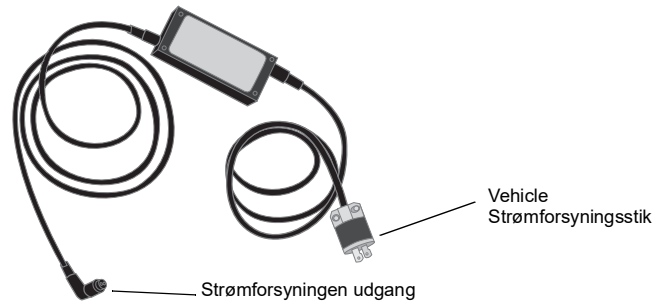
Figure 2-13. Adapter til den ekstra strømforsyning

Forsigtig	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.
------------------	--

Forsigtig	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-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-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.

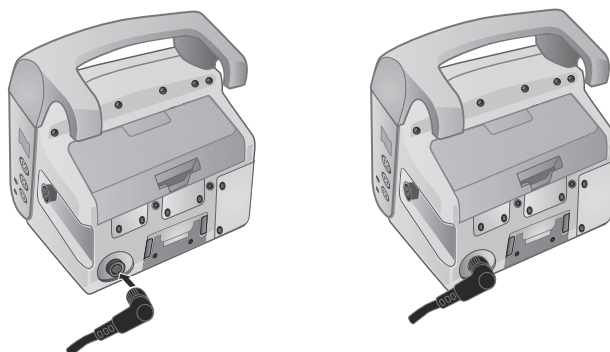
For at sikre kontinuerlig drift skal der altid være et batteri installeret i den enhed, der modtager strøm fra den ekstra DC-strømforsyning.

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), kolbes til køretøjets DC-negative (-) forsyningspunkter.

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

Adapteren til ekstra AC-strømforsyning eller ekstra DC-strømforsyning til X Series-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 hurtigadgangsknapper på displayskærmens venstre side er en let måde at få adgang til de funktioner, som X Series omfatter. Når du trykker på den sidste knap (venstre pil), vises fem knapper mere.

Tabel 2-3. X Series - Hurtigadgangsknapper

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

Tabel 2-3. X Series - Hurtigadgangsknapper

Hurtigadgangsknap	Beskrivelse
Udskriv 	Starter eller stopper en kontinuerlig diagramudskrivning.
Mere/tilbage 	Går til næste eller forrige niveau af hurtigadgangsknapper.
Lysstyrke 	Ændrer indstillingen for lysstyrke - skifter mellem visning med høj kontrast (hvid baggrund), farvevisning (sort baggrund) og en visning kompatibel med nattesynsbriller (NVG).
IBP 	Viser IBP-konfiguration og nulknapper.
Alarmer 	Viser indstillingen Grænser, der gør det muligt for brugeren at få vist/indstille alle grænser for parameteralarmer og knappen til at stoppe alarmer.
Logfil 	Åbner kontrolpanelet Logfil.
Opsætning 	Viser menuen Opsætning, hvor brugeren kan konfigurere indstillinger som EKG, display/lydstyrke, printer, trends, driftstjekliste og supervisor.
Behandlingsoversigt 	Viser behandlingsoversigter, som du kan udskrive.
Manuel modus 	Gør det muligt for brugeren at ændre fra AED-modus til manuel modus.
Pause 	Gør det muligt for brugeren at standse redningscyklussen.
Udskriv trends 	Udskriver de trends, der vises i vinduet Trendoversigt.
Trendindstillinger 	Viser indstillinger for trendvisningsformat, trend for interval og trend for alarm.
Overfør logfil 	Overfører de aktuelle data i logfilen til et USB-drev.
Overførsel af log med data 	Bruges til at overføre datalogfiler for op til 15 sager ad gangen til en ekstern server, som de efterfølgende kan hentes fra.
Ryd logfil 	Sletter de aktuelle data i logfilen.
Registrer 	Registrerer 10 sekunders 12-afledningsdata til udskrivning eller overførsel.

Tabel 2-3. X Series - Hurtigadgangsknapper

Hurtigadgangsknap	Beskrivelse
Afbryd optagelse 	Stopper optagelsen af 12-afledningsdata.
Patientoplysninger 	Før det muligt at angive oplysninger til inkludering med 12-afledningsdata: patientnavn, alder, køn og id.
Række op 	Gør det muligt at flytte til forrige række ved indtastning af patientoplysninger.
Række ned 	Gør det muligt at flytte til næste række ved indtastning af patientoplysninger.
12 afledningsgennemgang 	Gennemgår alle dine optagede 12-afledningsdata.
12-afled.gen.gang næste 	Går til næste side af det 12-afledningsbillede, som du gennemgår.
Overfør 	Overfører 12-afledningsdata.
Afslut 12-afledning 	Afslutter skærmen for 12-afledningsovervågning.
Stat. 	Indstiller alle alarmgrænser for patientens aktuelle vitale tegn.
Alarmannullering 	Sætter den aktuelle alarm på pause (afbrydelse).
Grænser 	Viser de aktuelle alarmindstillinger.
Aflad 	Aflader sikkert defibrillatoren internt. Der overføres ingen energi til patienten.
IBP-opsætning 	Åbner IBP-kontrolpanelet for den tilsvarende kanal (P1, P2 eller P3).
IBP-nul 	Nulstiller IBP-transduceren for den tilsvarende kanal (P1, P2 eller P3).
ResQCPR 	Giver mulighed for at skifte fra CPR Dashboard til ResQCPR Dashboard, hvis ResQCPR-systemet bruges sammen med X Series-enheden.

Tabel 2-3. X Series - Hurtigadgangsknapper

Hurtigadgangsknap	Beskrivelse
TBI 	Viser TBI-dashboardet.
Stop 	Bruges til at stoppe nedtællingstimeren på TBI-dashboardet. Hurtigadgangstastens etiket skifter til Kør. () Tryk på  hurtigadgangstasten for at nulstille og genstarte nedtællingstimeren.

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 2-20
- "Ændring af displaylysstyrke" på side 2-21.
- "Udskiftning af en batteripakke på X Series" på side 2-22.
- "Brug af behandlingsknapper" på side 2-23

Indstilling af dato og tid

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

Sådan indstilles dato og tidspunktet på X Series-enheden:

1. Naviger til og vælg feltet Indstil dato og tid på X Series-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. 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 klokkeslætssynkroniseringsfunktionen er aktiveret, vil skærmen Indstil dato og tid angive dato og klokkeslæt for X Series-enhedens seneste synkronisering med en ekstern tidskilde og give dig mulighed for at justere uret til/fra sommertid. Du kan vælge, om sommertid skal aktiveres eller ej ved at vælge feltet **Aktivér/Deaktiver DST** som ønsket. Sommertidsjusteringen træder i kraft med det samme og skal justeres manuelt ved hver overgang mellem sommertid og normaltid. Hvis sommertid aktiveres, stilles uret 1 time frem. Disse felter vises kun på systemer, hvor klokkeslætssynkroniseringsfunktionen er aktiveret.

Indstil dato og tid

Aktivér DST	
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.

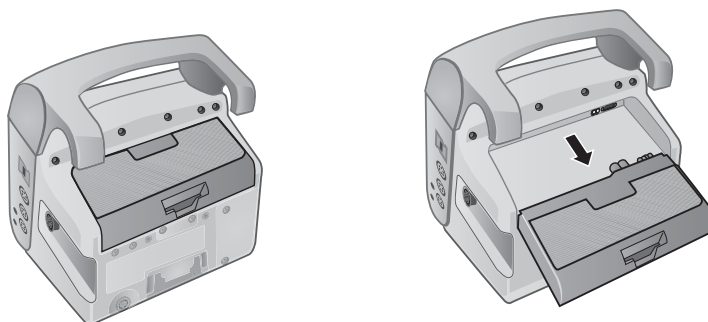
Bemærk! Hvis du vælger en højere lysstyrkeindstilling (f.eks. 70%), opbruges batteripakkens opladning hurtigere, end når du vælger en lavere lysstyrkeindstilling (f.eks. 30%). Du vælger lysstyrkeindstilling ved at gå til menuen Opsætning > Display/lydstyrke > Displaylysstyrke for at justere procentdelen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

Udskiftning af en batteripakke på X Series

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

Udskiftning af en batteripakke på X Series

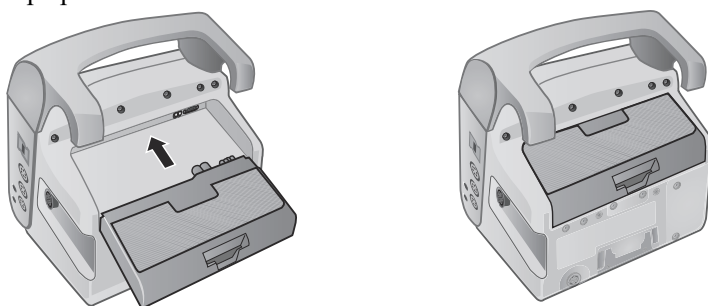
Du fjerner en batteripakke ved med dine fingre at gribe fat i og hæve låsen og trække batteripakken ud af rummet.



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:

- O₂
- ASA
- Nitro
- Morf.
- IV
- B-blokker
- Lido
- MgSO₄
- 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 giver en oversigt over X Series-enhedens monitoreringsfunktioner. Den beskriver den type monitorering af vitale tegn, som X Series leverer, og den fleksibilitet, som X Series-enheden giver dig ved visning af oplysninger om en patients vitale tegn.

X Series-monitoreringsfunktioner

X Series-enheden leverer en række standardmonitoreringsfunktioner og valgfri monitoreringsfunktioner og gør det muligt at få vist de målinger af vitale tegn, som disse funktioner leverer, i en række forskellige formater. X Series-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 en alarmtone og viser visuelle alarmindikationer som advarsel.

Hvis X Series-enheden er slukket i mindre end 2 minutter, bevares alle parameterindstillinger for patientmonitorering. Hvis X Series-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-enheden kan monitorere følgende vitale tegn hos en patient:

- EKG
- Hjerterefrekvens
- Respirationsfrekvens
- Temperatur
- Invasivt tryk (IBP)
- Ikke-invasivt blodtryk (NIBP)
- Kapnografi (CO₂)
- Pulsoximetri (SpO₂)

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-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 afleder X Series hjertefrekvens ud fra patientens EKG, men den kan konfigureres til at bruge andre monitoreringsfunktioner til at aflede patientens hjertefrekvens.

Respirationsfrekvens

En respirationsfrekvensmåler viser patientens respirationsfrekvens i åndedræt pr. minut (**RF/min**). X Series-enheden kan konfigureres til at aflede respirationsfrekvens ud fra patientens EKG eller fra den valgfri CO₂-monitoreringsfunktion.

Temperatur

Temperaturmåleren (**Temp**) kan vise temperaturmålinger fra op til to temperatursonder. X Series-enheden leverer to separate temperaturmonitoreringskanaler og viser, hvis begge bruges, de monitorerede temperaturer i grader Celsius eller Fahrenheit efter hinanden efterfulgt af forskellen mellem disse temperaturer.

Invasivt tryk (IBP)

X Series-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-enheden leverer patenteret bevægelsestolerant Smartcuf-teknologi til NIBP-monitorering. NIBP-monitorering måler patientens systoliske, diastoliske og gennemsnitlige blodtryk via en oppustelig blodtryksmanchet, som X Series-enheden oppuster/tømmer. NIBP-målinger kan tages automatisk eller ved behov ved at trykke på NIBP-knappen () på X Series-enhedens frontpanel. Blodtryksmålingerne vises på et mærket (**NIBP**) numerisk display. Du kan også specificere, at X Series-enheden viser ikke-invasive trykkurver i kurvesporingsområdet.

Kapnografi (CO₂)

CO₂-monitorering måler CO₂-koncentrationen i en patients udåndingsluft (kuldioxid ved sluttidal - EtCO₂). CO₂-monitorering kan også måle en patients åndedrætsfrekvens og CO₂-koncentrationen i de gasser, der tilføres intuberede patienter (fraktion af indåndet kuldioxid - FiCO₂). Fordi FiCO₂ repræsenterer den mængde CO₂, der er tilgængelig under indåndingen, fungerer den også som en indikator for genindånding hos ikke-intuberede patienter. CO₂-monitorering kan bruges til både intuberede og ikke-intuberede patienter.

Målingerne af EtCO₂, åndedrætsfrekvens og FiCO₂ vises på et mærket (**EtCO₂**) numerisk display. EtCO₂- og FiCO₂-målingerne kan vises som værdier angivet i millimeter kviksølv (mmHg). Du kan også specificere, at X Series-enheden viser et CO₂-kapnogram i kurvesporingsområdet.

Pulsoximetri (SpO₂)

Pulsoximetricmonitorering måler iltmætningen (SpO₂) 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-enheden også disse parametre.

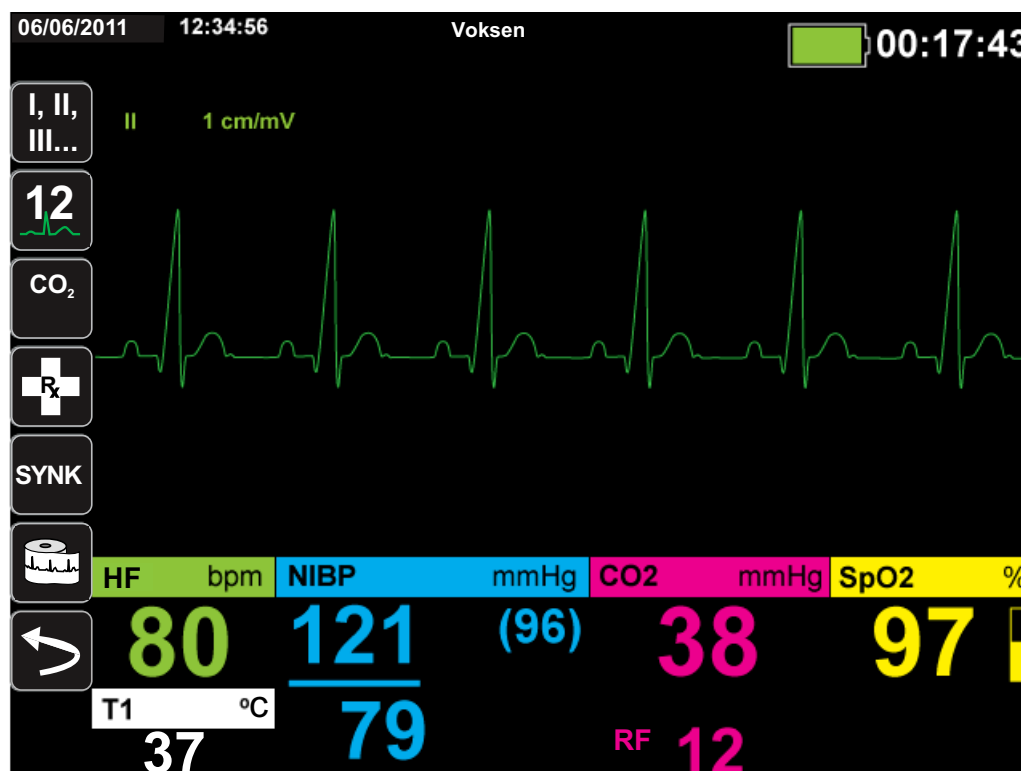
SpO₂-monitorering fastsætter forholdet mellem iltet hæmoglobin og total hæmoglobin i arterielt blod og viser dette forhold som procent af SpO₂ i et mærket (**SpO₂**) numerisk display. Hvis de valgfrie funktioner SpCO og SpMet eller SpHB, SpOC, PVI og PI er installeret, skifter disse værdier også under SpO₂-displayet. Du kan også specificere, at X Series-enheden viser en SpO₂-pletysmografkurve i kurvesporingsområdet.

Displayindstillinger for monitorering

X Series-enheden giver dig stor fleksibilitet i, hvordan du får vist oplysninger om en patients 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:

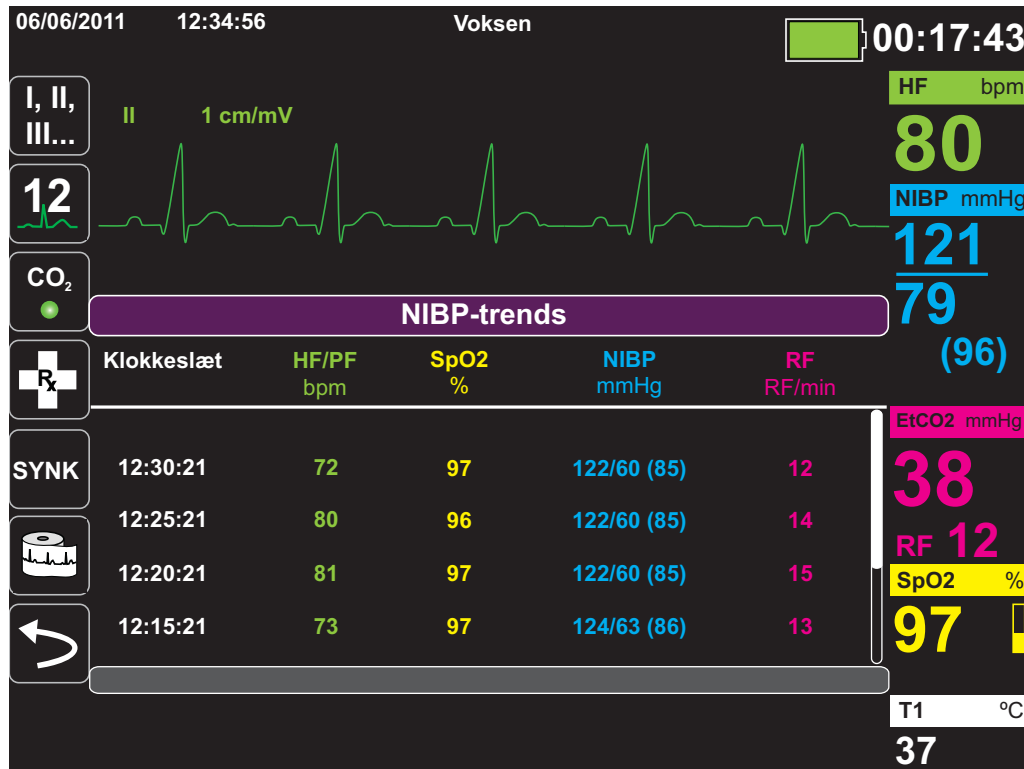
- **Kurvevisningsvinduet**, der indledningsvis viser en EKG-kurvesporing og numeriske displays for hver monitoreringsfunktion.
- **Trendstatusvinduet**, der viser en rapport med en liste over målinger af vitale tegn, som -enheden automatisk logfører, og den primære EKG-kurvesporing.
- **Vinduet til visning af store tal**, hvorpå der ses store numeriske visninger af alle målinger af vitale tegn.

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

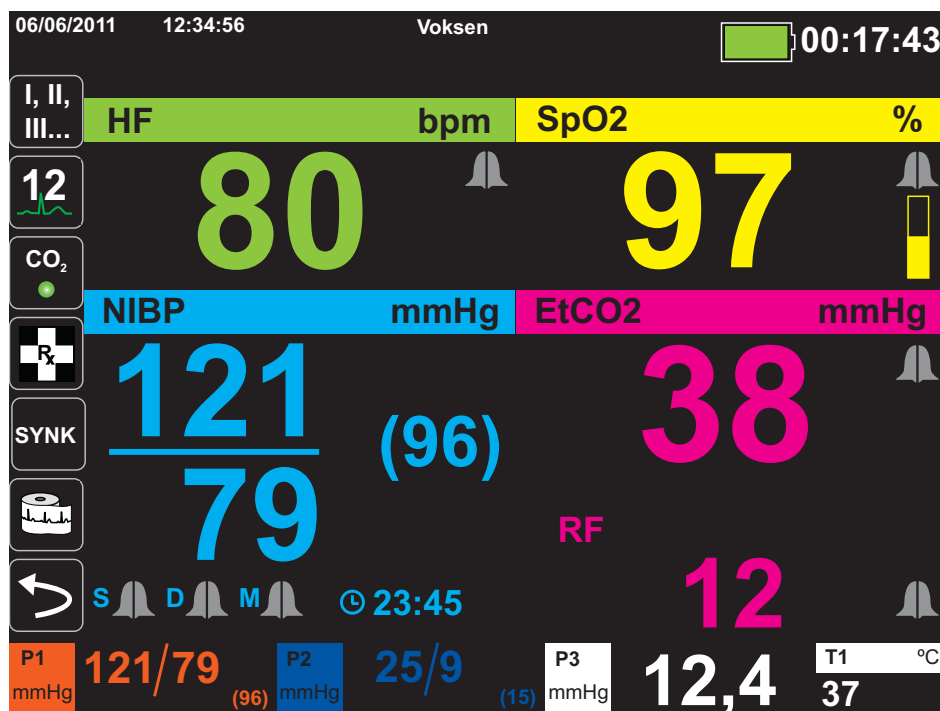


Du kan få vist op til fire kurvesporinger, som du kan specificere i kurvevisningsvinduet. Du skal bestemme, hvordan du føjer kurvesporinger til dette vindue, senere i dette kapitel.

Tryk på knappen Start/visning, når du får vist kurvevisningsvinduet, hvorefter trendstatusvinduet åbnes på enheden. Trendstatusvinduet rapporterer målinger af patientens vitale tegn, som X Series automatisk logfører med et konfigurerbart interval (se følgende kapitel *Trends* for at få flere oplysninger om trendstatusvinduet). 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-enheden viser defibrillerings- eller pacing-kontrolpanelerne, tillader enheden ikke, at vinduet med store tal vises.

Konfiguration af kurvevisningen

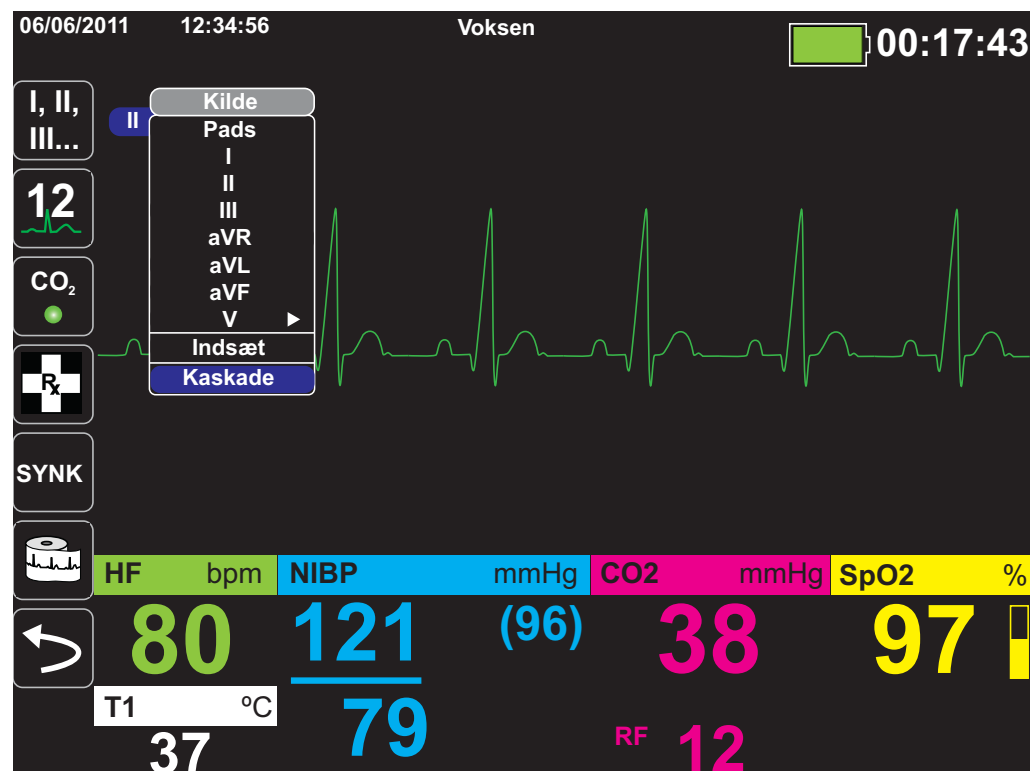
Du kan få vist op til fire kurvesporinger i kurvevisningsvinduet. Den første kurvesporing anvender altid en EKG-afledning som dens kilde (f.eks. **pads** eller afledninger **I, II** eller **III** osv. Standard er **pads**). Hvis pads ikke er tilsluttet, kan enheden konfigureres til automatisk at anvende 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**, **CO₂**, **SpO₂** eller IBP-kanaler **P1**, **P2** eller **P3**).

Bemærk! I forbindelse med X Series-enheder med tilgængelig AutoPulse Plus-funktion, erstatter APLS-ikonet Pads på X Series-displayet, hvis X Series-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.

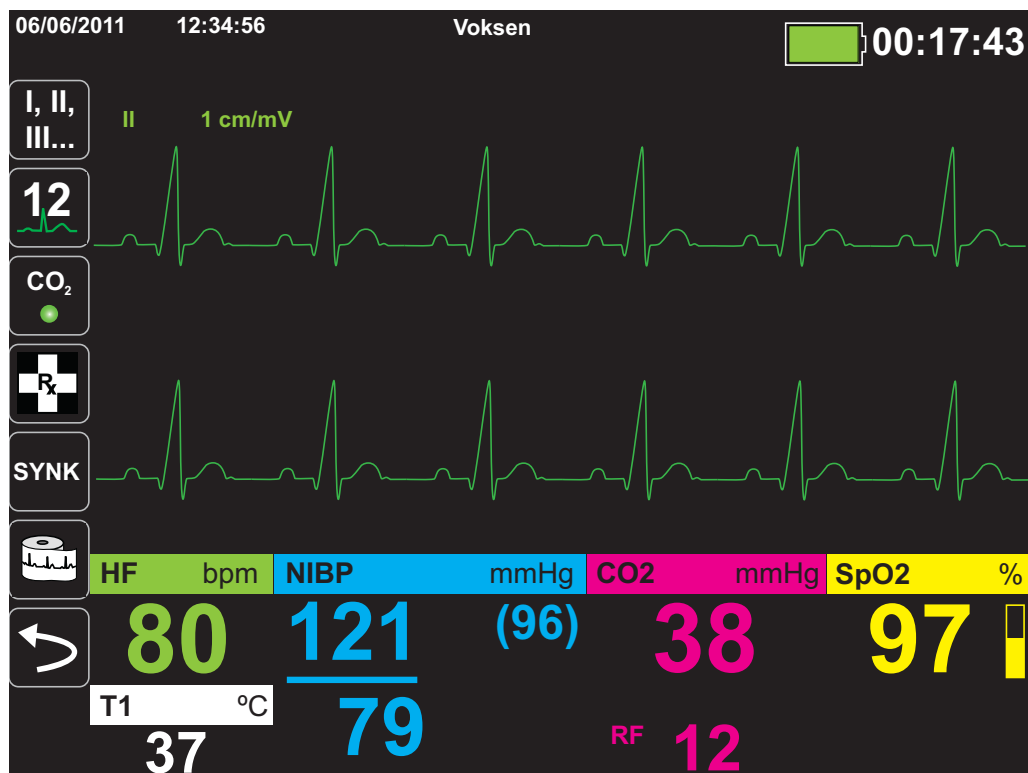
X Series-enheden kan også kaskadearrangere en sporing på det tilstødende sporingsområde for at fordoble varigheden af sporingsvisningen.

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



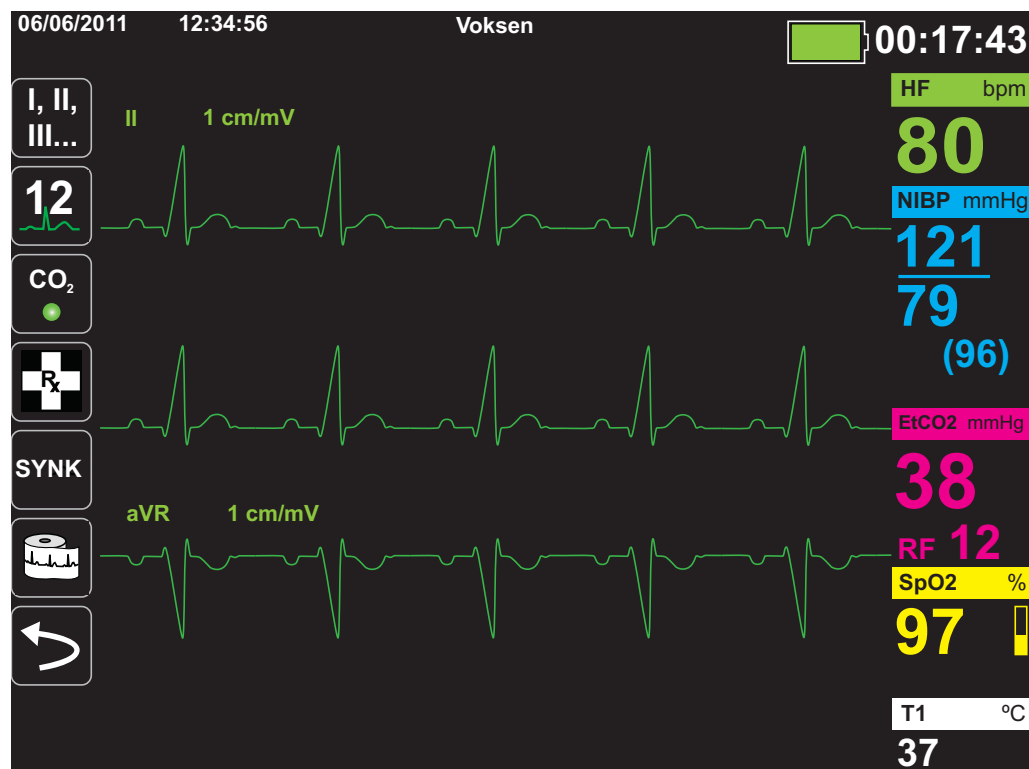
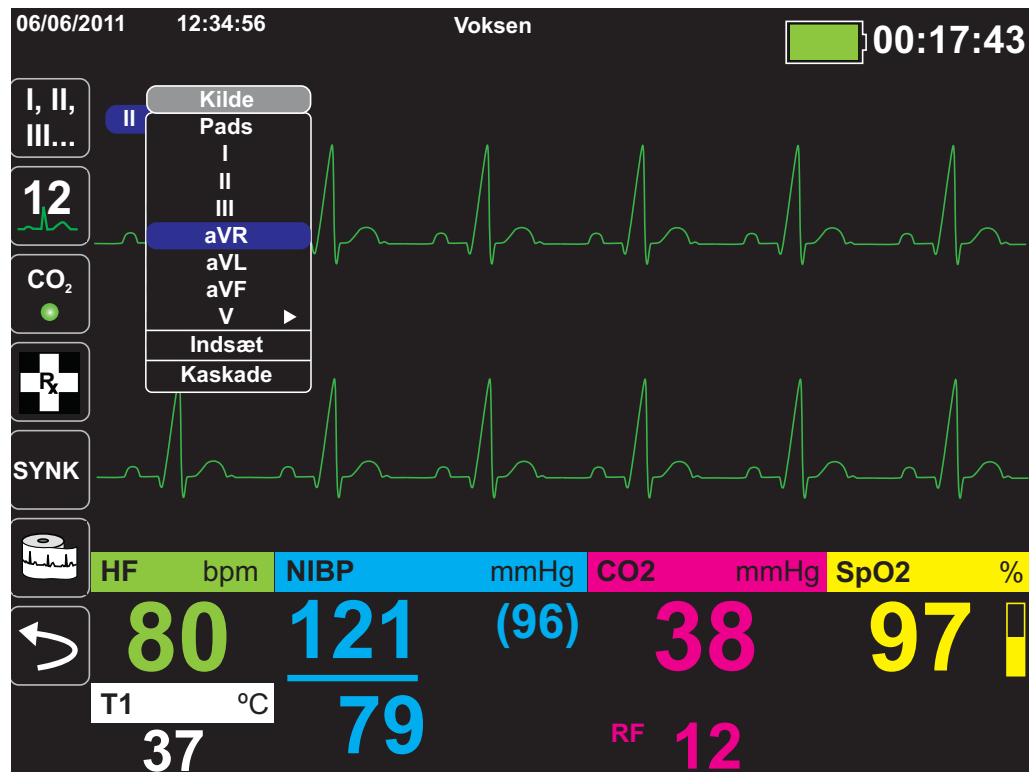
Bemærk! X Series-enheden indsætter automatisk en ny kurve, når du aktiverer en parameter (CO₂), eller der findes et nyt sensorsignal (SPO₂, IBP). X Series-enheden fjerner automatisk en kurve, når du deaktiverer en parameter eller fjerner en sensor, og enheden viser den resulterende udstyrsadvarsel.

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

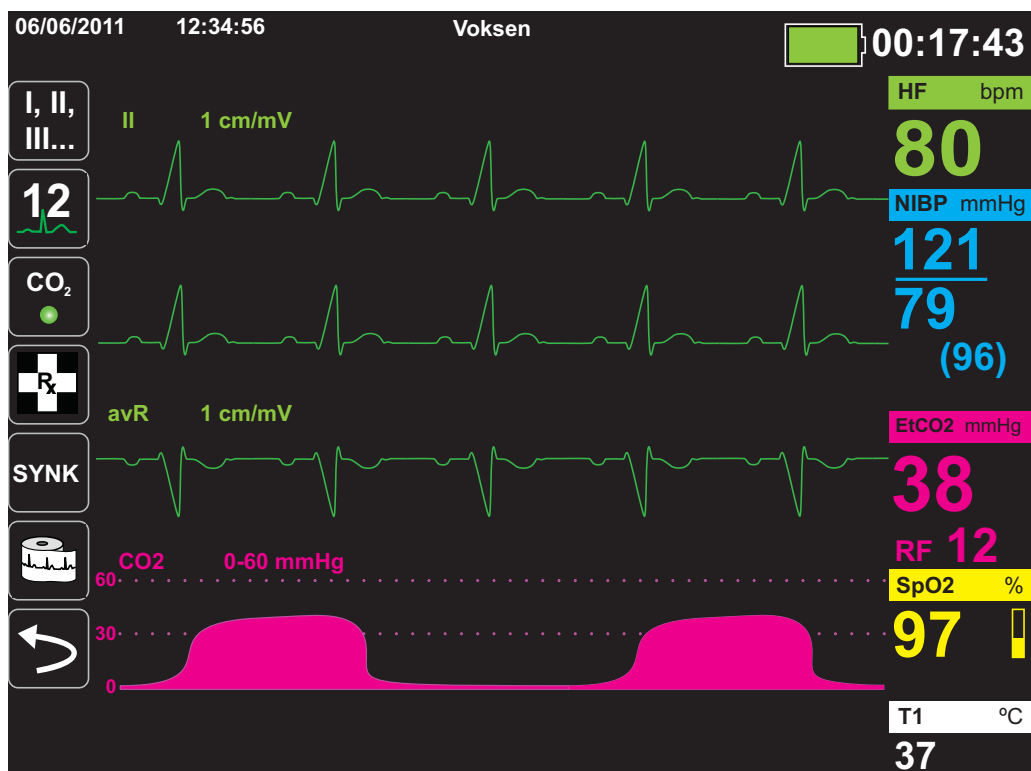
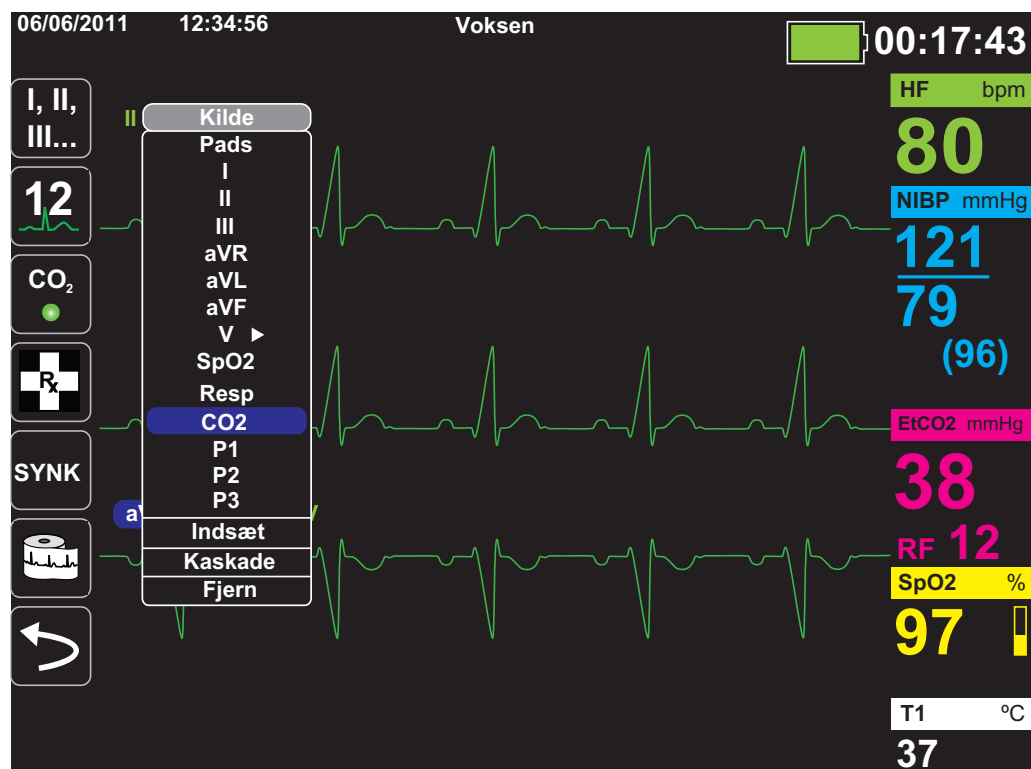


De følge skærbilleder demonstrerer, hvordan du indsætter to kurvesporinger mere i vinduet. Der indsættes en tredje sporing for EKG-afledning **aVR**, og en fjerde sporing for **EtCO₂** (et kapnogram). Bemærk, at når den tredje sporing indsættes, flyttes de numeriske display til højre i vinduet for at give plads til flere kurvesporinger.

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



Indsætning af et kapnogram (CO_2) i det fjerne sporingsområde:



Kapitel 4

Trends

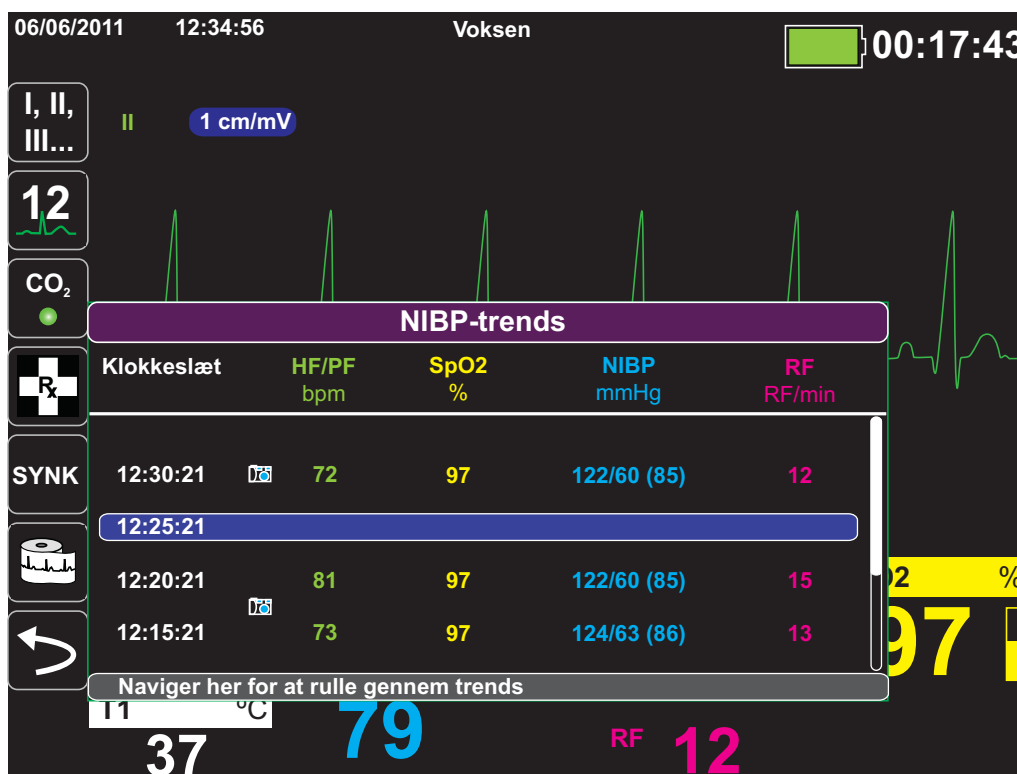
X Series-enheden akkumulerer en patients trendoplysninger ved at logføre alle monitorerede målinger af vitale tegn i en hukommelse med et brugerdefineret interval. Den logfører også *alle* monitorerede målinger af vitale tegn, når der sker følgende:

- 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-enheden kan lagre mindst 24 timers trendoplysninger ved logføring ved et trendinterval på 1 minut. Du kan få vist, udskrive eller gemme alle logførte trendoplysninger til ekstern hukommelse.

Visning af vinduet for trendstatus

X Series-enheden viser de logførte 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 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).

Markér feltet **Udskriv trendoversigt**, og tryk på **Vælg**. Udskrivningen af trenddataene for alle de valgte sager begynder.

Visning og udskrivning af trendoplysninger

Sådan navigeres i vinduet Trendstatus:

1. Brug navigationsknapperne til at markere linjen **Naviger her for at rulle gennem trends**, og tryk derefter på **Vælg**.
2. Tryk på op-/nedknapperne ( ) for at rulle gennem trendoplysningerne.
3. Du udskriver alle trends for den aktuelle patient ved at markere feltet **NIBP-trends** og derefter trykke på **Vælg**. Tryk på knappen **Udskriv trendoversigt** i menuen Trendindstillinger.
4. Du vælger, hvilke trends der skal udskrives for den aktuelle patient, ved at trykke på hurtigadgangsknappen Log () og derefter trykke på knappen **Udskriv trends** ()

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 ₂ , RF, EtCO ₂ , FiCO ₂
SpO ₂	HF, SpO ₂ , SpCO, SpMet
SpHb	HF, SpO ₂ , SpHb, SpOC, PVI
NIBP	HF, SpO ₂ , NIBP, RF
IBP1	HF, SpO ₂ , IBP1, RF
IBP2	HF, SpO ₂ , IBP2 RF
IBP3	HF, SpO ₂ , IBP3, RF
Temp	HF, SpO ₂ , 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 CO₂-kurven, eller registrer altid IBP- og CO₂-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-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 skyldes en udstyrsrelateret variabel, som X Series-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-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 angiver prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet som angivet i følgende tabel.

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-enheden afgiver en lydalarm for at angive prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet. X Series angiver prioritetsniveauet for den aktive alarm med højest prioritet ved at afgive de lydalarmtoner, der er beskrevet i følgende tabel.

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: Maksimalt niveau > 69 dB(A) Minimalt niveau > 61 dB(A)
Mellemprioritet - Teknisk besked	Et sæt af tre lange bip, der gentages med 30-sekunders intervaller	Justerbart interval: Maksimalt niveau > 66 dB(A) Minimalt niveau > 59 dB(A) 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

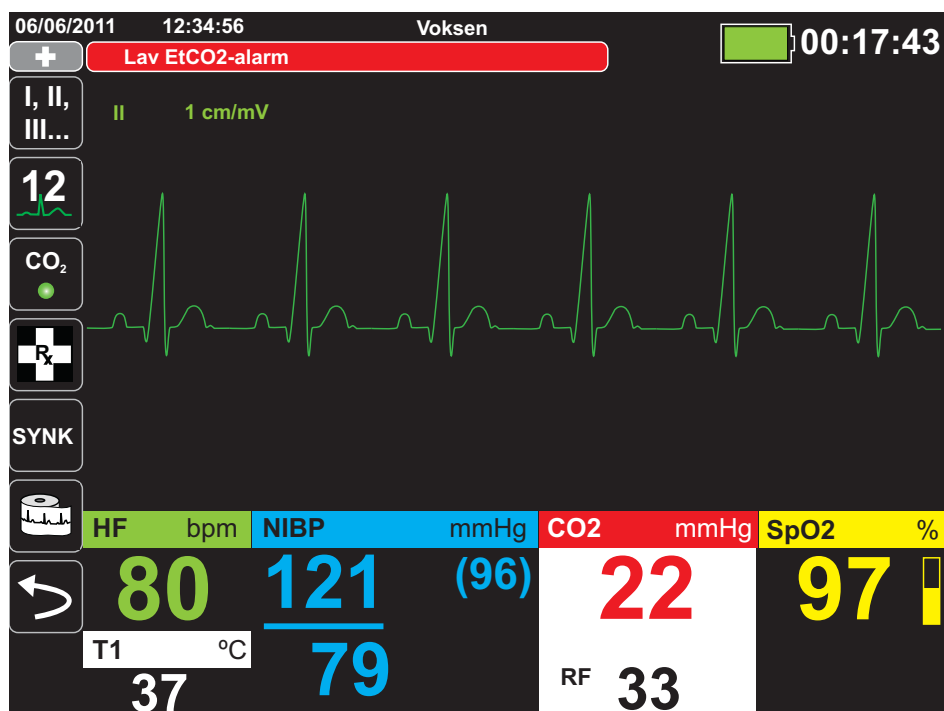
Selvtest af alarmindikatorer

X Series-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 vitaltegn udløser en alarm, viser X Series-enheden en alarmmeddelelse ud over at udsende patientalarmen, og den ændrer visningsegenskaberne for monitoreringsfunktionens numeriske display (alarmparameteren vises med rødt på hvid baggrund).

I følgende eksempel er EtCO₂-målingen (**22 mmHg**) faldet under den nedre alarmgrænse (**Lav EtCO₂-alarm**):



Alarmer for livstruende rytme

Når LTA-monitorering er slået til, overvåger X Series-enheden følgende livstruende EKG-rytmer: asystoli, ventrikelflimren, ventrikulær takykardi, ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi.

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

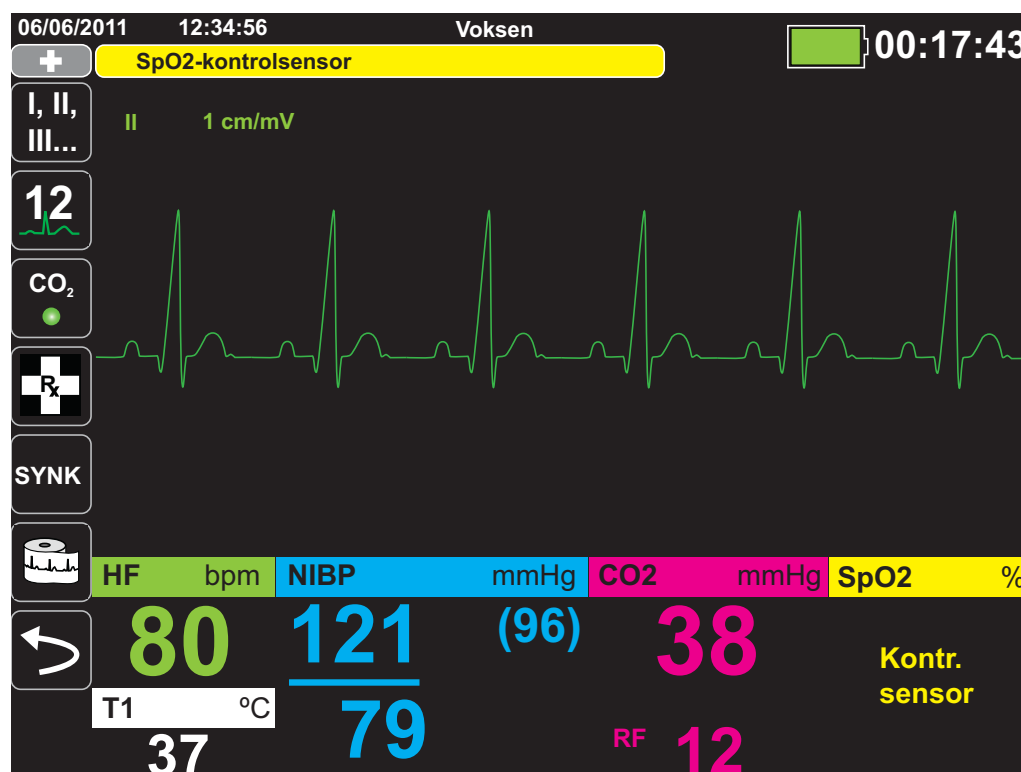
Bemærk! LTA-monitorering er ikke tilgængelig i AED-modus.

Visning af udstyrsadvarsel

Når et problem med X Series-enheden eller en tilsluttet sensor udløser en alarm, viser X Series-enheden en alarmmeddelelse (sort tekst på gul baggrund) ud over at udsende en lydalarm for udstyr.

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 SpO₂-sensoren er blevet afbrudt (SpO₂-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 til afbrydelse/nulstilling af alarmen () på X Series-enhedens frontpanel for at bekræfte alarmen og sætte alarmen på pause (afbryde) kortvarigt (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.

Der lyder ingen alarmer, mens alarmer er sat på pause (afbrudt). Hvis der forekommer en alarm under afbrydelsesperioden, viser X Series-enheden dog visuelle alarmindikatorer – alarmmeddelelser i meddelelsesområdet (hvid tekst på rød baggrund) og visning af rød/hvide tal).

Bemærk! X Series-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

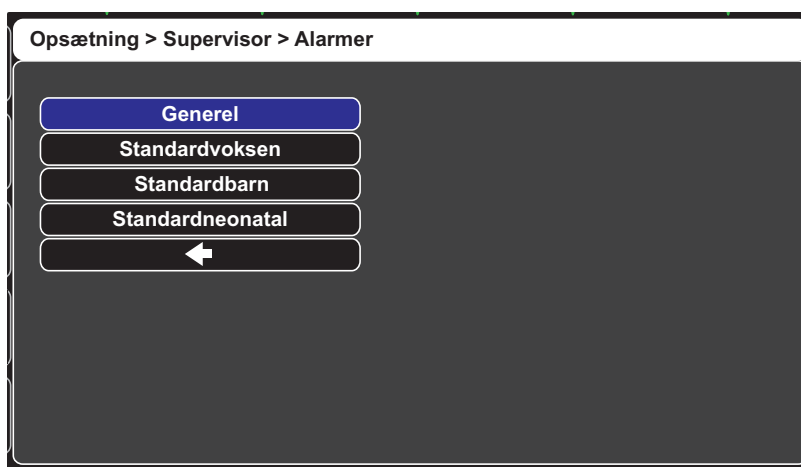
X Series-enheden kan konfigureres til at afgive en påmindelsesalarm med bestemte intervaller. Når påmindelsesalarmen er aktiveret, lyder der en alarm hver 5. (standard), 10. eller 15. minut (afhænger af konfigurationen), hvis der fortsat er en tilstand, som har fået lyden slået fra. Når påmindelsesalarmen 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

X Series-enheden indeholder alarmindstillinger, som du kan angive i kontrolpanelet for parameteren Supervisor (adgangen til Supervisor er kontrolleret af 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 tre indstillinger - **Standardvoksen**, **Standardbarn**, **Standardneonatal** - kan du angive *alle* alarmgrænser til X Series-enhedens standardværdier som angivet fra fabrikken efter patienttype.

-
- | | |
|------------------|--|
| Advarsel! | <ul style="list-style-type: none">• 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-enheden giver også mulighed for at indstille alle alarmgrænser i forhold til målingerne af patientens aktuelle vitale tegn. Gør det på følgende måde:

1. Tryk på .
2. Tryk på hurtigadgangstasten Alarm (.
3. Tryk på hurtigadgangstasten **Stat.** (). X Series-enheden angiver alle parametre til en ny værdi på grundlag af aktuelle værdier som følger:

Parameter (enhed)	Område	Beregning af øvre grænse	Beregning af nedre grænse
HF/PF (bpm)	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
IBP (mmHg)	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
NIBP (mmHg)	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
RF (/min)	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
SpO₂ (%)	Hele området	Grænse = 100 (voksen og pædiatrisk) Grænse = Numerisk + 5 (neonatal)	Grænse = Numerisk - 5
SpCO (%)	Hele området	Grænse = Numerisk + 2 Øvre grænse 40	Grænse = Numerisk - 2 Nedre grænse 0

Parameter (enhed)	Område	Beregning af øvre grænse	Beregning af nedre grænse
SpMet (%)	Hele området	Grænse = Numerisk + 2 Øvre grænse 15	Grænse = Numerisk - 2 Nedre grænse 0
SpHb (g/dL)	Hele området	Grænse = Numerisk + 2	Grænse = 0
SpHb (mmo/L)	Hele området	Grænse = Numerisk + 1	Grænse = 0
SpOC (ml/dL)	Hele området	Grænse = Numerisk + 2	Grænse = 0
PVI (%)	Hele området	Grænse = Numerisk + 5	Grænse = Numerisk - 5
PI (%)	Hele området	Grænse = Numerisk + 2	Grænse = 0
EtCO₂ (mmHg)	Hele området	Grænse = Numerisk + 10	Grænse = Numerisk - 5 mmHg <i>medmindre</i> tallet falder under den nedre alarmgrænse, hvor Stat. angiver den nedre grænse til 15 mmHg.
FiCO₂ (mmHg)	Hele området	Grænse = Numerisk + 5	I/T
Temp (°C)	Hele området	Grænse = Numerisk + 0,5	Grænse = Numerisk - 0,5
Temp (°F)	Hele området	Grænse = Numerisk + 0,9	Grænse = Numerisk - 0,9

Kapitel 6

Monitorering af EKG

I dette kapitel forklares, hvordan du bruger X Series-enheden til at overvåge EKG.

X Series-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 funktionen og integriteten af X Series-enheden og EKG-kablet jævnligt ved at udføre den daglige funktionsverifikationstest.**
 - **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. Sæt patientkabelstikket i EKG-indgangskonnektoren på X Series-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 4-1, *Placering af elektrode med 3 afledninger*. Ved EKG-kabler med 5 afledninger skal elektroderne påsættes, som vist i figur 4-2, *Placering af elektrode med 5 afledninger*.

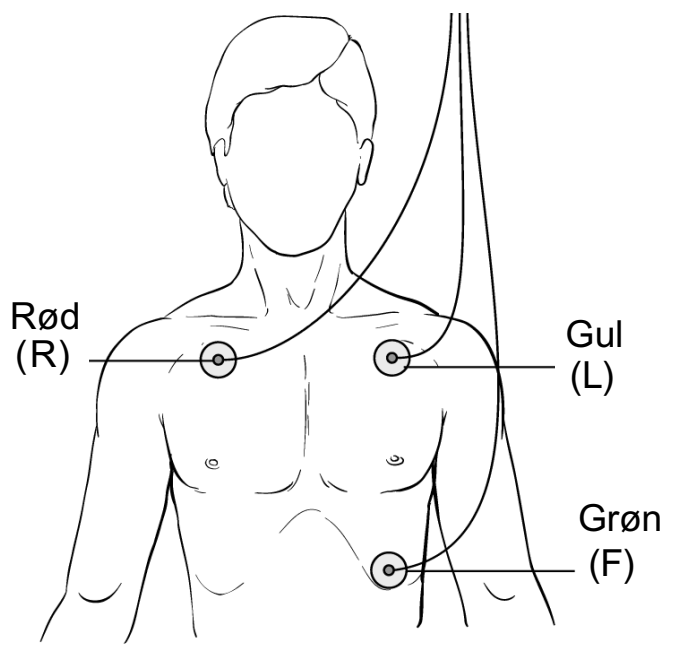
Undgå at placere elektroder over sener og større muskelmasser.

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.

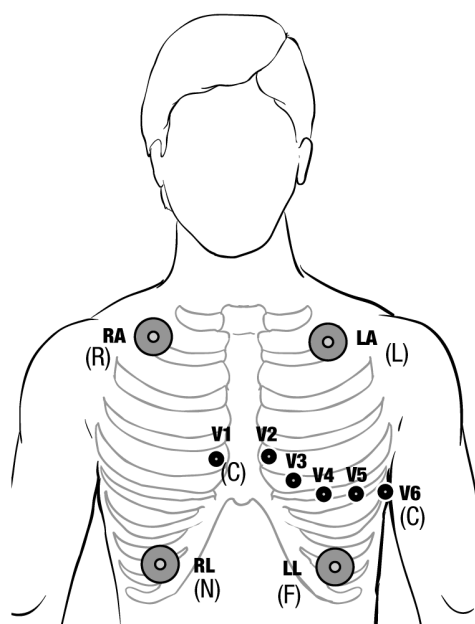


Figur 6-1 Placering af elektrode med 3-afledninger

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.

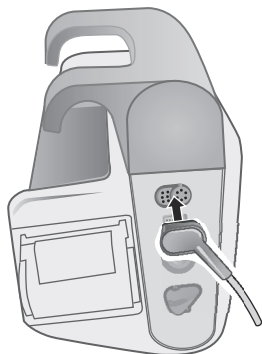
AHA-farvekodning	IEC-farvekodning	Placering af elektroder
RA-elektrode/hvid elektrode	R-elektrode/rød elektrode	Placeres nær patientens højre medioklavikulærlinje direkte under kravebenet.
LA-elektrode/sort elektrode	L-elektrode/gul elektrode	Placeres nær patientens venstre medioklavikulærlinje direkte 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	Enkel flytbar brystelektrode. Placer denne elektrode i én af positionerne V1 - V6, som vist i følgende figur. V1 - Fjerde interkostalrum, ved højre sternalrand. V2 - Fjerde interkostalrum, ved venstre sternalrand. V3 - Midtvejs mellem V2- og V4-afledningerne. V4 - Femte interkostalrum ved medioklavikulærlinje. V5 - Samme tværgående niveau som V4 ved venstre forreste aksiallinje. V6 - Samme tværgående niveau som V4 ved venstre midterste aksiallinje.



Figur 6-2 Placering af elektrode med 5-afledninger

Tilslutning af EKG-kablet til X Series-enheden

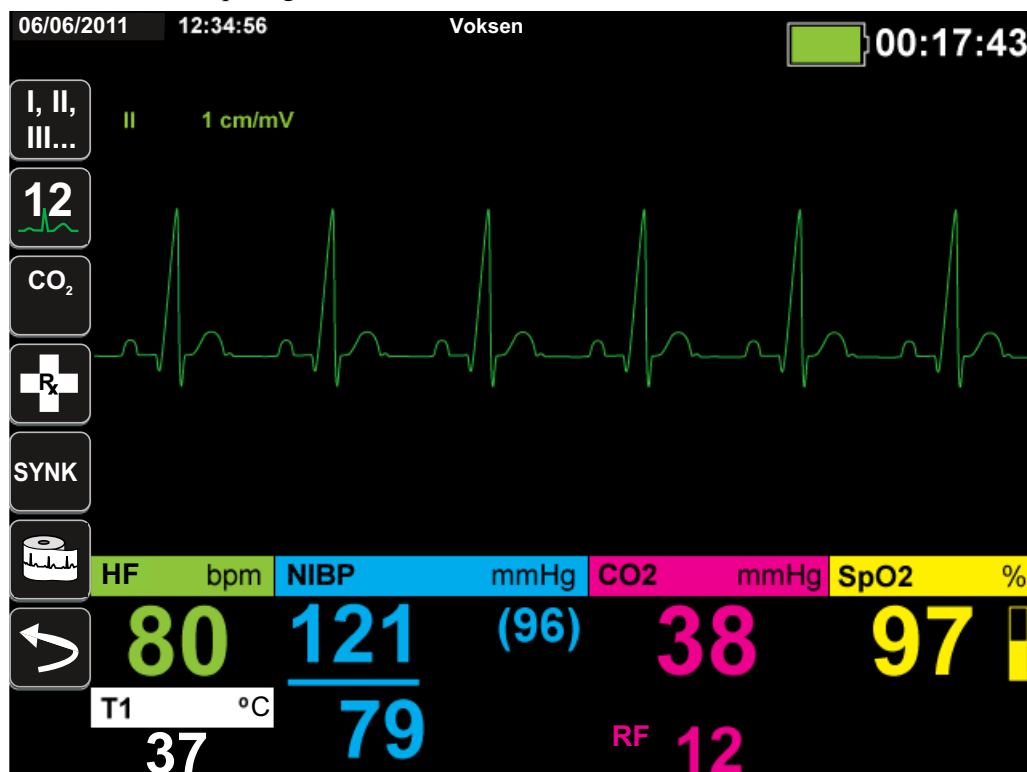
På X Series-enheden kan bruges Welch Allyn Propaq®-EKG-kabler samt ZOLL X Series-EKG-kabler. Tilslut EKG-kablet til EKG-konnektoren på venstre side af X Series-enheden på følgende måde:



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

Valg af EKG-kurver til visning

Der kan vises op til fire kurver på X Series-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-kurvesporingen:

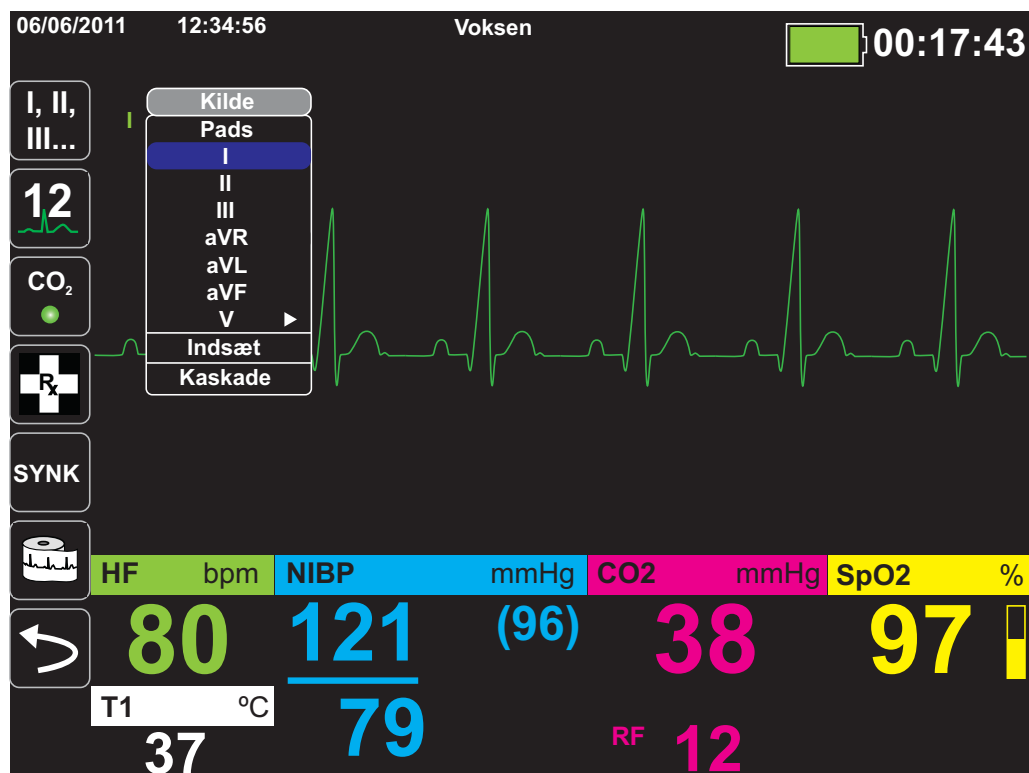


X Series-enheden er konfigureret til at vise **pads** som standard for topkurven. Hvis enheden konfigureres, kan den også vise fire EKG-kurve ved start, når der ikke er tilsluttet andre monitoringsenheder.

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-kurve (Afledning I på skærmen nedenfor). X Series-enheden viser de tilgængelige kilder til EKG-kurver. I følgende eksempel vises listen over kurvekilder, som X Series-enheden viser, når der sluttet en EKG-kabel med 5 afledninger til den. 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.



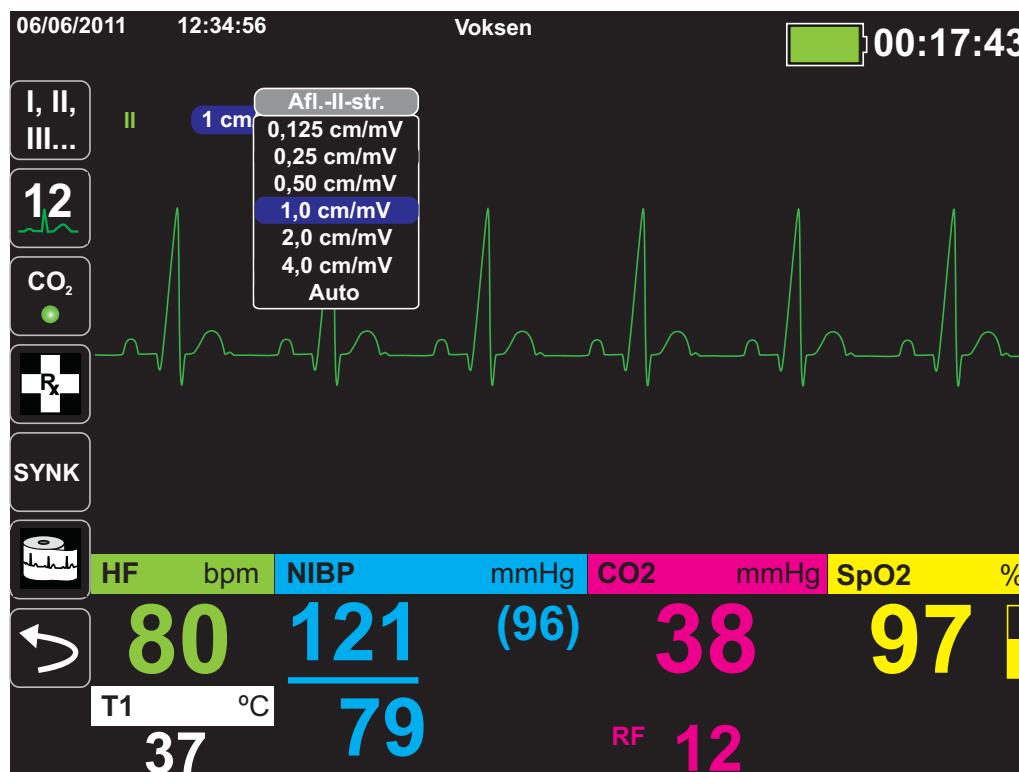
Vælg en aktuell kurvekilde, hvorefter kurven øjeblikkeligt vises på enheden. Hvis du vælger en kurvekilde, der aktuelt ikke er tilgængelig, vises meddelelsen *AFLEDNINGSFEJL* på enheden.

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

Valg af størrelse af kurvesporing

X Series-enheden gør det muligt at vælge størrelse af kurvesporing for at justere størrelsen af den viste EKG-kurve.

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



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 specificere, at X Series-enheden vælger den sporingsstørrelse, 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 indstillingen for pacer-indikator er **TIL**, udføres følgende handlinger på X Series:

- 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:

- 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 pacemarkør**, 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 at være 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 der vises følgende meddelelser på X Series-enheden:

Systemmeddelelse	Årsag
<i>AFLEDN.FEJL</i>	Den aktuelle EKG-ildeafledning er defekt (kontrollér afledning, og udskift om nødvendigt). -- ELLER -- Der er specificeret en utilgængelig kurvekilde til sporingsvisningen (kontrollér den specificerede kurvekilde og korriger om nødvendigt).
<i>HÅNDTAGSFEJL</i> eller <i>KABELFEJL</i>	Kontrollér pads, håndtaget eller kablet, og udskift om nødvendigt. Kobl multifunktionskablet fra AutoPulse Plus, hvis det bruges, og slut multifunktionskablet direkte til elektrodepads.

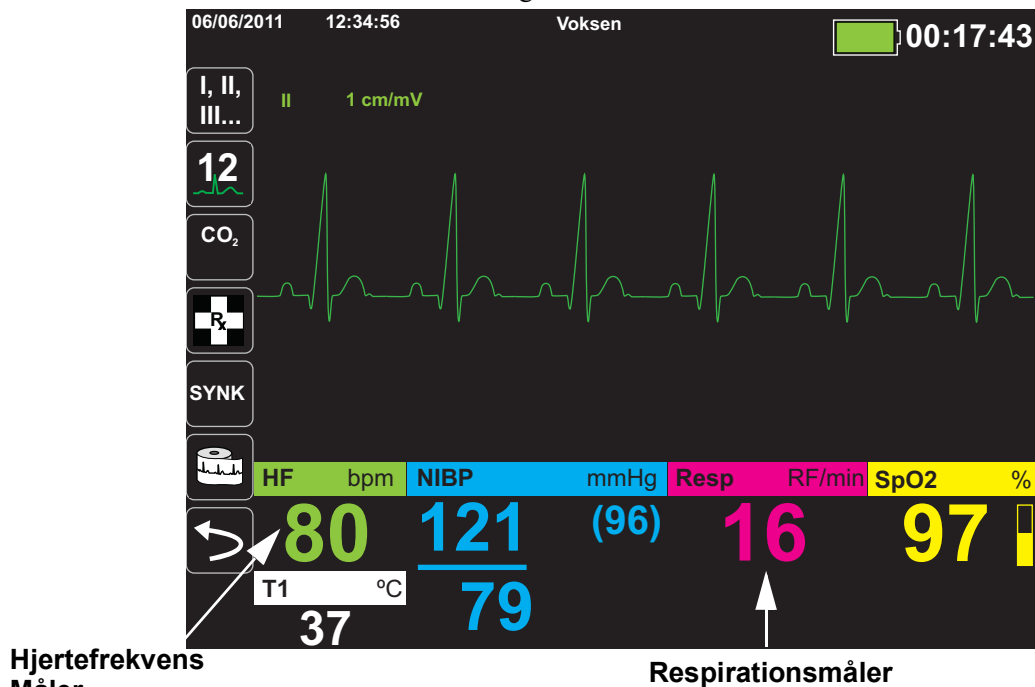
Note: Hvis et EKG-monitoreringskabel bevidst frakobles, kan du deaktivere afledningsfejlsalarmen ved at sætte alarmlyden på pause (afbrydelse). Se "Afbrydelse (pause) af alarmer" på side 5-6 for at få flere oplysninger.

Kapitel 7

Monitorering af respiration (Resp) og hjerterefrekvens (HF)

I dette kapitel forklares, hvordan du bruger X Series-enheden til at overvåge respiration (**Resp**) og hjerterefrekvens (**HF**).

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



Hjerterefrekvens
Måler

Respirationsmåler

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

Måler for respiration/åndedrætsfrekvens

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



Måleren for respiration viser den åndedrætsfrekvens, som den som standard får fra enhedens CO₂-monitoreringsfunktion. Hvis CO₂-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 vejrtrækning-episoder ikke blive registreret ved fortsat respirationsindsats. Overvåg og indstil altid alarmer for SpO₂, når der bruges impedanspneumografi til at overvåge respirationsfunktion.**
 - **Med enhver monitorering, der registrerer respirationsindsats via impedanspneumografi, kan artefakter, der forårsages af patientbevægelse, rystelse fra apnømadras eller elektrodeautarisation, medføre, at apnøepisoder ikke bliver registreret. Overvåg og indstil altid alarmer for SpO₂, når der bruges impedanspneumografi til at overvåge respirationsfunktion.**
 - **På grund af susceptibiliteten for bevægelse og vibrationer kan det være relevant at anvende impedanspneumografi med patienter under aktiv transport.**
 - **Når der bruges impedanspneumografi, må X Series-enheden ikke bruges sammen med en anden respirationsmonitor, som ligeledes anvender impedanspneumografi, på samme patient. Respirationsmålesignalerne kan forstyrre hinanden og kan påvirke respirationsnøjagtigheden.**
 - **Når der bruges impedanspneumografi, må du ikke bruge X Series-enheden med nogen anden respirationsmonitorering på samme patient, fordi respirationsmålesignalerne kan forstyrre hinanden.**
 - **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 afledninger som EKG-kanalen, bestemmer X Series-enheden, hvilke signaler der er kardiovaskulære artefakter, og hvilke signaler der er resultat af respirationsindsats. Hvis åndedrætsfrekvensen (RF) ligger inden for fem procent af hjertefrekvensen, kan monitoreringen ignorere åndedræt og udløse en respirationsalarm.**
-

Konfiguration af respirationsalarmer og -indstillinger (RF)

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

Aktivering/deaktivering af alarmer for RF og indstilling af alarmgrænser

Når aktiveret, afspiller X Series-enheden alarmer, hver gang patientens respirationsfrekvens (RF) ligger over eller under de specificerede alarmgrænser for respirationsfrekvens (RF).

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.

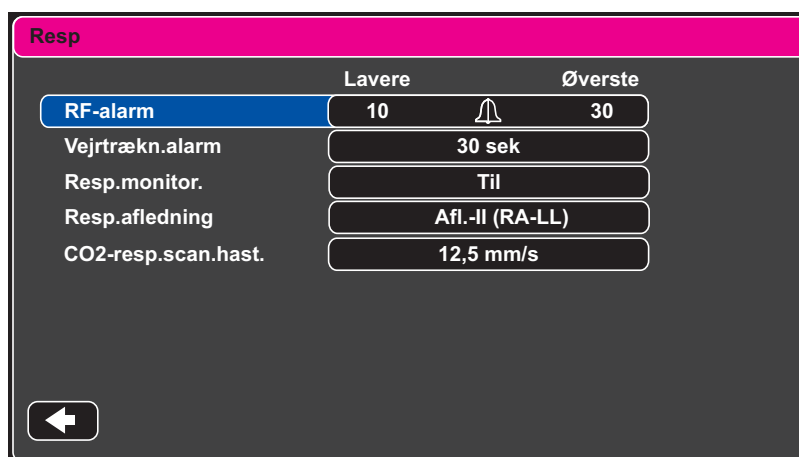
Grænser for respirationsfrekvens (RF)

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. Øvre: 50 respirationer/min.	Nedre: 0 til 145 respirationer/min. Øvre: 5 til 150 respirationer/min.
Pædiatrisk	Nedre: 38 respirationer/min. Øvre: 50 respirationer/min.	Nedre: 0 til 145 respirationer/min. Øvre: 5 til 150 respirationer/min.
Neonatal	Nedre: 12 respirationer/min. Øvre: 80 respirationer/min.	Nedre: 0 til 145 respirationer/min. 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:



Figur 7-1 Kontrolpanelet Resp-parameter

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

- **RF-alarm** - aktivér/deaktiver Resp-alarmen, og indstil høje/lave alarmgrænser.
- **Vejrtrækn.alarm** - indstiller varigheden af Ingen vejtrækning-alarmen eller deaktiverer alarmen ved at vælge "Fra".
- **Resp-monitor.** - aktivér/deaktiver respirationsmonitorering.
- **Resp.afledning** - vælger Respirationsafledning, Afledning I (RA-LA) eller Afledning II (RA-LL), ud fra hvilken X Series-enheden beregner respirationsfrekvensen. Valget af respirationsafledning er uafhængigt af valget af EKG-afledning.
- **CO₂-resp.scan.hast.** - indstiller hastigheden for respirationsscanning på displayet.

Aktivering/deaktivering af respirationsmonitorering

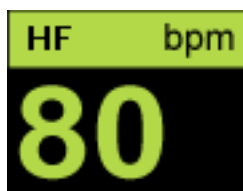
Vælg prompten om respirationsmonitorering for at aktivere eller deaktivere **Resp**-monitorering. Når respirationsmonitorering er stillet til TIL (standard), viser X Series-enheden måleren for respirationsfrekvens. Når indstillet til FRA, fjerner X Series respirationsfrekvensmåleren fra displayet.

Advarsel! Når der bruges impedanspneumografi afviser X Series-enheden automatisk kardiiovaskulære 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.

Hjerterefrekvensmåler

Hjerterefrekvensmåleren viser den hjerterefrekvens, 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 hjerterefrekvensmåleren hjerterefrekvensen fra følgende monitoreringsfunktioner, hvis de er tilgængelige, og i denne rækkefølge: Brugervalgt standardkilde, EKG, IBP-kanal 1, SpO₂, IBP-kanal 2, IBP-kanal 3 og NIBP. Hjerterefrekvensmåleren er mærket **HF** (som i følgende eksempel), hvis kilden er EKG, og **PF**, hvis der bruges nogen anden kilde.

Bemærk! Hjerterefrekvensmåleren viser hjerterefrekvenser under 20 som tre streger (---) og hjerterefrekvenser over 300 som tre plustegn (+++).



Konfiguration af alarmer for hjerterefrekvensmåler (HF)

X Series-enheden gør det muligt at aktivere og deaktivere alarmerne for hjerterefrekvens (HF), at indstille alarmgrænser og at vælge en tone for hjerterefrekvens.

Aktivering/deaktivering af alarmer for HF og indstilling af alarmgrænser

Når aktiveret, afspiller X Series-enheden alarmer, hver gang patientens hjerterefrekvens (HF) ligger over eller under de specificerede alarmgrænser for hjerterefrekvens (HF).

Du kan aktivere (eller deaktivere) HF-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen 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

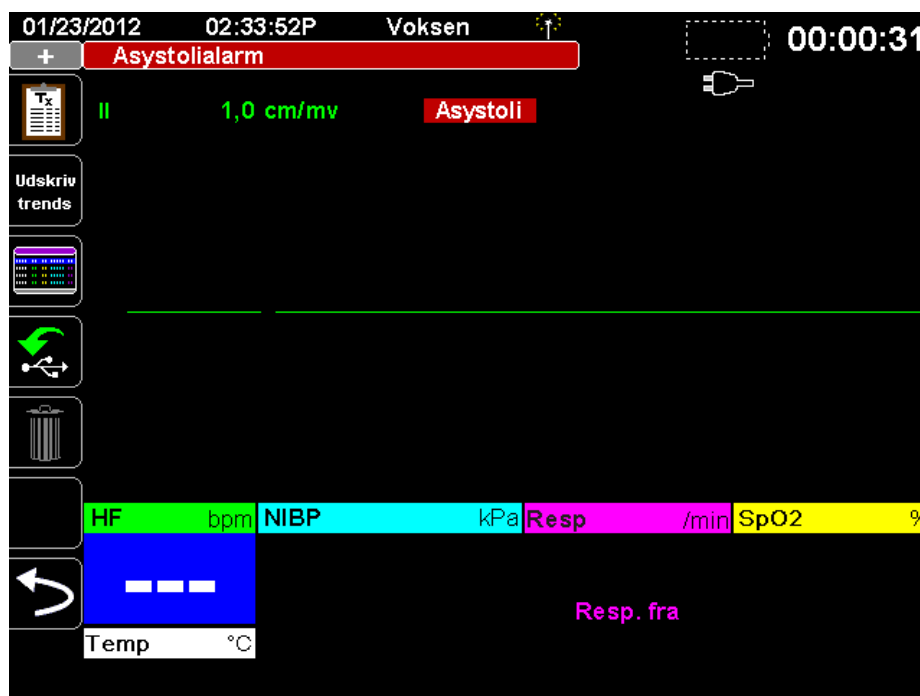
standardgrænserne for alarm for HF for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

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

Alarmer for livstruende rytme

Når LTA-monitorering er aktiveret, overvåger X Series-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 . Brug navigationsknapperne til at markere og vælge 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

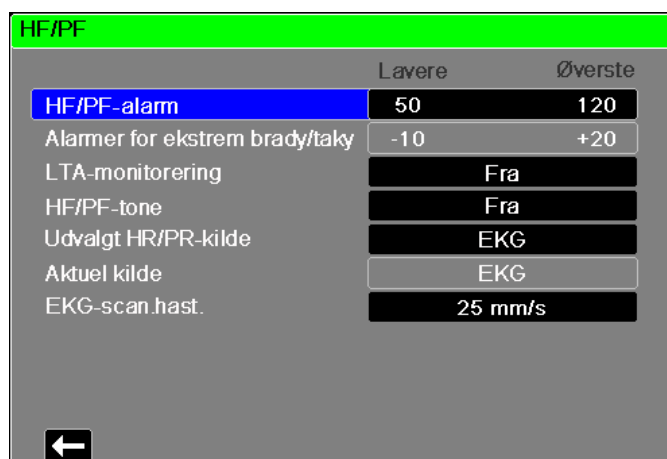
Godkendelse af LTA-alarmer

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 der vises følgende meddelelse på X Series-enheden:

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)

NIBP-indgangene for X Series er sikre til defibrillatorer af type CF.

I dette kapitel beskrives, hvordan du bruger X Series-enhedens NIBP-funktion til at udføre ikke-invasive blodtryksmålinger (NIBP) vha. en oppustelig manchette for at måle arterieblodtryk.

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

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

SureBP-monitoreringssoftwaren gør det muligt for X Series-enheden at foretage en NIBP-måling, mens manchetten oppustes, hvilket sparer tid - målingen tager omkring 15 sekunder - og forbedrer patientkomforten.

Smartcuf-monitoreringssoftwaren gør det muligt for X Series-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 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 blevet dokumenteret hos gravide, herunder præeklampske patienter.**
-

Hvordan fungerer NIBP?

Blodtryksmanchetten og slangen er forbundet med X Series-enheden via NIBP-tilslutningsstikket på enhedens sidepanel. Med NIBP-knappen på enhedens frontpanel kan du indlede og afslutte blodtryksmålinger og aflæse værdierne i skærmens NIBP-område.

X Series-enheden NIBP-modul måler de oscillometriske pulseringer, 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-enheden de oscillometriske pulseringer, 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-enheden tager disse målinger på ca. 15 sekunder.

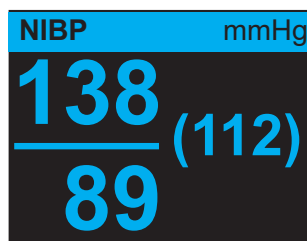
SureBP-funktionen kræver, at der bruges en manchete og en slange med dobbelt lumen.

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. I takt med at blodet strømmer gennem den delvist tømte manchete, skabes trykoscilleringer, der transmitteres til X Series-enheden gennem slange. X Series-enheden måler de oscillometriske pulseringer, og bruger dem til at beregne det tilsvarende systoliske blodtryk, diastoliske blodtryk og det gennemsnitlige blodtryk. Denne måling tager ca. 30 sekunder.
3. NIBP-enheden justerer automatisk blodtryksmåleproceduren efter visse fejltilstande som for eksempel:

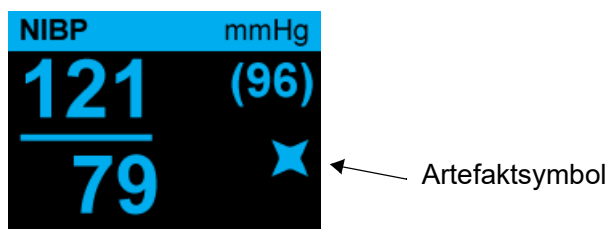
Modus	Justering/respons
Enheden kan ikke registrere systolisk tryk.	Enheden øger automatisk manchettens inflationstryk og afslutter blodtryksmålingen.
Enheden kan ikke påvise systolisk, diastolisk eller gennemsnitligt blodtryk efter 180 sekunder.	Enheden afbryder blodtryksmålingen og tømmer manchetten.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

Numerisk NIBP-display

Når NIBP-monitorering er blevet konfigureret, og X Series-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-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.



Bemærk! Afsnittet "NIBP-systemmeddelelser" på side 8-15 indeholder en oversigt over systemmeddelelser, der kan blive vist på X Series-enheden under monitorering af NIBP.

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

Konfiguration og brug af NIBP

For at tage sikre og nøjagtige NIBP-målinger vha. X Series-enheden skal du udføre følgende trin, som hvert især svarer til et afsnit i dette kapitel. Læs hvert afsnit grundigt, før du udfører NIBP-målinger.

1. Vælg den korrekte manchetsstørrelse.
2. Sæt manchetten på patienten.
3. Forbind inflationsslangen til X Series-enheden og til manchetten.
4. Konfigurer NIBP-alarmer og indstillinger (hvis de aktuelle NIBP-alarmer og -indstillinger ikke er passende).
5. Tryk på NIBP-knappen på X Series-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
Manchetter (typisk manchettmærkning)	Voksen, Stor voksen, Lille voksen, Barn, Lår	Barn, Lille barn, Lille voksen, Spædbarn, Nyfødt	Neonatal nr. 1 til nr. 5 - til engangsbrug Nyfødt (nr. 6), Spædbarn (nr. 7) - genanvendelig
Anbefalet omkreds af ekstremitet	15 cm eller derover.	7,7 til 25 cm	15 cm eller mindre
Slanger	Voksen	Voksen	Neonatal/spædbarn (kun manchet til engangsbrug) * 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-enheden bruger de samme definitioner for neontale patienter, pædiatriske patienter og voksne patienter, som er defineret i standarden AAMI SP10:2002:

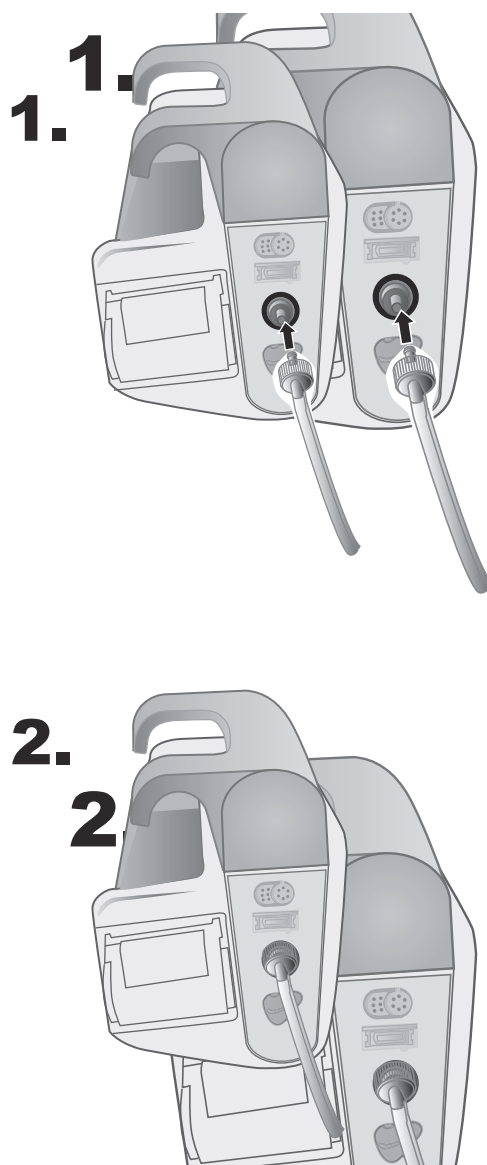
Neonatal eller nyfødt	Børn på 28 dage eller mindre, hvis de er født ved terminen (37 ugers graviditet eller mere); ellers op til 44 ugers graviditet.
Pædiatrisk men ikke nyfødt	Individer mellem 29 dage og 12 år
Voksen	Individer ældre 12 år

Tilslutning af NIBP-manchet

Tilslutning af NIBP-manchetten kræver, at du forbinder inflationsslangen til X Series-enheden og til NIBP-manchetten. Hvis du vil bruge SureBP-funktionen, der gør det muligt for X Series-enheden at måle blodtrykket ved manchetinflation, 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 adapter sammen med X Series-enheden, men enheden vil kun måle blodtrykket ved manchetdeflation.

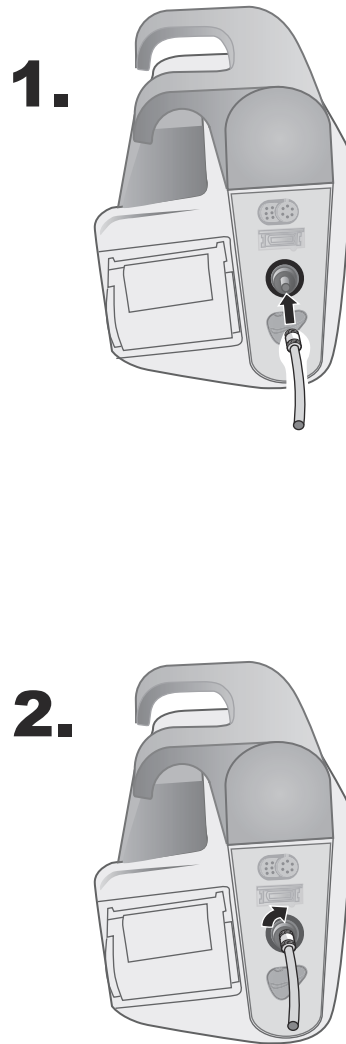
Sådan slutter du NIBP-manchetten til X Series-enheden:

1. Slut inflationsslangens metalkonnektor med gevind til NIBP-konnektoren på X Series-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:



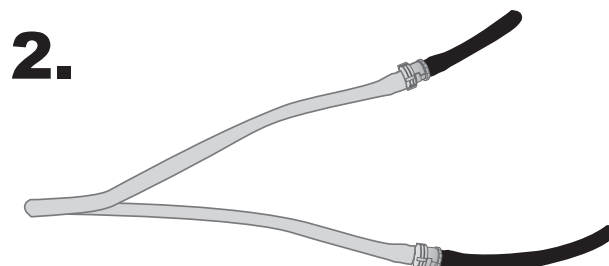
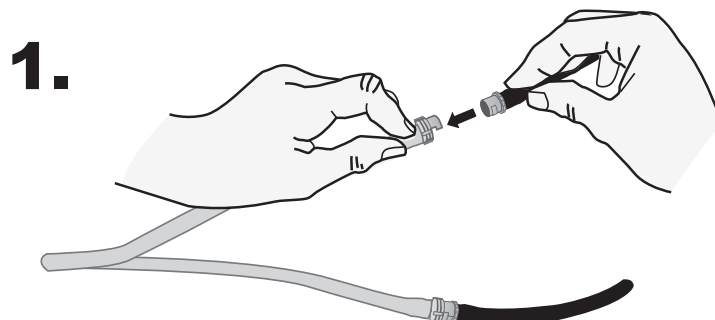
Figur 8-1 Tilslutning af en slange med dobbelt lumen til X Series-enheden

Tilslut en slange med enkelt lumen på følgende måde:



Figur 8-2 Tilslutning af en slange med enkelt lumen til X Series-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:

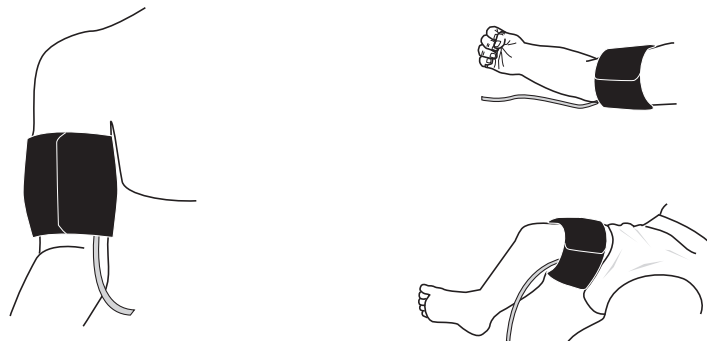
1. Sørg for, at patienten ligger ned eller sidder behageligt uden krydsede ben, med begge ben på gulvet og med støtte til ryggen. Den ekstremitet, der skal bruges til NIBP-målingen, skal være afslappet, strakt frem og placeret på en jævn overflade som støtte. Der er ikke restriktioner på brugerens under 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 SpO₂-sensor. Når manchetten pustes op, bliver aflæsningerne på SpO₂-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 neonatale 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
160 mmHg	100 mmHg	80 mmHg
180 mmHg	110 mmHg	90 mmHg
200 mmHg	120 mmHg	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-enheden manchetinflationstrykket for at optimere den næste NIBP-måling.

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

Advarsel! Før du bruger X Series-enheden til at monitorere en ny patient, skal du slukke enheden i *mindst 2 minutter* for at nulstille alle patientparametre og eliminere 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 aktiveret, afspiller X Series-enheden alarmer, når målinger 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 Øvre: 220 mmHg	Nedre: 30-258 mmHg Øvre: 32-260 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 75 mmHg Øvre: 145 mmHg	Nedre: 30-158 mmHg Øvre: 32-160 mmHg
Neonatal	Nedre: 50 mmHg Øvre: 100 mmHg	Nedre: 20-118 mmHg 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 Øvre: 110 mmHg	Nedre: 20-218 mmHg Øvre: 22-220 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 35 mmHg Øvre: 100 mmHg	Nedre: 20-128 mmHg Øvre: 22-130 mmHg
Neonatal	Nedre: 30 mmHg Øvre: 70 mmHg	Nedre: 10-108 mmHg Øvre: 12-110 mmHg

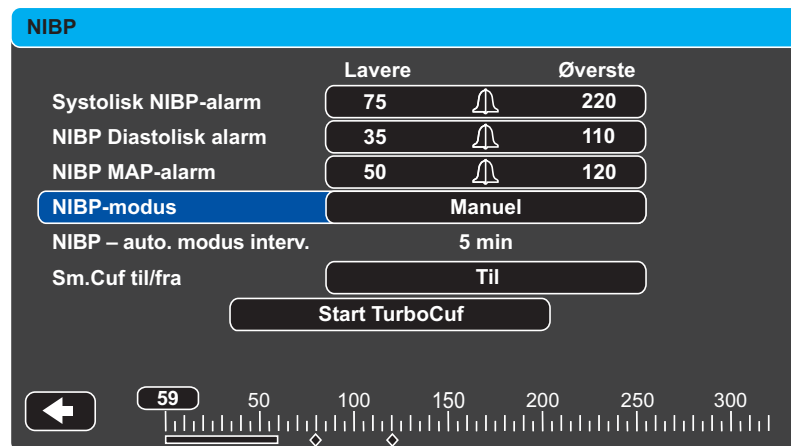
Angivelse af øvre og nedre NIBP MAP-alarmgrænser

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 Øvre: 120 mmHg	Nedre: 25-230 mmHg Øvre: 23-228 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 50 mmHg Øvre: 110 mmHg	Nedre: 25-140 mmHg Øvre: 23-138 mmHg
Neonatal	Nedre: 35 mmHg Øvre: 80 mmHg	Nedre: 15-110 mmHg Øvre: 13-108 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-enheden enten skal fungere i *manuel* eller *automatisk modus*.

I manuel modus tager X Series-enheden enkelte NIBP-målinger, 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 tager X Series-enheden den første af en række NIBP-målinger, når timeren **Autointerval** udløber, og gentager derefter NIBP-målingen ved dette specificerede 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.

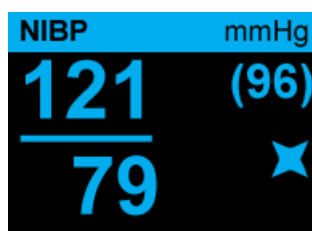
Aktivere/deaktivere artefaktfilter for Smartcuf-bevægelse

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. hjertearytmier, 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-enheden skal udføre EKG-monitorering, når der bruges 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 over 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 der vises følgende meddelelser på X Series-enheden:

Systemmeddelelse	Årsag
<i>AFLÆSER</i>	Enheden udfører en NIBP-måling og fungerer normalt.
<i>AFLÆS.STOP.</i>	Enheden har stoppet en NIBP-måling, fordi operatøren har trykket på NIBP-knappen og har 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.

Systemmeddelelse	Årsag
<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-enheden bør serviceres.
<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.
<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 CO₂

I dette kapitel forklares, hvordan du bruger X Series-enheden til at overvåge kuldioxid ved sluttidal (EtCO₂), åndedrætsfrekvens (RF) og fraktion af indåndet kuldioxid (FiCO₂). Disse funktioner bruger samme konektor på X Series-enheden og kan bruges skiftevis.

Oversigt

X Series-enheden bruger Oridion Microstream FilterLine[®] og Smart CapnoLine[®] Sidestream-systemerne til at overvåge CO₂.

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 CO₂. Microstream-systemet kan bruges til CO₂-målinger på intuberede og ikke-intuberede spædbørn, pædiatriske patienter og voksne patienter.

Microstream CO₂-sensoren genererer infrarødt lys og udstråler det gennem de indsamlede åndedrætsgasser og bestemmer CO₂-koncentrationen ved at måle mængden af lys, der absorberes af gasserne.

X Series-enheden viser EtCO₂ (koncentrationen af kuldioxid registreret ved afslutningen af hver udånding) og FiCO 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 CO₂-kurve. Teknologien skelner mellem kurver, der forårsages af åndedræt, og kurver, der forårsages af kardiogene oscillationer og artefakter.

X Series 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 CO₂-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 CO₂-kurve (kapnogram) på skærmdisplayet.

Forsigtig Microstream® EtCO₂-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 EtCO₂-prøvetagningslinjen.

Konfiguration og brug af CO₂-monitorering

Følg disse trin for at konfigurere CO₂-monitorering:

1. Vælg den rigtige CO₂-prøvetagningsslange til patienten.
2. Fastgør prøvetagningsslangen til enhedens CO₂-indløbsport.
3. Anvend FilterLine-luftvejsadapteren eller Smart CapnoLine-næsekanylen eller -næsekanylen/-oral kanylen på patienten.
4. Kontrollér, at X Series-enheden er konfigureret til korrekt patienttype - Voksen, Pædiatrisk eller Neonatal.
5. Konfigurer alarmer (hvis de aktuelle alarmindstillinger ikke er passende) og andre CO₂-funktioner.
6. Tryk på CO₂-hurtigadgangsknappen () for at starte CO₂-monitorering.

Valg af CO₂-prøvetagningsslangen

Du skal fastsætte følgende for at vælge den rigtige CO₂-prøvetagningsslange:

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

Du kan bruge følgende Oridion Microstream-tilbehør til Sidestream CO₂-monitorering vha. X Series-enheden:

Tabel 7-1. Oridion Microstream CO₂-prøvetagningsslange til brug med X Series-enheder.

Tilbehør	Type	Reservedelsnummer
FilterLine-sæt (voksen/pædiatrisk), boks med 25	Intuberet prøvetagningsslange og luftvejsadapter til kortvarig monitorering	8300-0520-01
FilterLine H-sæt (voksen/pædiatrisk), boks med 25	Intuberet prøvetagningsslange og luftvejsadapter til fugtige miljøer	8300-0521-01
FilterLine H-sæt (spædbarn/neonatal), boks med 25	Intuberet prøvetagningsslange og luftvejsadapter til fugtige miljøer	8300-0522-01
VitaLine H-sæt (voksen/pædiatrisk), boks med 25	Intuberet prøvetagningsslange og luftvejsadapter til høj omgivende luftfugtighed	8300-0523-01
Smart Capnoline Plus med O ₂ (voksen), boks med 25	Ikke-intuberet oral/næse prøvetagning med O ₂ -levering	8300-0524-01
Smart Capnoline Plus med O ₂ (pædiatrisk), boks med 25	Ikke-intuberet Dobbeltfunktion	8300-0525-01

Advarsel! For at sikre pålidelig og sikker drift, herunder biokompatibilitet, skal du kun bruge Microstream CO₂-tilbehør.

Tilslutning af CO₂-prøvetagningsslanger

Sådan sluttet FilterLine til Smart CapnoLine:

1. Skyd dækslet på X Series-enhedens CO₂-indløbsporten åbent.
2. Placer fittingen i enden af Sidestream-slangen over konnektoren på CO₂-indløbsporten.
3. Drej fittingen i urets retning for at spænde.



Figur 9-1 Tilslutning af prøvetagningsslangens konnektor til CO₂-indløbsporten

-
- ADVARSEL! •** Udsugningsporten for Microstream Sidestream CO₂-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 CO₂-tilbehør til patienter, der indgives eller for nyligt er blevet indgivet anæstesimidler, skal CO₂-udsugningsporten sluttes til et udsugningssystem eller til patientens anæstesimaskine eller ventilator for at undgå at eksponere det medicinske personale for anæstesimidler.
 - 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 O₂-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 okklusion af prøvetagningsslangen under nebulisering eller sug for intuberede patienter skal du fjerne prøvetagningsslangens luer-konnektor fra skærmen.

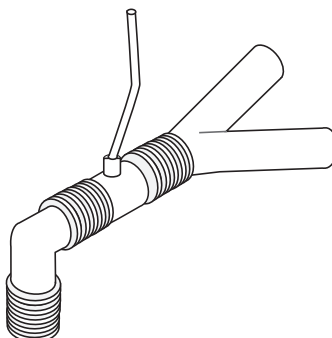
Anvendelse af et FilterLine-sæt

FilterLine-sættet er beregnet til CO₂-monitorering af intuberede patienter.

Før fastgørelse af luftvejsadapteren til åndingskredsløbet 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. Se følgende figur.



Anvendelsen af en Smart CapnoLine-næsekanylen eller -næse/oral-kanylen

Næsekanylen og næse/oral-kanylerne indsættes til monitorering af CO₂ 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) CO₂ udåndes gennem munden. Hvis der bruges en almindelig næsekanylen til CO₂-prøvetagning på sådanne patienter, vil de viste EtCO₂-værdier og det viste kapnogram være betydeligt lavere end de faktiske CO₂-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 CO₂, skal du sørge for at bruge en CO₂-prøvetagning med O₂-levering. Brug af en anden type kanylen 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:



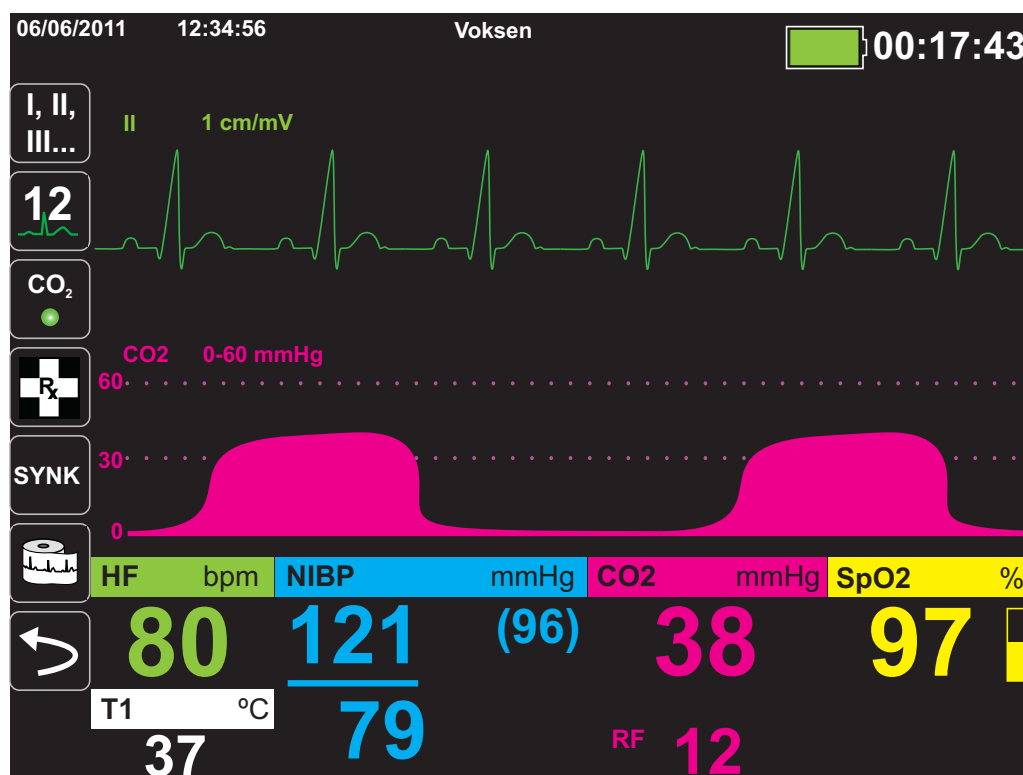
Forsigtig Kassér Microstream EtCO₂-forbrugsvarer iht. standarddriftsprocedurer eller lokale bestemmelser for bortskaffelse af kontamineret medicinsk affald.

Måling af CO₂

Når opsætningen er gennemført, skal du trykke på  for at starte monitoreringen af CO₂. Det numeriske CO₂-display vises på skærmen med meddelelsen *INITIALISERER*. CO₂-visningen giver den aktuelle EtCO₂-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 CO₂ og respirationsfrekvens

X Series-enheden afspiller alarmer, når målinger er uden for de indstillede grænser, for følgende:

- Høj og lav EtCO₂
- Høj og lav respirationsfrekvens (i respirationer/min.)
- Høj FiCO₂
- Intet åndedræt-alarm

Bemærk! Brug kontrolpanelet Resp-parameter til at indstille varigheden af alarmerne for intet åndedræt eller til at deaktivere dem (se "Brug af kontrolpanelet Resp-parameter" på side 7-5).

Aktivering/deaktivering af alarmer og indstilling af alarmgrænser for CO₂

Du kan aktivere (eller deaktivere) CO₂-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller kontrolpanelet CO₂-parameter.

Sådan konfigureres alarmer for CO₂ 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 CO₂ er alarmmenuerne: EtCO₂-alarm, FiCO₂-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 EtCO₂- og RF-alarmer)**
 - **Øvre grænse**
 - **Nedre grænse (kun EtCO₂- 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 EtCO₂

Indledningsvis specificerer menuen EtCO₂-alarm, at EtCO₂-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for alarm for øvre og nedre EtCO₂. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for EtCO₂ for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

Patienttype	Standardgrænse for EtCO ₂	Grænseområde for EtCO ₂
Voksen	Nedre: 8 mmHg Øvre: 60 mmHg	Nedre: 0-145 mmHg Øvre: 5-150 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 8 mmHg Øvre: 60 mmHg	Nedre: 0-145 mmHg Øvre: 5-150 mmHg
Neonatal	Nedre: 8 mmHg Øvre: 60 mmHg	Nedre: 0-145 mmHg Øvre: 5-150 mmHg

Forsigtig

I miljøer i stor højde kan EtCO₂-værdier være lavere end værdier, der observeres ved havniveau, som beskrevet af Daltons lov om partialtryk. Når X Series-enheden bruges i miljøer i stor højde, anbefales at justere EtCO₂-alarmindstillingerne i overensstemmelse hermed.

Indstilling af øvre FiCO₂-grænser

Indledningsvis specificerer menuen FiCO₂-alarm, at FiCO₂-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 FiCO₂ for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

Patienttype	Standardgrænse for øvre FiCO ₂	Øvre grænseområde for FiCO ₂
Voksen	8 mmHg	2-98 mmHg
Pædiatrisk	8 mmHg	2-98 mmHg
Neonatal	8 mmHg	2-98 mmHg

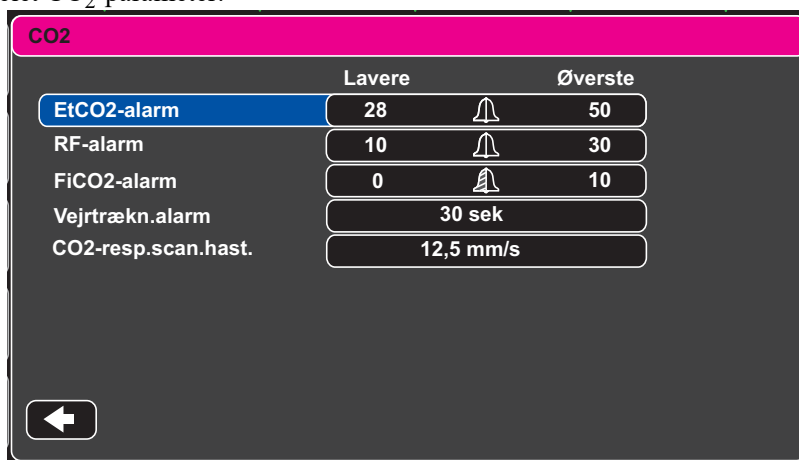
Indstilling af grænser for øvre og nedre respirationsfrekvens (RF)

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 Øvre: 50 BPM	Nedre: 0 til 145 BPM Øvre: 5 til 150 BPM
Pædiatrisk	Nedre: 3 BPM Øvre: 50 BPM	Nedre: 0 til 145 BPM Øvre: 5 til 150 BPM
Neonatal	Nedre: 12 BPM Øvre: 80 BPM	Nedre: 0 til 145 BPM Øvre: 5 til 150 BPM

Brug af kontrolpanelet CO₂-parameter

Brug navigationsknapperne til at markere og vælge det numeriske **CO₂**-display for at vise kontrolpanelet CO₂-parameter:



Figur 9-2 Kontrolpanelet CO₂-parameter

I kontrolpanelet CO₂-parameter kan du vælge en CO₂-alarm (EtCO₂, Åndedrætsfrekvens eller FiCO₂). I den valgte menu med alarmindstillinger kan du aktivere/deaktivere alarmer og indstille alarmgrænser (som beskrevet tidligere). Du kan også indstille scanningshastighed for CO₂.

Indstilling af scanningshastighed for CO₂

Scanningshastigheden for *End Tidal Carbon Dioxide (EtCO₂) 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 CO₂ kan X Series-enheden vise følgende meddelelser:

Systemmeddelelse	Årsag
<i>INITIALISERER</i>	Enheden initialiserer måling af CO ₂ -monitoreringsfunktionen, fungerer normalt og viser CO ₂ -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-enheden vises <i>AUTONUL</i> , når CO ₂ -modulet udfører periodisk selvvedligeholdelse. Under selvvedligeholdelse udfører CO ₂ -modulet én eller flere af følgende test: måling af omgivende tryk, autonul og en flowtest. CO ₂ -modulet gennemføre dets selvvedligeholdelsestest på ca. 10 sekunder.
<i>RYDDER</i>	CO ₂ -modulet udfører en rydning, når det registrerer en okklusion i slangen eller luftvejsadapteren og viser <i>RYDDER</i> , mens det forsøger at rydde okklusionen. Hvis CO ₂ -modulet ikke kan rydde okklusionen inden for 30 sekunder, udsender X Series-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 ₂ -værdien overstiger det specificerede område.
<i>CO2 DEAKTIV.</i>	Der er opstået en fejl i CO ₂ -modulet, og X Series-enheden har deaktiveret modulet i varigheden af enhedens tændingscyklus. Hvis problemet fortsætter, kan enheden kræve service.
<i>CO2-MONITORERINGSFEJL</i>	X Series-enheden har afgjort, at CO ₂ -modulet ikke fungerer, som det skal. Hvis problemet fortsætter, kan enheden kræve service.

Patenter

Kapnografikomponenten i X Series-enheden er dækket af ét eller flere af følgende amerikanske patenter: 6,428,483; 6,997,880; 5,3000,859; 6,437,316; 7,488,229; og deres udenlandske ækvivalenter. Der er søgt om yderligere patenter.

INGEN UNDERFORSTÅET LICENS

Ejendom eller køb af denne enhed overdrager ikke nogen udtrykkelig eller underforstået licens til enheden med uautoriserede forbrugsvarer til CO₂-prøvetagning, 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 og/eller forbrugsvarer til CO₂-prøvetagning.

Kapitel 10

Puls CO-oximetri (SpO₂)

SpO₂-indgangene for X Series er sikre til defibrillatorer af type CF.

I dette kapitel forklares, hvordan du bruger X Series-enheden til at monitorere puls CO-oximetri (SpO₂) samt de valgfri funktioner: SpCO og SpMet og SpHb, SpOC, PVI samt PI.

X Series-puls-CO-oximeteret måler løbende og ikke-invasivt følgende på et perifert målested, f.eks. foden, tåen eller fingeren:

- Iltmætning i arterielt hæmoglobin (SpO₂)
- 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 ikke-invasiv, kontinuerlig, nem at anvende og smertefri.

X Series puls CO-oximetriefunktionen 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-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 - SpO₂, 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 hinanden, 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-aflæsninger 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 PaO₂-niveauer
- Forhøjede bilirubinniveauer
- Lav arterieperfusion
- Bevægelsesartefakt
- Lave arterielle iltmætningsniveauer
- Forhøjede niveauer af carboxyhæmoglobin
- Forhøjede niveauer af methæmoglobin
- Hæmoglobinopati 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 SpO₂- 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 SpO₂. Hvis der er mistanke om forhøjede niveauer af COHb eller MetHb, skal der udføres laboratorieanalyser (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.
- SpO₂, 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.

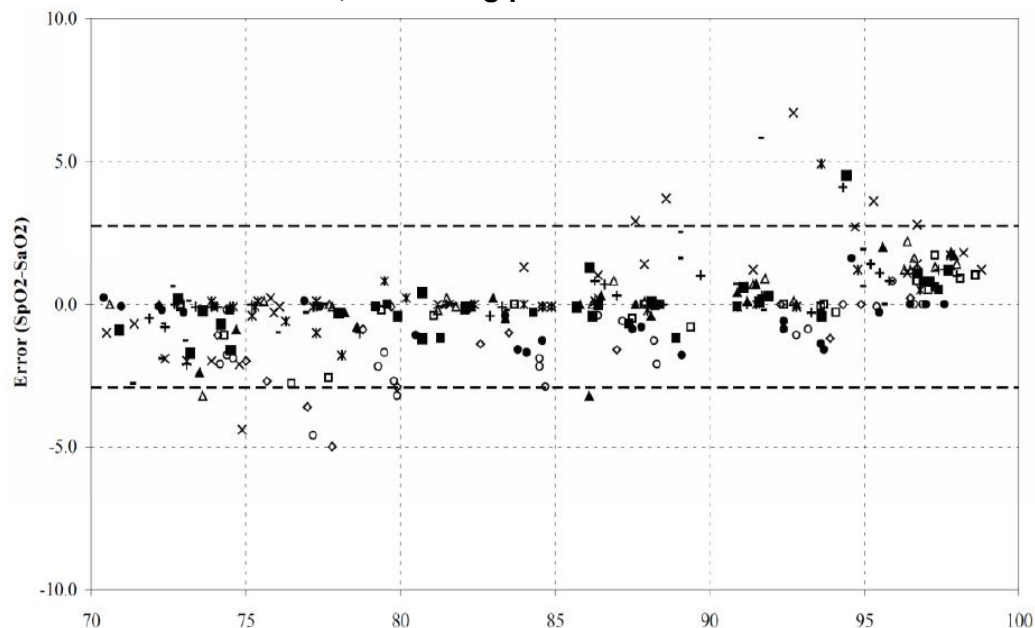
Forsigtighedsanvisninger

- Placer 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 SpO₂-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 autoklavering, 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 sluttes 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.

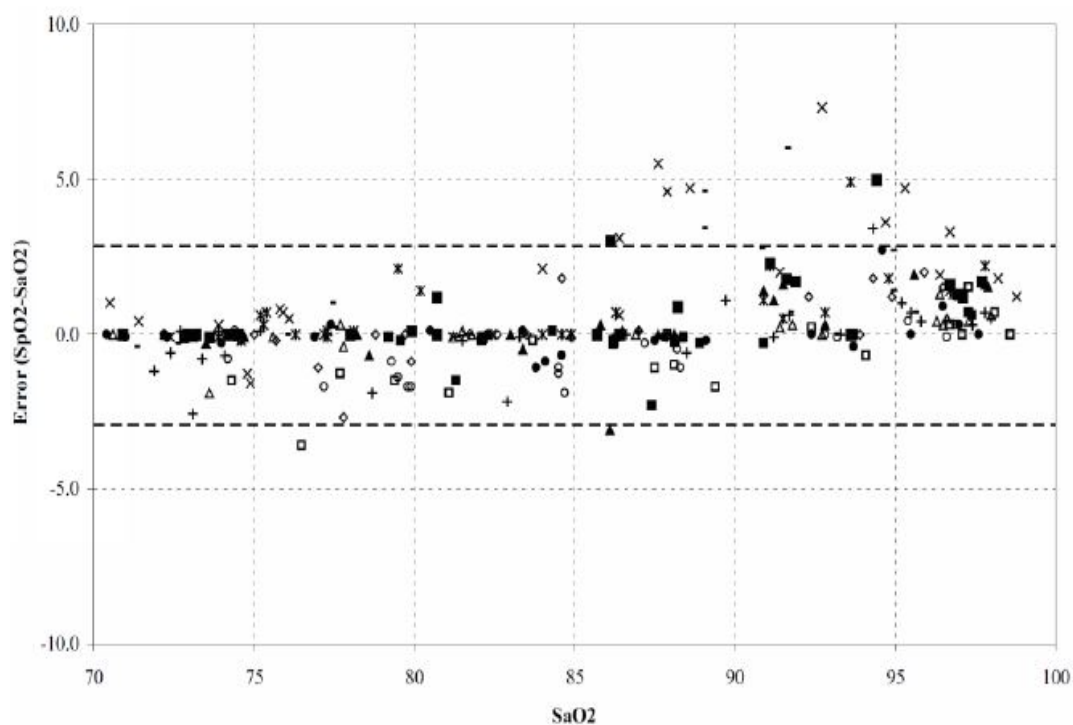
Masimo M-LNCS-sensorer, voksen og pædiatrisk



Målte ARMS-værdier	
Område	A _{RMS}
90-100%	1.64%
80-90%	1.07%
70-80%	1.55%

Generelt hævdet nøjagtighedsværdi	
Område	A _{RMS}
70-100%	± 2%

Masimo M-LNCS-sensorer, spædbarn og neonatal

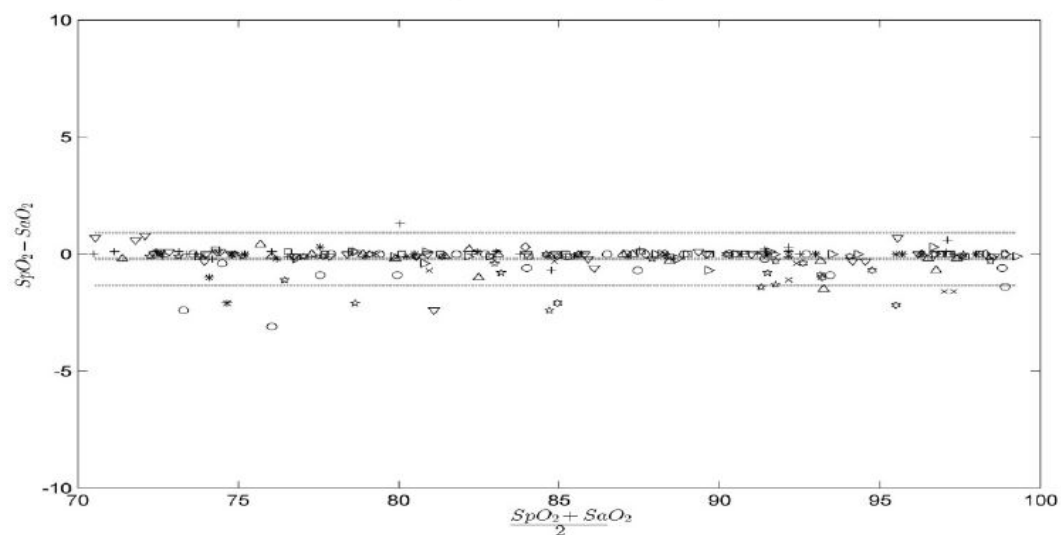


Målte ARMS-værdier	
Område	A _{RMS}
90-100%	1.85%
80-90%	1.44%
70-80%	0.89%

Generelt hævdet nøjagtighedsværdi			
Område	A _{RMS}		
	Inf	Neo*	Neo Pt*
70-100%	± 2%	± 2% Voksen ± 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.

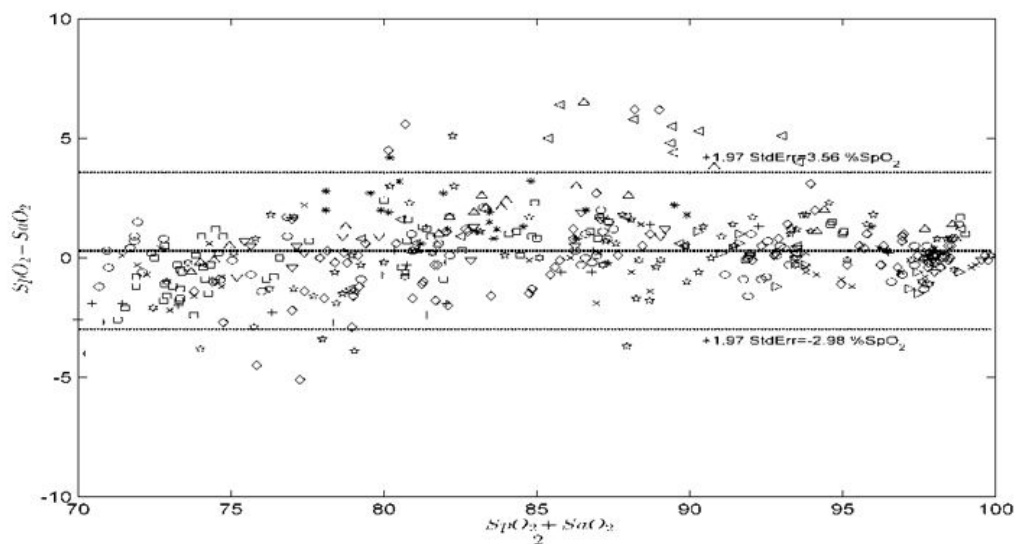
Masimo Rainbow DCI/DCIP-sensorer



Målte ARMS-værdier	
Område	A _{RMS}
90-100%	0.60%
80-90%	0.54%
70-80%	0.67%

Generelt hævdet nøjagtighedsværdi	
Område	A _{RMS}
70-100%	2%

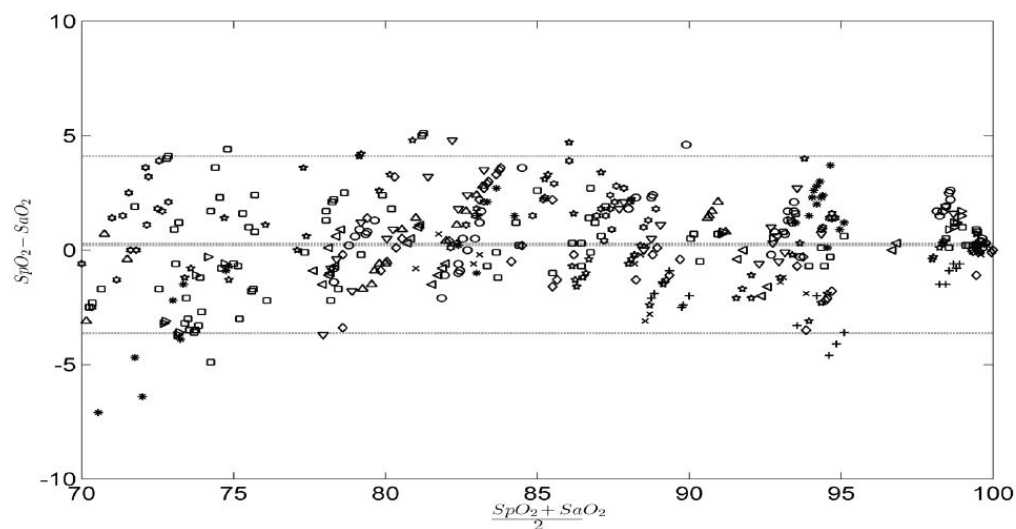
Røde Masimo DBI-sensorer



Målte ARMS-værdier	
Område	A _{RMS}
90-100%	1.03%
80-90%	2.03%
70-80%	1.03%

Generelt hævdet nøjagtighedsværdi	
Område	A _{RMS}
70-100%	2%

Massimo Rainbow R-Series-sensorer



Målte ARMS-værdier	
Område	A _{RMS}
90-100%	1.57%
80-90%	1.80%
70-80%	2.47%

Generelt hævdet nøjagtighedsværdi	
Område	A _{RMS}
70-100%	± 2%

SpO₂ Konfiguration og brug

For at tage sikre og nøjagtige SpO₂-målinger vha. X Series-enheden skal du udføre følgende trin, som hvert især svarer til et afsnit i dette kapitel.

1. Vælg den korrekte SpO₂-sensor.
2. Sæt SpO₂-sensoren på patienten.
3. Slut sensoren til X Series-enheden.
4. Konfigurer SpO₂-alarmer og indstillinger (hvis de aktuelle SpO₂-alarmer og -indstillinger ikke er passende).

Pulsoximetrimålinger starter, så snart sensoren sættes på patienten og sluttes til X Series-enheden.

Valg af SpO₂-sensoren

Når der vælges SpO₂-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 SpO₂-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 SpO₂-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 SpO₂-sensor på en arm eller et ben, hvor der allerede anvendes en NIBP-manchet. Når manchetten pustes op, bliver SpO₂-værdierne aflæst forkert.

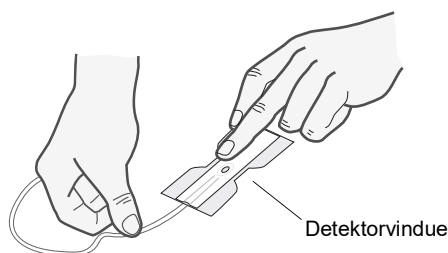
Brug af en sensor/et kabel til engangsbrug i to stykker

Undgå at stramme klæberen for meget, når du anvender en SpO₂-sensor til engangsbrug, da det kan give venepulsationer, der kan resultere i unøjagtige mætningsmålinger.

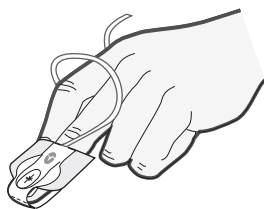
1. Fjern plastikbeklædning fra sensoren, og find gennemsigtige vinduer på klæbesiden. De gennemsigtige vinduer dækker de optiske komponenter. En pegefinger er den foretrukne placering til sensoren. Du kan alternativt sætte sensoren på en lille tommelfinger, en mindre finger eller storetåen.

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.

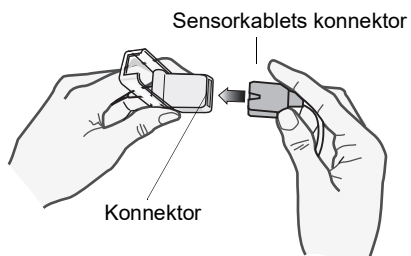


3. Fold kabelenden hen over toppen af fingeren, så vinduerne er direkte overfor hinanden. Vikl klæbedelen sikkert omkring fingerens sider.



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

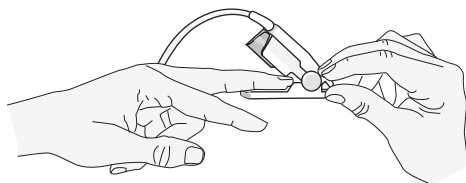
6. Se "Tilslutning af SpO₂-sensoren" på side 10-15 for at slutte kablet til enheden.

Brug af genanvendelig SpO₂-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 SpO₂-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 SpO₂-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 SpO₂-sensoren

Sådan sluttes SpO₂-sensoren til X Series-enheden:

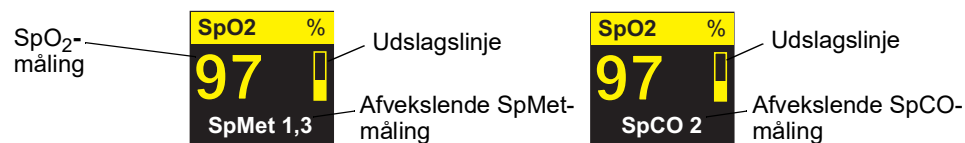
1. Når du bruger et sensorforlængerkabel, skal kablet inspiceres før brug. Udskift kablet, hvis det viser tegn på slitage, brug eller flosning. Slut sensorforlængerkablet til SpO₂-bøsningen på X Series-enhedens side:



Figur 10-3 Tilslutning af SpO₂-sensoren til X Series-enheden

Visning Målinger

Når forbindelsen er oprettet mellem SpO₂-sensoren og enheden, vises meddelelsen *INITIALISERER* på SpO₂-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.FEZ* 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 SpO₂-visningsvindue. Udslagslinjen angiver den puls, der opnås fra den normaliserede pletysmografkurve.

Aktivering/deaktivering af SpO₂-alarmer og indstilling af alarmgrænser

Når X Series-enheden er aktiveret, udsender den alarmlyde, når målinger er uden for de angivne intervaller for de høje og lave SpO₂-værdier (og, hvis de er installeret, og monitorering er aktiveret, SpCO- og SpMet- og SpHb-, SpOC-, PVI- og PI-værdier).

Du kan aktivere (eller deaktivere) SpO₂, SpCO- og SpMet-alarmer og indstille øvre og nedre alarmgrænser ved enten at bruge hurtigadgangsknappen Alarmer () eller kontrolpanelet SpO₂-parameter.

Sådan konfigureres SpO₂-, SpCO- og SpMet-alarmer vha. hurtigadgangsknappen Alarmer:

1. Tryk på hurtigadgangsknappen **Mere** ()
2. Tryk på .
3. Tryk på hurtigadgangsknappen **Grns** ()
4. Brug navigationsknapperne til at markere og vælge den relevante alarmmenu (SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI, PI).
5. 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
6. 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 SpO₂ til at være under den nedre standardgrænse (85 %), udsender X Series en udstyrsadvarsel.

Angivelse af øvre og nedre SpO₂-alarmgrænser

Indledningsvis specificerer menuen SpO₂-alarmindstillinger, om SpO₂-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for øvre og nedre SpO₂. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for SpO₂ for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles.

Patienttype	SpO ₂ -standardgrænse	SpO ₂ -grænseområde
Voksen	Nedre: 85% Øvre: 100%	Nedre: 50 - 98% Øvre: 52 - 100%
Pædiatrisk	Nedre: 85% Øvre: 100%	Nedre: 50 - 98% Øvre: 52 - 100%
Neonatal	Nedre: 85% Øvre: 95%	Nedre: 50 - 98% 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% Øvre: 10%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%	Nedre: 0% Øvre: 3%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%
Pædiatrisk	Nedre: 0% Øvre: 10%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%	Nedre: 0% Øvre: 3%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%
Neonatal	Nedre: 0% Øvre: 10%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%	Nedre: 0% Øvre: 3%	Nedre: 0 - 98% 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 4,0 mmol/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Øvre: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmol/L
Pædiatrisk	Nedre: 7,0 g/dL 4,0 mmol/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Øvre: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmol/L
Neonatal	Nedre: 7,0 g/dL 4,0 mmol/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmol/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmol/L Øvre: 2 - 25 g/dL 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 Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0 - 34,9 ml/dL Øvre: 0,2 - 35 ml/dL
Pædiatrisk	Nedre: 10 ml/dL Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0 - 34,9 ml/dL Øvre: 0,2 - 35 ml/dL
Neonatal	Nedre: 10 ml/dL Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0 - 34,9 ml/dL 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% Øvre: 40%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%
Pædiatrisk	Nedre: 5% Øvre: 40%	Nedre: 0 - 98% Øvre: 2 - 100%
Neonatal	Nedre: 5% Øvre: 40%	Nedre: 0 - 98% 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% Øvre: 20%	Nedre: 0 - 19,8% Øvre: 0.2 - 20%
Pædiatrisk	Nedre: 0% Øvre: 20%	Nedre: 0 - 19,8% Øvre: 0.2 - 20%
Neonatal	Nedre: 0% Øvre: 20%	Nedre: 0 - 19,8% Øvre: 0.2 - 20%

Brug af kontrolpanelet SpO₂-parameter

Brug navigationsknapperne til at markere og vælge det numeriske SpO₂-display for at vise kontrolpanelet SpO₂-parameter, hvorpå du kan vælge indstillinger, der optimerer brugen af SpO₂ for patienten:

SpO ₂			
	Lavere		Øverste
SpO ₂ -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 SpO₂-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 SpO₂-kontrolpanelet.

Angivelse af SpO₂-gennemsnitstiden

Masimo SpO₂-modulet i X Series-enheden har tre forskellige tidsperioder, og det er i løbet af dem, at gennemsnittet af SpO₂-værdierne beregnes: 4 sekunder, 8 sekunder (standard) og 16 sekunder. Gennemsnitsudregningsperioden ændres sjældent fra standardindstillingen 8 sekunder. For patienter i højrisikogruppen, hvis SpO₂-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 SpO₂-følsomhed

Du kan enten vælge normal eller høj sensitivitet for SpO₂-monitorering. Følsomhedsindstillingen Normal er den anbefalede indstilling for de fleste patienter. Med følsomhedsindstillingen Høj er det tillige muligt at monitorere SpO₂ 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 SpO₂-resultaterne bliver mere påvirket af artefakter. For at sikre, at SpO₂- 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-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 arteriel som blodprøvetagningskilde.

Angivelse af SpHb-gennemsnitstiden

Hvis SpHb-indstillingen er installeret, giver X Series-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 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**.

SpO₂-systemmeddelelser

Under monitorering af SpO₂ kan X Series-enheden vise følgende meddelelser:

Systemmeddelelse	Årsag
<i>INITIALISERER</i>	SpO ₂ -pulsoximeteret initialiseres.
<i>SØGER</i>	Enheden søger efter en puls.
<i>KONTR. SENSOR</i>	SpO ₂ -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>SN.FEJL</i>	SpO ₂ -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-enheden kan ikke tage SpO ₂ -målinger og skal gennemgå service.
<i>REST. TID: XX:X TIMER</i>	For sensorer, der understøtter udløb, angives den resterende tid, indtil sensoren udløber.

Systemmeddelelse	Årsag
KABELFEJL	SpO ₂ -kablet er defekt. Udskift kablet.
UDLØB AF LEVETID	Klæbestof/Sensor/Kabel fejl. Klæbestof/sensor/kabel udløber snart. Udskift klæbestof/sensor/kabel.

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 SpO₂-målinger.

Fuld evaluering af nøjagtigheden af SpO₂-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.

SpO₂-målenøjagtigheden kan kun evalueres in vivo ved at sammenligne pulsoximeter aflæsninger med værdier, der kan spores til SpO₂-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 SpO₂-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.

Patenter

Alle patentoplysninger relateret til SpO₂-komponenten i X Series-enheden kan findes her:

www.masimo.com/patents.htm

INGEN UNDERFORSTÅET LICENS

Ejendom eller køb af denne enhed overdrager ikke nogen udtrykkelig eller underforstået licens til enheden med uautoriserede sensorer eller kabler, 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.

Kapitel 11

Monitorering af Invasiv Blodtryk (IBP)

IBP-indgangene for X Series er sikre til defibrillatorer af type CF.

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

X Series-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.

Invasive tryktransducere

X Series-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-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 tage sikre og nøjagtige IBP-målinger vha. X Series skal du gennemgå følgende trin, som hver især svarer til et afsnit i dette kapitel. Læs hvert afsnit grundigt, før du udfører IBP-målinger.

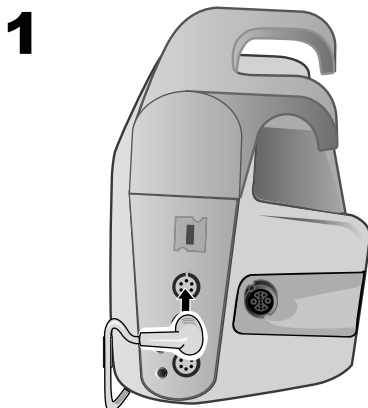
1. Påsæt den invasive tryktransducer til X Series-enheden.
2. Nulstil transduceren.
3. Indstil alarmerne for invasivt blodtryk (iht. institutionens standarder).
4. Vælg en mærkat til kanalen for det invasive blodtryk.

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 seksbens IBP-kabelkonnektorer på X Series-enhedens side.



Figur 11-1 Tilslutning af transduceren til X Series

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

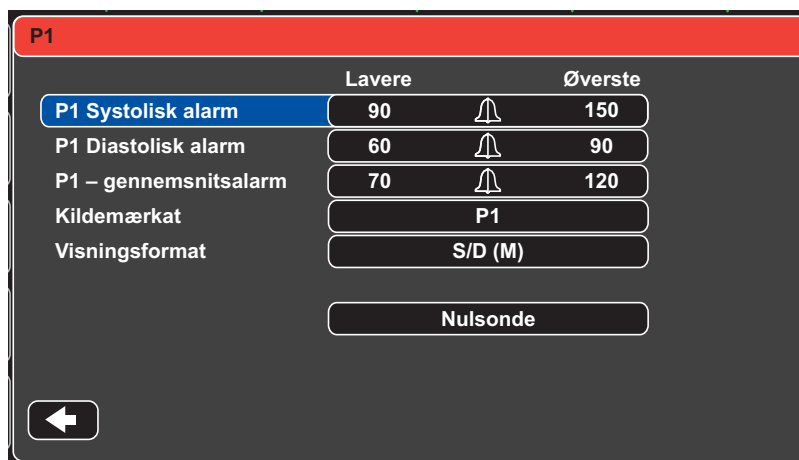
Nulstilling af transduceren

Du skal sikre, at X Series-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.

- Brug navigationsknapperne til at markere og vælge transduceren IBP-kanal og vise kontrolpanelet med IBP-kanalens parametre:



Figur 11-2 Kontrolpanel med parametre for IBP-kanal

- Vælg **Nulsonde**. På enheden vises meddelelsen *ZEROING* på IBP-kanalens numeriske display.
- Meddelelsen *SAT TIL NUL* vises på IBP-kanalens numeriske display.
- Luk transducerens stophane.
- 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-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 vises værdier for det invasive tryks systoliske tryk, diastoliske tryk og GENNEMSNIIT-værdier på IBP-kanalens numeriske display på X Series-enheden og muligvis (hvis aktiveret i menuen til valg af kurve på enheden) kurven for den pågældende IBP-kanal:



X Series-enheden gør det muligt at specificere en mærkat, der identificerer kanalens IBP-måling, og at vælge et visningsformat til den numeriske visning.

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 kateterspiden.
- 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 aktiveret, afspiller X Series-enheden alarmer, når IBP-målinger er uden for de indstillede grænser, for følgende:

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

Note: 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 Øvre: 220 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 75 mmHg Øvre: 145 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Neonatal	Nedre: 50 mmHg Øvre: 100 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg 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 Øvre: 110 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 35 mmHg Øvre: 100 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Neonatal	Nedre: 30 mmHg Øvre: 70 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg

Angivelse af øvre og nedre alarmgrænser for gennemsnitlig arterieblodtryk (GENNEMSNIIT)

Indledningsvis specificerer menuen IBP-gennemsnitsalarmindstillinger, at IBP-GENNEMSNIIT-alarmer er aktiveret (**TIL**) eller deaktiveret (**FRA**) og viser standardgrænserne for øvre og nedre GENNEMSNIIT. De øvre og nedre grænser kan være **TIL** eller **FRA** (standard er **FRA**). I følgende tabel vises standardgrænserne for alarm for GENNEMSNIIT 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 Øvre: 120 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Pædiatrisk	Nedre: 50 mmHg Øvre: 110 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg Øvre: -28-300 mmHg
Neonatal	Nedre: 35 mmHg Øvre: 80 mmHg	Nedre: -30-298 mmHg 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
ABP	Abdominalt aortatryk	AO	Aorta
ART	Arterieblodtryk	BAP	Brachialt arterietryk
CVP	Centralt venøst blodtryk	FAP	Lårarterietryk
ICP	Intrakranielt tryk	LAP	Labialt arterietryk
PAP	Lungearterietryk	RAP	Radialt arterietryk
UAP	Navlearterietryk	UVP	Venøst navneblodtryk

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



IBP-systemmeddelelser

Under monitorering af EKG kan der vises følgende meddelelser på X Series-enheden:

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-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 er sikre til defibrillatorer af type CF.

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

X Series-enheden har to temperaturkanaler. Når begge kanaler er i brug, viser enheden hver enkelt kanals temperatur efter hinanden efterfulgt af forskellen mellem temperaturene (mærket ΔT).

Opsætning af temperaturmonitorering

Udfør følgende trin for at monitorere temperaturen vha. X Series-enheden:

1. Vælg temperatursonden, og sæt den på patienten.
2. Slut temperatursonden til X Series-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-enheden. I Bilag B *Tilbehør* findes en liste over ZOLL-godkendte temperatursonder. Brugen af andre sonder, der ikke svarer til ydelsesspecifikationerne for ZOLL-godkendte sonder, kan give forkerte temperaturaflæsninger.

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

Du tilslutter temperatursonden ved at føre sondens 1/4" stik ind i én af de to konnektorer på X Series-enhedens side.



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

Visning af temperatur

Når du tilslutter sonden, viser enheden temperaturen efter en kort pause. X Series-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 aktiveret, afspiller X Series-enheden alarmer, når temperaturmålinger er 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 ΔT-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 Øvre: 37,8° C	Nedre: 0,0 - 48,0° C Øvre: 2,0 - 50,0° C
Pædiatrisk	Nedre: 35° C Øvre: 37,8° C	Nedre: 0,0 - 48,0° C Øvre: 2,0 - 50,0° C
Neonatal	Nedre: 35° C Øvre: 37,8° C	Nedre: 0,0 - 48,0° C Øvre: 2,0 - 50,0° C

Angivelse af øvre og nedre Δ temperaturalarmgrænser

Indledningsvis specificerer Δ menuen Alarmindstillinger for temperatur, at Δ 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 Δ temperaturgrænser, der er standard, for voksne, pædiatriske og neonatale patienter og angiver det område, inden for hvilket disse grænser kan indstilles:

Patienttype	Δ Standardgrænse for temperatur	Δ Grænseområde for temperatur
Voksen	Nedre: 0,0° C Øvre: -15° C	Nedre: 0,0 - 32,1° C Øvre: -17,7 - 32,2° C
Pædiatrisk	Nedre: 0,0° C Øvre: -15° C	Nedre: 0,0 - 32,1° C Øvre: -17,7 - 32,2° C
Neonatal	Nedre: 0,0° C Øvre: -15° C	Nedre: 0,0 - 32,1° C 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" with a list of settings. The first three items are alarms with numerical values and bell icons. The last two items are markers with text labels. A back arrow is at the bottom left.

	Lavere		Øverste
T1-alarm	90		100
T2-alarm	85		98
Δ T-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
ART	Temperatursonde til arterie
CORE	Temperatursonde til central kropstemperatur eller trommehinde
ESOPH	Temperatursonde til øsofagus
RECT	Temperatursonde til rektum
SKIN	Temperatursonde til hud (overfladepåsætning)
VEN	Temperatursonde til luftvejsventilering
NASO	Temperatursonde til næsesvælg eller næse/mund

Hvis du ikke vælger et mærkat, vises temperaturkanalerne med standardmærkaterne T1 og T2.

Systemmeddelelser for temperatur

Under monitorering af temperatur kan X Series-enheden vise følgende meddelelser.

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-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-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.^{1,2,3,4} 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-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.

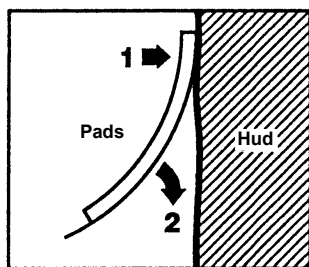
Bemærk! Da der kun udføres analyse med pads som afledning, viser enheden stadig meddelelsen *KONTROLLER PADS*, selvom der er tilsluttet et EKG-kabel og der er en Afledning II.

Når X Series er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series-displayet skal du kontrollere, at X Series 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-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-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-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.

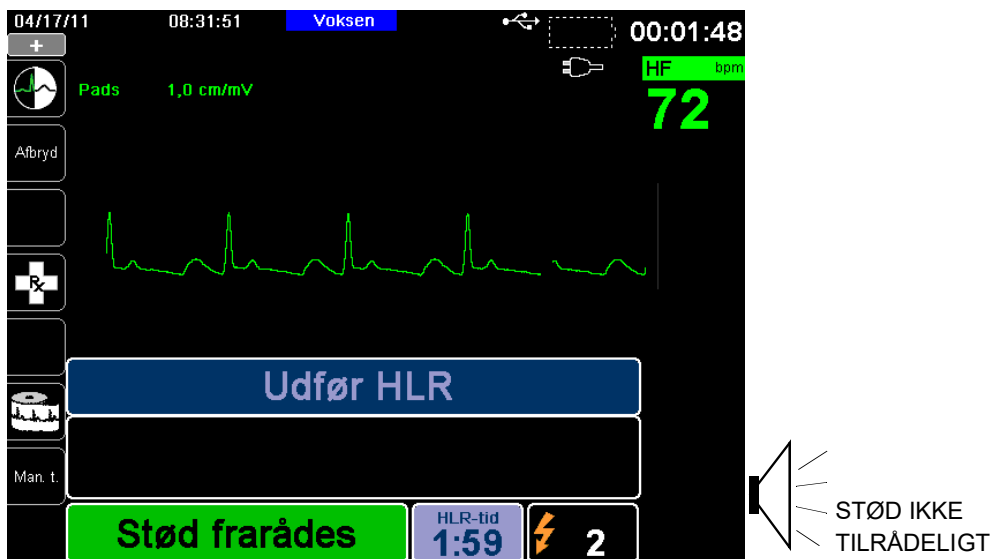
Bemærk! Hvis X Series-enheden er konfigureret til at udføre ekstra HLR ved start, vises stemmemeddelelsen *KONTROLLER PULS*, og meddelelsen vises i 10 sekunder. Derefter vises meddelelsen *UDFØR HLR* sammen med en stemmemeddelelse i det konfigurerede tidsrum, inden analysen starter. Du kan starte en 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 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, 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.

KONTROLLÉR 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 er CF type-defibrillatorsikker.

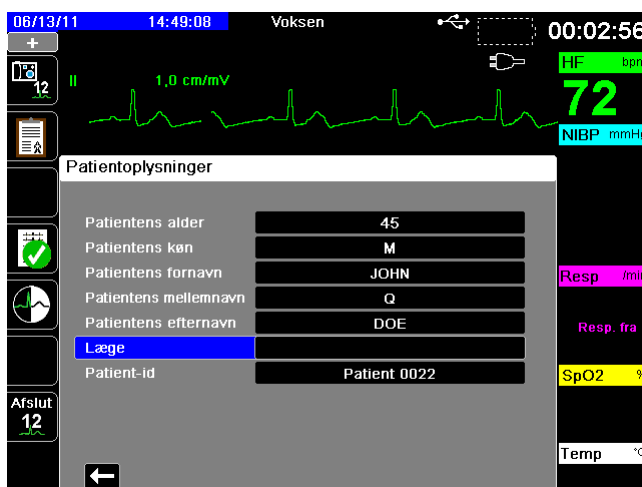
Dette kapitel beskriver brugen af X Series-enheden til overvågning af 12-aflednings-EKG for voksne patienter og børn samt visning af oplysninger om fortolkningsanalysen af 12-aflednings-EKG for voksne patienter.

X Series 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 funktionen og integriteten af X Series-enheden og 12-afledningskablet jævnligt 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 patienternes navn, alder, køn og id-nummer:



Figur 14-1 Kontrolpanel for Patientoplysninger

X Series-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:



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 (Række ↑) for at gå til den forrige række i panelet.
- Brug hurtigadgangstasten Række ned (Række ↓) 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 standardværdierne for alder (45 år) og køn (mand). Se “Fortolkningsanalyse af 12-afledning” on page 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-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

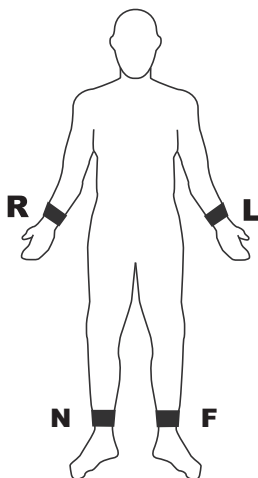
Afhængigt af lokale sædvaner er EKG-afledningskablerne mærket med visse mærkater. Se følgende tabel for at få vist mærkater og farvekoder for de forskellige ledningssæt

Placering	AHA ¹ -mærkater	IEC ² -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

¹ American Heart Association

² 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.

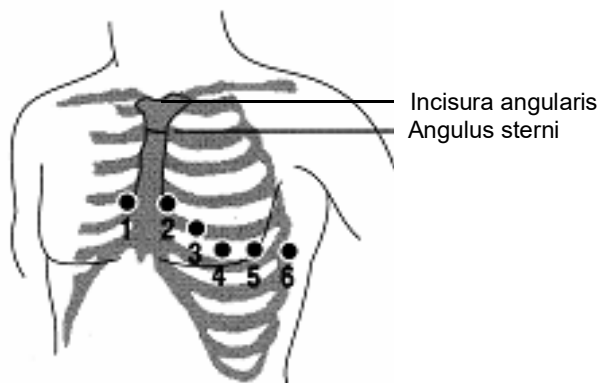
Sørg for, at EKG-elektroderne placeres, så defibrillering evt. er muligt.

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.

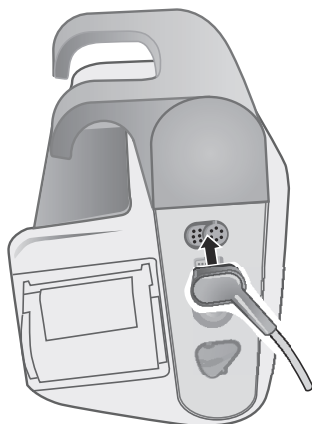


3. Lokalisér det andet interkostalrum på patientens højre side, lateralt til og lige under angulus sterni.
4. Flyt fingeren ned to interkostalrum til det fjerde interkostalrum, hvilket er V1 positionen.

Bemærk! Når elektroder placeres på kvindelige patienter, skal afledninger V3-V6 altid placeres under brystet frem for på brystet.

Tilslutning af 12-afledningskablet

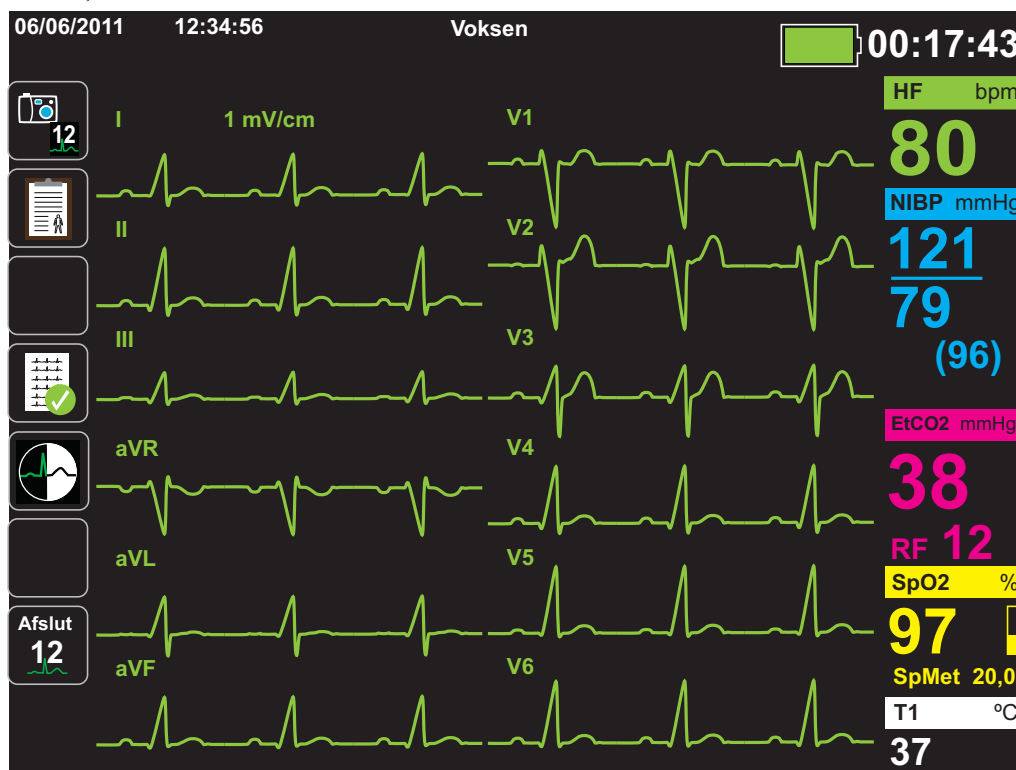
Tilslut 12-aflednings-EKG-kablet til EKG-indgangsstikket på venstre side af enheden på følgende måde:



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

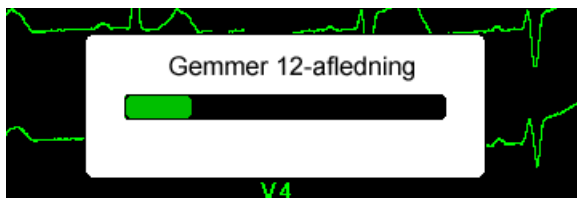
Når patientens EKG er blevet observeret, og det er blevet bekræftet, at alle 12-afledningskurver vises korrekt, kan du påbegynde en fortolkningsanalyse af 12-aflednings-EKG (12-afledningsanalyser skal aktiveres i menuen Supervisor).

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 standardværdierne for alder (45 år) og køn (mand). Se “Indtastning af patientoplysninger” on page 14-3.

Start fortolkningsanalyse af 12-afledning ved at trykke på hurtigadgangstasten **Optag** . Hvis panelet Patientoplysninger viser patientens oplysninger, når du bruger navigationsknapperne til at fremhæve og markere en parameter i panelet Patientoplysninger, skal du trykke på tasten Vælg (se “Indtastning af patientoplysninger” on page 14-3). På X Series-enheden vises statuslinjen *Registrerer 12-afl.*, når den registrerer 10 sekunders 12-aflednings-EKG-data:

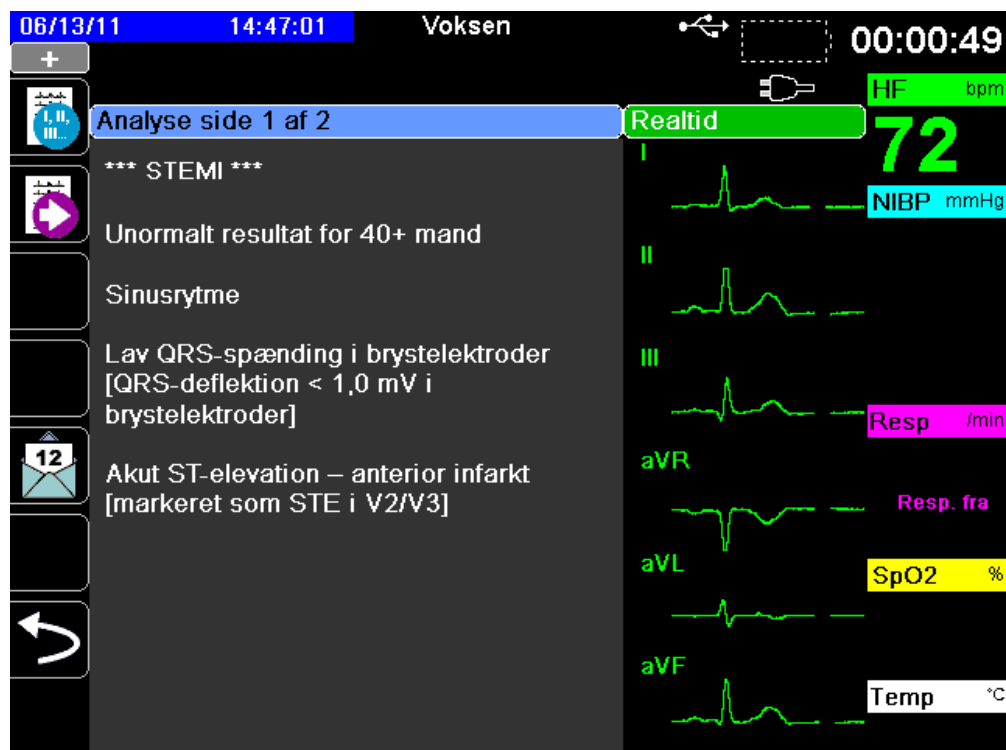


Efter registrering af EKG-dataene gemmer enheden dataene og viser statuslinjen *Gemmer 12-afledning* på følgende måde:



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.

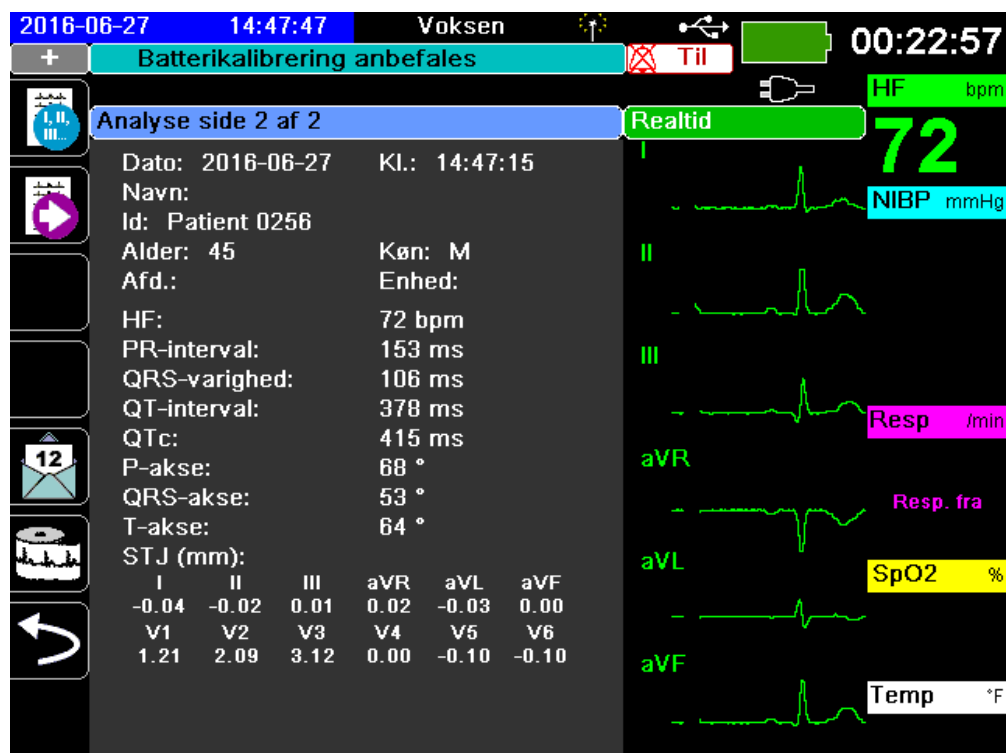
Bemærk! Fortolkningsanalyse af 12-afledning og fortolkningstekst aktiveres i menuen Supervisor



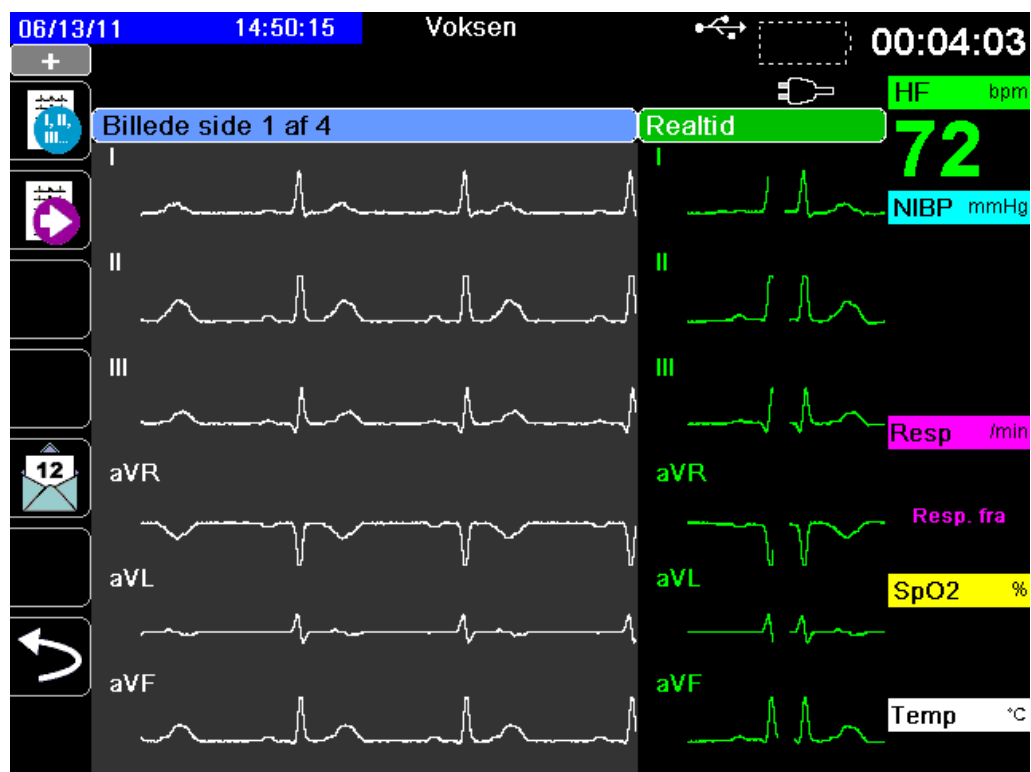
I eksemplet ovenfor angiver det fortolkende udsagn *****STEMI***** forekomsten af Myokardieinfarkt med ST-elevation. De fortolkende udsagn, at X Series-enhedens displays er produceret af programmet Audicor for Inovise Medical, Inc. Yderligere oplysninger om disse fortolkende udsagn findes i lægens vejledning til *Audicor 200, softwareversion 1.00*.

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-enheden udfører ikke fortolkningsanalyse, hvis én af følgende fejltilstande registreres, når det forsøges at hente 12-afledningsdata:

- Der registreres et pacersignal.
- Der registreres en afledningsfejl i EKG-kablet.
- Der anvendes et ugyldigt kabel.

Hvis X Series-enheden registrerer én af disse fejltilstande, angiver *Analyse side 1*, at der er *Ingen tilgængelige data* til fortolkningsanalyse 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 fastslået, at X Series-enheden er konfigureret korrekt til 12-aflednings-EKG-monitorering, kan du udskrive 12-aflednings-EKG-formerne til 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 14-14 for at læse en beskrivelse af de forskellige udskrivningsformater til 12-afledning.

X Series-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

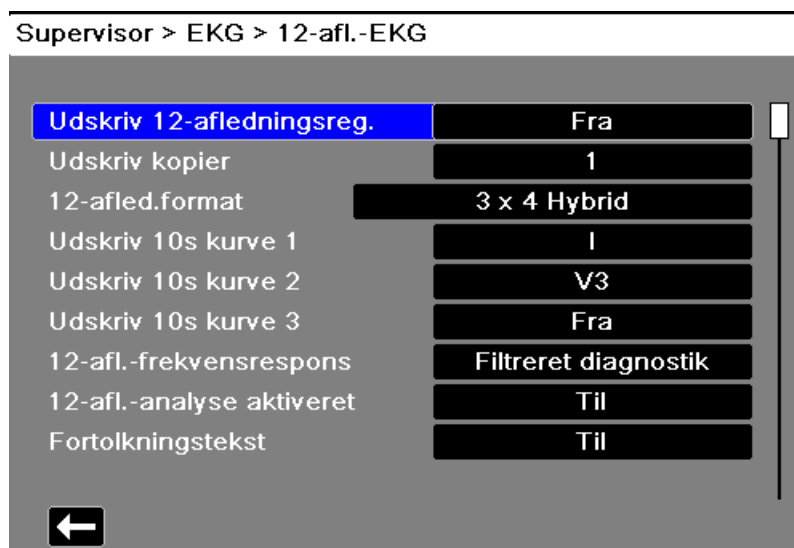
hurtigadgangstasten for Afslut 12 () eller på knappen Start/visning () for at gendanne visningen af andre monitoreringsfunktioner.

Indstillinger for udskrivning og visning af 12-afledninger

X Series-enheden indeholder yderligere indstillinger for udskrivning og visning af 12-afledninger, som du kan angive i kontrolpanelerne for parameteren Supervisor (adgangen til Supervisor er kontrolleret af 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 indstilling kan du angive, at X Series-enheden udskriver op til fem kopier af

12-afledningskurveformerne efter at have trykket 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-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 vejrtrækning
- Ingen puls

Påbegynd HLR i henhold til lokale medicinske retningslinjer.

Anmod om assistance.

Når X Series er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series-displayet skal du kontrollere, at X Series 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

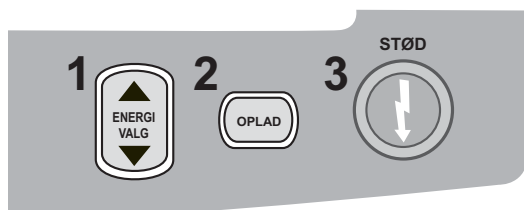
Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

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.

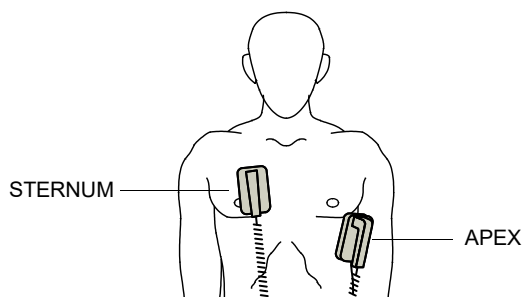
Klargøring af håndtag

Kontrollér, at håndtagene er tilsluttet til multifunktions- eller OneStep-kablet, og at kablet er tilsluttet til X Series-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.

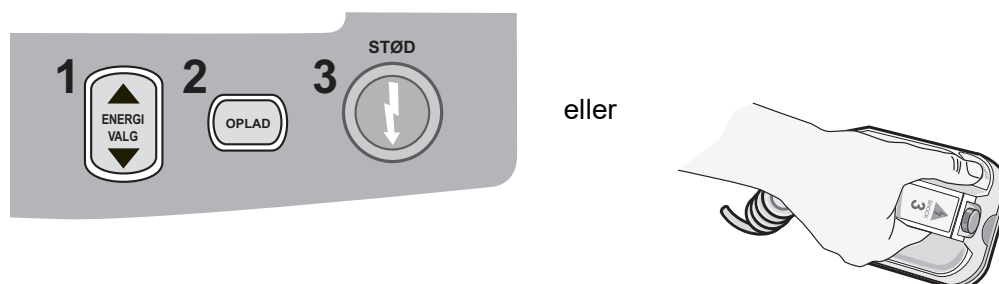
Advarsel! Der må ikke ophobes gel mellem håndtagselektroderne på brystvæggen (gelbro). Det kan give forbrændinger og mindske den mængde energi, der tilføres hjertet.

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.



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.

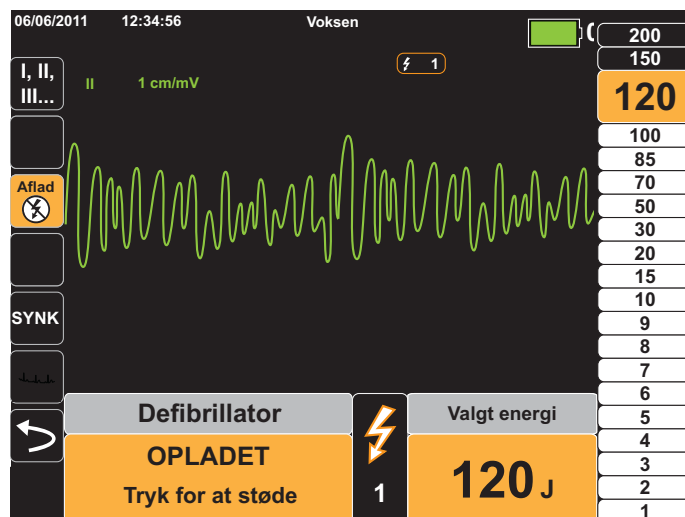
Forsigtig

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

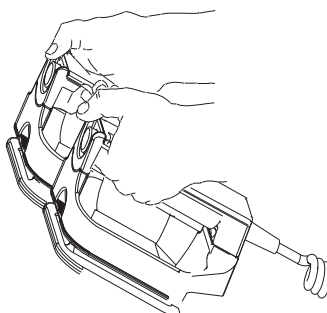
Advarsel! Advar alle personer i nærheden af patienten med et **HOLD AFSTAND**, før defibrillatoren aktiveres.

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 defibrilleringstrømmen.

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.

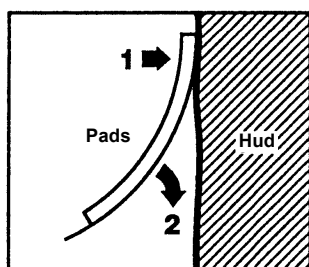
Påsæt håndfrie behandlingselektroder ifølge vejledningen på elektrodeemballagen.

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

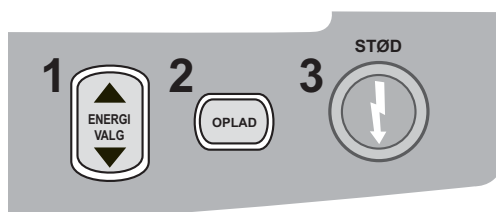
Standardenergiindstillingerne for pædiatriske patienter er:

Stød 1 - 50 joule

Stød 2 - 70 joule

Stød 3 - 85 joule

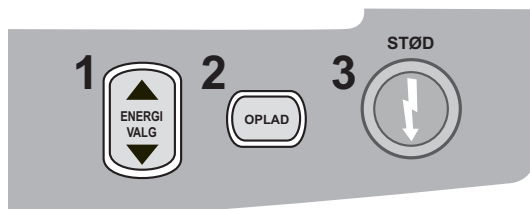
Bemærk! Defibrillatorens energiniveauer for nyfødte og pædiatriske patienter skal vælges ud fra stedets specifikke protokoller.



Det valgte energiniveau vises på displayet.

2 Oplad defibrillatoren

Tryk på knappen **OPLAD** på frontpanelet.

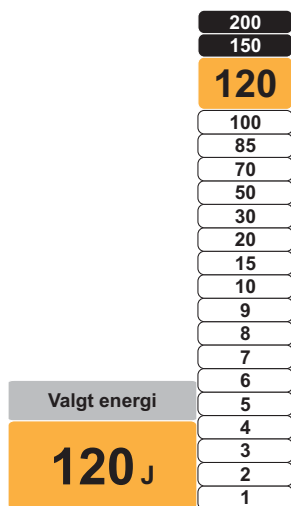


Du kan øge eller reducere den valgte energi, efter at du har trykket på **OPLAD**-knappen, ved at bruge pilene for **valg af energi** på defibrillatorens frontpanel.

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.

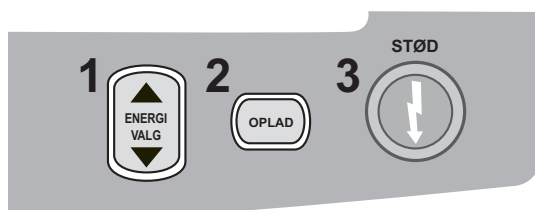


3 Tilfør stød

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 defibrilleringsstrømmen.

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 15-8, for at justere energiindstillingerne igen, oplade enheden og støde.

Skeer

ZOLL-skeer er beregnet til brug med ZOLL X Series-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-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-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-enheden. Brug hurtigadgangstasten Afledning  til at kontrollere, at X Series-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-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-enheden aflades og viser meddelelsen *KORT DEFIB. TEST BESTÅET*.

Synkroniseret kardioversion

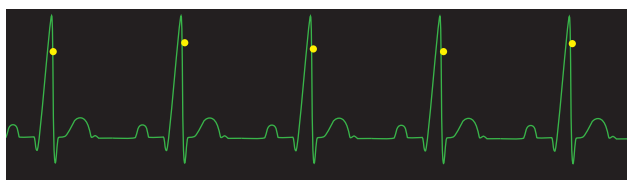
Advarsel! Synkroniseret kardioversion bør kun forsøges af kvalificeret personale, der er uddannet i udvidet førstehjælp og har kendskab til, hvordan udstyret betjenes. Den præcise arrhythmia cordis skal fastslås, før defibrillering eller kardioversion forsøges.

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-enheden er sluttet til AutoPulse Plus®, og AutoPulse Plus udfører kompression.

Ved visse typer arytmi, 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 15-7.

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.

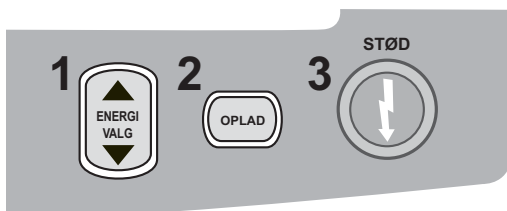
Medmindre andet er konfigureret, afslutter enheden automatisk synkroniseringstilstand efter hvert stød. Tryk igen på hurtigadgangstasten **Synk** på frontpanelet for at skifte til synkroniseringstilstand igen. Ændring af de valgte energiniveauer medfører ikke, at enheden forlader synkroniseringstilstand.

Bemærk! Enheden kan konfigureres, så den bliver i synkroniseringstilstand efter defibrillering, i Std.indstillinger for Defib./Pacer i Opsætning > Supervisormenu.

1 Vælg energiniveau

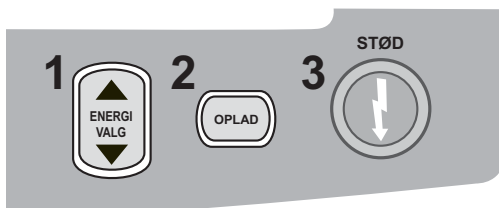
Tryk på pil op eller ned for **Energi Valg** for at vælge det ønskede energiniveau. Disse knapper sidder enten foran på enheden eller på STERNUM-håndtaget.

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 15-14, 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-enheden er konfigureret til rådgivende (eller enkeltanalyse) defibrillering, kan X Series-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 15-7.

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 er sluttet til AutoPulse Plus, vises ikonet APLS på X Series-displayet i stedet for ikonet Pads. Hvis APLS-ikonet ikke bliver vist på X Series-displayet skal du kontrollere, at X Series 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-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.

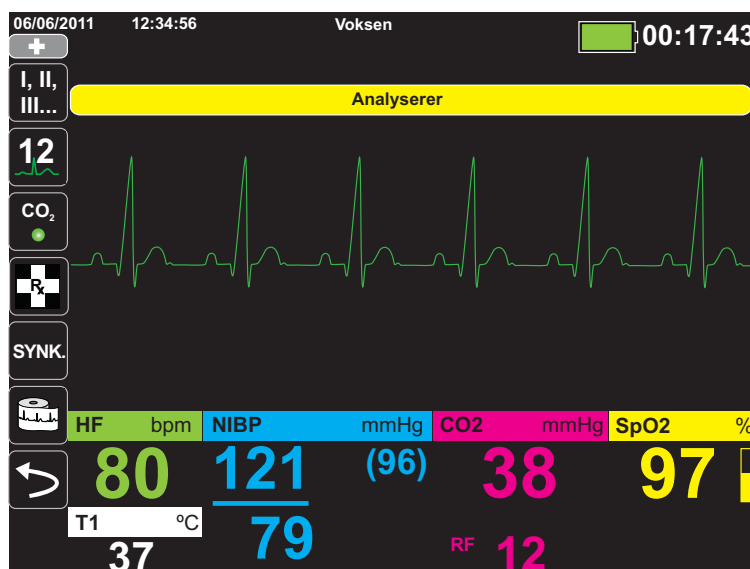
2 Tryk på knappen ANALYSE

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 TILRÅDELT"*. 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-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 TILRÅDELT*.

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 **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-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".

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 15-7.

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-enheden, vises meddelelsen *PÅSÆT PADS*, og der afspilles en talemædelelse.

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".

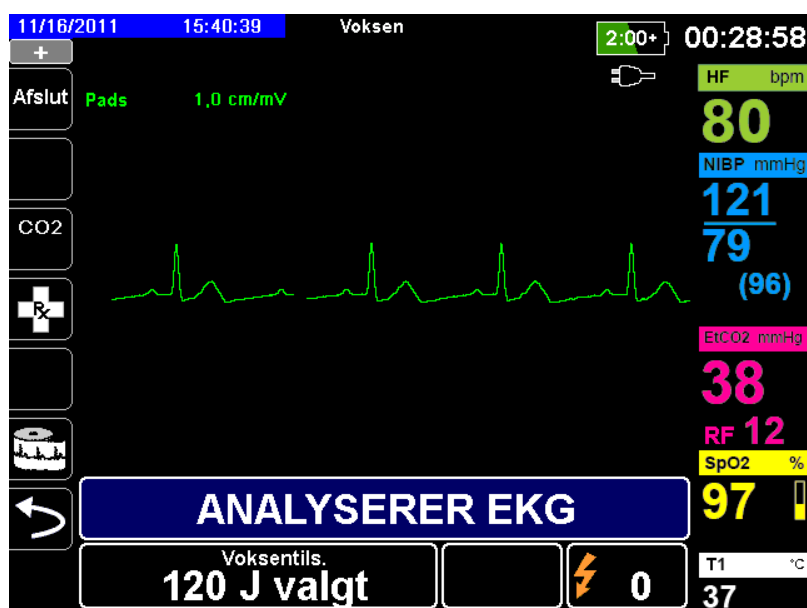
2 Tryk på ANALYSÉR

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 TILRÅDELIKT"*. 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-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 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, 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-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 har to indstillinger for pacertilstand: Behov og Fast. Fabrikkens 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.

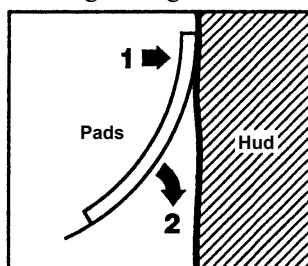
2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder

Påsæt EKG-elektroder, fastgør afledningsledninger, og slut EKG-kablet til X Series' 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 håndfrie 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-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.

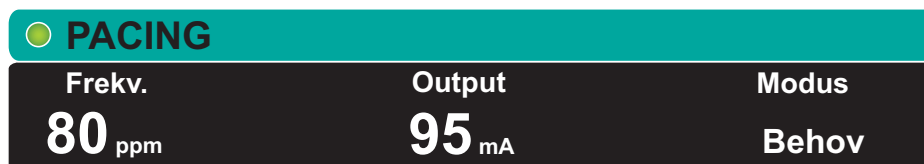
5 Indstilling af pacerfrekvens

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.



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-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 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.

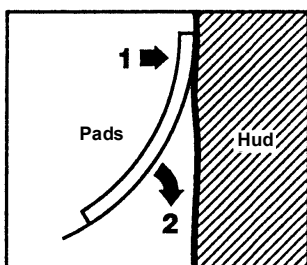
2 Påsætning af EKG-elektroder/håndfrie behandlingselektroder

Påsæt EKG-elektroder, fastgør afledningsledninger, og slut EKG-kablet til X Series' 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 håndfrie 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-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.

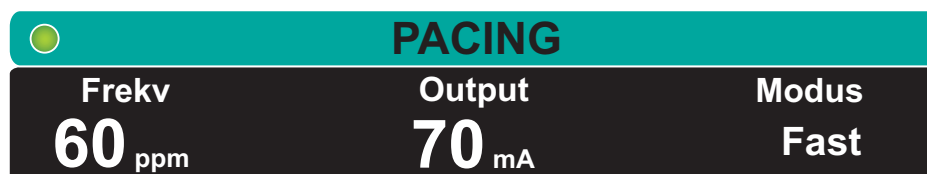
5 Indstilling af pacerfrekvens

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-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 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 kortsluttet 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-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-enheden, hvor de behandles og vises.

X Series-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-enheden indeholder, er forskellige afhængigt af, om der er koblet HLR-elektroder til børn eller voksne til enheden. X Series-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 (Tilgængelige, når der er tilkoblet CPR-D padz og OneStep-HLR-elektroder til voksne).	Pædiatriske HLR-funktioner (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-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-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-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

- Med AHA/ERC 2005/2010 Guidelines aktiveret
Hvis Aktivér metronom er indstillet på Altid eller Kun AED-modus, vil metronomen kun være aktiv, første gang der registreres brystkompressioner under HLR-intervallet.
- 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 tilsluttes, deaktiveres metronomen, når der ikke er registreret nogen kompressioner i mindst 2 sekunder.
- Hvis den er indstillet til Aldrig, er metronomen inaktiv.

Analyse-/HLR-protokol eller manuel modus

- 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.
- 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
Konstant metronom aktiveret			
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
Konstant metronom deaktiveret			
Kun AED-modus	Aktiveres i starten af HLR-periode	Fra	Fra
Altid	Aktiveres i starten af HLR-periode	• Med AHA/ERC 2005 eller 2010 Guidelines kun ved <80 kompressioner pr. minut. • Med AHA/ERC 2015 Guideline, når kompressionsfrekvensen ligger over eller under 100-120 kompressioner pr. minut.	• Med AHA/ERC 2005 eller 2010 Guidelines, kun ved <80 kompressioner pr. minut. • Med AHA/ERC 2015 Guideline, når kompressionsfrekvensen ligger over eller under 100-120 kompressioner pr. minut.
Aldrig	Fra	Fra	Fra

Meddelelsen SLIP HELT

X Series-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.

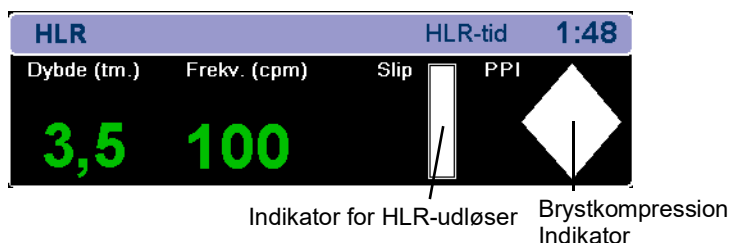
Tekstmeddelelsen *SLIP HELT* er kun tilgængelig, når du bruger HLR-elektroder til voksne.

Som standard er tekstmeddelelsen *SLIP HELT* ikke aktiveret.

CPR Dashboard

Når der er sluttet godkendte ZOLL 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-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 HLP-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)

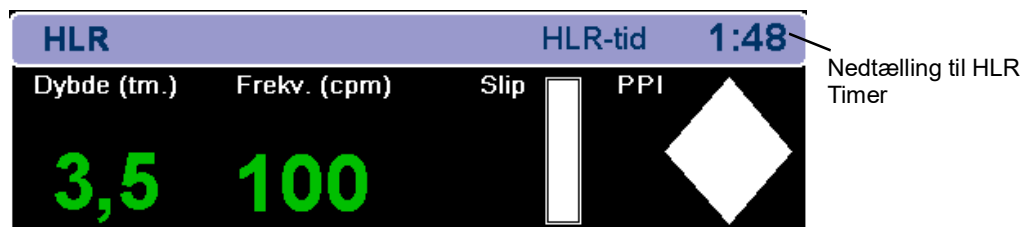
Denne rombeformede figur giver en hurtig overordnet indikation af, hvor godt førstehjælperens brystkompressionsfrekvens og trykdybde tilsammen matcher AHA/ERC-anbefalingerne for HLR til voksne.

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-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.



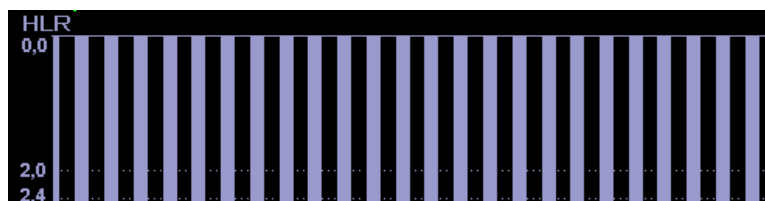
Visning af HLR-hviletid

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 kompressionsindikator søjlen. 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-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 referencemarkering 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 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 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.

ADVARSEL! See-Thru CPR-filtret fungerer kun, når X Series-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-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-enheden skal monitorere HLR.
- ZOLL-godkendte HLR-elektroder skal være sluttet til apparatet.

Når brystkompression påbegyndes, begynder X Series-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.

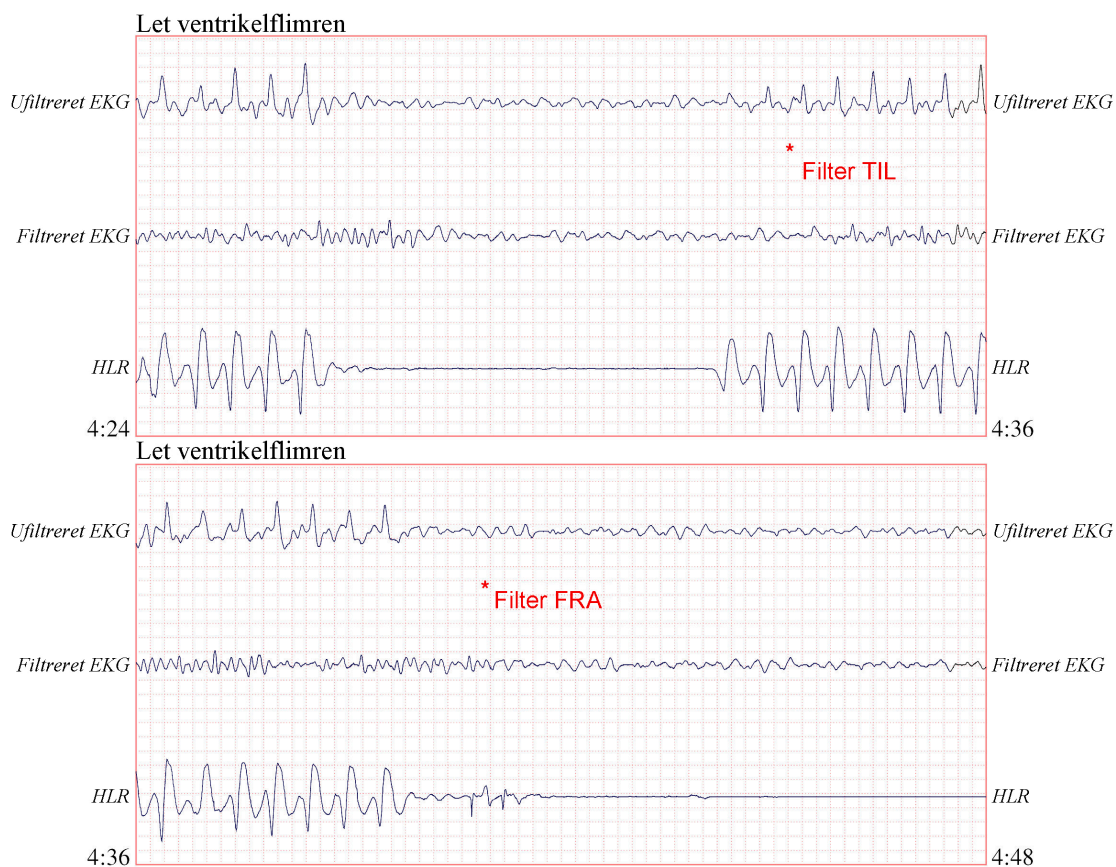
Eksempler

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-filteret har fjernet HLR-artefakter.
- Indikation af den periode, hvori See-Thru CPR er aktiveret.
- HLR-signal, der viser, hvornår HLR-aktiviteten fandt sted.

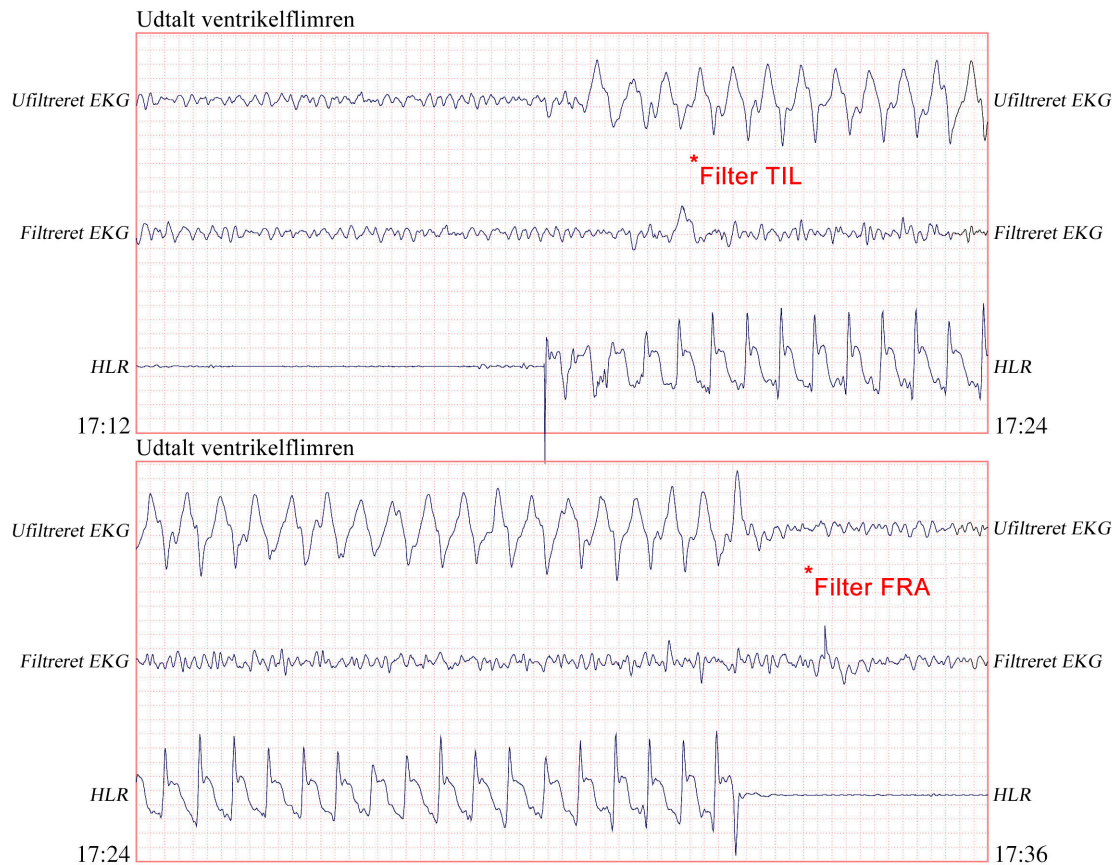
Følgende figur viser en patient med let ventrikelflimren. Det er vanskeligt for førstehjælperen at registrere denne rytme under HLR-kompressioner. Når HLR-filtret slår til, bliver rytmen med let ventrikelflimren mere tydelig.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Alle rettigheder forbeholdes.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

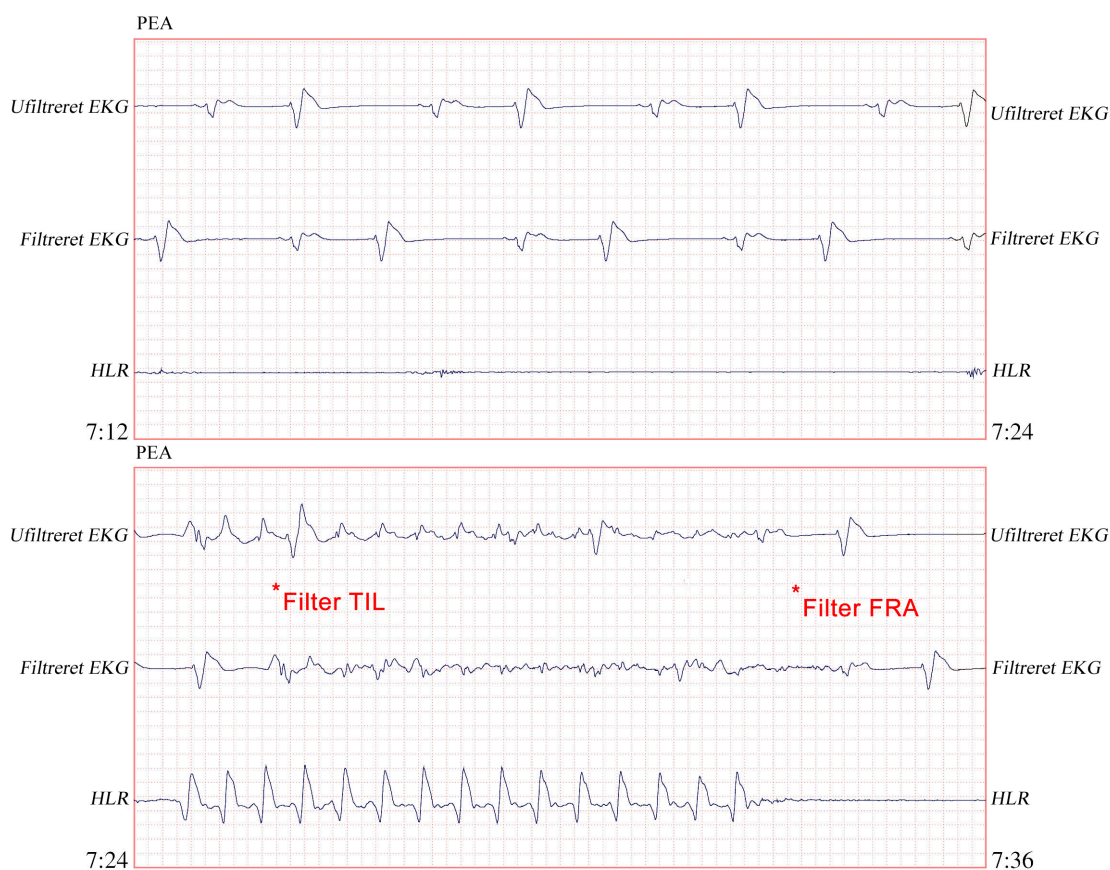
Følgende figur viser en patient med ventrikelflimren, som under kompressioner er lidt vanskeligere at registrere. Ved visning af dette EKG er det også muligt at få vist den underliggende rytme, idet filtret kan fjerne alle HLR-artefakter.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Alle rettigheder forbeholdes.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

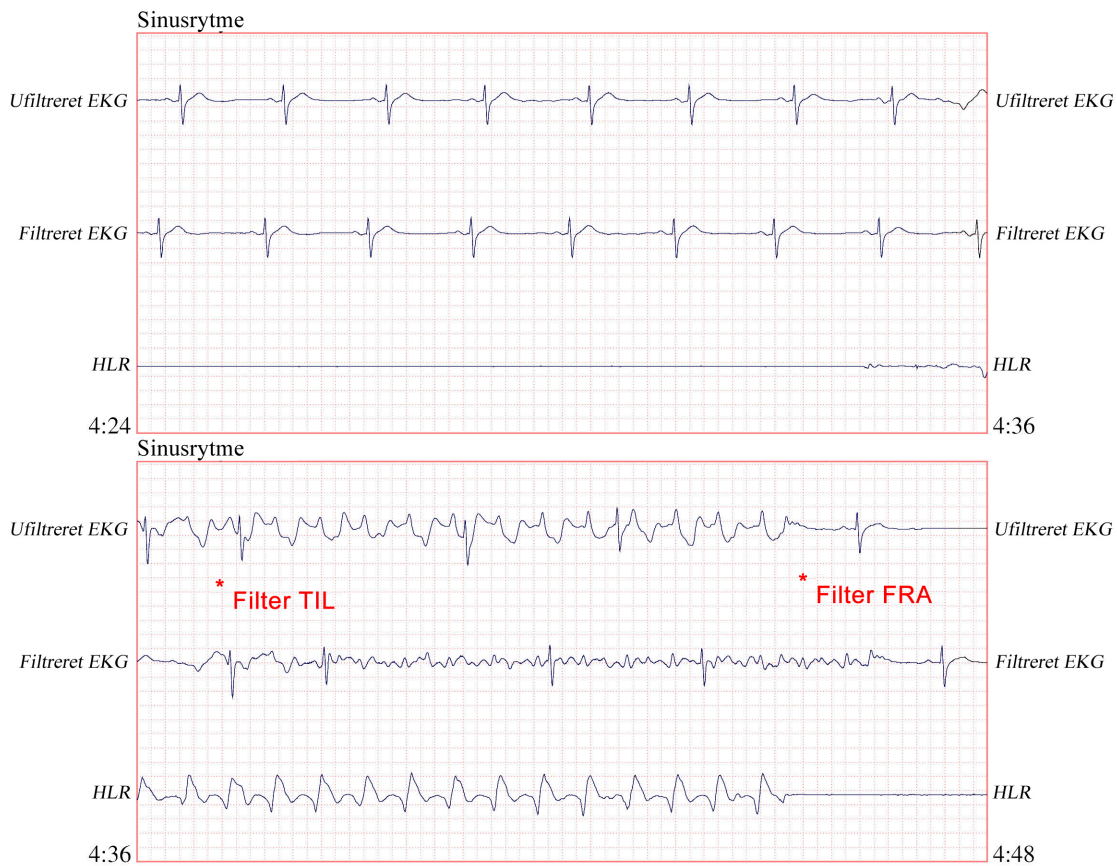
Følgende figur viser en patient i PEA, som let kunne forveksles med let ventrikelflimren, fordi tilstrækkeligt meget af kompressionsartefaktet trænger igennem og forstyrrer dette signal. Når HLR-filtret slår til, er PEA stadig ikke tydelig på grund af de resterende overlappende pulsationer fra HLR-signalet. 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

TBI-dashboard

I dette kapitel beskrives, hvordan du bruger TBI-dashboardet i X Series. Hvis det er aktiveret, viser X SeriesX Series et bestemt sæt oplysninger på et dashboard for at hjælpe klinikere med at overvåge patienter med en mulig traumatisk hjerneskade (TBI).

Oversigt

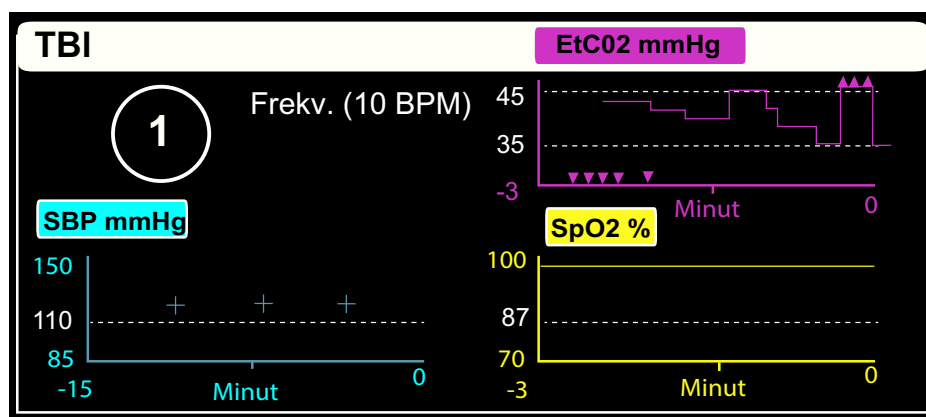
TBI-dashboardet viser grafiske trenddata og ventilationsassistance, der er relevant for håndtering af en TBI-patient. TBI-dashboardet findes i manuel og AED-modus. I AED-modus er TBI-dashboardet kun tilgængeligt, når AED-enheden er afbrudt.

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. 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 SpO₂, systolisk BP (SBP) og EtCO₂.
- 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.



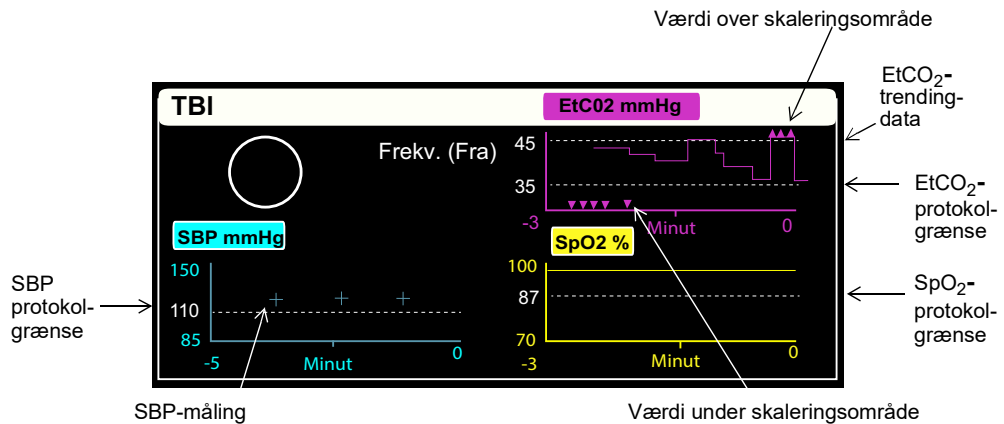
Diagrammer for Trend-parameteren

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 (v) 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-enheden er konfigureret til at foretage NIBP-målinger med et interval på under 5 minutter, ændres interval-timing ikke.

EtCO₂-trending

TBI-dashboardet viser trends for EtCO₂-data for de seneste 3 minutter og opdaterer dem hvert sekund. EtCO₂-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 EtCO₂-værdi ligger over skaleringsområdet, og en uden for område-markør (v) nederst på EtCO₂-trenddiagrammet, når EtCO₂ ligger under skaleringsområdet.

Du kan ændre skaleringsområdet ved at vælge overskriften i EtCO₂-trenddiagrammet og vælge et område på den liste, der vises.

SpO₂-trending

TBI-dashboardet viser trends for SpO₂-data for de seneste 3 minutter og opdaterer dem hvert sekund. SpO₂-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 SpO₂-trenddiagrammet, når en SpO₂-måling ligger under skaleringsområdet.

Du kan ændre skaleringsområdet ved at vælge overskriften i SpO₂-trenddiagrammet og vælge et område på den liste, der vises.

Ventilationsassistance

Det øverste venstre panel på TBI-dashboardet er til ventilationsassistance. Panelet indeholder en nedtællingstimer og en konfigurerbar vejtrækningsfrekvens, der beder dig om at tilføre en vejtrækning.

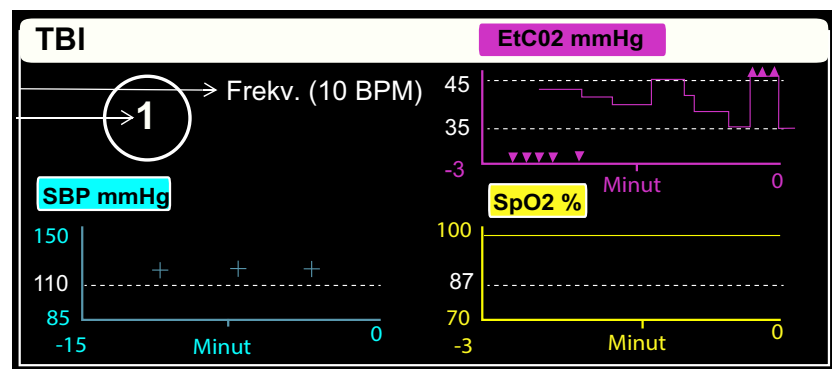
Målet for vejtrækningsfrekvensen indstilles til standard, når X Series-enheden er slukket i mere end 2 minutter. Standarden for målet for vejtrækningsfrekvensen indstilles i patientmodus som beskrevet nedenfor:

- **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



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 ₂ -overvågning til/fra	Vælg hurtigadgangsknappen CO2 for at slå CO ₂ -overvågning til eller fra efter behov.
Starte/stoppe nedtællingstimeren	1. Trykke på hurtigadgangsknappen Pause () for at stoppe nedtællingstimeren på TBI-dashboardet. Hurtigadgangstastens etiket skifter til Kør (). 2. Trykke på hurtigadgangstasten KØR for at nulstille og genstarte nedtællingstimeren. Bemærk: Hurtigadgangstasten PAUSE/KØR er ikke tilgængelig, når målet for vejtrækningsfrekvensen er indstillet til FRA.
Ændre målet for vejtrækningsfrekvensen	1. Naviger til og vælg Frekv. på TBI-dashboardet. Der vises en pop op-liste med tilgængelige vejtrækningsfrekvenser. 2. Vælg en vejtrækningsfrekvens på listen, eller vælg FRA for at deaktivere målet for vejtrækningsfrekvens og nedtællingstimeren på TBI-dashboardet. Bemærkninger: • Når du vælger FRA, deaktiveres målet for vejtrækningsfrekvensen for pædiatriske og neonatale patienter også og forbliver deaktiveret, selvom der skiftes patientmodus. • TBI-dashboardet bruger den aktuelle supervisor-konfigurerede vejtrækningsfrekvens til hver ny patient. • Når du ændrer målet for vejtrækningsfrekvensen, nulstilles nedtællingstimeren baseret på den valgte frekvens.
Ændre skaleringsområdet for et parametermål	Naviger til, og vælg overskriften for det ønskede trenddiagram på TBI-dashboardet, og vælg derefter et skalaområde på den pop op-liste, der vises.

Kapitel 22

Patientdata

I dette kapitel beskrives procedurer for lagring, visning og overførsel af patientdata fra X Series til et eksternt system, f.eks. en personlig computer eller håndholdt enhed.

Bemærk! Før sletning af logfiler fra X Series 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-enheden lagrer kontinuerligt oplysninger i en sagslog med alle data for den patient, der monitoreres. X Series 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-enheden kan som minimum gemme følgende oplysninger på samme tid:

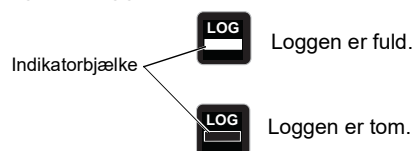
- 32 monitorbilleder
- 500 ikke-EKG-hændelser
- 24 timers vedvarende EKG (4 kurver), capnogrammer, IBP (3 kanaler) og padimpedans

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-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-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-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 tidsstempet.

4. Vælg det ønskede billede på listen Trends, og tryk på Vælg. De numeriske data for billedet vises.
5. Du udskrive 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.

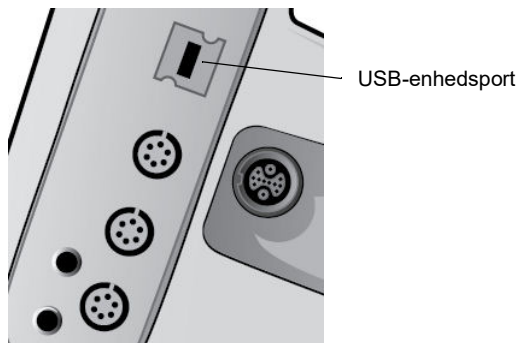
Bemærk! Den behandlingsoversigtsrapport, som du markerede, har et afkrydsningsmærke ud for sig.

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-enhedens USB-port.



Figur 22-1. 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-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 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-enheden, skal du prøve at slukke og tænde enheden for at etablere kommunikation.

Advarsel! **Før at undgå en mulig risiko for stød må du IKKE foretage nogen elektriske tilslutninger til USB-porten (med undtagelse af tilslutning af en USB-hukommelsesenhed), 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 registeret 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 23

kommunikation

Hvis funktionerne er installeret, er X Series-enheden udstyret til at kommunikere via et Wi-Fi-adgangspunkt, en Bluetooth-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 computer via et Ethernet-kabel.

Bemærk! X Series-enheden understøtter ikke samtidig Wi-Fi- og Ethernet-kommunikation.

De data, der er tilgængelige til at blive overført til en ekstern placering, inkluderer 12-aflednings rapportbilleder (herunder trenddata), klarhedstestlogs samt datalogfiler for op til 15 sager ad gangen. X Series-enheden lagrer kontinuerligt oplysninger i en sagslog med alle data for monitorerede patienter. Datalogfilerne indeholder behandlingshændelser, trends, EKG og andre vedvarende kurver, monitorerings- og 12-afledningsbilleder samt analyser.

Bemærk! Tilfælde med fuld visning kan også overføres automatisk fra X Series-enheden med ZOLL RescueNet- eller ePCR-software, eller de kan gemmes på en USB-enhed.

Du kan konfigurere et trådløst Bluetooth-adgangspunkt til parring eller midlertidig forbindelse på X Series-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.

Dette kapitel beskriver opsætning og brug af kommunikationsfunktioner på X Series-enheden.

Dette kapitel indeholder følgende afsnit:

- Ikon for trådløs
- Menuen Trådløs
- Afsendelse af en 12-afledningsrapport
- Afsendelse af log med data
- Konfiguration af datalogfiloverførsler
- Afsendelse af datalogfiler for sager
- Kommunikationsmenu for supervisorer
- Kommunikationssystemmeddelelser

Vigtigt! Afprøv alle trådløse forbindelser efter første opsætning og inden brug.

Ikon for trådløs

Ikonet for trådløs sidder til højre for patientmodussen på displayskærmen. Der vises tre mulige modus i tabellen nedenfor. Hvis trådløs forbindelse er deaktiveret, vises ikonet ikke.

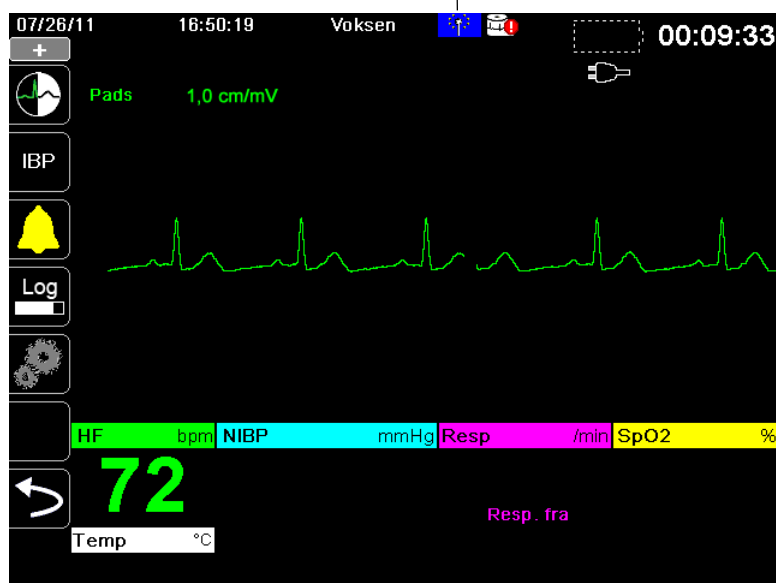
Modus	Beskrivelse
Tilstuttet 	Trådløs forbindelse er aktiv med Wi-Fi eller USB-mobilmodem. Dette er den normale driftsmodus for Wi-Fi. Dette ikon vises kun, når der anmodes om en transmission, for mobilmodem.
Ikke tilsluttet 	Trådløs forbindelse er inaktiv. Hvis der vælges et WiFi-adgangspunkt, angiver 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 Tilstuttet 	Bluetooth-internetdeling (med en telefon), eller en Bluetooth peer-to-peer forbindelse er aktiv.
Mislykkedes 	Der er opstået en fejl i det trådløse kommunikationsudstyr.
Forbundet via Ethernet 	Erstatter ikonet for trådløs, når Ethernet er aktiveret, der er tilkoblet en adapter, og forbindelsen er aktiv.
Ikke tilsluttet via Ethernet 	Erstatter det trådløse ikon, hvis alle følgende udsagn er sande: • Ethernet er aktiveret. • Trådløs er aktiveret. • Der er tilsluttet en Ethernet-adapter, men forbindelsen er ikke aktiv.
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.

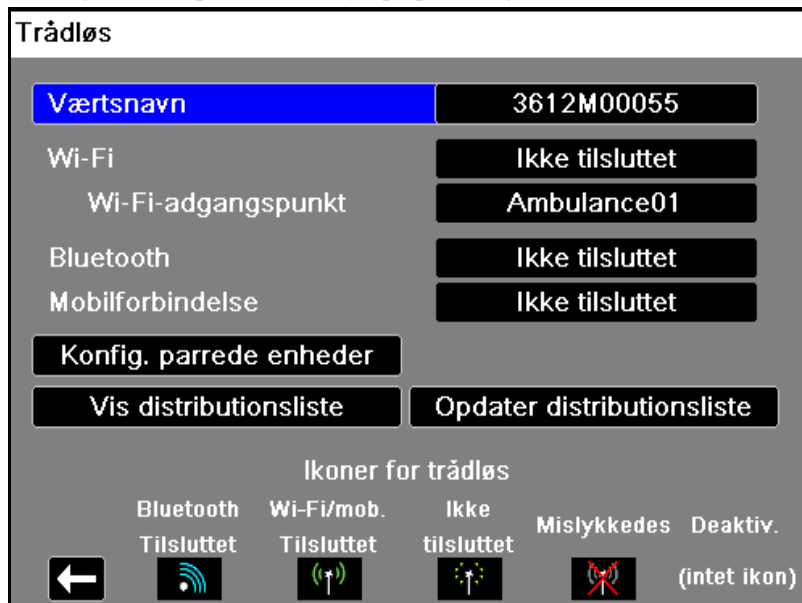
Brug navigationstasterne til at vælge ikonet for trådløs.

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.



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:

Brug navigationsknapperne til at fremhæve og vælge **Wi-Fi-adgangspunkt**. X Series scanner for et Wi-Fi-adgangspunkt inden for området og viser derefter en liste over tilgængelige og forudkonfigurerede

1. adgangspunktsprofiler, hvor de, der ligger inden for området, vises øverst på listen. Derudover farver X Series profilerne, hvor: **Denne farve: Indikerer:**

Denne farve: Grøn **Indikerer::** Profilen er tilgængelig og inden for området.

Hvid Profilen:

- Er ikke inden for området.
- Er til et netværk med et skjult SSID.
- X Series 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.

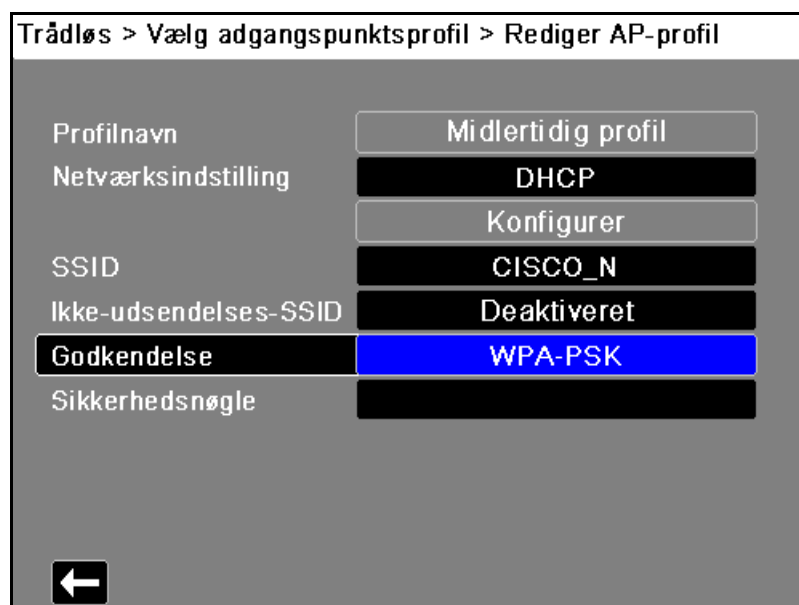
Oprettelse af en midlertidig adgangspunktsprofil

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.

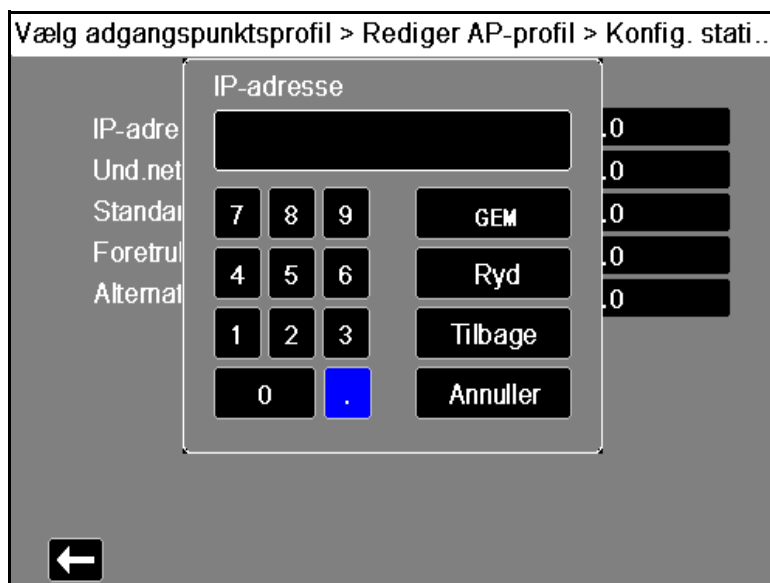


Profilnavn

Profilnavnet er "Midlertidig profil" og kan ikke ændres.

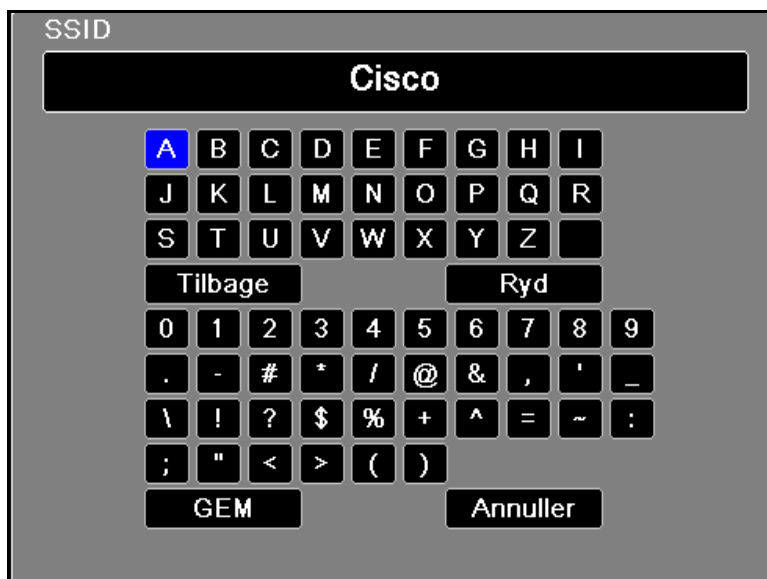
Netværksindstilling

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.



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.



Ikke-udsendelses-SSID

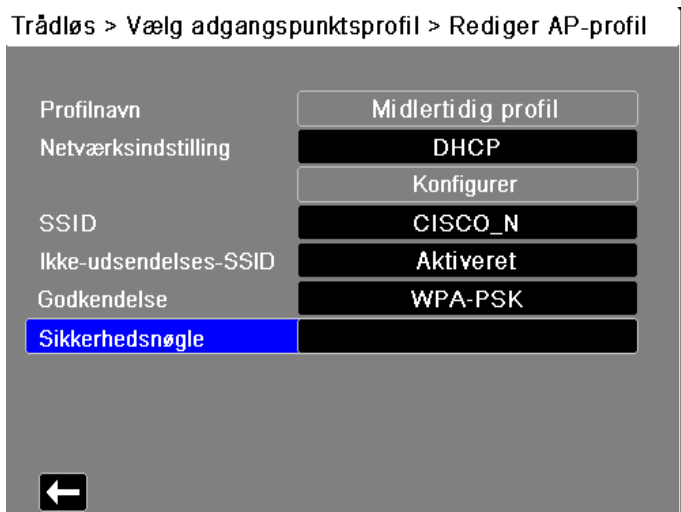
Brug navigationstasterne til at aktivere eller deaktivere ikke-udsendelses- eller skjulte SSID'er. Denne skal indstilles til Aktiveret for at give X-Series-enheden mulighed for at oprette forbindelse til et WiFi-netværk, som er konfigureret til ikke at udsende SSID'et.

Godkendelse

Brug navigationstasterne til at vælge godkendelsestypen. Enheden understøtter tre typer Wi-Fi-godkendelse:

- WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access, Pre-shared key)
- WPA2-PSK (Wi-Fi Protected Access II, Pre-shared key)
- Enterprise

For WPA-PSK eller 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	
Godkendelsesprotokol	PEAP
Adgangskode	
Anonym identitet	
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-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.

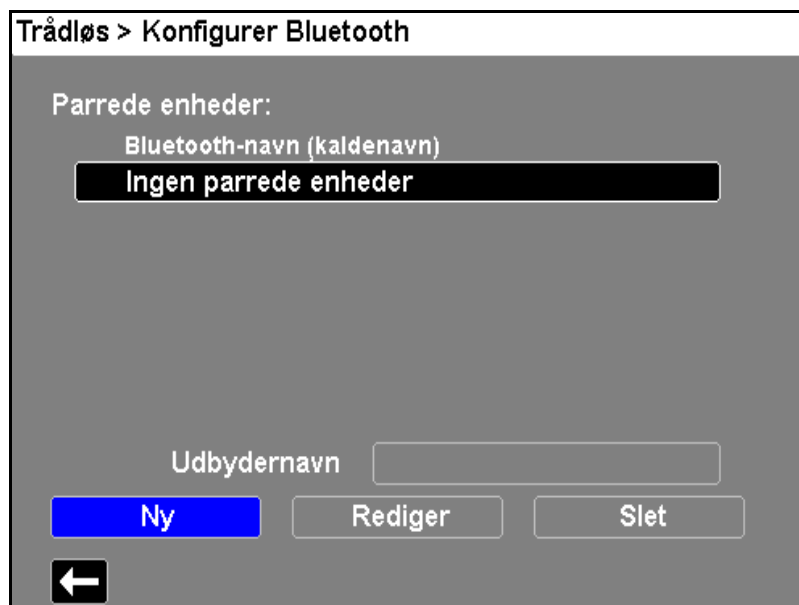
Tryk på pil tilbage (←) for at vende tilbage til redigering af den midlertidige profil.

Når du er færdig med at redigere menuen Midlertidig profil, skal du trykke på pil tilbage (←) for at afslutte menuen Trådløs.

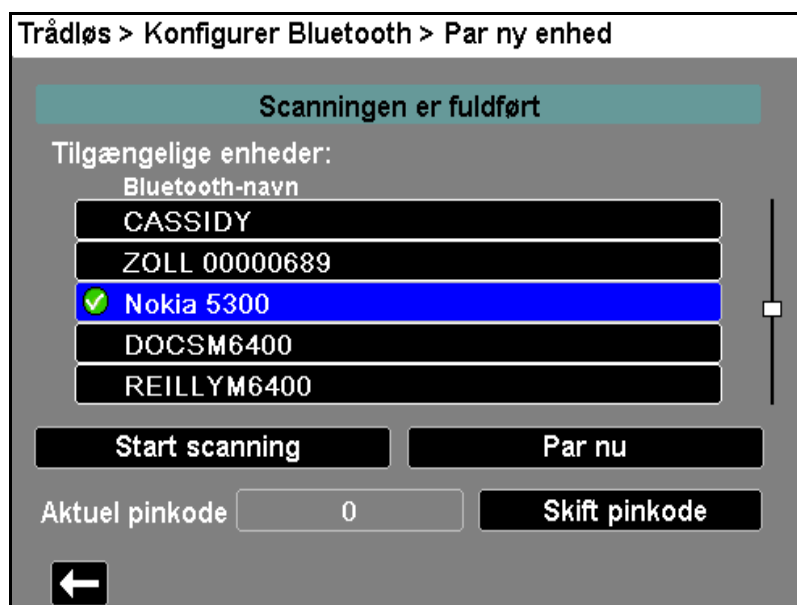
Bemærk! Den valgte midlertidige profil er fortsat valgt, indtil der vælges en anden adgangspunktsprofil. Du skal ikke indtaste konfigurationsoplysningerne igen.

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.

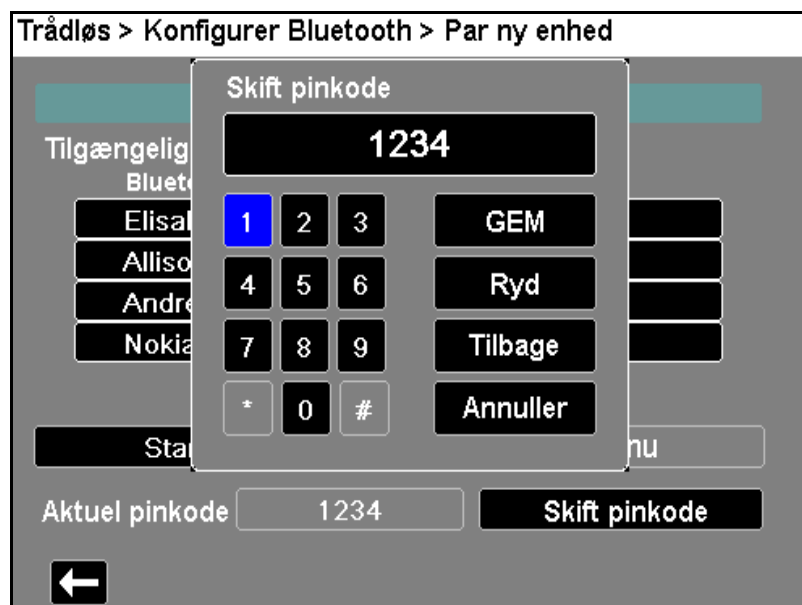
Du kan derefter redigere indstillingerne for den parrede enhed og give enheden et valgfrit kaldenavn eller en udbyder. Tryk på pil tilbage (←) for at vende tilbage til listen over parrede enheder.



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-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.



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-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-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-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 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 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.

Overførsel af klarhedstestlogs

X Series-enheden giver mulighed for overførsel af klarhedstestlogs til Defib Dashboard-serveren. X Series 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 starter overførslen af den valgte log til den konfigurerede server. Se konfigurationsvejledningen til X Series for at få oplysninger om konfiguration af en overførselsserver.

Kommunikationssystemmeddelelser

X Series-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>	Dataoverførslen mislykkedes. Kontrollér følgende for at rette problemet: • Kontrollér, at trådløs kommunikation er aktiveret på X Series-enheden. • Kontrollér, at WiFi-indstillingerne er korrekte i opsætningsmenuen Kommunikation. • Kontrollér, at ZOLL-serveren er konfigureret korrekt. • Kontrollér, at den mobile enhed er konfigureret korrekt. • Sørg for, at X Series-enheden er inden for den trådløse servers rækkevidde.
<i>UGYLDIG CERTIFIKATFEJL</i>	Certifikatet er udløbet, eller tillidskæden kan ikke bekræftes.
<i>UOVERENSSTEMMENDE VÆRTSNAVNE</i>	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 tillader brug af jokertegn. Det betyder, at du i eksemplet ovenfor f.eks. kan bruge jokertegnet "*.*.zollonline.com".

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 24

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 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-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.

SpO₂-pletysmograf

SpO₂-pletysmograf udskrives med større opdelinger (lodrette stiplede linjer) for hver 5 mm.

CO₂-kurve

CO₂-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-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 giver mulighed for udskrivning af klarhedstestlogs. X Series 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 starter udskrivningen af den aktuelt valgte log.

Kapitel 25

Vedligeholdelse

Genoplivningsudstyr skal vedligeholdes, så det er klar til øjeblikkeligt brug. Du sikrer klartilstand og optimal funktionstilstand af X Series-enheden ved at udføre følgende inspektioner og test 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-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, pulsoximetrisensor, 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-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-enheden.
- Kontrollér, at der er en fuldt opladt reservebatteripakke tilgængelig eller at enheden har klar adgang til en lokal stikkontakt.

Klar til brug-indikator

- Kontrollér Klar til brug-indikatoren (RFU) på X Series-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' bagpanel.	Kontrollér, at den grønne LED for ekstra strømforsyning lyser på X Series' frontpanel.
2	Sæt et batteri i enheden (hvis der ikke allerede findes et i holderen).	Kontrollér, at LED'en for batteriopladning på X Series' 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. Bemærk! Den gule LED forbliver tændt, når enheden er tændt. X Series-enheden udfører en række tændingsselvtest. Kontrollér, at enheden viser <i>SELVTEST BESTÅET</i> . Hvis meddelelsen <i>SELVTEST MISLYKKEDES</i> vises på displayet, skal det relevante tekniske personale eller ZOLs tekniske serviceafdeling kontaktes.
4	Frakobl den eksterne jævnstrømsadapter fra X Series' 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. 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 Pads 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: <i>KORTSL. REG. I PUD.</i> <i>VÆLG 30 J TIL TEST</i>
9	Tryk pilene for Energi valg (op eller ned) for at vælge 30 Joule på X Series-enheden.	Kontrollér, at defibrillatorvinduet viser 30 J som den valgte energi.
10	Tryk på knappen Oplad 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. Kontrollér, at knappen Stød () 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 BESTAET</i> vises. 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 Pace på frontpanelet for at få vist dialogboksen Pacerindstillinger.	Kontrollér, at dialogboksen Pacerindstillinger vises med pacerstatuslinjen bag den.
13	Udfør følgende trin: • Indstil pacertilstand til Fast. • Indstil pacerhastighed til 60 ppm. • Indstil output til 100 mA. • Tryk på knappen Start pacer.	Kontrollér, at den grønne paceindikator på pacerstatuslinjen blinker én gang i sekundet. Kontrollér, at pacemarkørerne udskrives på hver 25 mm på udskriften fra diagramprinteren. Bemærk! 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 Pace på frontpanelet igen for at lukke dialogboksen Pacerindstillinger.	Kontrollér, at pacerstatuslinjen viser <i>PACING: KORTSLUTN. REGISTR.</i> Kontrollér, at den grønne paceindikator fortsætter med at blinke én gang i sekundet. Kontrollér, at der ikke vises nogen pacerrelaterede fejlmeddelelser.
15	Frakobl testkonnektoren fra MFC.	Kontrollér, at pacerstatuslinjen viser: <i>PACING: KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i>
16	Tryk på knappen Pace på frontpanelet for at få vist dialogboksen Pacerindstillinger. Vælg Sluk pacer 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' bagpanel igen.	Kontrollér, at den grønne indikator for ekstra strømforsyning lyser på X Series' frontpanel.

Test af defibrillator med eksterne håndtag

Før test af de eksterne defibrilleringshåndtag med X Series-enheden skal de test, der er beskrevet i "Defibrillator-/pacingtest med håndfri behandlingselektroder" på side 25-3, 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 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 Pads som kilde til visning af kurve.	Kontrollér, at meddelelsen <i>KONTR. BEHANDL.ELEKTR.</i> vises i kurvevinduet.
3	Slut håndtagssættet til X Series' 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 OPTAGER TIL/FRA på sternumhåndtaget.	Kontrollér, at optageren begynder at udskrive.
5	Tryk på knappen OPTAGER TIL/FRA 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 ENERGI VALG (+) på sternumhåndtaget.	Kontrollér, at defibrilleringsvinduet vises med følgende meddelelse: <i>KORTSLUTN. REG. I HÅNDTAG VÆLG 30 J TIL TEST</i>
8	Tryk på knappen ENERGI VALG (+) igen.	Kontrollér, at den valgte energi øges til næsthøjeste niveau.
9	Tryk flere gange på knappen ENERGI VALG (-) på sternumhåndtaget, indtil der er valgt 30 Joule.	Kontrollér, at defibrillatorvinduet viser 30 J som den valgte energi.
10	Tryk på knappen OPLAD på Apex-håndtaget. (Tryk på knappen OPLAD 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. Kontrollér, at indikatoren OPLAD på Apex-håndtaget lyser, når defibrillatoren er opladt og klar til at levere energi.

	Funktion	Reaktion
11	Mens defibrillatoren oplades, skal du trykke håndtagselektroderne sammen og derefter trykke og holde på knappen STØD på Apex-håndtaget (kun).	Kontrollér, at defibrillatoren ikke aflades.
12	Mens defibrillatoren stadig oplades, skal du trykke håndtagselektroderne sammen og derefter trykke og holde på knappen STØD 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 STØD på både Apex- og Sternum-håndtaget.	Kontrollér, at defibrillatoren udløses, og at meddelelsen KORT DEFIB.TEST BESTÅET vises. Hvis meddelelsen KORT DEFIB.TEST MISLYKKEDES 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-enheden udfører for at sikre klartilstand. Der findes flere oplysninger i Driftstest i *X Series Service Manual (X Series - Servicevejledning)*.

Årligt

Ud over proceduren for daglig kontrol og kontrol ved vagtskifte anbefales følgende:

- Udfør NIBP-kalibreringskontrol.
- Udfør CO₂-kalibreringskontrol.
- NIBP- og CO₂-kalibreringskontrollerne skal udføres årligt eller iht. de lokale krav (skal udføres af en kvalificeret BMET-tekniker (biomedicinsk udstyrstekniker), som beskrevet i *X Series Service Manual (X Series - 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.

Forsigtig	Efterlad IKKE X Series-batteripakker i afladt modus. Batteripakkerne kan blive beskadiget, hvis de efterlades i afladet modus i mere end 14 dage.
------------------	---

Rengøringsvejledninger

Rengøring af X Series-enheden

X Series-enheden skal rengøres med en næsten tør klud, der indeholder ét af de milde rengøringsmidler, der er nævnt nedenfor. Lad ALDRIG rengøringsmiddel eller vand løbe ind i revner eller konnektoråbninger. Tør grundigt al overskydende rengøringsmiddel af X Series-enheden med en tør klud.

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 stikåbninger.

Kontrollér altid skærm- og konnektoråbninger for usædvanlig slitage, beskadigelse eller fugtighed ved rengøring.

Brug udelukkende disse anbefalede rengøringsmidler:

- 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 Vespene[®]. 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 SpO₂-sensorer

Rengør SpO₂-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, manchetbøjler, håndtag og andet tilbehør kan tørres rent med de anbefalede rengøringsmidler ovenfor.

Forsigtig	Brug ikke opløsninger eller servietter med blegemiddel til rengøring af kabler til ZOLL-tilbehør. Hvis det anvendes, kan kabelkappen blive misfarvet.
------------------	---

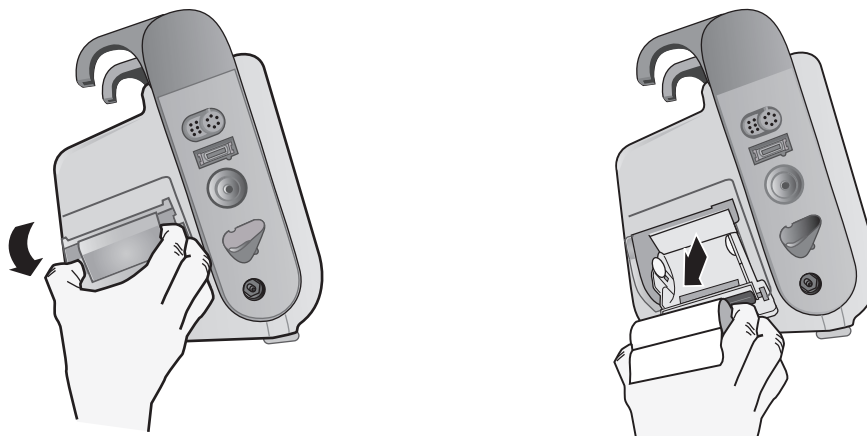
Ilægning af optagerpapir

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 (reservedelenummer 8000-000901).

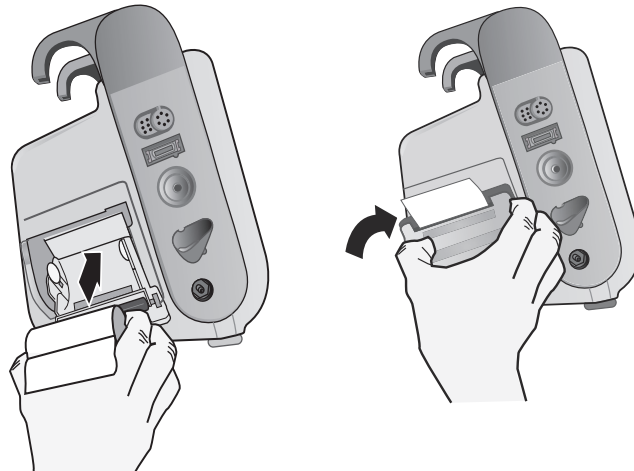
Sådan lægges optagerpapir i printeren:

1. Indsæt dine fingre i fordybningerne på siderne af printerdøren, træk døren åben, og fjern derefter papir fra spolen.



Figur 25-1. 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 25-2. 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. 25-1), 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 25-3. Rengøring af printhovedet

4. Placer papiret i enheden igen, og luk dækslet (se Fig. 25-2).

X Series - 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/ bemærkninger
1. Defibrillatorenhed		
Ren, ingen spild og hus ubeskadiget		
2. Kabler/konnektorer		
a. Inspicer for beskadiget isolering, flossede/overrevne ledninger eller bøjede konnektorben. b. Konnektorer tilsluttet korrekt.		
3. Sensorer (pulsoximetri, NIBP-manchet og -slange, temperatursensorer)		
a. Inspicer for tegn på beskadigelse eller for stor slitage. b. Konnektorer tilsluttet korrekt.		
4. Håndtag		
a. Rene, ikke hullet eller beskadiget. b. Kontakter/knapper fungerer korrekt. c. Kabler og konnektorer er fri for beskadigelse og tilsluttes korrekt.		
5. Forbrugsvarer og tilbehør		
a. Behandlingspads i forseglede pads (2 sæt, ikke påkrævet) b. Defibrilleringsgel eller gelpads c. EKG-monitoreringselektroder d. Alkoholervietter e. Barberskrabere/sakse f. Optagerpapir		
6. Batterier		
a. Fuldt opladet batteri sat i enhed b. Fuldt opladt ekstrabatteri tilgængeligt		
7. Klar til brug-indikatoren viser Klar - Ingen blinken eller Brug ikke-symbol		
8. Driftskontroller		
A. Tændingssekvens		
a. Indikatorer for batteriopladning og jævnstrøm lyser med jævnstrømsforsyning. b. Der høres bippelyde, og de visuelle alarmindikatorer lyser kortvarigt. c. Selvtest bestået.		
B. Håndfri defibrillering (test kun med batteristrøm)		
a. Meddelelserne KONTR. BEHANDL.ELEKTR. og KORTSL. REG. I PUD. vises. b. Opladningstid < 7 sekunder. c. KORT DEFIB.TEST bestået ved 30 Joule.		
C. Pacertest (test kun med batteristrøm)		
a. Printerens udskriver pacemarkører for hver 25 mm ved 60 ppm. b. Meddelelsen PACING: KORTSLUTN. REGISTR. vises - ingen fejlmeddelelser ved 100 mA. c. Meddelelsen PACING: KONTR. BEHANDL.ELEKTR. vises.		
D. Håndtag		
a. Meddelelsen APPLY PADDLES TO PATIENT vises, når håndtag sluttes til MFC. b. Håndtagsknapper fungerer (Print, Energi valg, Oplad, Stød) c. KORT DEFIB.TEST bestået ved 30 Joule.		
E. Tilslut enhed til jævnstrømsforsyning igen.		
_____ Større problem(er) identificeret (UDE AF DRIFT)		

Underskrift _____

Bilag A

Specifikationer

Dette kapitel indeholder specifikationer for X Series-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
- "CO₂" på side A-19
- "Pulsoximeter" på side A-20
- "Ikke-invasivt blodtryk" på side A-23
- "Invasivt tryk" på side A-24
- "Temperatur" på side A-24
- "Vejledning og producentens erklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" på side A-31
- "ECG Analysis Algorithm Accuracy" på side A-37
- "Vejledning og producentens erklæring, trådløse udgangssignaler" på side A-42

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 båndskriveren. 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 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 Rectilinear Biphasic-kurveform

	200 J afladet i					
	25 Ω	50 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
Første fase						
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
Varighed mellem faser (mellem første og anden fase)	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs
Anden fase						
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

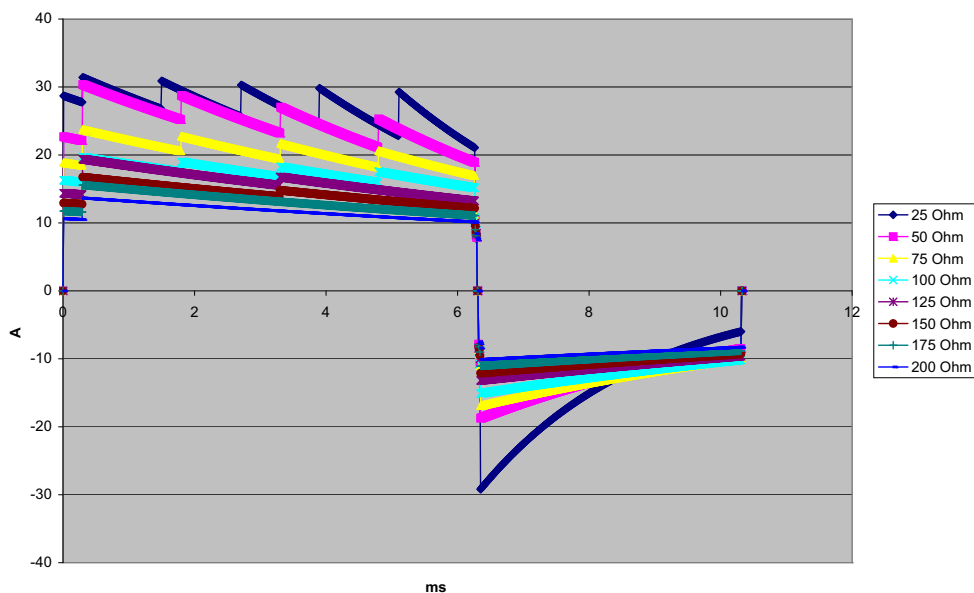
Valgt energi	Belastning							Nøjagtighed*
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	$\pm 15\%$
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	$\pm 15\%$
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	$\pm 15\%$
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	$\pm 15\%$
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	$\pm 15\%$
6 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.

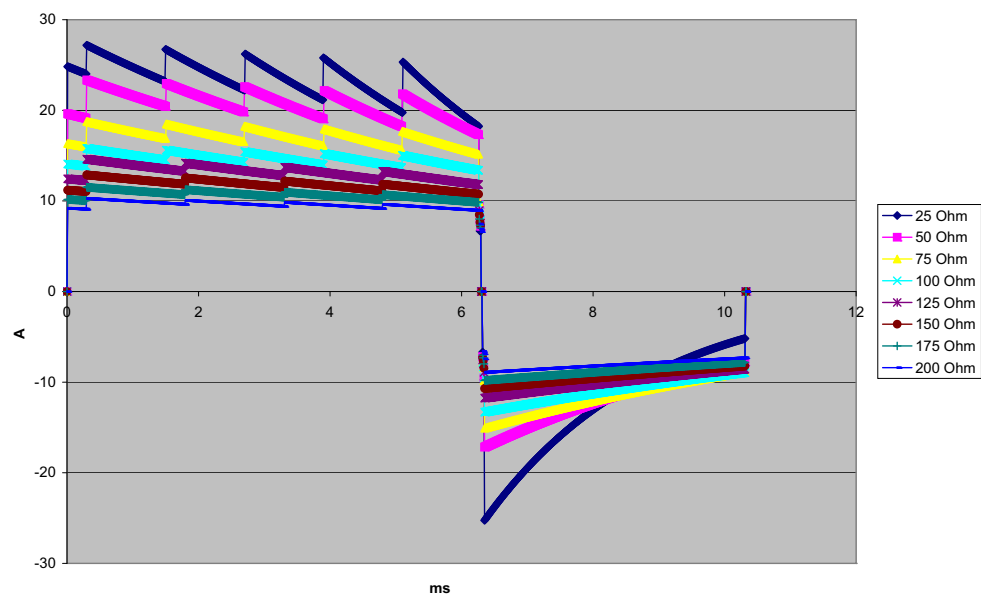
X Series Rectilinear Biphasic-kurveformen anvender samme første- og andenfasetime, samme første- og andenfasestrømstyrke/-spænding, og stort set samme mekanismer til styring af defibrilleringskurveformen som ZOLL R Series[®]-defibrillatoren. Kurveformerne for R Series- og X Series-defibrillering anses for at være overvejende ækvivalente.

Figur A-1 til A-20 viser de rektilineære bifasiske kurveformer, der fås, når X Series-defibrillatoren afgiver stød med belastninger på 25, 50, 75, 100, 125, 150 og 175 ohm ved hver energiindstilling.

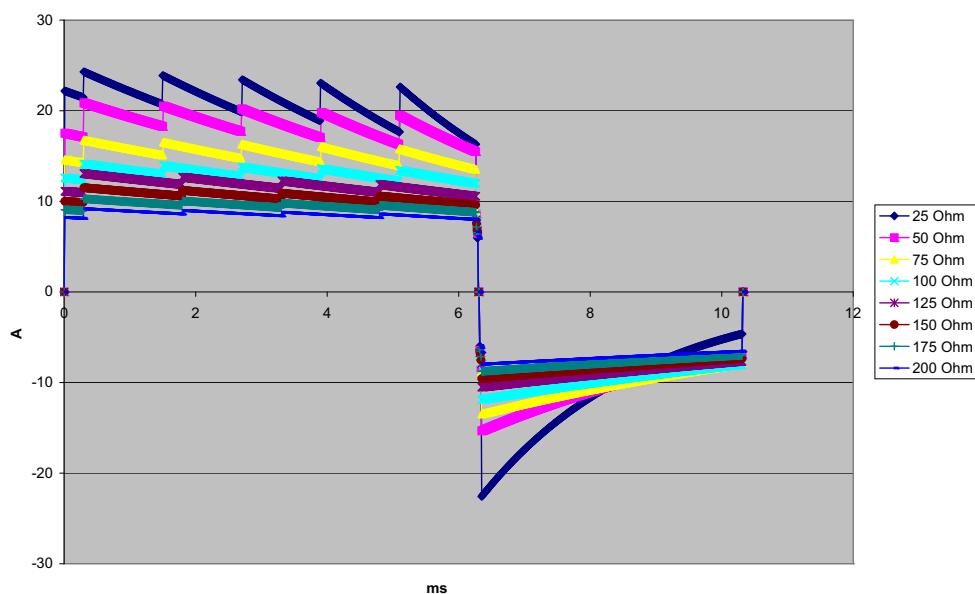
Den lodrette akse angiver strømstyrken i ampere (A), og den vandrette akse angiver varigheden i millisekunder (ms).



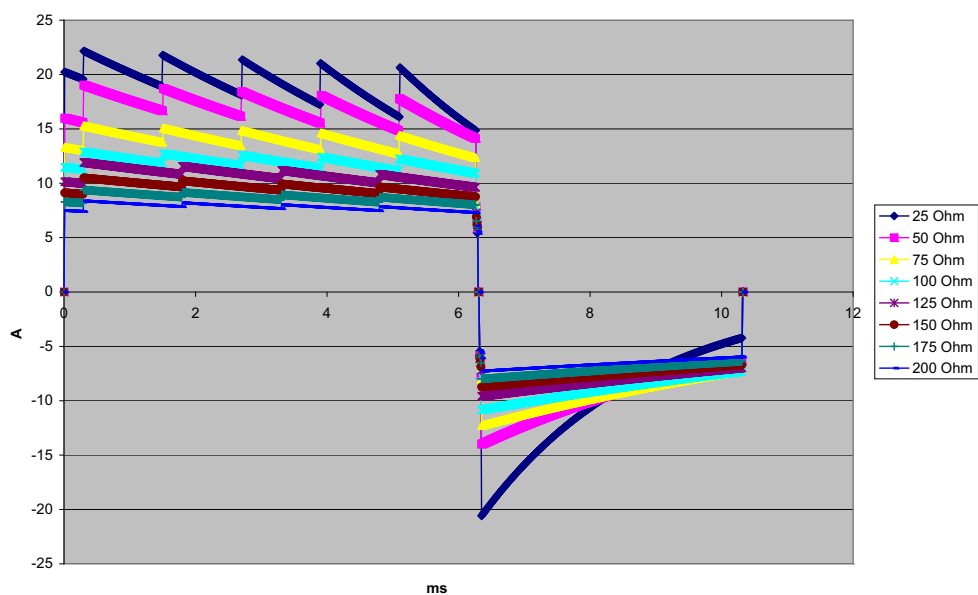
Figur A-1. Rektilineær bifasisk kurveform ved 200 joule



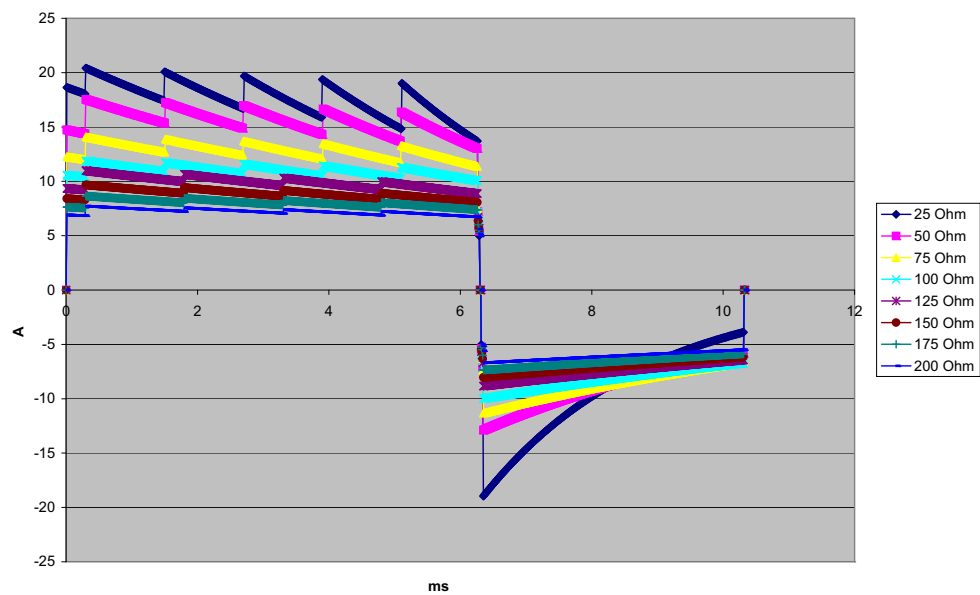
Figur A-2. Rektilineær bifasisk kurveform ved 150 joule



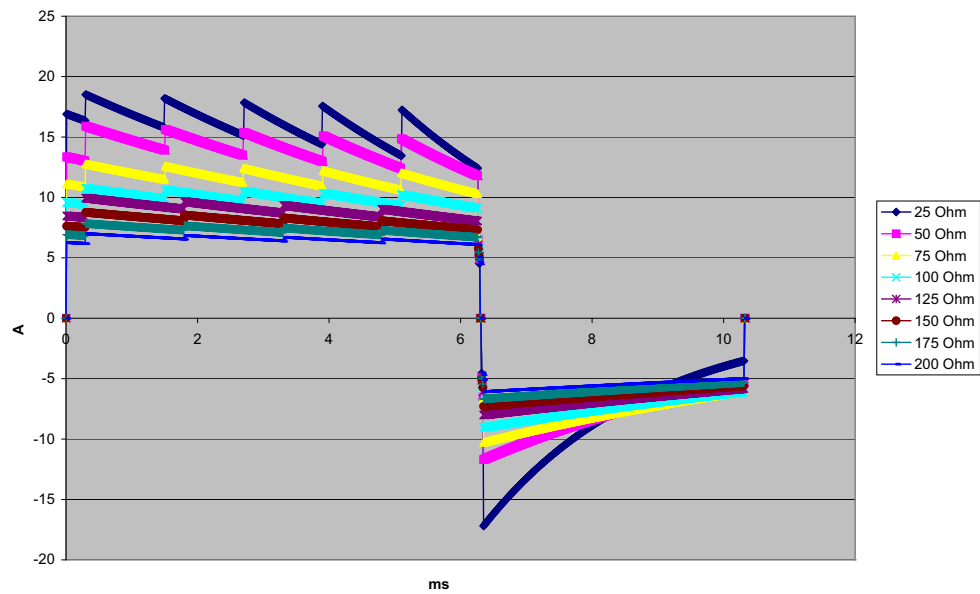
Figur A-3. Rektilineær bifasisk kurveform ved 120 joule



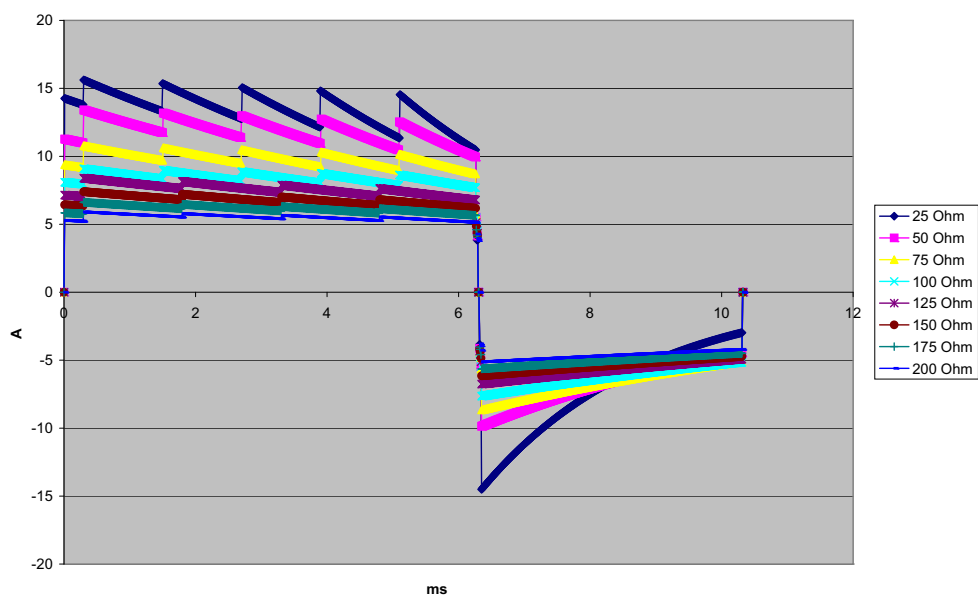
Figur A-4. Rektilineær bifasisk kurveform ved 100 joule



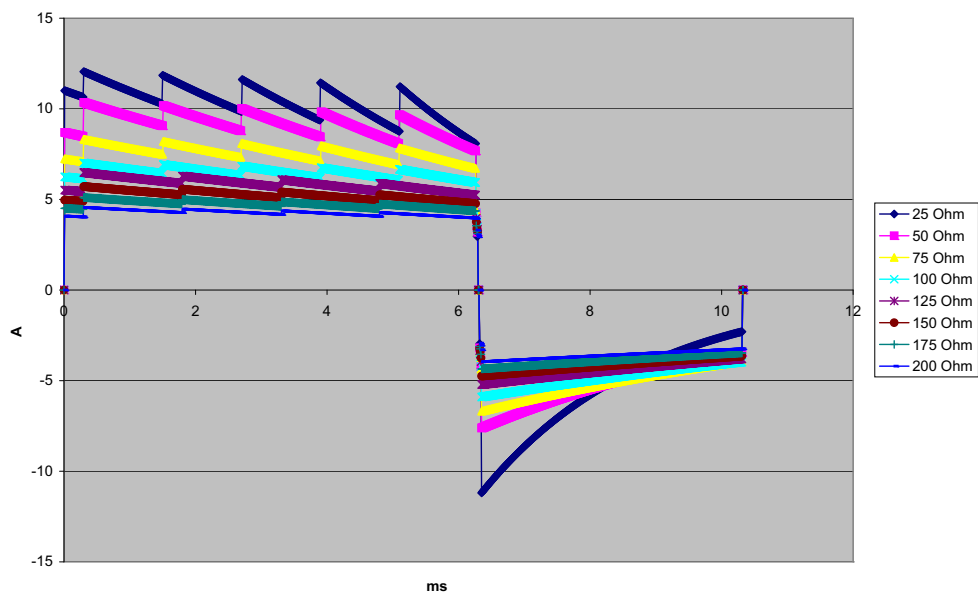
Figur A-5. Rektilineær bifasisk kurveform ved 85 joule



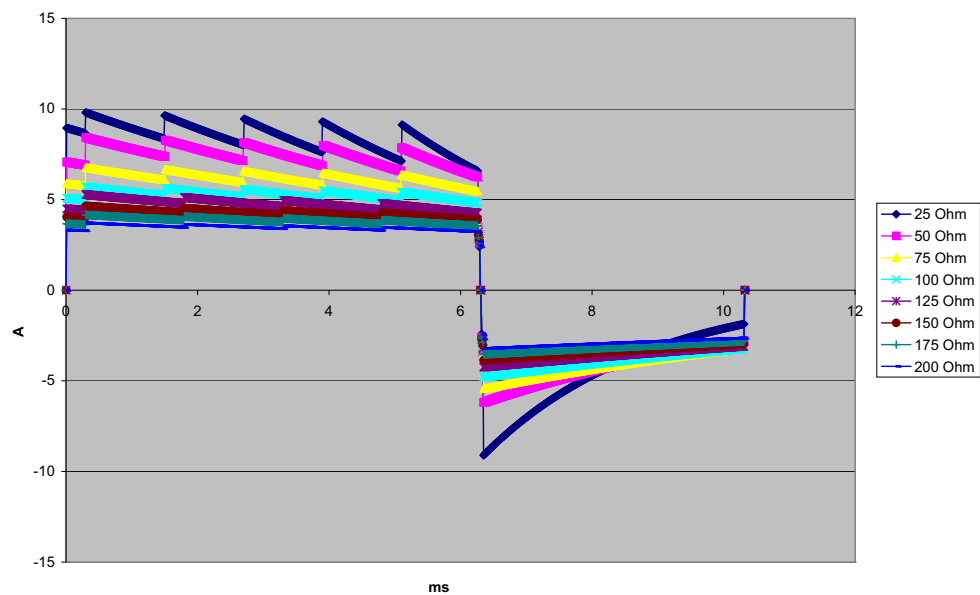
Figur A-6. Rektilineær bifasisk kurveform ved 70 joule



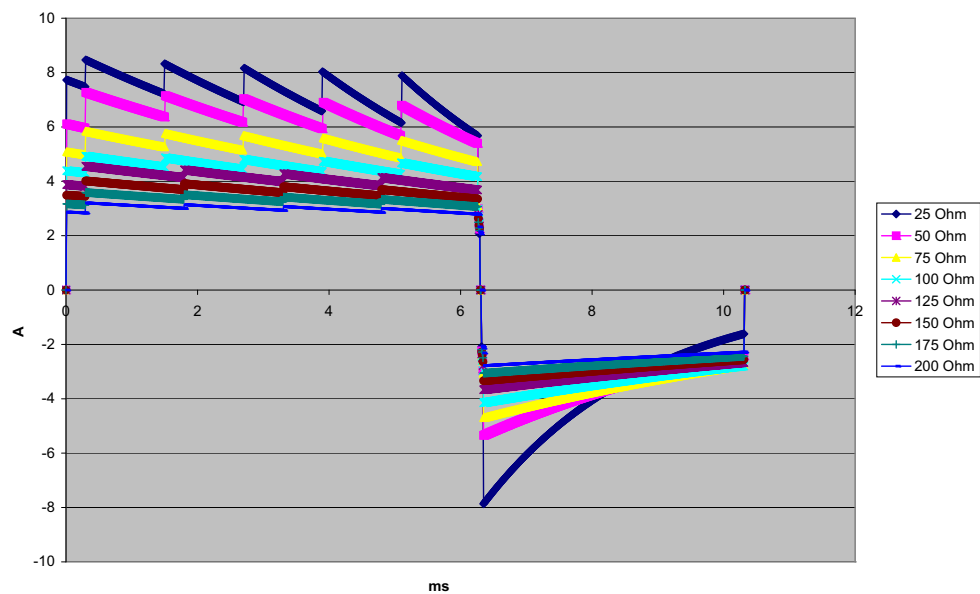
Figur A-7. Rektilineær bifasisk kurveform ved 50 joule



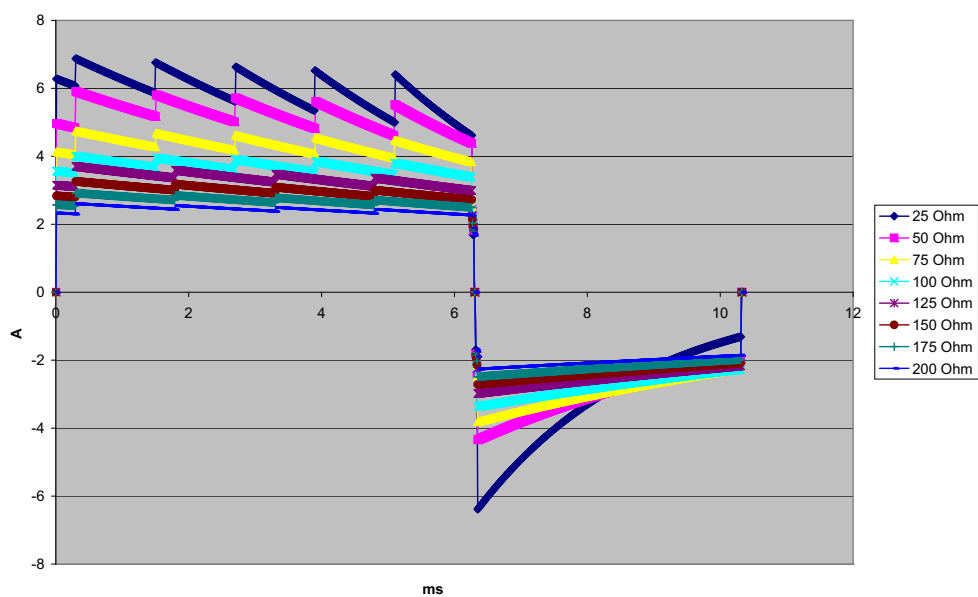
Figur A-8. Rektilineær bifasisk kurveform ved 30 joule



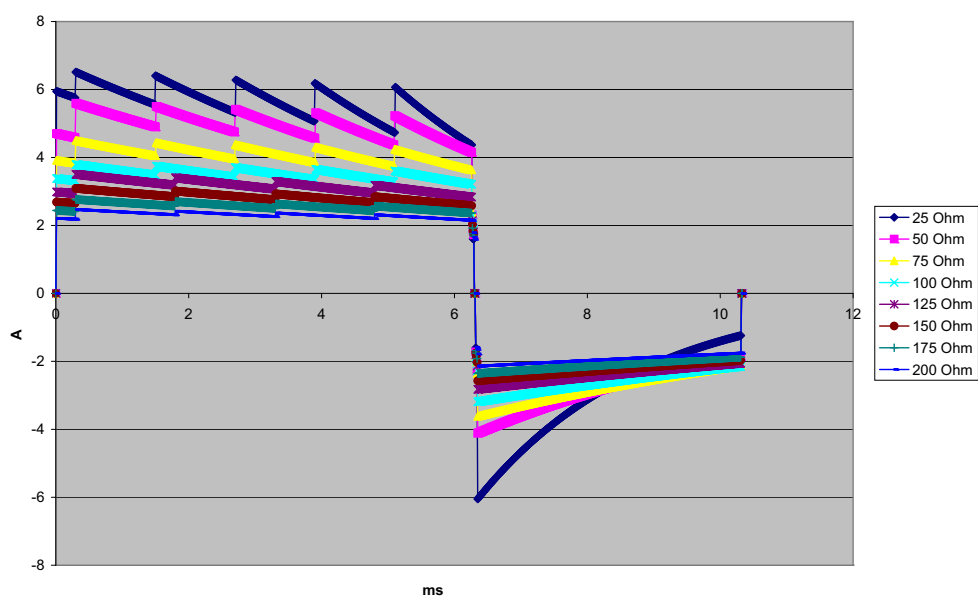
Figur A-9. Rektilineær bifasisk kurveform ved 20 joule



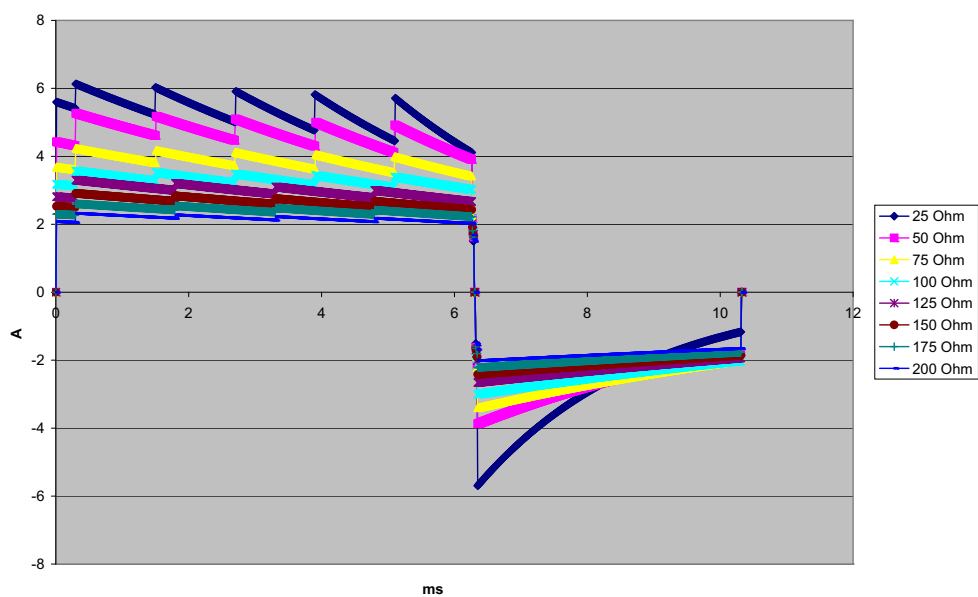
Figur A-10. Rektilineær bifasisk kurveform ved 15 joule



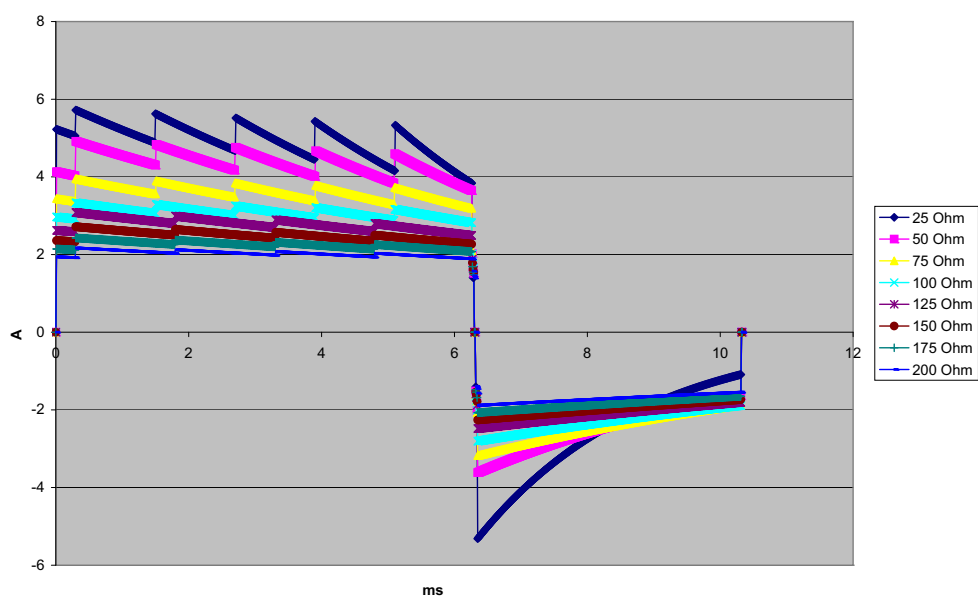
Figur A-11. Rektilineær bifasisk kurveform ved 10 joule



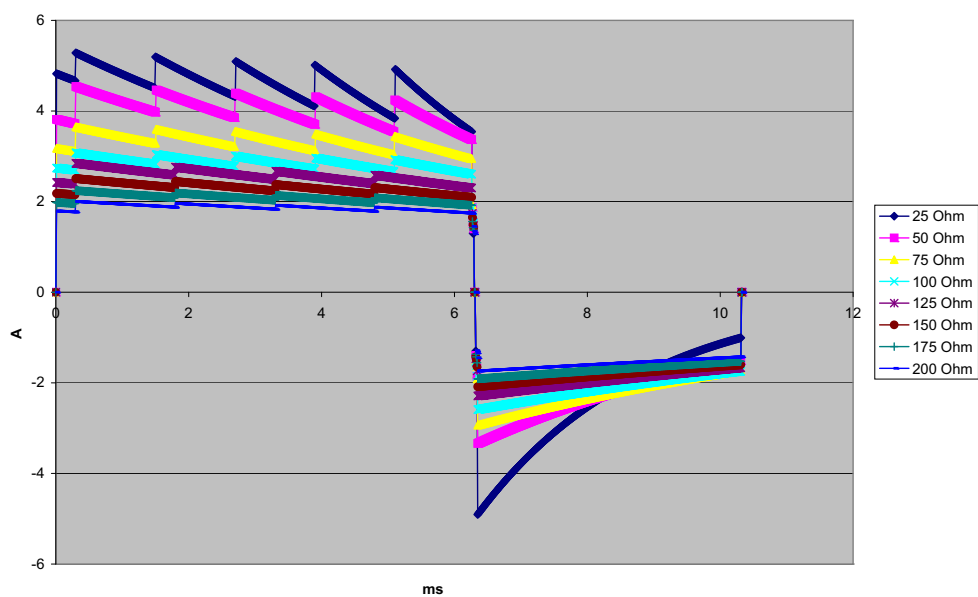
Figur A-12. Rektilineær bifasisk kurveform ved 9 joule



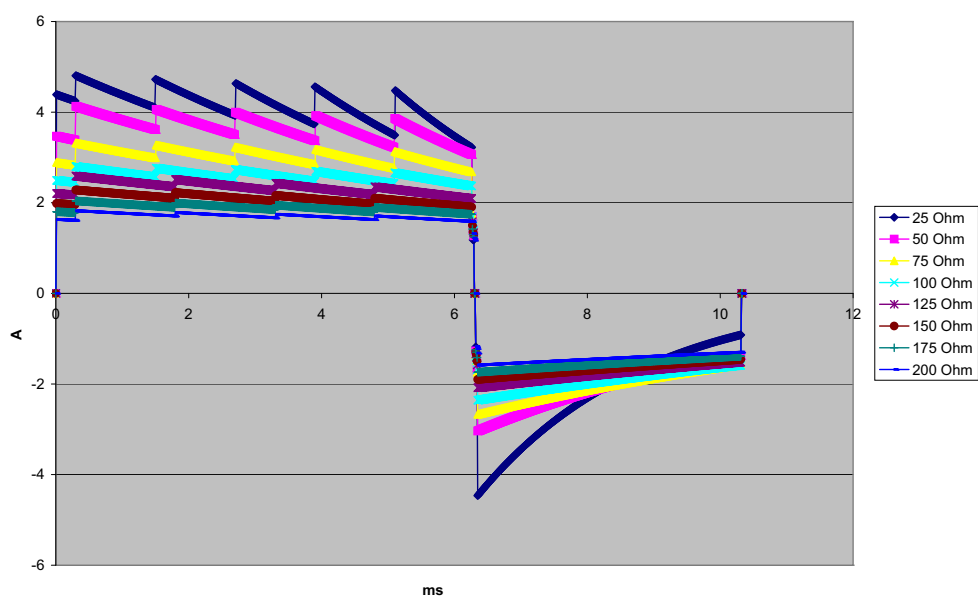
Figur A-13. Rektilineær bifasisk kurveform ved 8 joule



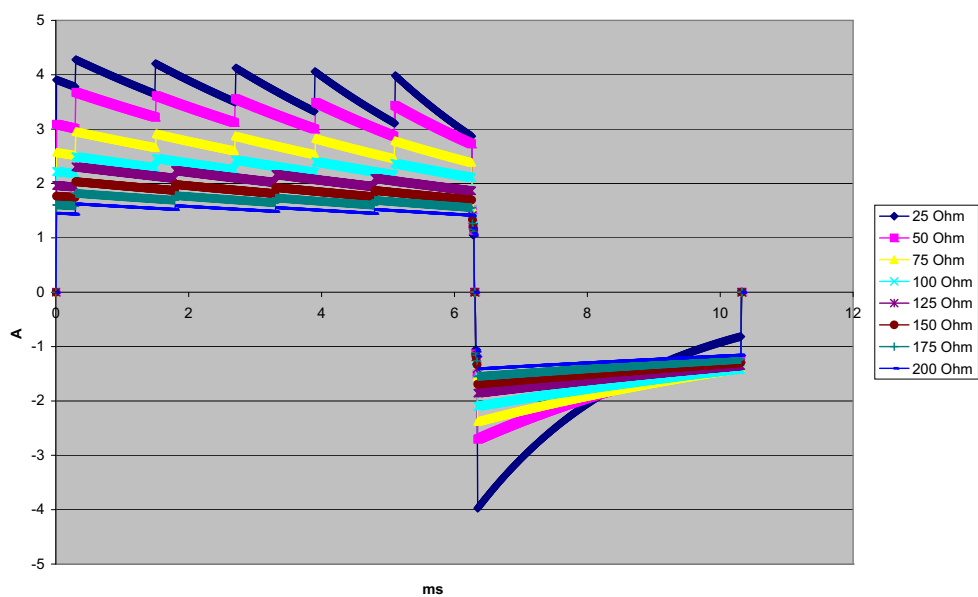
Figur A-14. Rektilineær bifasisk kurveform ved 7 joule



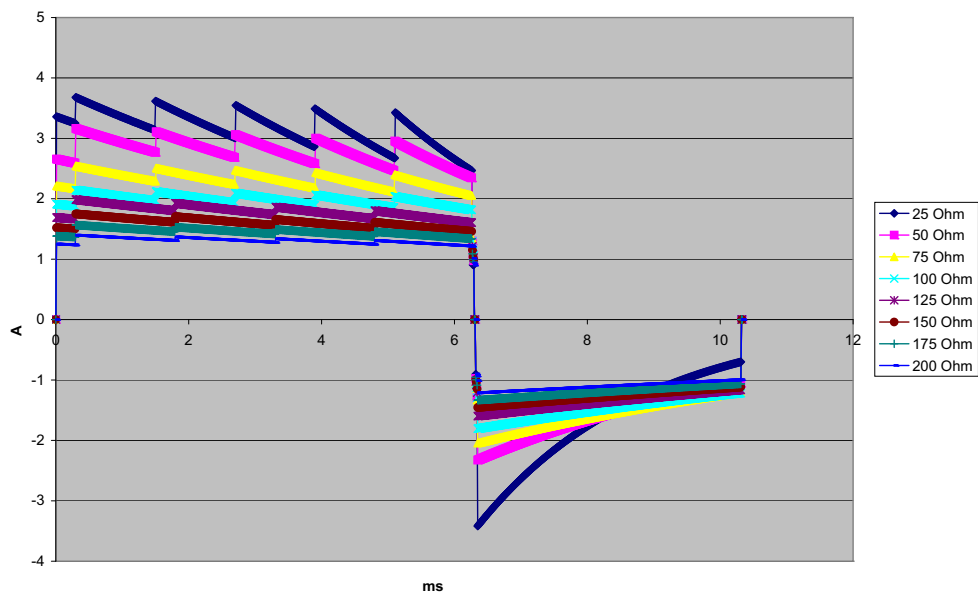
Figur A-15. Rektilineær bifasisk kurveform ved 6 joule



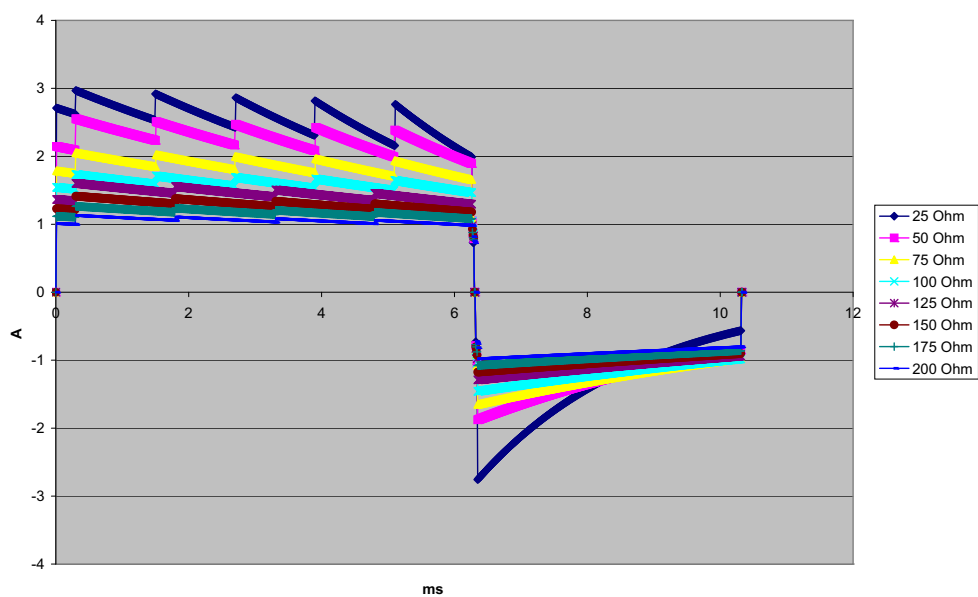
Figur A-16. Rektilineær bifasisk kurveform ved 5 joule



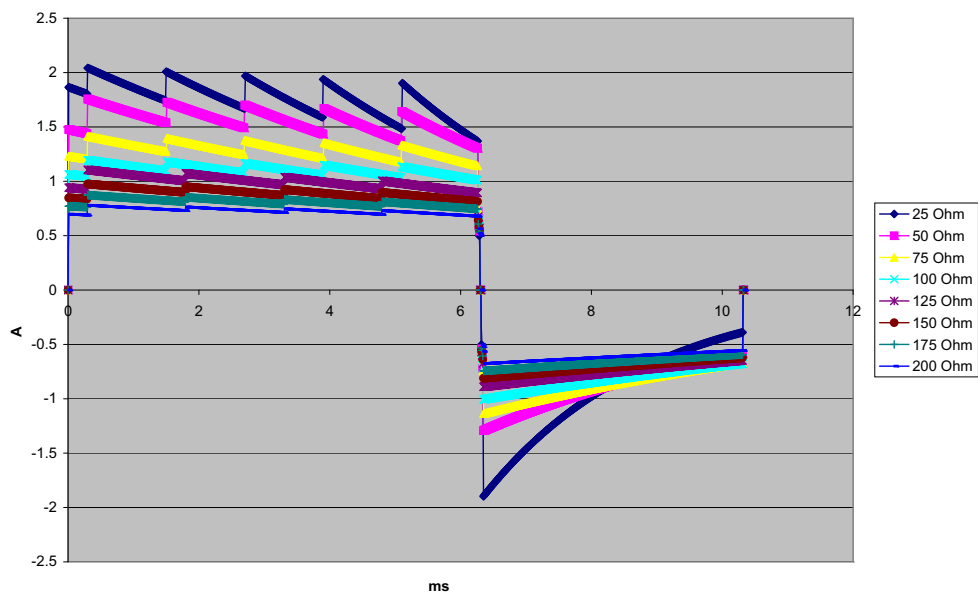
Figur A-17. Rektilineær bifasisk kurveform ved 4 joule



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:

1,9 til 7,6 cm + 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: +/- 3% eller +/- 3 BPM, afhængigt af, hvad der er størst.

Vist hjerterefrekvens: Gennemsnit af de seneste fem intervaller mellem slag.

Hjerterefrekvensalarmer: 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-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.

Alarmindstillinger: 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. Afledningfejltone 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, SpO₂, Resp, CO₂, IP og Temp):

Lydalarm: Den samme som hjertefrekvensalarmeren

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 SpO₂, 10 sekunder
- hvis kilden er IBP, 6 sekunder
- hvis kilden er NIBP, ingen udsættelse

SpO₂, SpCO- og SpMet-mætning: 10 sekunder

EtCO₂: 7 sekunder

FiCO₂: 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, SpO₂, CO₂, 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, SPO₂, CO₂, 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, SpO₂ 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, SpO₂, CO₂ 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

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-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 $\sim$ 50-60 Hz, 2 A

100-115 V $\sim$ 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 --- 11A

Output: 14.45V --- 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 msCO₂**Område:** 0-150 mmHg**Nøjagtighed CO₂:**

CO ₂ 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 EtCO₂ 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 $\pm$ 1 mmHg eller $\pm$ 2,5% (alt efter, hvad der er størst) til tolerancen for nøjagtighedsspecifikationerne.

CO₂-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 ₂	N ₂	O ₂	N ₂ O	H ₂ 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 vejtrækninger i minuttet**Nøjagtighed af respirationsfrekvens:**0-70 bpm: $\pm$ 1 bpm71-120 bpm: $\pm$ 2 bpm121-149 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

Område:	Iltmætning (% SpO ₂)	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 (% SpO₂) - under tilstande uden bevægelse	
	60 -80 ± 3%, Voksne/Børn/Spædbørn	
	70 - 100 ± 2%, Voksne/Børn/Spædbørn; ± 3%, Nyfødte	
	Iltmætning (% SpO₂) - under tilstande med bevægelse	
	70% - 100% ±3% Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Iltmætning (% SpO₂) - under tilstande med lav perfusion	
	70 - 100 ± 2%, Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Pulsfrekvens (bpm) - under tilstande uden bevægelse	
	25 - 240 ±3 bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Pulsfrekvens (bpm) - under tilstande med bevægelse	
	25 - 240 ±5 bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Pulsfrekvens (bpm) - Ved lav perfusion	
	25 - 240 ±3 bpm Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Carboxyhæmoglobinmætning (% SpCO)	
	1% - 40% ±3% Voksne/Børn/Spædbørn	
	Methæmoglobinmætning (% SpMetO)	
	1% - 15% ±1% Voksne/Børn/Spædbørn/Nyfødte	
	Total hæmoglobin (ml/dL SpHb)	
	Voksne, børn	8-17 ±1 g/dL (arterie eller vene)
Opløsning:	SpO ₂ : 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 ₂ : 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	

SpO₂-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 SpO₂-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

SpO₂-bølgelængde for Rainbow-sensorer:

Rainbow-sensorene bruger 8 forskellige LED'er med bølgelængder på 610-905 nanometer

**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 SpO₂-funktionen):

AAMI DF-80; EN61000-4-3:2002 til 10 V/m

Bemærk!

- SpO₂, SpCO og SpMet præcision blev bestemt ved forsøg på raske voksne frivillige i rækken af 60-100% SpO₂, 0-40% SpCO, og 0-15% SpMet mod et laboratorium Co Oximeter. SpO₂ 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% SaO₂ og 0,5-2,5% MetHb med et deraf følgende nøjagtighed på 2,9% SpO₂ 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% SpO₂ 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% SpO₂ 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 SpO₂ og SpCO målinger.
 - Forhøjede niveauer af carboxyhæmoglobin (COHb) kan medføre unøjagtige SpO₂ målinger.
 - Meget lav arterielle iltmætning (SpO₂) niveauer kan medføre unøjagtige SpCO og SpMet målinger.
 - Svær anæmi kan forårsage fejlagtige SpO₂ 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 SpO₂, 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

Temperatur

Antal kanaler: 2

Måleområde: 0-50° C

Nøjagtighed:

± 0,1° C fra 10° C til 50° C plus sondefejl

± 0,2° 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, ΔT

Minimumsmåletid: Se sondens brugervejledning for at opnå minimumsmåletider for nøjagtige målinger. X Series-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%¹ mellem de to kurveformer var større end 0%.

Resultater: Undersøgelsens patientgruppe på 184 patienter havde en gennemsnitsalder på 63 ± 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 ± 1 A mod 33 ± 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 kardioovertering 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 kardioovertering 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 cm² (anterior) og 113 cm² (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 ± 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 kardioovertering med rektilineære bifasiske stød blev opnået med 48% mindre afgivet strøm end med monofasiske stød (11 ± 1 A mod 21 ± 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 defibrilleringsskive/responskurver, som blev observeret ved brug af foreslået bifasisk kurveform, med defibrilleringsskive/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-defibrilleringsskiveformene. 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 defibrilleringsskive 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 ± 411 mmHg/s (N=496 stød) sammenlignet med BTE-kurveformens gennemsnitlige dP/dt på 2034 ± 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-defibrilleringskurveform. Data rapporteret af Hess et al i Resuscitation (82 (2011) 685–689) betragtes som værende tilstrækkelige til understøttelse af ZOLL's defibrilleringskurveform 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 paramedicinere, som brugte en rektilineær 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.

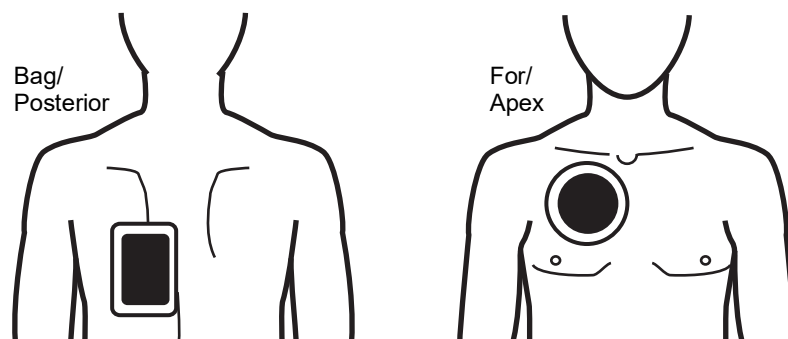
Resultater: 49 patienter med VF. Gennemsnitsalderen var 65,4 år, 78,7 % var mænd, og i 80,9 % af tilfældene var der vidner. VF opstod igen hos 75 (79,8 %). Der blev givet 338 stød for første (n = 90) eller gentagen (n = 248) VF, som kunne bruges i analysen. Første stød stoppede VF hos 79/90 (87,8 %) 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 med AutoPulse Plus som system henvises til den nyeste revision af *AutoPulse User Guide*.

Anvendelse under flytransport (RTCA/DO-160):

X Series-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-enheden er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series-enheden skal sikre sig, at enheden anvendes i et sådant miljø.		
Emissionstest	Overensstemmelse	Elektromagnetisk miljø - vejledning
RF-emissioner CISPR 11	Gruppe 1	X Series-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.
Radiofrekvensemmissioner CISPR 11	Klasse B	
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-enhedens vigtigste funktioner er defibrillation (Defib), pacing, EKG, SpO₂, CO₂ (respiration), IBP, NIBP og temperatur (TEMP), som angivet i dette appendiks. X Series overholder grundlæggende sikkerheds- og basisydelse ved brug i et elektromagnetisk miljø, som angivet i følgende tabeller.

Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet			
X Series-enheden er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series-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 ± 15 kV, luft	± 8 kV, kontakt ± 15 kV, luft	Den relative luftfugtighed skal være på mindst 5%
Elektrisk hurtig transient/sprængning IEC 61000-4-4	± 2 kV for strømforsyningsledninger ± 1 kV for indgangs-/udgangsledninger	± 2 kV for strømforsyningsledninger ± 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) ± 2 kV ledning(er) til jord	± 1 kV differentialtilstand ± 2 kV almindelig tilstand	Lysnetkvaliteten skal være den i et typisk kommercielt miljø eller hospitalsmiljø.
Spændingsdyk, korte afbrydelser og spændingsvariationer på strømforsyningstilslutninger IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% dyk i U_T) i 0,5 cyklusser 40% U_T (60% dyk i U_T) i 5 cyklusser 70% U_T (30% dyk i U_T) i 25 cyklusser <5% U_T (>95% dyk i U_T) i 5 sek.	<5% U_T (>95% dyk i U_T) i 0,5 cyklusser 40% U_T (60% dyk i U_T) i 5 cyklusser 70% U_T (30% dyk i U_T) i 25 cyklusser <5% U_T (>95% dyk i U_T) i 5 sek.	Lysnetkvaliteten skal være den i et typisk kommercielt miljø eller hospitalsmiljø. Hvis brugeren af X Serien kræver uafbrudt drift under strømsvigt, anbefales det at lade X Serien 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.
Bemærk: U_T er vekselstrømspændingen inden anvendelse af testniveauet.			

Forsigtig!

I ekstreme tilfælde kan ESD-hændelser nulstille X Series-enheden. I tilfælde af systemnulstilling kan det være nødvendigt at nulstille IBP-kanalerne, genoplade defibrillatoren eller genstarte pacing. Hvis EKG, SpO₂ - eller temperaturmonitorering mislykkes på grund af en ESD-hændelse, skal systemet muligvis slukkes og tændes igen, for at disse funktioner kan blive nulstillet.

Elektromagnetisk immunitet

Vejledning og producentens erklæring - elektromagnetisk immunitet - genoplivningsudstyr			
X Series-enhedens genoplivningsfunktioner er beregnet til anvendelse i det elektromagnetiske miljø, der er angivet nedenfor. Kunden eller brugeren af X Series-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 150 kHz til 80 MHz uden for ISM-bånd ^a	3 Vrms	Bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr må ikke anvendes tættere på nogen del af X Series-enheden, herunder kabler, end den anbefalede separationsafstand, der er beregnet ud fra den ligning, der anvendes til senderfrekvensen. Anbefalet afstand $d = 1,2 \sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz til 80 MHz i ISM-bånd ^a	10 Vrms	
Udstrålet RF IEC 61000-4-3 (EKG-monitorering fra PADS og SpO2)	10 V/m 80 MHz til 2.7 GHz		$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2,7 GHz
Udstrålet RF IEC 61000-4-3 (EtCO2, NIBP, Temp)	20 V/m 80 MHz til 2.7 GHz	20 V/m	$d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$ 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 IEC 61000-4-3 (alle andre funktioner)	10 V/m 80 MHz til 2,5 GHz	20 V/m	$d = 0,6 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2,7 GHz hvor P er senderens maksimale klassificerede udgangseffekt i watt i henhold til senderproducenten, og d er den anbefalede afstand i meter. ^b Feltstyrken fra faste radiofrekvenssendere ifølge en elektromagnetisk undersøgelse på stedet. ^c Skal være mindre end overensstemmelsesniveauet i hvert frekvensområde. ^d Der kan forekomme interferens i nærheden af udstyr, der er afmærket med følgende symbol: 
BEMÆRKNING 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gælder det højeste frekvensområde. 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 radiomobiltелефoner 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-enheden bruges, overstiger det anvendelige niveau herover, der stemmer overens med radiofrekvensen, skal X Series-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-enheden.

d. Over frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrken være under 3 V/m.

Anbefalet afstand mellem X Series-funktioner og RF-kommunikationsudstyr

Anbefalede sikkerhedsafstande mellem bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr og X Series-enheden				
X Series-funktionerne er beregnet til anvendelse i et elektromagnetisk miljø med kontrolleret stråling fra RF-forstyrrelser. Kunden eller brugeren af X Series-enheden kan være med til at forhindre elektromagnetisk interferens ved at opretholde en minimumsafstand mellem bærbart og mobilt radiofrekvenskommunikationsudstyr (sendere) og X Series-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 outside ISM bands	150 kHz til 80 MHz 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 SpO₂			
	150 kHz til 80 MHz outside ISM bands	150 kHz til 80 MHz 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.

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
Stødbar		Følsomhed		
Udtalt ventrikelflimren	536	>90%	>99%	>99%
Hurtig VT	80	>75%	>98%	>94%
Ikke-stødbar		Specificitet		
NSR	2210	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er	819	>95%	>99%	>99%
Asystoli	115	>95%	>99%	>97%
Mellem			Følsomhed	
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
Stødbar		Følsomhed		
Udtalt ventrikelflimren	42	>90%	>99%	>93%
Hurtig VT	79	>75%	>99%	>96%
Ikke-stødbar		Specifitet		
NSR	208	>99%	>99%	>98%
AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er	348	>95%	>99%	>98%
Asystoli	29	>95%	>99%	>90%
Mellem			Følsomhed	
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
Stødbar		Følsomhed		
Udtalt ventrikelflimren	536	342	>90%	>98%
Hurtig VT	80	58	>75%	>98%
Ikke-stødbar		Specificitet		
NSR	419	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, hjerteblok, idioventrikulær, PVC'er	1631	>95%	>99%	>98%
Asystoli	841	>95%	>99%	>99%
Mellem			Følsomhed	
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].

$$\text{Følsomhed} = \frac{\text{Antal EKG-rytmer med SPI} \geq \text{tærskelværdi, som blev konverteret}}{\text{Samlet antal EKG-rytmer, som blev konverteret}}$$

$$\text{Specificitet} = \frac{\text{Antal EKG-rytmer med SPI} < \text{tærskelværdi, som ikke blev konverteret}}{\text{Samlet antal EKG-rytmer, som ikke blev konverteret}}$$

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-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/ DQPSK/8DPSK	1, 3 Mbps
802.11a	5.180-5.320 MHz 5.500-5.700 MHz 5.745-5.825 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	5.180-5.320 MHz 5.500-5.700 MHz 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 forringer, 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-enheden. Kontakt den lokale ZOLL-repræsentant for at bestille tilbehør.

EKG-tilbehør
EKG, 3-afledningskabel, AAMI
EKG, 3-afledningskabel, IEC
EKG, 5-afledningskabel, AAMI
EKG, 5-afledningskabel, IEC
EKG, 12-aflednings "Breakaway"-patientkabel komplet (fjernkabel, 4-afledningssæt med aftageligt 6 "V" prækordialt afledningskabelsæt), AAMI
EKG, 12-aflednings "Breakaway"-patientkabel komplet (fjernkabel, 4-afledningskabelsæt med aftageligt 6 "V" prækordialt afledningskabelsæt), IEC
EKG, kun 4-aflednings "Breakaway"-fjernkabel og 4-afledningskabelsæt, AAMI
EKG, kun 4-aflednings "Breakaway"-fjernkabel og 4-afledningskabelsæt, IEC
EKG, aftageligt 6 prækordialt afledningskabelsæt til 12-aflednings "Breakaway"-patientkabel, AAMI
EKG, aftageligt 6 prækordialt afledningskabelsæt til 12-aflednings "Breakaway"-patientkabel, IEC

CO₂-tilbehør (Oridion Filterlines)
Smart CapnoLine Plus, ikke-intuberet filterlinje med O ₂ -afgivelse, voksen, boks med 25
Smart CapnoLine Plus, ikke-intuberet filterlinje med O ₂ -afgivelse, pædiatrisk, boks med 25
FilterLine H-sæt, voksen/pædiatrisk, boks med 25
FilterLine H-sæt, spædbarn/neonatal, boks med 25
FilterLine-sæt, voksen/pædiatrisk, boks med 25
VitaLine H-sæt, voksen/pædiatrisk, boks med 25
NIBP-tilbehør
<i>Slanger</i>
Slange, spædbarn/nyfødt, 2,4 m, med hunstik til luer-manchet, enkelt lumen
Slange, voksen/pædiatrisk, 3,0 m, med "twist lock"-manchetkonnektor, dobbelt lumen
Slange, voksen/pædiatrisk, 1,5 m, med "twist lock"-manchetkonnektor, dobbelt lumen
<i>Genanvendelige manchetter (Welch Allyn Flexiport-blodtryksmanchetter)</i>
Neonatal nr. 1, 3,3-5,6 cm enkelt slange med luer-hanstik, boks med 10
Neonatal nr. 2, 4,2-7,1 cm enkelt slange med luer-hanstik, boks med 10
Neonatal nr. 3, 5,4-9,1 cm enkelt slange med luer-hanstik, boks med 10
Neonatal nr. 4, 6,9-11,7 cm enkelt slange med luer-hanstik, boks med 10
Neonatal nr. 5, 8,9-15,0 cm enkelt slange med luer-hanstik, boks med 10
Neonatal nr. 1, 3,3-5,6 cm enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, boks med 10
Neonatal nr. 2, 4,2-7,1 cm enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, boks med 10
Neonatal nr. 3, 5,4-9,1 cm enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, boks med 10
Neonatal nr. 4, 6,9-11,7 cm enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, boks med 10
Neonatal nr. 5, 8,9-15,0 cm enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, boks med 10
Neonatal manchetsæt, én af hver størrelse nr. 1-5, enkelt slange med luer-hanstik, pose med 5
Neonatal manchetsæt, én af hver størrelse nr. 1-5, enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, pose med 5
Neonatal manchetsæt, én af hver størrelse nr. 1-5, enkelt slange med luer-hanstik, pose med 5
Neonatal manchetsæt, én af hver størrelse nr. 1-5, enkelt slange med ISO-kompatibelt luer-hunstik, pose med 5
Welch Allyn REUSE-07-2MQ-manche, spædbarn, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-08-2MQ-manche, lille barn, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-09-2MQ-manche, barn, 2 slanger, Twist lock-konnektor

Welch Allyn REUSE-10-2MQ-manche, lille voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-11-2MQ-manche, voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-11L-2MQ-manche, voksen lang, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-12-2MQ-manche, st. voksen, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-12L-2MQ-manche, st. voksen lang, 2 slanger, Twist lock-konnektor
Welch Allyn REUSE-13-2MQ-manche, lår, 2 slanger, Twist lock-konnektor
SpO₂-tilbehør
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, genanvendelig fingersensor til voksne (SpHb, SpMet, SpO ₂), 0,9 meter. Sensoren inkluderer 200 SpHb-test
Rainbow DCI SC-200, genanvendelig fingersensor til børn (SpHb, SpMet, SpO ₂), 0,9 meter. Sensoren inkluderer 200 SpHb-test
Rainbow DCI SC-400, genanvendelig fingersensor til voksne (SpHb, SpMet, SpO ₂), 0,9 meter. Sensoren inkluderer 400 SpHb-test
Rainbow R1-25L, selvklæbende sensorer til voksne – SpHb, SpO ₂ , SpMet, æske med 10
Rainbow R1-20L, selvklæbende sensorer til spædbørn – SpHb, SpO ₂ , SpMet, æske med 10
Rainbow R1-25, selvklæbende sensorer i sommerfugleform til voksne (SpHb, SpO ₂ , SpMet), æske med 10
Rainbow R1-20, selvklæbende sensorer i sommerfugleform til børn (SpHb, SpO ₂ , SpMet), æske med 10
M-LNCS™ ADTX, Voksen selvklæbende SpO ₂ -sensor, >30 kg. Kun til brug på én enkelt patient
M-LNCS™ Pdtx-3, Pædiatrisk selvklæbende SpO ₂ -sensor, 90 cm kabel, 10-50 kg. Kun til brug på én enkelt patient
M-LNCS™ NeoPt-3, Nyfødt selvklæbende SpO ₂ -sensor, 90 cm kabel, < 1 kg. Kun til brug på én enkelt patient
M-LNCS™ Inf-3, Spædbarn selvklæbende SpO ₂ -sensor, 90 cm kabel, 3-20 kg. Kun til brug på én enkelt patient

Temperaturltilbehør
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
Defibrilleringstilbehør
X Series-multifunktionsbehandlingskabel - giver mulighed for brug af multifunktionselektroder til engangsbrug og eksterne og interne ZOLL M Series CCT-håndtag (sælges separat)
Eksternt M Series-håndtagssæt med knapper og indbyggede pædiatriske elektroder
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), med kontakt, 2,54 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), med kontakt, 4,06 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), med kontakt, 5,08 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), med kontakt, 6,85 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), med kontakt, 7,62 cm ske, 3 m kabel (kun i USA) eller 2,1 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 2,54 cm ske, 3 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 4,06 cm ske, 3 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 5,08 cm ske, 3 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 6,85 cm ske, 3 m kabel
Steriliserbart, internt ZOLL-håndtag (sort), uden kontakt, 7,62 cm ske, 3 m kabel
ZOLL-defibrilleringsgel
ZOLL OneStep-kabel
ZOLL multifunktionelt behandlingskabel med CPR-D-konnektor
ZOLL multifunktionelt behandlingskabel CPRD-adapter
ZOLL AutoPulse Adapter
CPR Stat-padz HVP multifunktions-HLR-elektroder - 8 par/boks
CPR Stat-padz HVP multifunktions-HLR-elektroder - 1 par
Elektrode, Pedi-padz II, NO OVERBOX, enkelt

Elektrode, Pedi-padz II, NO OVERBOX, 6/boks
OneStep-genoplivningselektrode (8 pr. boks)
OneStep Pacing-genoplivningselektrode (8 pr. boks)
OneStep HLR-genoplivningselektrode (8 pr. boks)
OneStep komplet genoplivningselektrode (8 pr. boks)
OneStep CPR AA med grønt stik
OneStep Basic med grønt stik
OneStep Pediatric med grønt stik
OneStep HLR AA-elektrode (8 pr. boks)
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 pædiatrisk med HLR
Elektroder, OneStep HLR AA, enkelt
Elektroder, OneStep pædiatrisk
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
IBP-tilbehør
Transducertilslutningskabel - Abbott
Transducertilslutningskabel - Edwards
Transducere: 5 μ V/mmHg, kompatibel med IEC 60601-2-34 og AAMI BP-22
Kompatible IBP-transducere
Abbott Transpac® IV
Edwards Truwave®
<i>Kontakt din lokale Abbott- eller Edwards- forhandler for at købe disse transducere</i>

HLR-tilbehør
CPR-D-padz
CPR Stat-padz
CPRD-til-multifunktionelt behandlingskabel-adapter
Stat-padz
Pedi-padz II
OneStep-elektroder
Strømtilbehør
Genopladeligt ZOLL SurePower II-batteri
SurePower-opladerstation
SurePower II-batterioplader, X Series-batteriadapter
Ekstra AC-strømadapter, 8300-0004
Ekstra DC-strømadapter, 8300-000006
Ekstra strømledning - USA
Ekstra strømledning – Japan
Andet tilbehør
Blød transportboks til X Series
X-Series-rygæk
EKG 80 mm båndskriver, papir
USB-kabel
X-Series-kabeladapter, USB til Ethernet
USB-forlænger-kabel
X Series Multi-Tech-mobilmodem; GSM-version
X Series Multi-Tech Cell Modem; CDMA Version
X Series Multi-Tech-mobilmodem, eksternt antennesæt, GSM-version
X Series-papir, ternet