



Brukerveiledning for X Series® Advanced



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

Utgivelsesdato for Brukerveiledning for X Series Advanced (REF 9650-005355-20 Rev. B) er **november 2021**.

Copyright © 2021 ZOLL Medical Corporation. Med enerett. AccuVent, AED Pro, AED Plus, AutoPulse, CPR-D-padz, OneStep, Pedi-padz, Perfusion Performance Indicator, RapidShock, Real BVM Help, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, ResQCPR, See-Thru CPR, Statpadz, SurePower, X Series og ZOLL er varemerker eller registrerte varemerker for ZOLL Medical Corporation i USA og/eller andre land. Alle andre varemerker tilhører de respektive eierne.

Masimo, Rainbow, SET, SpCO, SpMet, SpHb, SpOC og PVI er varemerker eller registrerte varemerker som tilhører Masimo Corporation i USA og/eller andre land.

Propaq er et registrert varemerke for Welch Allyn Inc.

Oridion Microstream FilterLine® og Smart CapnoLine® er registrerte varemerker som tilhører Medtronic plc.

Dette produktet og tilhørende komponenter er produsert og solgt under ett eller flere patenter på følgende Internett-adresse:

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



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



EC REP

ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Indikasjoner for bruk

Defibrillatorfunksjon

X Series Advanced-systemet er indisert for defibrillering ved hjertestans der det er synlig mangel på sirkulasjon som indisert ved:

- Bevisstløshet.
- Mangel på åndedrett.
- Mangel på puls.

X Series Advanced-systemet i manuell modus er indisert for synkronisert kardioversjon for visse atriale eller ventrikulære arytmier. En kvalifisert lege skal avgjøre når synkronisert kardioversjon skal tas i bruk.

X Series Advanced-systemet i halvautomatisk og manuell modus er indisert for bruk i tidlig defibrillering-programmer hvor avgivelse av et defibrilleringsskudd under gjenoppliving som omfatter HLR, transport og definitiv pleie, er inkorporert i en medisinsk godkjent protokoll for pasientpleie.

X Series Advanced-systemet i halvautomatisk og manuell modus er indisert for voksne og pediatriske pasienter.

EKG-overvåking

X Series Advanced-systemet er indisert for overvåking og/eller opptak av EKG-kurver med 3, 5 eller 12 avledninger og hjertefrekvens, og for å avgi alarmer når hjertefrekvensen kommer over eller under grensene som er angitt av operatøren. EKG-overvåking er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne, med eller uten hjertefeil.

HLR-overvåking

X Series Advanced-systemet er indisert for å gi visuelle og hørbare tilbakemeldinger via HLR-overvåkingsfunksjonen, som oppfordrer redningspersonell til å gi brystkompresjoner med den AHA/ERC-anbefalte dybden og frekvensen på 5 cm og 100 kompresjoner per minutt.

Ekstern transkutan pacing

X Series Advanced-systemet er indisert for midlertidig ekstern hjertepacing hos bevisste eller bevisstløse pasienter som et alternativ til stimulering av endokardium. Ekstern pacing er indisert for voksne og barn.

Monitorering av ikke-invasivt blodtrykk

X Series Advanced-systemet er indisert for ikke-invasiv måling av arteriestrykk og hjertefrekvens, og for å avgi alarmer når noen av parametrene kommer utenfor grensene som er angitt av brukeren. Funksjonen for ikke-invasiv måling av blodtrykk er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne. Temperaturovervåking

X Series Advanced-systemet er indisert for kontinuerlige temperaturmålinger av rektum, øsofagus eller overflater, og for å avgi alarmer når temperaturen kommer utenfor grensene som er angitt av brukeren. Funksjonen for temperaturmåling er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne.

SpO2-monitor

X Series Advanced-systemet er indisert for kontinuerlig ikke-invasiv overvåking av funksjonell oksygenmetning av arterielt hemoglobin (SpO2), pulsfrekvens og/eller karboksyhemoglobinmetning (SpCO), methemoglobinmetning (SpMet), total hemoglobin (SpHb), oksygeninnhold (SpOC), pletysmografisk variabilitetsindeks (PVI) og/eller annen perfusjonsindeks (PI) via pulskooksymeteret og tilbehøret. Pulskooksymeteret med tilbehør er beregnet for bruk på voksne, barn og nyfødte i situasjoner med og uten bevegelse, og på pasienter med god eller dårlig perfusjon. Det kan brukes på sykehus, i sykehuslignende anlegg, og i mobile miljøer.

Respirasjonsovervåking

X Series Advanced-systemet er indisert for kontinuerlig overvåking av respirasjonsfrekvens, og for å avgi alarm når frekvensen faller utenfor området som er angitt av brukeren. Siden det faktisk er respirasjonsanstrengelsen som måles, kan det hende at apnéepisoder med fortsatt respirasjonsanstrengelse (f.eks. obstruktiv apné) ikke vil bli registrert. Apparatet er ikke beregnet for bruk som apnémåler. Funksjonen for respirasjonsovervåking er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne.

CO2-overvåking

X Series Advanced-systemet er indisert for kontinuerlig, ikke-invasiv måling og overvåking av karbondioksidkonsentrasjon i utåndet og innåndet luft og av respirasjonsfrekvens. Funksjonen for CO2-overvåking er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne.

Monitorering av invasivt trykk

X Series Advanced-systemet er indisert for visning og kontinuerlige målinger av invasivt trykk via en kompatibel trykktransduser. Funksjonen for måling av invasivt trykk er indisert for pasienter fra nyfødte (neonatale) til voksne.

Ventilasjonstilbakemelding

Funksjonen for ventilasjonstilbakemelding er beregnet på utførelse av ikke-invasive målinger av ventilasjonsfrekvens og inspirerte volumer av manuelt avgitte pust. Funksjonen for ventilasjonstilbakemelding er kun beregnet på bruk hos voksne pasienter.

12-avledningsanalyse

X Series Advanced-systemet er indisert for registrering, analyse og rapportering av fysiologiske data via EKG-analyse med 12 avledninger, og for å bidra med tolkning av data til ansvarlig medisinsk personell. EKG-analyse med 12 avledninger er indisert for voksne (> 18 år).

TBI-instrumentbord

X Series Advanced-systemet er indisert for å gi grafiske trenddata for SpO2, systolisk blodtrykk (SBP) og EtCO2 samt respiratorbistand som er relevant for behandlingen av en TBI pasient.

Webkonsoll

X Series Advanced-systemet er indisert for ekstern visning av fysiologiske data vist på tilkoblede X Series Advanced-systemer via webkonsollfunksjonen, inkludert EKG, ikke-invasivt blodtrykk (NIBP), temperatur og hjerterefrekvens.

RescueNet[®] Live

X Series Advanced RescueNet[®] Live Web-applikasjonen er tiltenkt for bruk av opplært medisinsk personell som er fortrolig med grunnleggende monitorering, evaluering av vitale funksjoner og akutt hjerterbehandling, slik at de eksterne kan se pasient- og enhetsdata som sendes fra tilkoblede X Series Advanced-enheter i nær sagt sanntid. Det krever en lege ved pasientens side sammen med X Series Advanced-enheten. Informasjonen som streames til Web-applikasjonen hjelper den eksterne legen ta avgjørelser om pasientbehandlingen i samråd med legen som befinner seg sammen med pasienten.

Forsiktig	Den eksterne legen må ikke bruke RescueNet Live som en primær diagnostikkenhet, men i stedet bruke dataene til å konsultere med legen som er sammen med pasienten.
------------------	--

Kontraindikasjoner

Kontraindikasjoner for bruk av halvautomatisk drift

Det er mulig at rytmeanalysefunksjonen ikke vil identifisere ventrikulær fibrillering på pålitelig vis når det foreligger en implantert pacemaker. Inspeksjon av elektrokardiogrammet og klinisk bevis for hjerte-lunge-stans må være grunnlaget for all behandling av pasienter med implantert pacemaker. Ikke bruk rytmeanalysefunksjonen når pasienten flyttes på en bære. En pasient må være helt i ro under EKG-analyse. Ikke berør pasienten under analysen. Stans all bevegelse av bære før analyse av EKG.

Innhold

Kapittel 1 Generell informasjon

Produktbeskrivelse	1-1
Valgfrie X Series Advanced-funksjoner	1-3
Slik bruker du denne brukerveiledningen	1-3
Oppdateringer av brukerveiledning	1-3
Utpakking	1-4
Symboler på utstyret	1-4
Konvensjoner	1-8
Bruksområder	1-9
Produktfunksjoner i X Series Advanced	1-10
Defibrillatorfunksjon	1-10
Defibrillatorens utgangsenergi	1-10
Ekstern pacemaker	1-10
EKG-monitorering	1-10
Elektroder	1-11
Batterier	1-12
Klar til bruk-indikatorlampe	1-13
Sikkerhetshensyn	1-14
Advarsler	1-14
Generelt	1-14
EKG-monitorering	1-16
Defibrillering	1-17
Pacing	1-18
HLR	1-19
Pulsoksymeter	1-19
Ikke-invasivt blodtrykk	1-19
IBP	1-20
AccuVent-sensor	1-20
TBI-instrumentbord	1-20
CO ₂	1-20
Respirasjon	1-21
Ferromagnetisk utstyr	1-21
Batteri	1-21
Brukersikkerhet	1-22
Pasientsikkerhet	1-23
Forholdsregler	1-24
Omstart av defibrillatoren	1-24
FDA-sporingskrav (FDA – Food and Drug Administration)	1-25
Melding om bivirkninger	1-26
Programvarelisens	1-26
Service	1-27
ZOLL-serienummer	1-28

Kapittel 2 Produktoversikt

Defibrillatorkontroller og indikatorer	2-1
Frontpanel.....	2-2
Visningsskjerm.....	2-5
Indikatorer for batteristatus og alternativ strømtilførsel.....	2-6
Pasientkabler og tilkoblinger	2-7
AutoPulse med Shock Sync™	2-9
Utvendige defibspader.....	2-10
Adapter for alternativ strømtilførsel.....	2-13
Alternativ likestrømforsyning (valgfri).....	2-14
Koble den alternative likestrømforsyningen til en passende kjøretøystrømkilde	2-14
Koble adapter for alternativ vekselstrøm eller alternativ likestrømforsyning til X Series Advanced-enheten	2-15
Navigere på visningsskjermen	2-15
Hurtigtilgangsknapper	2-15
Navigeringstaster	2-19
Lysstyrke i skjermen	2-19
Vanlige oppgaver	2-19
Innstilling av dato og tid	2-20
Endre lysstyrken på skjermen.....	2-21
Skifte batteripakke på X Series Advanced.....	2-22
Bruke behandlingsknapper	2-23

Kapittel 3 Oversikt over monitorering

Overvåkningsfunksjoner til X Series Advanced	3-1
EKG	3-2
Hjerterefrekvens.....	3-2
Respirasjonsfrekvens	3-2
Temperatur	3-2
Invasivt trykk (IBP).....	3-2
Ikke-invasivt blodtrykk (NIBP).....	3-2
Kapnografi (CO ₂)	3-3
Pulsoksymetri (SpO ₂)	3-3
Visningsalternativer.....	3-4
Konfigurere kurvevisning	3-6

Kapittel 4 Trender

Vise trendstatusvinduet.....	4-2
Skrive ut trendinformasjon	4-3
Skrive ut trendsammendrag av alle trender	4-3
Skrive ut de 10 siste trendbildene.....	4-3
Skrive ut trendbilder enkeltvis	4-3
Skrive ut spesifikke trendbilder	4-3
Endre visning av trendstatusvinduet.....	4-4
Kontinuerlig kurvere registrering	4-5

Kapittel 5 Alarmer

Visuelle alarmindikatorer.....	5-2
Lydalarmer	5-2
Selvtest av alarmindikatorer	5-2
Visning av pasientalarmer.....	5-3
Alarmer for livstruende rytmer	5-4
Visning av utstyrvarsler	5-4
Håndtere aktive alarmer – dempe alarmer	5-5
Aktivere en alarm på nytt.....	5-5
Låse alarmer	5-5
Pause (utsette) alarmer	5-6
Alarmpåminnelser	5-6
Alternativer for alarmer	5-7
Velge standard alarmgrenser	5-8
Stille inn alarmgrenser etter pasientmålinger – alternativet Stat- innst.....	5-8

Kapittel 6 Monitorering av EKG

Oppsett av EKG-monitorering.....	6-3
Klargjøre pasienter for påsetting av elektroder	6-3
Sette elektroder på pasienter.....	6-4
Koble EKG-kabelen til X Series Advanced-enheten.....	6-6
Velge hvilke EKG-kurver som skal vises	6-6
Velge kurvestørrelse.....	6-8
EKG-monitorering og pacemakere	6-9
EKG-systemmeldinger	6-10
Feil identifikasjon av EKG-avledning	6-11

Kapittel 7 Monitorering av respirasjon (Resp) og hjerterefrekvens (HF)

Respirasjonsfrekvensmåler	7-2
Bruk av impedanspneumografi til å måle respirasjon	7-2
Konfigurere respirasjonsalarmer og -innstillinger	7-3
Aktivere/deaktivere RF/PF-alarmer og stille inn alarmgrenser	7-3
Bruk av kontrollpanelet for respirasjonsparametre	7-4
Hjerterefrekvensmåler.....	7-6
Konfigurere alarmer for hjerterefrekvensmålere (HF)	7-6
Aktivere/deaktivere hjerterefrekvensalarmer og stille inn alarmgrenser	7-6
Alarmer for livstruende rytmer	7-8
Bruk av kontrollpanelet for hjerterefrekvensparametre	7-10
RESP-systemmelding	7-10

Kapittel 8 Monitorering av ikke-invasivt blodtrykk (NIBP)

Hvordan virker NIBP-funksjonen?	8-3
Tallvisning av NIBP	8-4
Oppsett og bruk av NIBP	8-4
Valg av NIBP-mansjett	8-5
Tilkobling av NIBP-mansjett	8-6
Sette mansjetten på pasienten	8-9
Angi korrekte innstillinger for mansjettrykk	8-10
Konfigurere alarmer og innstillinger for NIBP	8-11
Aktivere/deaktivere NIBP-alarmer og stille inn alarmgrenser	8-11
Bruk av kontrollpanelet for NIBP-parametre	8-14
NIBP-systemmeldinger	8-16

Kapittel 9 CO₂-monitorering

Oversikt	9-1
Oppsett og bruk av CO ₂ monitorering	9-2
Velge CO ₂ -prøveslange	9-3
Koble til CO ₂ -prøveslangen	9-4
Sette på et FilterLine-sett	9-5
Sette på en Smart CapnoLine nasal eller nasal/oral kanyle	9-6
Måle CO ₂	9-7
Still inn alarmer for CO ₂ og respirasjonsfrekvens	9-8
Aktivere/deaktivere alarmer og stille inn alarmgrenser for CO ₂	9-8
Bruk av kontrollpanelet for CO ₂ -parametre	9-10
Systemmeldinger	9-11

Kapittel 10 Puls-CO-oksymetri (SpO₂)

Advarsler – SpO ₂ , generelle	10-3
Forholdsregler	10-5
Spesifikasjon av SpO ₂ -nøyaktighet	10-7
Oppsett og bruk av SpO ₂	10-11
Velge SpO ₂ -sensor	10-12
Sette på SpO ₂ -sensorer	10-12
Sette på en sensor/kabel i to deler for engangsbruk	10-13
Sette på en gjenbrukbar SpO ₂ -sensor/kabel	10-14
Rengjøring og gjenbruk av sensorer	10-15
Koble til SpO ₂ -sensorer	10-15
Vise SpO ₂ -målinger	10-16
Aktivere/deaktivere SpO ₂ -alarmer og stille inn alarmgrenser	10-16
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpO ₂	10-17
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpCO og SpMet	10-17
Stille inn øvre og nedre SpHb-alarmgrenser	10-18

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpOC.....	10-18
Stille inn øvre og nedre PVI-alarmgrenser.....	10-19
Stille inn øvre og nedre PI-alarmgrenser	10-19
Bruk av kontrollpanelet for SpO ₂ -parametre.....	10-20
Monitorering av SpCO og SpMet, og SpHb, SpOC, PVI og PI.....	10-20
Angi gjennomsnittstid for SpO ₂	10-20
Velge SpO ₂ -sensitivitet.....	10-20
Velge SpHb-venemodus.....	10-21
Angi gjennomsnittstid for SpHb	10-21
Velge tone for hjerterefrekvens/pulsfrekvens (HF/PF).....	10-21
SpO ₂ -systemmeldinger.....	10-21
Funksjonstester og pasientsimulatorer	10-22

Kapittel 11 Monitorering av invasivt trykk (IBP)

Invasive trykktransdusere	11-1
Oppsett av IBP.....	11-2
Koble til invasive trykktransdusere	11-3
Nullstille transduseren	11-4
Nullstille transdusere	11-5
Vise IBP-målinger	11-5
Forhold som påvirker IBP-målinger	11-5
Aktivere/deaktivere IBP-alarmer og stille inn alarmgrenser.....	11-6
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for systolisk trykk (SYS).....	11-6
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for diastolisk trykk (DIA).....	11-7
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for gjennomsnittlig trykk (GJ.SN.).....	11-7
Angi IBP-kildeetikett.....	11-8
IBP-systemmeldinger.....	11-9

Kapittel 12 Monitorering av temperatur

Oppsett av temperaturmonitorering	12-1
Velge og sette på temperatursonder.....	12-2
Koble til temperatursonder.....	12-2
Vise temperatur.....	12-2
Aktivere/deaktivere temperaturalarmer og stille inn alarmgrenser.....	12-3
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for temperatur	12-3
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for -temperatur	12-4
Velge temperaturetiketter.....	12-5
Systemmeldinger for temperatur	12-6

Kapittel 13 Automated External Defibrillator (AED)

Bruk av AED	13-2
Fastslå pasientens tilstand i henhold til medisinske protokoller	13-2
Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til medisinske protokoller	13-2
Klargjør pasienten.....	13-3
1 Slå på apparatet	13-4
2 Analyse	13-5
3 Trykk på STØTKNAPPEN	13-7
RapidShock	13-8
Støtkonverteringsestimatoren	13-8
Meldinger under bruk.....	13-8
Talemeldinger og meldinger på skjermen.....	13-9
Skifte til manuell modus	13-10

Kapittel 14 EKG-tolkningsanalyse med 12 avledninger

Angi pasientinformasjon	14-3
Angi pasientnavn og ID.....	14-3
Angi pasientens alder og kjønn	14-4
Oppsett av EKG-monitorering med 12 avledninger	14-4
Klargjøre pasienter for påsetting av elektroder	14-5
Sette elektroder på pasienter.....	14-5
Koble til 12-avledningskabler	14-7
Vise 12-avledningskurver	14-7
Tolkningsanalyse med 12 avledninger	14-8
Feiltilstander som påvirker tolkningsanalyse med 12 avledninger.....	14-11
Skrive ut 12-avledningskurver	14-12
Alternativer for utskrift og visning av EKG med 12 avledninger.....	14-13
Utskrift ved innsamling av 12-avledningsdata	14-13
Angi antall kopier av 12-avledningsutskrift	14-13
Angi format for 12-avledningsutskrifter	14-14
Skrive ut kurve for 10 sekunder	14-16
Angi frekvensrespons for EKG med 12 avledninger.....	14-16
Aktiver 12-avledningsanalyse	14-16
Aktivere tolkningstekst.....	14-16

Kapittel 15 Manuell defibrillering

Krisedefibrillering med spader	15-1
Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller	15-2
Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til lokale medisinske protokoller	15-2
Slå på apparatet	15-2
1 Velg energinivå	15-2
2 Lad defibrillatoren	15-3
3 Gi støt	15-5
Krisedefibrillering med håndfrie behandlingselektroder	15-6
Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller	15-6
Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til medisinske protokoller	15-6
Klargjør pasienten.....	15-6

Slå på apparatet	15-7
1 Velg energinivå	15-7
2 Lad defibrillatoren	15-8
3 Gi støt	15-9
Innvendige defibspader	15-9
Kontroll før bruk	15-10
Synkronisert kardioversjon	15-11
Prosedyre for synkronisert kardioversjon	15-12
Kontroller pasientens tilstand og gi behandling i samsvar med lokale medisinske protokoller	15-12
Klargjør pasienten.....	15-12
Slå på apparatet	15-12
Trykk på Synk-knappen	15-12
1 Velg energinivå	15-13
2 Lad defibrillatoren	15-13
3 Gi støt	15-14

Kapittel 16 Rådgivende defibrillering

Prosedyre for rådgivende defibrillering	16-2
Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller	16-2
Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i samsvar med lokale medisinske protokoller ...	16-2
Klargjør pasienten.....	16-2
1 Slå på apparatet	16-3
2 Trykk på ANALYSE-knappen	16-4
3 Trykk på STØT-knappen	16-5

Kapittel 17 Analyse/HLR-protokollen

Prosedyre for defibrillering med Analyse/HLR-protokollen	17-2
Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller	17-2
Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i samsvar med lokale medisinske protokoller ...	17-2
Klargjør pasienten.....	17-2
1 Slå på apparatet	17-3
2 Trykk på ANALYSE	17-4
3 Trykk på STØT-knappen	17-5
RapidShock	17-6
Støtkonverteringsestimatoren	17-6

Kapittel 18 Ekstern pacing

Ekstern pacing	18-2
Pacermoduser	18-2
Pacing i behovsmodus.....	18-2
Kartlegg pasienttilstanden og gi behandling i samsvar med lokale medisinske protokoller	18-2
Klargjør pasienten.....	18-2
1 Slå på apparatet	18-2
2 Sett på EKG-elektroder / håndfrie behandlingselektroder	18-3

3 Trykk på Pacing-knappen	18-3
4 Angi modus	18-4
5 Angi pacerfrekvens	18-4
6 Slå på pacer	18-4
7 Angi pacereffekt	18-4
8 Bestem erobring	18-5
9 Bestem optimal terskelverdi	18-5
Pacing i fast modus	18-6
1 Slå på apparatet	18-6
2 Sett på EKG-elektroder / håndfrie behandlingselektroder	18-6
3 Trykk på Pacing-knappen	18-7
4 Angi modus	18-7
5 Angi pacerfrekvens	18-7
6 Slå på pacer	18-7
7 Angi pacereffekt	18-8
8 Bestem erobring	18-8
9 Bestem optimal terskelverdi	18-8
Pacing av pediatriske pasienter	18-9
Feil under pacing	18-9

Kapittel 19 Real CPR Help

HLR-talemeldinger (kun voksen)	19-3
HLR-metronom	19-3
Konstant metronom aktivert	19-3
Konstant metronom deaktivert	19-4
Meldingen SLIPP OPP HELT	19-5
HLR-panel	19-5
Målinger av HLR-frekvens og -dybde	19-5
Slippindikator for HLR (kun voksen)	19-6
Brystkompresjonsindikator (kun voksen)	19-6
Nedtellingsur for HLR	19-6
Inaktivitetsvisning for HLR	19-6
Søylediagram for kompresjoner (kun voksen)	19-7
Real CPR med AutoPulse	19-7
Real CPR med ResQCPR™-systemet	19-7

Kapittel 20 See-Thru CPR

Bruke See-Thru CPR	20-2
Eksempler	20-3

Kapittel 21 Real BVM Help

Oversikt.....	21-2
Ventilasjonsstilbakemelding.....	21-2
Volum.....	21-2
Pustefrekvens	21-3
Ventilasjonskvalitet	21-3
Real BVM Help-visningen.....	21-3
Bruke Real BVM Help.....	21-5

Kapittel 22 TBI-instrumentbord

Oversikt.....	22-2
Parametertrenddiagrammer.....	22-3
SBP-trending	22-4
EtCO2-trending.....	22-4
SpO2-trending	22-4
Ventilasjonsassistanse.....	22-5
Ventilasjonsassistanse med AccuVent-sensor	22-6
Bruke TBI-instrumentbordet.....	22-7
Referanser	22-7

Kapittel 23 Pasientdata

Lagre data.....	23-2
Indikator for loggkapasitet.....	23-2
Bildetaking	23-2
Gå gjennom og skrive ut bilder	23-3
Behandlingssammendragsrapport.....	23-3
Skrive ut behandlingssammendragsrapporter	23-3
Overføre data til en USB-enhet	23-4
Slette loggen.....	23-5

Kapittel 24 Kommunikasjoner

Trådløskonet	24-2
Trådløsmenyen	24-4
Velge en forhåndskonfigurert tilgangspunktprofil.....	24-5
Opprette en midlertidig tilgangspunktprofil	24-6
Pare Bluetooth-enheter.....	24-10
Send en 12-avledningsrapport.....	24-12
Send visningslogger	24-13
Automatisk saksdytting	24-14
Koble til RescueNet Live.....	24-15
Overføring av klarhetstestlogger.....	24-16
Kommunikasjonssystemmeldinger	24-17
Overføringsstatusikoner.....	24-18

Kapittel 25 Utskrift

Skrive ut pasientdata	25-1
Skriveroppsett.....	25-2
Automatiske utskrifter	25-2
Skrive ut kurver.....	25-2
Skrive ut rapporter	25-3
Skrive ut trender	25-4
Utskrift av klarhetstestlogger	25-5

Kapittel 26 Vedlikehold

Daglig kontroll / skiftkontroll	26-2
Inspeksjon.....	26-2
Defibrillator/pacing-test med håndfrie behandlingselektroder.....	26-3
Defibrillatortesting med utvendige defibspader.....	26-5
Plan for anbefalt minimum forebyggende vedlikehold	26-7
Årlig.....	26-7
Retningslinjer for å opprettholde batteriets ytelse.....	26-7
Rengjøringsanvisninger	26-8
Rengjøre X Series Advanced-enheten	26-8
Rengjøre blodtrykksmansjetter	26-8
Rengjøre SpO ₂ -sensorer	26-8
Rengjøre kabler og tilbehør	26-9
Legge papir i skriveren	26-9
Rengjøre skrivehodet.....	26-10

Tillegg A Spesifikasjoner

Defibrillator.....	A-2
HLR-overvåking	A-14
Kompresjonsdybde	A-14
Kompresjonsfrekvens	A-14
Monitor/skjerm	A-14
Impedanspneumografi	A-15
Alarmer	A-16
Opptaker	A-17
Batteri	A-17
Generelt	A-18
Pacer	A-19
CO ₂	A-19
Pulsoksymeter	A-20
Ikke-invasivt blodtrykk.....	A-23
Invasivt trykk	A-24
AccuVent-sensor.....	A-25
Temperatur.....	A-25

Kliniske testresultater for bifasiske kurver	A-26
Randomisert, multisenter, klinisk studie av defibrillering av ventrikkelflimmer (VF) og ventrikulær takykardi (VT).....	A-26
Randomisert, klinisk multisenterstudie av kardioversjon av atrieflimmer (AF).....	A-27
Preklinisk studie	A-29
Publiserte kliniske data	A-30
Synkronisert kardioversjon av atrieflimmer	A-31
Retningslinjer og produsenterklæring for elektromagnetisk kompatibilitet.....	A-32
Elektromagnetisk immunitet (IEC 60601-1-2).....	A-33
Elektromagnetisk immunitet.....	A-34
Nøyaktigheten til algoritmen som brukes til EKG-analyse	A-38
Resultater for klinisk ytelse	A-38
Støtkonverteringsestimator	A-41
Retningslinjer og produsenterklæring – trådløs effekt	A-43
Utstrålt RF (IEC 60601-1-2).....	A-43
FCC-merknad	A-43
Canada, merknader fra Industry Canada (IC)	A-43
 Tillegg B Tilbehør.....	 B-1

Kapittel 1

Generell informasjon

Produktbeskrivelse

ZOLL® X Series® Advanced-apparatet er en bærbar defibrillator som er enkel å bruke, og som kombinerer defibrillering og ekstern pacing med følgende monitoreringsfunksjoner:

- EKG
- CO-oksometer
- NIBP
- IBP
- CO₂
- temperatur
- respirasjon

X Series Advanced-enheten er en solid, kompakt og lett enhet, som er utformet for alle gjenopplivningssituasjoner og er ideell for transport. X Series Advanced-enheten drives av aux-strøm, samt en batteripakke som lett kan skiftes ut og lades opp hurtig når X Series Advanced-enheten er koblet til aux-strøm. I tillegg kan du bruke en ZOLL SurePower™ batteriladerstasjon til å lade opp og teste X Series Advanced-batteriet.

Merk: X Series Advanced-enheten har defibrillerings- og pacingfunksjonalitet, men noen av overvåkingsfunksjonene er valgfrie. Den komplette listen over alternativer finner du i Fig. 1-1. Alle funksjoner er behandlet i denne veiledningen, men bare funksjoner som du har kjøpt, vil være tilgjengelige på apparatet.

Produktet er konstruert for bruk både på sykehus og i et krevende akuttbehandlingsmiljø. Apparatet er en allsidig automatisk ekstern defibrillator med manuelle funksjoner og kan stilles inn til å fungere i manuell, rådgivende eller halvautomatisk modus. Det kan stilles inn til å starte opp i halvautomatisk modus (AED) eller i manuell modus.

Når du arbeider i manuell modus, fungerer apparatet som en konvensjonell defibrillator hvor apparatets opplading og utlading er fullstendig kontrollert av operatøren. I rådgivende og halvautomatisk modus er noen av apparatets funksjoner automatiske, og det benyttes en avansert registreringsalgoritme til å identifisere ventrikkelflimmer og avgjøre om det skal gis defibrillatorstøt eller ikke. Avhengig av lokale protokoller kan apparater stilles inn til automatisk å lade opp, analysere, lade opp på nytt og gi operatøren meldingen "TRYKK PÅ STØTKNAPPEN". Du slår apparatet over fra halvautomatisk modus til manuell modus for AHLR-bruk ved å trykke på den tilhørende tasten på frontpanelet.

X Series Advanced-apparatet hjelper redningspersonell ved hjerte-lunge-redning (HLR) ved å vurdere frekvensen og dybden av brystkompresjonene og gi tilbakemelding til redningspersonellet. Real CPR Help® krever bruk av autorisert ZOLL CPR elektroder. Ved å bruke disse elektrodene kan du filtrere EKG-kurvene som vises, etter ønske ved hjelp av See-Thru CPR®-funksjonen for å redusere artefakt forårsaket av brystkompresjoner.

X Series Advanced-enheten hjelper pleiere under manuelle ventilasjoner ved å levere volum- og frekvensinformasjon om avgitte pust. Real BVM Help-funksjonen krever bruk av ZOLL AccuVent-sensor og -kabel.

Apparatet har en stor LCD-fargeskjerm som viser tallverdier og kurvedata, og som gir god synlighet på avstand og fra alle vinkler. EKG-, pletysmograf- og respirasjonskurver kan vises samtidig, noe som gir enkel og umiddelbar tilgang til alle pasientmonitoreringsdata.

Skjermen kan konfigureres, slik at du kan velge den visningsformen som passer best til monitoreringsbehovene dine. X Series Advanced-enheten omfatter en transkutan pacemaker som består av en pulsgenerator og en EKG-registreringskrets. Pacingfunksjonen støtter både behovsstyrt og fast ikke-invasiv pacing hos voksne og pediatriske, både ungdommer, barn og nyfødte, pasienter.

X Series Advanced-enheten har et gjennomgangs- og innsamlingssystem for pasientdata som gjør det mulig for deg å vise, lagre og overføre pasientdata. X Series Advanced-apparatet inneholder en skriver og en USB-port, som du kan bruke til å skrive ut data og overføre dem til en datamaskin med.

X Series Advanced-enheten kan sende data gjennom en trådløs tilkobling til eksterne mål. X Series-enheten kan sende 12-avledningsrapportbilder (inkludert trenddata) eller visningslogger til en mottaker via en ZOLL-server. I tillegg kan pasienter med fullstendige visninger, som også inneholder trenddata, hentes automatisk fra X Series Advanced-enheten ved hjelp av ZOLL RescueNet- eller ePCR-programvare.

Valgfrie X Series Advanced-funksjoner

Følgende funksjoner er valgfrie i X Series Advanced-apparatet.

Merk: Alle funksjoner er behandlet i denne veiledningen, men bare funksjoner som du har kjøpt, vil være tilgjengelige på apparatet.

Figur 1-1 Valgfrie X Series Advanced-funksjoner

Valgfri funksjon
12-avlednings-EKG med tolkning
SpCO [®] og SpMet [®]
SpHb [®] (Masimo [®]) med SpOC [™] , PVI [®] og PI
NIBP (med Smartcuf [®] og SureBP [™])
EtCO ₂ (Oridion [®] Microstream [®])
Temperatur (2 kanaler)
Invasivt trykk (3 kanaler)
Pacing
Mikrofon

Slik bruker du denne brukerveiledningen

Brukerveiledningen for X Series Advanced gir informasjon som operatørene trenger for å kunne bruke og vedlikeholde produktene i X Series Advanced på en trygg og effektiv måte. Det er viktig at alle personer som benytter dette apparatet, leser og setter seg inn i alle opplysningene i brukerveiledningen.

Les avsnittet med sikkerhetsopplysninger og advarsler grundig.

Prosedyrer for daglig kontroll og vedlikehold av apparatet finnes i kapittel 26, "Vedlikehold".

Denne håndboken er supplert med vedlegg til brukerveiledningen for alternativer som er tilgjengelige på X Series Advanced-enheten. Disse vedleggene inneholder ytterligere advarsler, forholdsregler og sikkerhetsrelatert informasjon.

Oppdateringer av brukerveiledning

Det står en utgivelses- og revisjonsdato for denne brukerveiledningen på forsiden. Dersom det er gått mer enn tre år siden denne datoen, kan du kontakte ZOLL Medical Corporation for å finne ut om andre produktinformasjonsoppdateringer er tilgjengelige.

Alle brukere bør nøye gjennomgå hver enkelt oppdatering til brukerveiledningen for å forstå hva den innebærer, og deretter oppbevare den i det aktuelle avsnittet i brukerveiledningen for senere referanse.

Produktdokumentasjon er tilgjengelig på ZOLLs webside på www.zoll.com. I produktmenyen ("Products Menu") velger du "Product Manuals" (produkt håndbøker).

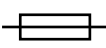
Utpakking

Undersøk nøye hver kasse for skader. Dersom forsendelsespakningen eller det støtdempende materialet er skadet, må det oppbevares til innholdet er kontrollert og funnet komplett, og til instrumentets mekaniske og elektriske egenskaper er kontrollert. Hvis innholdet ikke er komplett, eller hvis det foreligger mekanisk skade eller defibrillatoren ikke består den elektriske selvtesten, må kunder i USA ringe ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011). Kunder utenfor USA bør kontakte sin nærmeste ZOLL-autoriserte representant. Dersom forsendelsespakningen er skadet, skal også transportøren varsles.

Symboler på utstyret

Følgende symboler kan være brukt i denne brukerveiledningen eller på dette utstyret:

Symbol	Beskrivelse
	Klasse II-utstyr.
	Høyspenning.
	Generell advarsel: Observer og følg alle sikkerhetsregler og anvisninger.
	Varm overflate.
	Skjør innhold, må behandles forsiktig!
	Må holdes tørt.
	Denne siden opp.
	Temperaturbegrensninger.
	Conformité Européenne I samsvar med direktiv 93/42/EØF om medisinsk utstyr.
	Pasienttilkobling av type B.
	Pasienttilkobling av type BF.

Symbol	Beskrivelse
	Pasienttilkobling av type CF.
	Defibrillatorsikker pasienttilkobling av type BF.
	Defibrillatorsikker pasienttilkobling av type CF.
	Smeltekontakt.
	Ekvipotensialitet.
	Vekselstrøm.
	Likestrøm.
	Drift med adapter for alternativ strømtilførsel.
	Forsiktig, høyspenning.
	Jording.
	Negativ inngangsterminal.
	Positiv inngangsterminal.
	Strøm på/av.
	Beskyttende jording.

Symbol	Beskrivelse
	Inneholder litium. Må resirkuleres eller avhendes på forskriftsmessig måte.
	Må ikke komme i kontakt med åpen flamme eller sterk varme.
	Må ikke åpnes, demonteres eller ødelegges med hensikt.
	Må ikke knuses.
	Må ikke kastes sammen med vanlig avfall. Må resirkuleres eller avhendes på forskriftsmessig måte.
	Returneres til innsamlingssted for elektrisk og elektronisk utstyr. Må ikke kastes sammen med vanlig avfall.
	Produksjonsdato.
	Utløpsdato.
	Lateksfri.
	Kun til engangsbruk.
	Må ikke brettes.
	Ikke steril.
	Produsent.
	Autorisert representant i EU.
	Serienummer.

Symbol	Beskrivelse
	Katalognummer.
	Se brukerveiledningen.
	Se håndbok/hefte med instruksjoner.
Rx ONLY	Kun på resept.
	Hørbar alarm er slått av
	Hørbar alarm er satt på pause.
	Pacerindikator er deaktivert.
	Batteriladestatus.
	MR-sikker. Hold X Series Advanced-enheten vekk fra MRI-utstyr.
	Skal ikke brukes hos barn.
	AccuVent-kontakt.
	Angir et spedisjonsfirma som inneholder unik enhetsidentifikasjonsinformasjon.
	Angir at elementet er medisinsk utstyr.
	Angir foretaket som importerer det medisinske utstyret til en region.

Konvensjoner

Denne veiledningen bruker følgende konvensjoner:

I teksten vises navn og etiketter på fysiske knapper og programmerbare taster i **fet** skrift (f.eks. "Trykk på **Lade**-knappen, eller trykk på **Pacer**-knappen").

I denne veiledningen står talemeldinger og tekstmeldinger som vises på skjermen i kursiv med store bokstaver (f. eks. *FEIL V/AVLEDN.*).

Advarsel!	Advarsler varsler deg om tilstander eller handlinger som kan medføre personskade eller død.
------------------	--

Forsiktig	Forsiktig-meldinger varsler deg om tilstander eller handlinger som kan medføre skade på apparatet.
------------------	--

Bruksområder

X Series Advanced er beregnet på bruk av opplært medisinsk personell som er fortrolig med grunnleggende monitorering, evaluering av vitale funksjoner, akutt hjertebehandling og med hvordan X Series Advanced brukes. X Series Advanced er i tillegg beregnet på bruk av (eller etter ordre fra) leger på åsteder for førstehjelp eller i akuttavdelinger, intensivavdelinger, hjerteavdelinger eller andre lignende avdelinger på sykehus. Apparatet kan brukes i en ambulanse eller på åstedet for en nødsituasjon. Apparatet er i tillegg beregnet på bruk under transport av pasienter. X Series Advanced skal primært brukes på pasienter med symptomer på hjertestans eller som er i en posttraumatisk tilstand. Apparatet kan i tillegg brukes etter behov til å monitorere de funksjonene som er inkludert (som valgfrie alternativer) i apparatet. X Series Advanced-apparatet kan brukes på pediatriske pasienter (som beskrevet i tabellen nedenfor) og på voksne pasienter (21 år og eldre), med eller uten hjertefeil.

Pediatriske pasientundergrupper	Tilnærmet aldersområde
Nyfødt (neonatal)	Fra fødsel til 1 måned.
Spedbarn	1 måned til 2 år.
Barn	2 til 12 år.
Ungdom	12 til 21 år.

Hvis den pediatriske pasienten er under 8 år eller veier under 25 kg, må du bruke pediatriske ZOLL-defibrilleringselektroder. Ikke utsett behandling for å avgjøre pasientens nøyaktige alder eller vekt.

Produktfunksjoner i X Series Advanced

Defibrillatorfunksjon

X Series Advanced-enheten inneholder en likestrømsdefibrillator som kan avgi opptil 200 joule. Den kan brukes i synkronisert modus for å utføre synkronisert kardioversjon ved å bruke pasientens R-bølge som tidsreferanse. Apparatet bruker defibspader eller gelébelagte engangselektroder til defibrillering.

Defibrillatorens utgangsenergi

X Series Advanced-defibrillatorer kan levere bifasisk energi fra 1 joule til 200 joules. Hvor mye energi som avgis gjennom brystveggen, bestemmes imidlertid av pasientens transtorakale impedans. Det må brukes en tilstrekkelig mengde elektrolyttgelé på defibspadene og en kraft på 10 til 12 kilo (22 til 26,4 pund) på hver spade for å redusere denne impedansen så mye som mulig. Dersom det brukes håndfrie behandlingselektroder, må du påse at de er riktig påsatt. (Les instruksjonene på pakken med elektroder).

Ekstern pacemaker

X Series Advanced-defibrillatorer omfatter en transkutan pacemaker som består av en pulsgenerator og en EKG-registreringskrets. Ikke-invasiv transkutan pacing (NTP) er en etablert og dokumentert teknikk. Denne terapien kan brukes raskt og enkelt både i kritiske og ikke-kritiske situasjoner når midlertidig hjertestimulering er indisert.

Pacemakerens utgangseffekt varierer kontinuerlig fra 10 til 140 mA (utgangsstrømmen er 0 mA når apparatet er satt på pause). Frekvensen varierer kontinuerlig fra 30 til 180 pulser per minutt (ppm), i trinn på 5 ppm (10 ppm når høyere enn 100 ppm).

Pacereffektpulsen leveres til hjertet via ZOLLs håndfrie defibrillerings-/pacingelektroder som er plassert på pasientens rygg og prekordium.

Riktig bruk av apparatet og korrekt plassering av elektrodene er avgjørende for å oppnå optimale resultater. Alle brukere må være godt kjent med disse driftsinstruksjonene.

EKG-monitorering

Pasientens EKG monitoreres ved at pasienten kobles til enheten via en pasientkabel med 3, 5 eller 12 avledninger eller via håndfrie behandlingselektroder. EKG-kurven vises på skjermen sammen med følgende informasjon:

- gjennomsnittlig hjerterefrekvens, avledet ved måling av RR-intervaller.
- valg av ledninger - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (med EKG-kabel), SPADER eller ELEKTRODER (APLS hvis tilkoplet AutoPulse® Plus).
- EKG-størrelse – 0,125; 0,25; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0 cm/mV, AUTO
- statusmeldinger

EKG-båndbredden kan velges av bruker.

Elektroder

X Series Advanced-apparater defibrillerer, utfører kardioversjon og monitorerer EKG ved hjelp av håndfrie behandlingselektroder. X Series Advanced-enheten vil pace ved hjelp av ZOLL Hands-Free behandlingselektroder indikert for pacing.

Kontroller for **Energivalg**, **Lade** og **Støt** befinner seg på defibspadene og på frontpanelet. Når du bruker håndfrie behandlingselektroder, må du bruke kontrollene på apparatets frontpanel. Du veksler mellom defibspader og håndfrie behandlingselektroder ved å fjerne flerfunksjonskabelen (MFC eller OneStep) fra apex-defibspaden og koble de håndfrie behandlingselektroderne til kabelen.

Du bør alltid kontrollere utløpsdatoen på elektrodepakningen. Ikke bruk elektroder som er utgått på dato, da dette kan føre til uriktige avlesninger av pasientimpedansen og påvirke nivået av avgitt energi eller forårsake brannskader.



Dette symbolet på elektrodepakningen er ledsaget av utløpsdatoen.

Ved bruk av Stat-padz® II vises ikke dette symbolet. Utløpsdatoen vises nede i høyre hjørne på etiketten, under partinummeret.

Merk: ZOLL-elektroderne inneholder ingen farlige materialer og kan kastes som vanlig avfall hvis de ikke er kontaminert av patogener. Følg forskriftsmessige forholdsregler når du skal kaste kontaminerte elektroder.

Hvis pasienten er under 8 år eller veier under 25 kg (55 lb), bruk kun godkjente pediatriske elektroder fra ZOLL. Ikke utsett behandling for å avgjøre pasientens nøyaktige alder eller vekt.

Batterier

Modellene til X Series Advanced-enheter bruker en oppladbar litiumbatteripakke som er enkel å bytte ut (*SurePower II* -batteripakke). En ny, helt oppladet batteripakke gir vanligvis mer enn 6 timer EKG-monitorering. Bruk av andre funksjoner (som defibrillator, skriver, eller pacemaker) reduserer denne tiden.

Når **SVAKT BATTERI**-ikonet vises på skjermen og apparatet avgir tre lydsignaler i forbindelse med det viste batteriikonet, må batteriet skiftes og lades opp på nytt.

Du kan lade batteriet på en av de følgende måtene:

- **Intern opplading** — koble X Series Advanced-enheten til en adapter for aux-strømtilførsel for å starte automatisk opplading av den installerte batteripakken. Batteriindikatoren på frontpanelet virker slik:

Når indikatoren er:	Betyr det at:
Vedvarende gul	Batteriet lades opp.
Vedvarende grønn	Batteriet er ladet opp.
Skiftende gul og grønn	Det er ikke mulig å fastslå ladestatusen, eller det er blitt oppdaget en ladefeil.
Lyser ikke	Det er ikke batteri i apparatet.

Merk: Ved oppstart tar det omtrent 45 sekunder før indikatorlampene på batteriet viser nøyaktig driftstid.

- **Ekstern lading** – bruk ZOLL SurePower batterilader med X Series Advanced batteriadapter for å lade opp batteripakken og teste batteriets kapasitet. Ytterligere informasjon finner du i brukerveiledningen for *SurePower II batteripakke*.

Indikatorlampeikonet for rekalkibrering () lyser i omtrent 10 sekunder (etter at du har trykket inn og sluppet Display-knappen) dersom batteriet trenger kalibrering. Hvis indikatorlampen for rekalkibrering lyser, vil ikke indikatorlampen for driftstid vise driftstiden for det batteriet. Du bør rekalkibrere batteriet så snart som mulig for å oppnå best mulig batteriytelse.

Hvis du vil rekalkibrere SurePower II batteripakke manuelt, kan du sette batteriet inn i SurePower-ladestasjonen og utføre en manuell test (ytterligere informasjon finner du i brukerveiledningen for ZOLL *SurePower ladestasjon*).

Når du har rekalkibrert batteriet, vil indikatorlampen for rekalkibrering kun blinke når du trykker inn Display-knappen.

Klar til bruk-indikatorlampe

X Series Advanced-enheten har en klar til bruk-indikatorlampe på frontpanelet som angir om enheten er klar til bruk. Klar til bruk-indikatorlampen har tre statuser, som er beskrevet i tabellen nedenfor.

Status	Beskrivelse	Handling
Klar til bruk 	Apparatet er klart til bruk. Parametrene for pasientmonitorering, defibrillering og pacing fungerer, og batteriets kapasitet ligger over lav-grensen. Merk! Dersom apparatet er koblet til adapteren for alternativ strømtilførsel, kan klar til bruk-indikatorlampen lyse selv om batteriet er utladet. Kontroller batteristatusen før du fjerner apparatet fra adapteren for alternativ strømtilførsel.	Ikke påkrevd.
Blinker	En eller flere av følgende ting har skjedd: • Batteriet er ikke riktig satt inn. • Det har blitt satt inn et batteri med lite strøm. • Det har oppstått en feil på batteriet. • Det er ikke noe batteri i apparatet mens apparatet er koblet til alternativ strømtilførsel. • Selvtesten for én eller flere pasientmonitoreringsparametre mislyktes (NIBP, SpO₂, CO₂, IBP eller Temp). • Selvtesten for knappen på frontpanelet mislyktes. • Selvtesten for taledatabasen mislyktes.	Sett inn et fullt oppladet batteri i apparatet og kontroller klar til bruk-indikatoren på nytt. Hvis klar til bruk-indikatorlampen fortsetter å blinke, tar du apparatet ut av bruk og kontakter teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.
Ikke bruk 	En eller flere av følgende ting har skjedd: • Batteriet er ikke riktig satt inn. • Det er ikke noe batteri i apparatet, og alternativ strømtilførsel er ikke tilgjengelig. • Det ble satt inn et batteri med svært lite strøm (under programvarens avslåingsgrense). • Selvtester for EKG, defibrillator eller pacer har mislykkes, eller andre kritiske selvtester har mislykkes.	Sett inn et fullt oppladet batteri i apparatet og kontroller klar til bruk-indikatoren på nytt. Hvis klar til bruk-indikatorlampen fortsetter å vise ikke bruk-symbolet, tar du apparatet ut av bruk og kontakter teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.

Sikkerhetshensyn



Alle brukere bør lese gjennom disse sikkerhetshensynene før de bruker X Series Advanced-apparatet.

X Series Advanced-enhetene er høyenergi-defibrillatorer som kan avgi 200 joule. Hvis du vil deaktivere apparatet fullstendig, slår du av apparatet ved å trykke inn strømbryteren.

Hvis du vil deaktivere en ladet defibrillator (eller en defibrillator som er i ferd med å lade), gjør du ett av følgende:

- Trykk på hurtigtilgangsknappen **Deaktiver**.
- Endre valgt energi.
- Slå av apparatet ved å trykke inn strømbryteren.

Av sikkerhetshensyn deaktiveres X Series Advanced-enhetene automatisk dersom den blir stående oppladet i mer enn 60 sekunder uten at **STØT**-knappen (●) trykkes inn.

Advarsler

Generelt

- Kun opplært, erfarent personell som er fortrolig med utstyrets funksjoner, skal utføre defibrillering i nødsituasjoner. Ordinerende lege bør avgjøre hvilken opplæring som er nødvendig, f.eks. sertifisering innen avansert hjerte-lunge-redning (AHLR) eller grunnleggende hjerte-lunge-redning (BHLR).
- Kun faglært personell som har fått opplæring i avansert hjerte-lunge-redning (AHLR), og som er fortrolig med hvordan utstyret virker, bør utføre synkronisert kardioversjon. Den eksakte hjertearytmien må fastslås før forsøk på defibrillering.
- Denne brukerveiledningen beskriver funksjonene og riktig bruk av X Series Advanced-produktene. De er ikke en erstatning for et formelt opplæringskurs i pasientbehandling. Brukere bør få formell opplæring av kvalifiserte fagfolk før de bruker defibrillatoren til pasientbehandling.
- Riktig bruk av apparatet og korrekt plassering av elektrodene er avgjørende for å oppnå best mulige resultater. Operatører må ha svært god kjennskap til hvordan apparatet skal betjenes.
- Det anbefales ikke å bruke elektroder for ekstern pacing / defibrillering, tilbehør eller adaptere fra andre kilder enn ZOLL. ZOLL gir ingen lovnader eller garantier om ytelsen eller effektiviteten til produktene når de brukes sammen med pacing-/defibrilleringselektroder eller adaptere fra andre kilder. Defibrillatorfeil som kan tilskrives bruk av elektroder for pacing/defibrillering eller adaptere som ikke er produsert av ZOLL, kan gjøre ZOLLs garanti ugyldig.
- Når du mottar forsendelsen, må du sjekke at elektrodene for pacing/defibrillering er kompatible.
- La det være nok slakk i kablene til at de ikke trekker i elektrodene.
- Apparatet må ikke demonteres. Det fører til fare for støt. Henvend deg til godkjent servicepersonell ved alle problemer.
- Følg alle instruksjoner om anbefalt vedlikehold. Dersom det oppstår et problem, tilkall hjelp øyeblikkelig. Ikke bruk defibrillatoren før den er blitt inspisert av ansvarlig personell.
- Det er mulig at X Series Advanced-enhetene ikke vil fungere i henhold til spesifikasjonene hvis det er blitt oppbevart ved oppbevaringstemperaturens øvre eller nedre grense, og deretter tas i bruk med en gang. X Series Advanced-apparatet bør ikke oppbevares eller brukes utenfor miljøgrensene som er angitt i tillegg A i denne brukerveiledningen.

- Under bruk må X Series Advanced-enheter ikke plasseres nær eller stables oppå annet utstyr. Dersom dette ikke er til å unngå, må du kontrollere at apparatet fungerer normalt i denne konfigurasjonen før det tas i klinisk bruk.
- X Series Advanced-apparatet bør installeres og startes opp i samsvar med EMC-informasjonen i tillegg A i denne brukerveiledningen.
- Bruk ikke innvendige defiberspader mens X Series Advanced-apparatets alternative strømtilførsel er koblet til en vekselstrømskilde på et fly med en frekvens på 400 Hz.
- Bruk av tilbehør, transdusere, og kabler av annen type enn det som er angitt i denne brukerveiledningen og i veiledningsvedlegg for tilbehør til X Series Advanced, kan føre til økt stråling fra eller redusert immunitet for X Series Advanced-enheten.
- Utfør funksjonstest av innvendige defiberspader før de tas i bruk.
- Ikke ta apparatet i bruk hvis klar til bruk-indikatorlampen (øverst til høyre på frontpanelet) viser en rød sirkel med en strek gjennom.
- Vær nøye når du legger pasientkablene, slik at folk ikke snubler i dem eller utilsiktet drar apparatet over pasienten.
- Inspiser alltid apparatet for skade dersom det har falt ned.
- Kun autorisert personell skal bruke administratormenyene.
- Dersom noen av måleresultatene virker upålitelige, kontrollerer du først pasientens vitale funksjoner på annen måte og deretter at monitoren fungerer som den skal.
- For å unngå å kontaminere eller infisere personell, miljø eller annet utstyr, er det viktig å desinfisere og dekontaminere monitoren/defibrillatoren og eventuelle nødvendige enhetstilbehør riktig, og ta ut batteriene, før kassering av utstyr. Kasser så apparatet og tilbehør i samsvar med landets forskrifter for utstyr som inneholder elektroniske deler.
- X Series Advanced er ikke MR-sikker. Hold X Series Advanced-enheten vekk fra MRI-utstyr.

EKG-monitorering

- Implanterte pacemakere kan i situasjoner med hjertestans eller andre arytmier påvirke hjertefrekvensmåleren til å registrere pacemakerfrekvensen. Egne kretser for pacemakerregistrering klarer kanskje ikke å registrere alle spenningsspisser fra implanterte pacemakere. Kontroller pasientens puls; stol ikke bare på hjertefrekvensmålerne. Pasienthistorikk og klinisk undersøkelse er viktige faktorer i arbeidet med å registrere implanterte pacemakere. Pasienter med pacemakere bør derfor monitoreres nøye. Informasjon om apparatets evne til å avvise pacemakerpulser finner du under "Avvisning av pacemakerpuls:" på side A-15.
- Bruk kun EKG-elektroder som oppfyller AAMI-standarden for elektrodeytelse (AAMI EC-12). Bruk av elektroder som ikke oppfyller denne AAMI-standarden, kan forsinke gjenopprettelsen av EKG-kurven etter defibrillering betydelig.
- Før forsøk på synkronisert kardioversjon må det sikres at kvaliteten på EKG-signalet er god, og at synk-markørene vises over hvert QRS-kompleks.
- Ikke plasser elektroder rett over en implantert pacemaker.
- X Series Advanced Unit detekterer bare EKG-signaler. Det vil ikke registrere en puls (effektiv perfusjon i kretsløpet). Du må alltid kontrollere puls og hjertefrekvens ved fysisk undersøkelse av pasienten. Dersom skjermen viser en hjertefrekvens som ikke står i null, må du aldri gå ut fra at pasienten har en puls.
- Feil klargjøring av huden på elektrodestedene kan føre til artefakter. Følg anvisningene for klargjøring av hud i kapittel 6: "Monitorering av EKG."
- Utstyr som elektrokautiserings- og diatermiutstyr, strekkodelesere, elektroniske vareovervåkingssystemer (EAS) og metalldetektorer som sender ut sterke radiofrekvenssignaler, kan forårsake elektrisk interferens og forvrengte EKG-signalet som vises på monitoren, slik at det ikke blir mulig å utføre en presis rytmeanalyse. Sørg for tilstrekkelig avstand mellom slike sendere, apparatet og pasienten når du utfører rytmeanalyse.
- Støtfare: Bruk av tilbehør som ikke er angitt i brukerveiledningen, kan ha negativ effekt på pasientens lekkasjestrøm.
- Visse isolerte monitoren kan forårsake interferens på EKG-skjermen og kan hemme hjertefrekvensalarmer.
- EKG-monitorering gjennom defibspader kan forårsake unøyaktig visning av hjertefrekvensen på grunn av artefakter.

Defibrillering

- ZOLL X Series Advanced-enheten kan levere opptil 200 joule elektrisk energi. Hvis denne elektriske energien ikke utlades korrekt slik det er beskrevet i denne veiledningen, kan den elektriske energien forårsake alvorlig personskade eller død for brukeren eller tilskuere.
- Slå av pacing før du defibrillerer pasienten med en annen defibrillator, for å unngå mulig skade på X Series Advanced-apparatet.
- Etter en synkronisert kardioversjon kan SYNK-modus bli slettet etter hvert støt eller bli deaktivert. Brukeren må velge (trykke på) SYNK-knappen etter hvert synkronisert kardioversjonsstøt som utføres på en pasient. I standardinnstillingene for Defib/pacer i oppsettsmenyen Administrator kan X Series Advanced-enheten stilles inn til å forbli i SYNK-modus etter hver synkronisert kardioversjon.
- Synkronisert kardioversjon kan utføres under monitorering med defibspader. Defibspader som beveger seg, kan imidlertid forårsake artefakter som kan utløse defibrillering. Vi anbefaler at monitorering skjer gjennom avledningene I, II eller III under synkronisert kardioversjon. Monitorering med defibspader bør ikke anvendes ved brukerstyrte kardioversjonsprosedyrer.
- Forsøk aldri å lade opp og lade ut defibrillatoren raskt flere ganger, da dette kan gi unødig belastning av defibrillatoren eller tester. Dersom det er behov for gjentatt testing, må du legge inn en hvileperiode på minst 2 minutter etter hver tredje utlading.
- I SYNK-modus lades ikke defibrillatoren ut uten et kommandosignal (R-bølgeregistrering) fra EKG-monitoren som angitt av SYNK-markøren på kurven og en blinkende SYNK-indikator.
- Dersom ledende gelé danner en kontinuerlig bro mellom defibrillatorelektroden, kan den leverte energien bli redusert til null. Hvis dette er tilfellet, fjerner du strømbroen ved å flytte elektrodene før du forsøker å gi ytterligere støt.
- Feil defibrilleringsteknikk kan forårsake forbrenninger. Du reduserer faren for forbrenninger ved å kun bruke defibrilleringsgelé fra ZOLL på defibspadene, ved å sørge for at geleen dekker hele overflaten på defibspaden, og ved å trykke bestemt mot pasientens brystkasse.
- Hvis du velger et nytt energinivå etter at LADE-knappen er trykket inn, mens defibrillatoren lader eller er oppladet, vil defibrillatoren bli deaktivert. Du må trykke på LADE-knappen igjen for å lade apparatet til det nyvalgte energinivået.
- Koble fra alt elektromedisinsk utstyr som ikke er merket "defibrilleringsbeskyttet", fra pasienten før defibrilleringen.
- Før du lader defibrillatoren, må du kontrollere at energien som er valgt på skjermen, er den ønskede effekten.
- Defibrillering overstyrer ekstern pacing. Dersom defibrillatoren blir ladet under ekstern pacing, slås paceren av, og defibrillatoren lader til det valgte energinivået.
- Hvis X Series Advanced-apparatet er i en status som er klar til å gi støt, og du må bytte pasientmodusen, må du vente til apparatet fjerner ladningen selv. Hvis du trykker på støt-knappen umiddelbart etter å ha endret pasientmodusen, kan det resultere i at leveringen av energi er feil for den nylig valgte pasienttypen.
- Når eksterne eller interne spadese sett brukes, kan det være at X Series Advanced-apparatet viser meldingen *Slipp støt-knappen* når apparatet lader. Hvis du trykker på spadenes støt-knapper når meldingen *Slipp støt-knapp* vises, må du slippe støt-knappene for at apparatet skal bli klart for støt. Hvis du ikke trykker på spadenes støt-knapper når meldingen *Slipp støt-knapp* vises, er spadene defekte – erstatt de defekte spadene umiddelbart med enten et nytt sett med spader, eller en elektrode med flere funksjoner. IKKE prøv å gi behandling ved å bruke de defekte spadene ved å trykke på støt-knappen foran på X Series Advanced-apparatet – det å trykke på støt-knappen vil IKKE gi behandling. Det å trykke på støt-knappen vil imidlertid føre til at X Series Advanced-apparatet fjerner *Slipp støt-knapp*-meldingen fra skjermen.

Pacing

- Ventrikulære eller supraventrikulære takykardier kan avbrytes med pacing, men i en krisesituasjon eller ved kretsløpssammenbrudd er synkronisert kardioversjon raskere og sikrere.
- Det kan oppstå pulsløs elektrisk aktivitet (PEA) etter lengre hjertestans eller i andre sykdomstilstander med hjertedepresjon. Det er mulig at pacing da produserer EKG-reaksjoner uten effektive mekaniske sammentrekninger, og at det derfor blir nødvendig med annen behandling.
- Pacing kan fremkalle uønskede gjentatte reaksjoner, takykardi eller fibrillering når det foreligger generell oksygenmangel, myokardiskemi, giftighet i hjertemedisin, elektrolyttubalanse eller andre hjertesykdommer.
- Pacing ved hjelp av andre metoder har en tendens til å hindre intrinsisk rytmisitet. Brått opphør av pacing, særlig ved raske frekvenser, kan føre til ventrikulær stans og må unngås.
- Ikke-invasiv midlertidig pacing kan føre til ubehag av varierende intensitet som til tider kan være alvorlig og hindre fortsatt bruk på bevisste pasienter.
- På samme måte kan uunngåelig sammentrekning av skjelettmuskulaturen være plagsom hos svært syke pasienter og kan begrense kontinuerlig bruk til noen få timer. Det opptrer ofte erytem eller hyperemi i huden under håndfrie behandlingselektroder, og denne effekten forsterkes vanligvis langs elektrodens ytterkant. Denne rødfargen burde bli vesentlig svakere i løpet av 72 timer.
- Det er rapportert forbrenninger under den fremre elektroden når voksne pasienter med sterkt begrenset blodtilstrømning til huden er behandlet med pacing. Langvarig pacing bør unngås i disse tilfellene, og regelmessig inspeksjon av den underliggende huden anbefales.
- Det foreligger rapporter om forbigående hemming av spontant åndedrett hos bevisstløse pasienter med tidligere tilgjengelige apparater når den fremre elektroden ble plassert for langt nede på magen.
- Fastsetting av pacingfrekvens kan bli påvirket av artefakter. Hvis visningene av pasientens puls og hjerterefrekvens i betydelig grad avviker fra hverandre, vil kanskje ikke eksterne pacingpulser bli levert når det er nødvendig.
- Artefakter og EKG-støy kan gjøre R-bølgeregistrering upålitelig og kan påvirke HF-måleren og pacingfrekvensen i behovsmodus. Overvåk alltid pasienten nøye under pacing. Vurder å bruke asynkron pacingmodus hvis det ikke er mulig å oppnå en pålitelig EKG-kurve.
- Transkutan pacing bør ikke brukes til å behandle ventrikkelflimmer. I tilfeller med ventrikkelflimmer anbefaler vi umiddelbar defibrillering.
- Transkutan pacing kan forårsake fra mildt til kraftig ubehag, avhengig av pasientens toleranseevne, muskelkontraksjoner og elektrodeplassering. I visse tilfeller kan du redusere ubehaget ved å flytte pacingelektroden en anelse.
- Det er viktig å monitorere pasienten nøye for å få bekreftet både elektrisk og mekanisk erobring (capture). Du kan få bekreftet elektrisk erobring ved å observere at det kommer et stort ektopisk slag etter at pacingpulsen er levert. Slagets størrelse og morfologi avhenger av pasienten. I noen tilfeller kan slaget vises som en relativ normal QRS-puls. Du kan få bekreftet mekanisk erobring ved å se etter tegn på økt blodgjennomstrømning, f.eks. rødfarging av huden, følbare pulsslag, økt blodtrykk osv. Overvåk pasienten kontinuerlig under pacing for å sikre at erobringen fortsetter. Pasienten må ikke være uten tilsyn under ekstern pacingbehandling.

Advarsel!	Dette apparatet kan bare brukes til ekstern pacing av pasienter og kan ikke brukes til intern pacing. Ikke koble elektrodeledninger for innvendig pacing til X Series Advanced-defibrillatoren.
------------------	--

HLR

- Plasser pasienten på et fast underlag før du utfører HLR.
- En pasient må være helt i ro under HLR, slik at HLR-målingene blir nøyaktige.

Pulsoksymeter

- Hold ZOLL-fingersonden ren og tørr.
- Visse pasienttilstander kan påvirke SpO₂-målinger: alvorlig høyre hjertesvikt, trikuspidalinsuffisens eller venøs obstruksjon.
- SpO₂-målinger kan bli påvirket når det brukes intravaskulære fargestoffer, ved ekstrem blodkarsinnsnevring eller hypovolemi eller ved mangel på pulserende arterier.
- SpO₂-målinger kan bli påvirket av sterke EMI-felter, elektrokirurgisk utstyr, IR-lamper, sterkt lys, feil påsatte sensorer, bruk av sensorer fra andre enn ZOLL, skadede sensorer, inhalert røyk, kullsforgiftning eller pasientbevegelser.
- Det kan oppstå skade på vev dersom sensorer settes på feil eller forblir på det samme stedet i en lengre periode. Flytt sensorer hver 4. time for å redusere muligheten for vevsskade.
- Bruk ikke oksymetrisensorer under MRI-skanning. MRI-prosedyrer kan forårsake ledningsbåret strøm gjennom sensorer og dermed brannskader på pasienten.
- Plasser ikke SpO₂-sensorer på en ekstremitet med påsatt NIBP-mansjett. Det kan bli avgitt en SpO₂-alarm når arteriesirkulasjon stenges under NIBP-målinger, noe som kan påvirke SpO₂-målinger.
- I noen tilfeller, f.eks. ved tette luftveier, vil pasientens pusteforsøk kanskje ikke føre til noen luftutveksling. Disse pusteforsøkene kan likevel føre til endringer i brystkass størrelse og impedans som kan bli registrert av respirasjonsdetektoren. Ved respirasjonsmonitorering er det best å bruke pulsoksymeteret til å måle pasientens respirasjonstilstand nøyaktig.

Ikke-invasivt blodtrykk

- Kun leger kan tolke trykkmålinger.
- Resultater fra blodtrykksmålinger kan bli påvirket av pasientens stilling, fysiologiske tilstand og andre faktorer.
- Bruk av byttedeler som ikke er levert av ZOLL (f.eks. mansjetter, slanger osv.), kan føre til målingsfeil. Bruk bare mansjetter og slanger som er godkjent av ZOLL. Reduser risikoen for feilkobling av intravenøse ledninger og mulig innslipp av luft i pasientens blod. Utfør derfor ikke endringer på NIBP-systemet eller slanger med Luer Lock-adaptore.
- Bruk ikke en blodtrykksmansjett på en ekstremitet som samtidig blir brukt til IV-infusjon eller SpO₂-monitorering.
- Det vil kanskje ikke være mulig å oppnå nøyaktige trykkmålinger på personer med arytmier, skjelvninger, kramper eller anfall. Medisinering kan også påvirke trykkmålinger. Bruk av riktig dimensjonerte mansjetter er avgjørende for nøyaktig blodtrykksmåling.
- Blodtrykkslanger må være frie for hindringer og ikke ligge i klem.
- Dersom pasientens mansjett ikke er i hjertehøyde, kan det føre til feilmålinger.
- Se etter tegn på hindret blodgjennomstrømning på ekstremiteten med påsatt mansjett når du måler blodtrykk regelmessig.
- Mål ikke NIBP på én pasient samtidig som du monitorerer EKG på en annen pasient.
- Blodtrykksmålinger kan være unøyaktige hvis de blir utført i et kjøretøy som akselererer eller bremser.

- Dersom en NIBP-måling er usikker eller det vises en bevegelsesmelding, må du gjenta målingen. Dersom den nye målingen fremdeles er usikker, må du bruke en annen metode for blodtrykksmåling.
- Bruk ikke NIBP på pasienter som gjennomgår kardiopulmonalt bypass.

IBP

- Trykksensorer bør være i samsvar med ANSI/AAMI BP-22 og IEC 60601-2-34 for IBP eller ANSI/AAMI NS28 for ICP for å sikre kompatibilitet og elektrisk sikkerhet.
- Følg anvisningene for kalibrering og fjerning av gjenværende luft i brukerveiledningene som fulgte med trykksensorene.
- Unngå å berøre metalldeler på en transduser mens den er i kontakt med pasienten.
- Bruk ikke komponenter merket for engangsbruk om igjen.
- Transdusere bør ha en beskyttelsesklassifisering hvor de tåler et fall på en hard overflate fra minst én meters høyde.
- Transdusere som kan bli senket i væske, bør være klassifisert som vanntette.

AccuVent-sensor

- AccuVent-sensoren er kun beregnet på bruk hos voksne pasienter. Skal ikke brukes på pediatriske pasienter.
- AccuVent-strømningssensoren er kun til engangsbruk.
- Ikke bruk sensoren etter utløpsdatoen som er angitt på pakningsetiketten.
- AccuVent-sensoren skal ikke brukes med mekaniske ventilatorer.
- For nøyaktig avlesning må du sikre god tetting mellom masken og pasienten når AccuVent-sensoren måler luftstrøm forbi sensoren
- Real BVM Help-teknologien har ikke blitt testet mot luftfartsstandarder, og er derfor ikke godkjent for bruk i luftfartøy.

TBI-instrumentbord

- TBI-instrumentbordet er ikke beregnet på pasienter som viser tegn til herniering i hjernen.

CO₂

- Under MRI-skanning må monitoren være plassert på utsiden av MRI-rommet. Når monitoren brukes på utsiden av MRI-rommet, kan EtCO₂-monitorering gjennomføres med en lang FilterLine[®] som gjør at monitoren kan plasseres på utsiden av MRI-rommet.
- Når monitoren brukes sammen med anestesimidler, lystgass eller høye konsentrasjoner av oksygen, må gassuttaket kobles til et rensesystem.
- Bruk kun Oridion Microstream CO₂-prøveslanger.
- Microstream CO₂-prøveslanger er merket for engangsbruk. Bruk ikke prøveslanger flere ganger.
- Dersom CO₂-monitoren brukes til utvidet førstehjelp, må luftveisadapteren skiftes ut én gang i døgnet eller når den blir tett.
- Målinger av CO₂ og respirasjonsfrekvens kan bli påvirket av feil sensorpåsetting og visse miljøbetingelser og pasienttilstander.

Respirasjon

- Når apparatet bruker impedanspneumografi, må du ikke bruke X Series Advanced-enheten sammen med annen respirasjonsovervåking som også bruker impedanspneumografi på den samme pasienten. Respirasjonsmålingssignalene kan forstyrre hverandre og påvirke respirasjonsnøyaktigheten.
- Bruk ikke X Series Advanced-enheten sammen med andre monitorer med respirasjonsmålinger på den samme pasienten. De to apparatene kan påvirke nøyaktigheten av respirasjonsmålingene.
- Apparatet bør ikke brukes som apnémåler.
- Stol ikke utelukkende på respirasjonsovervåking for registrering av opphør av åndedrag. Følg sykehusets retningslinjer og anbefalt klinisk praksis, inkludert overvåking av ytterligere parametere som indikerer pasientens oksygeneringsstatus.
- Bruk av end-tidal CO₂-overvåking anbefales alltid når respirasjonsovervåking er påkrevd ved neonatale pasienter. Respirasjonsovervåking ved bruk av impedanspneumografi har ikke blitt klinisk validert i denne pasientpopulasjonen.
- Ingen respirasjon-alarmen bør ikke brukes mens pasienten er uten tilsyn.

Ferromagnetisk utstyr

- Biomedisinsk utstyr og tilbehør som EKG-elektroder, kabler og oksymetersonder inneholder ferromagnetiske materialer. Ferromagnetisk utstyr må ikke brukes i nærheten av sterke magnetfelter fra magnetresonansapparater (MRI).
- Det sterke magnetfeltet fra MRI-apparater kan trekke til seg ferromagnetisk utstyr med ekstremt stor kraft, noe som kan forårsake alvorlig personskade eller død hos personer som befinner seg mellom utstyret og MRI-apparatet.

Batteri

- Selv om apparatet kan drives med alternativ strømtilførsel alene, anbefaler ZOLL sterkt at du alltid har et batteri i apparatet når du bruker det. Hvis apparatet drives med et batteri, har man en nødløsning i tilfelle det oppstår strømbrytning, og det gir raskere ladetid. Batteriet kan lades opp automatisk mens det står i apparatet. Oppbevar alltid en fulladet reservebatteripakke sammen med defibrillatoren.
- Test batteripakkene regelmessig. Et batteri som ikke består kapasitetstesten til ZOLL-laderen, kan føre til at X Series Advanced-apparatet uventet slår seg av.
- Dersom det kommer opp et svakt batteri-varsel under bruk, bør du erstatte batteripakken øyeblikkelig.
- Når *SVAKT BATTERI*-ikonet vises, kobler du X Series Advanced-apparatet til en strømkilde eller setter inn en fulladet batteripakke. Når varselmeldingen om avslåing på grunn av svakt batteri vises, må du øyeblikkelig erstatte batteripakken med en fullt oppladet pakke eller koble X Series Advanced-apparatet til en strømkilde, siden det er fare for at apparatet når som helst vil slå seg av på grunn av lite batteristrom.
- Hvis en batteripakke håndteres feil, kan den eksplodere. Batteripakken må ikke demonteres eller kastes på åpen flamme.

Brukersikkerhet



- X Series Advanced-enheten kan levere opptil 200 joule elektrisk energi. Hvis denne elektriske energien ikke utlades korrekt slik det er beskrevet i denne veiledningen, kan den elektriske energien forårsake alvorlig personskade eller død for brukeren eller tilskuere.
- Ikke bruk X Series Advanced-enheten nær oksygenrike atmosfærer, brennbare anestesimidler eller andre brennbare stoffer (f.eks. bensin). Bruk av apparatet i slike omgivelser kan forårsake en eksplosjon.
- Ikke bruk apparatet i nærheten av eller i stillestående vann. Den elektriske sikkerheten kan svekkes når defibrillatoren er våt.
- Lad aldri ut apparatet hvis defibrilleringselektroden eller defibspadene er kortsluttet eller i friluft.
- Ikke lad ut defibrillatoren på annen måte enn den som er angitt i veiledningen. Lad ut defibrillatoren bare når defibrilleringselektroden eller defibspadene er festet korrekt til pasienten.
- Dette utstyret må kun kobles til et vekselstrømnett med beskyttende jording for å unngå risiko for elektrisk støt
- For å unngå fare for elektrisk støt må du ikke berøre det gelébelagte området på de håndfrie behandlingselektroden under pacing eller defibrillering.
- For å unngå elektrisk støt må du ikke la elektrolyttgelé samle seg på hender eller spadehåndtak.
- For å unngå elektrisk støt må du ikke la pasienttilkoblingene komme i kontakt med andre strømledende deler, inkludert jording.
- Ved defibrillering med defibspader må du kun bruke elektrolyttgelé med høy ledeevne som er spesifisert av produsenten til slik bruk.
- Når du bruker defibspader til defibrillering, må du bruke tomlene til å betjene **STØT**-knappene. På denne måten unngår du som operatør utilsiktet støt.
- Bruk av tilbehør som ikke er i samsvar med sikkerhetskravene til X Series Advanced-defibrillatoren, kan føre til redusert sikkerhet for hele systemet. Når du velger tilbehør, må du vurdere følgende faktorer:
 - Bruk av tilbehør i pasientens nærhet
 - Dokumentasjon på at tilbehøret er tildelt en sikkerhetsgodkjenning i samsvar med de relevante harmoniserte nasjonale standardene IEC (EN) 60601-1 og/eller IEC (EN) 60601-1-1.
- Du må alltid sjekke at utstyret fungerer skikkelig og er i god stand før bruk.
- Koble alt elektromedisinsk utstyr som ikke er defibrilleringsbeskyttet, fra pasienten før defibrilleringen.
- Før utladning av defibrillatoren må alle bli varslet om å HOLDE AVSTAND til pasienten.
- Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme. Dette kan føre til farlige strømbroer under defibrilleringen.
- For å unngå elektrisk støt må ikke skriveren komme i kontakt med andre strømledende deler, f.eks. utstyr som er koblet til USB-porten.

Pasientsikkerhet



- AutoPulse Plus skal bare brukes på voksne personer som er 18 år eller eldre.
- Feilaktig defibrillering eller kardioversjon av en pasient (som f.eks. ikke har ondartet arytmi) kan fremskynde ventrikkelflimmer, asystoli eller andre farlige arytmier.
- Defibrillering uten riktig påføring av elektrolyttgelé på elektroder eller defibspader kan være uten virkning og kan føre til forbrenninger, særlig ved gjentatte støt. Erytem eller hyperemi i huden under defibspadene eller elektrodene inntreffer ofte. Denne effekten er vanligvis ekstra tydelig langs kanten av spadene eller elektrodene. Denne rødfargen bør bli vesentlig svakere i løpet av 72 timer.
- Dette utstyret må kun kobles til én pasient om gangen.
- Bruk kun godkjente pediatriiske elektroder fra ZOLL til å defibrillere pasienter som er under 8 år. Bruk av elektroder for voksne eller andre pediatriiske elektroder enn OneStep pediatriiske elektroder kan føre til at det leveres for høye energidoser.
- Energiinnstillingene ved defibrillering av nyfødte og barn bør bygge på de særskilte kliniske protokollene på stedet.
- Av hensyn til pasientens sikkerhet må ikke monitoren plasseres på en slik måte at den kan falle ned på pasienten.
- Av hensyn til pasientsikkerheten må X Series Advanced-enheten kun kobles til utstyr med galvanisk isolerte kretser.
- Bruk bare EKG-elektroder av høy kvalitet. EKG-elektroder skal bare brukes til rytmeregistrering. Du kan ikke bruke EKG-elektroder til defibrillering eller pacing.
- Ikke bruk behandlings- eller EKG-elektroder dersom geleen er tørr, har skilt seg, er opprevet eller skilt fra folien. Bruk av slike elektroder kan føre til forbrenninger på pasienten. Dårlig feste og/eller luftlommer under behandling med elektroder kan forårsake gnister og hudforbrenninger.
- Kontroller utløpsdatoen på elektrodepakningen. Bruk aldri elektroder som er utgått på dato.
- For mye kroppshår eller våt, svett hud kan hindre god elektrodekobling med huden. Klipp av hår og tørk bort eventuell fuktighet fra området hvor elektroden skal festes.
- Behandlingselektroder bør skiftes ut regelmessig under kontinuerlig pacing. Brukerveiledningen for elektrodene angir korrekt fremgangsmåte for utskiftning.
- Langvaring pacing (mer enn 30 minutter), særlig hos nyfødte eller voksne med sterkt nedsatt blodgjennomstrømning, kan forårsake forbrenninger. Kontroller huden under elektrodene regelmessig.
- Plasser pasientsslangene i god avstand fra pasientens hals for å redusere muligheten for at pasienten blir innviklet i eller kveles av slangen.
- Unngå elektrokirurgiske forbrenninger på monitoreringssteder ved å sørge for sikker tilkobling av den elektrokirurgiske returkretsen, slik at det ikke kan lage seg returveier gjennom monitoreringselektroder eller -sonder.
- Under elektrokirurgi må følgende retningslinjer overholdes for å redusere forekomsten av elektrokirurgisk interferens (ESU) og gi maksimal sikkerhet for bruker og pasient:
 - Hold alle monitoreringskabler for pasienten borte fra jording, ESU-kniver og ESU-returledninger.
 - Bruk elektrokirurgiske jordingselektroder med størst mulig faktisk kontaktområde.
- Sørg alltid for riktig påsetting av den elektrokirurgiske returelektroden til pasienten.
- Sjekk lekkasjestrømmen før bruk. Lekkasjestrømmen kan bli for stor dersom mer enn én monitor eller en annen utstyrsenhet er koblet til pasienten.

Forholdsregler

- Hvis apparatet skal lagres i mer enn 30 dager, må batteripakken tas ut.
- Defibrillatoren og dens tilbehør må ikke steriliseres med mindre tilbehøret er merket som steriliserbart.
- Ikke senk noen av delene på defibrillatoren ned i vann.
- Bruk ikke defibrillatoren dersom det er mye synlig kondens på apparatet. Tørk kun av utsiden med en fuktig klut.
- Ikke bruk ketoner (f.eks. aceton eller MEK) på defibrillatoren.
- Unngå bruk av rengjøringsutstyr med slipeeffekt (inkludert papirhåndklær) på displayvinduet.
- Tørk grundig av utsatte overflater på apparatet, inkludert kontaktene for alternativ strømtilførsel, før bruk, slik at apparatet opprettholder den angitte beskyttelsen mot væskesøl og -sprut.
- Dersom det kommer væske inn i apparatkontaktene, må du fjerne all væske fra kontaktene og la apparatet tørke før bruk.
- Pålitelig jording kan bare oppnås når utstyret er koblet til en kontakt merket "KUN SYKEHUS", "SYKEHUSKVALITET" eller tilsvarende. Hvis jordingen til linjekabelen eller vekselstrømskontakten er tvilsom, må defibrillatoren bare brukes med batteristrøm.
- Ikke koble apparatet til et strømuttak som reguleres av en veggbryter eller dimmer.
- Bruk bare interne, strømbegrensende EKG-kabler som er spesifisert eller levert av ZOLL, for å beskytte enheten fra skade under defibrillering, for å oppnå nøyaktig EKG-informasjon og for å beskytte mot støy og annen interferens.
- Bruk bare kablededningen som er levert av ZOLL, for å oppnå kontinuerlig sikkerhet og EMI-ytelse.
- Det elektriske anlegget i rommet eller bygningen som monitoren skal brukes i, må være i samsvar med nasjonale forskrifter.
- Kast batteripakkene i samsvar med nasjonale, regionale, og lokale forskrifter. Det beste er å transportere batteripakken til et gjenvinningsanlegg, slik at plast- og metalldelene kan resirkuleres.
- Plasser ikke apparatet på et sted hvor det er tilgjengelig for pasienten.
- Bruk i fly kan forårsake interferens med IBP-overvåking.
- CO₂-avlesninger kan bli påvirket av tilstedeværelsen av RF-sendere. Se "Retningslinjer og produsenterklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" .

Omstart av defibrillatoren

Visse hendelser krever at X Series Advanced-produktene startes opp på nytt etter at de har vært avslått eller ute av drift (for eksempel når batteriet blir flatt, og enheten slår seg av).

I slike tilfeller må du alltid forsøke å gjenopprette defibrillatorfunksjonen på denne måten:

1. Slå av apparatet ved å trykke inn strømbryteren på oversiden.
2. Bytt om nødvendig ut et flatt batteri med et fullstendig oppladet et, eller koble defibrillatoren til alternativ strømtilførsel.
3. Slå på apparatet ved å trykke inn strømbryteren på oversiden.

Denne sekvensen er nødvendig for å starte defibrillatoren på nytt, og kan også brukes til å fjerne noen feilmeldinger hvis det er nødvendig å bruke defibrillatoren med én gang.

Hvis X Series Advanced-apparatet står avslått i mindre enn 2 minutter, beholdes alle monitoreringsinnstillingene. Dersom apparatet har vært avslått i minst to minutter, vil det være innstilt på en ny pasient, og alle pasientspesifikke parametre (alarmgrenser, defibrillatorenergi osv.) vil bli tilbakestilt til standardverdiene.

FDA-sporingskrav (FDA – Food and Drug Administration)

Amerikansk føderal lov (21 CFR 821) krever sporing av defibrillatorer. Ifølge denne loven må eierne av denne defibrillatoren melde fra til ZOLL Medical Corporation om dette produktet er:

- mottatt
- tapt, stjålet eller ødelagt
- donert, videresolgt eller på annen måte distribuert til en annen organisasjon

Hvis noe av dette skulle skje, må du ta kontakt med ZOLL Medical Corporation skriftlig med følgende informasjon:

1. Opphavsmannens organisasjon – bedriftsnavn, adresse, kontaktnavn og kontakttelefonnummer
2. Modellnummer og serienummer på defibrillatoren
3. Disponering av defibrillatoren (f.eks. mottatt, tapt, stjålet, ødelagt, distribuert til en annen organisasjon), ny lokalitet og/eller organisasjon (hvis kjent og forskjellig fra opphavsmannens organisasjon) – bedriftsnavn, adresse, kontaktnavn og kontakttelefonnummer
4. Dato for når endring trådte i verk

Vær vennlig å sende opplysningene til:

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

Faks: +1-978-421-0025
Telefon: +1-978-421-9655

Melding om bivirkninger

Som leverandør av helsetjenester kan du ha forpliktelser beskrevet i Safe Medical Devices Act (SMDA) om å rapportere spesielle hendelser til ZOLL Medical Corporation, muligens også til FDA.

Disse hendelsene, som er beskrevet i 21 CFR Del 803, inkluderer utstyrsrelatert død og alvorlig skade eller sykdom. I tillegg ber ZOLL Medical Corporation som en del av vårt kvalitetssikringsprogram om å bli varslet om alle feil eller svikt ved apparatet. Denne informasjonen er nødvendig for å sikre at ZOLL Medical Corporation kun leverer produkter av høyeste kvalitet.

Hvis det har oppstått en alvorlig hendelse knyttet til utstyret, skal hendelsen rapporteres til produsenten og vedkommendes tilsynsmyndighet i medlemsstaten hvor brukeren og/eller pasienten har tilhold.

Programvarelisens

Merk: Les denne brukerveiledningen og lisensavtalen nøye før du tar i bruk noen av X Series Advanced-produktene.

Programvare som er inkludert i systemet, er beskyttet av opphavsrettslover og internasjonale opphavsrettstraktater, samt andre lover og traktater om immaterielle rettigheter. Denne programvaren lisensieres, den selges ikke. Ved å ta i mot og bruke dette systemet samtykker og aksepterer Kjøper følgende leveringsbetingelser:

1. **Lisensrett:** Med programvarens lisensavgift som en del av prisen for dette produktet gir ZOLL Medical Corporation Kjøper en ikke-eksklusiv lisens til å bruke systemprogramvaren kun i objektkode, uten rett til viderelisensiering.
2. **Eierskap over programvare/fastvare:** Produsenten og ZOLL Medical Corporations lisensgivere har til enhver tid hjemmel til, eiendomsrett til, samt alle retter og interesser i systemprogramvaren og dens kopier. Disse rettene føres ikke over til Kjøper.
3. **Overdragelse:** Kjøper forplikter seg til ikke å overdra, viderelisensiere eller på annen måte overføre eller dele sine lisensretter uten uttrykkelig, skriftlig tillatelse fra ZOLL Medical Corporation.
4. **Brukerrestriksjoner:** Kjøper kan fysisk flytte produktene fra et sted til et annet såfremt programvaren/fastvaren ikke kopieres. Kjøper kan ikke legge frem, gi ut, oversette, frigi eller distribuere kopier av programvaren/fastvaren til andre. Kjøper kan ikke endre, tilpasse, oversette, dekonstruere, dekompile, krysskompile, demontere eller lage avledete produkter basert på programvaren/fastvaren.

INGEN UNDERFORSTÅTT LISENS

Eierskap eller kjøp av dette produktet medfører ingen uttalt eller underforstått lisens til å bruke produktet med reservedeler som alene eller sammen med dette produktet faller innenfor en eller flere patenter knyttet til dette produktet.

Service

X Series Advanced krever bare rekalkibrering av CO₂-modulen. Service må utføres etter 20 000 timer med bruk av CO₂-modulen. Kvalifisert personell med relevant opplæring bør imidlertid utføre periodiske tester på defibrillatoren for å kontrollere at den fungerer som den skal.

Hvis et apparatet krever service, kontakter du ZOLLs tekniske serviceavdeling:

For kunder i USA.		For kunder utenfor USA.
Telefon:	1-800-348-9011 1-978-421-9655	Ring nærmeste autoriserte representant for ZOLL Medical Corporation.
Faks:	1-978-421-0010	Hvis du vil finne et autorisert servicesenter, kontakt internasjonal salgsavdeling: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefon: 1-978-421-9655

Når du kontakter serviceavdelingen, må du ha følgende informasjon tilgjengelig for servicerepresentanten:

- Apparatets serienummer
- Beskrivelse av problemet
- Avdelingen som bruker utstyret, og navn på kontaktperson
- En kjøpsordre, slik at låneutstyr kan spores
- Kjøpsordre for et apparat med utgått garanti
- Prøve-EKG eller andre kurveutskrifter som viser problemet (hvis disse er tilgjengelige og kan brukes), med mindre de inneholder konfidensielle pasientopplysninger.

Returnere et apparat for service

Før du sender apparatet til reparasjon hos ZOLLs tekniske serviceavdeling, må du få et servicenummer (SR) fra representanten for teknisk service.

Ta batteripakken ut av apparatet. Pakk apparatet og kablene og batteriet i originalemballasjen (hvis tilgjengelig) eller tilsvarende innpakning. Sørg for at det tildelte servicenummeret vises på alle pakker.

For kunder	Returner apparatet til:
i USA	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Att: Technical Service Department (<i>SR-nummer</i>) Telefon: 1-800-348-9011
i Canada	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Att: Technical Service Department (<i>SR-nummer</i>) Telefon: 1-866-442-1011
Andre land	Nærmeste autoriserte representant for ZOLL Medical Corporation. Hvis du vil finne et autorisert servicesenter, kontakt internasjonal salgsavdeling: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Telefon: 1-978-421-9655

ZOLL-serienummer

Hvert ZOLL-produkt er påført et serienummer som inneholder informasjon om produktet. Fra venstre til høyre består et ZOLL-serienummer av følgende:

- en produktkode med to tegn
- en produksjonsdato med tre tegn
- et produktserienummer med seks eller flere alfanumeriske tegn

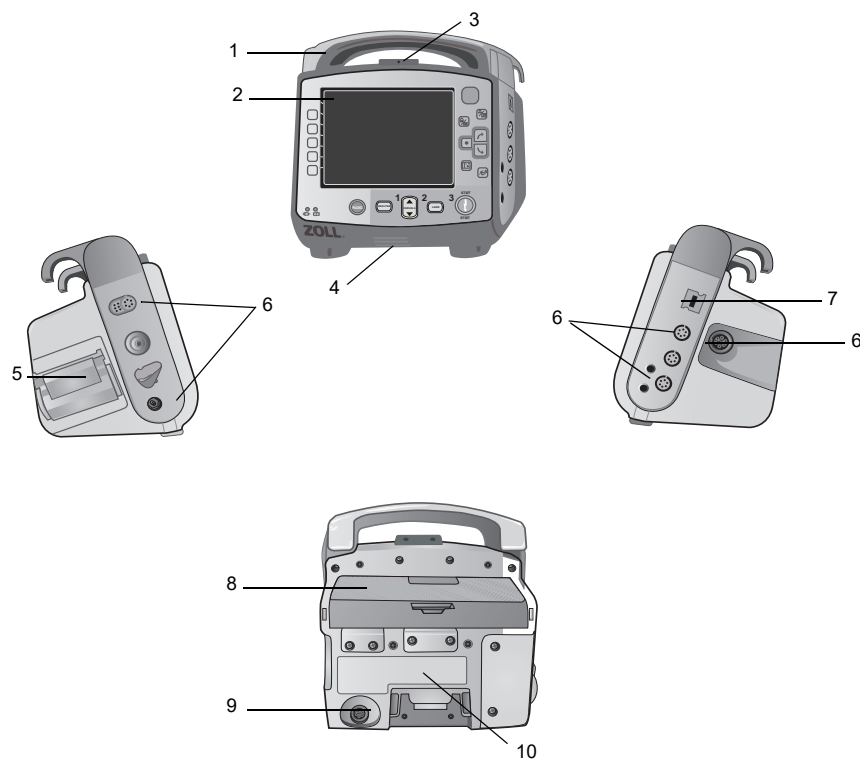
De første to tegnene i produksjonsdatoen angir de to siste sifrene i året (for eksempel angir 06 at produktene er fremstilt i 2006). Det siste tegnet i produksjonsdatoen angir måneden produktet ble produsert. Måneden er oppgitt som ett enkelt alfanumerisk tegn: A for januar, B for februar, C for mars og så videre frem til L for desember.

Produktets serienummer er et unikt sett av alfanumeriske tegn som ZOLL tilegner hver individuelle enhet.

Kapittel 2

Produktoversikt

Defibrillatorkontroller og indikatorer

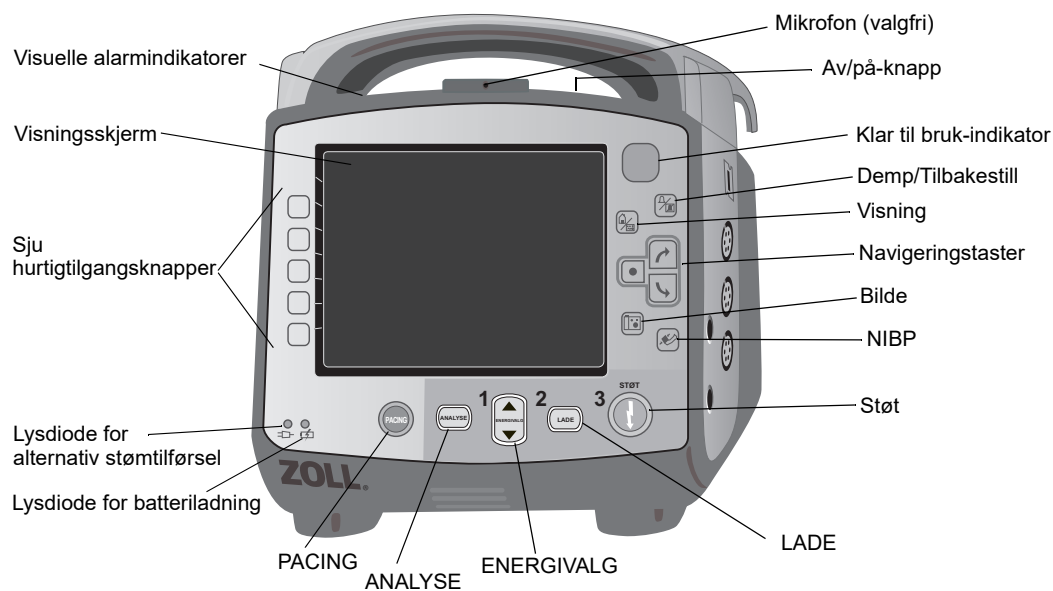


Tabell 2-1. X Series Advanced-apparatets funksjoner

	Element	Beskrivelse
1	Håndtak	Integrert bærehåndtak.
2	Frontpanel	Inkluderer visningsskjerm og hovedkontroller.
3	Mikrofon (valgfri)	Registrerer lydaktivitet rundt X Series Advanced-apparatet.
4	Høytaler	Sender ut lydsignaler ved R-bølgeregistrering og alarmsignaler.
5	Papirskuff	Oppbevarer papiret til skriveren.
6	Pasienttilkoblinger	Ytterligere informasjon finner du under "Pasientkabler og tilkoblinger" på side 2-7.
7	USB-port	Brukes til å koble X Series Advanced-defibrillatoren til en USB-enhet. Ytterligere informasjon finner du under "Overføre data til en USB-enhet" på side 23-4.
8	Batterirom	Inneholder en oppladbar litumbatteripakke.
9	Kontakt for alternativ strømkilde	Brukes til å koble apparatet til en adapter for alternativ strømtilførsel.
10	Dokkingtilkobling	Brukes til å koble apparatet til en dokkestasjon.

Frontpanel

Frontpanelet på X Series Advanced-apparatet består av visningsskjerm, hurtigtilgangsknapper, indikatorlamper for batteri og alternativ strømtilførsel, klar til bruk-indikator samt defibrilleringsknappene: **PACING**, **ANALYSE**, **ENERGIVALG**, **LADE** og **STØT** (ⓘ). Se Figur 2-1. Ytterligere informasjon om kontroller og indikatorer finner du i Tabell 2-2 på side 2-3.

**Figur 2-1. Frontpanel på X Series Advanced**

Tabell 2-2. Kontroller og indikatorer på X Series Advanced

Kontroll eller indikator	Beskrivelse
Visningsskjerm	Viser innstillingene for behandling, fysiologiske bølgeformer og annen informasjon for hver parameter som monitoreres, meldinger, tid og etiketter på hurtigtilgangsknappene.
Hurtigtilgangsknapper	Sju knapper styrer ulike apparatfunksjoner. Etikettene for hurtigtilgangsknappene vises på monitorskjermen, til høyre for hver knapp.
Lysdiode for alternativ strømtilførsel	Lyser når apparatet er koblet til en adapter for alternativ strømtilførsel.
Lysdiode for batteriladning	Viser batteristatus: Konstant gul: Batteriet lader. Konstant grønn: Batteriet er oppladet. Vekselvis grønn og gul: Ladestatusen kan ikke fastslås, eller det er registrert en feil på batteriladingen. Lyser ikke: Batteriet er ikke satt i.
Visuelle alarmindikatorer	Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet, som blinker på og av når apparatet slås på. Brukes til å angi pasientvarsler, utstyrvarsler og dataoverføring.
PACING -knapp 	Vise pacerinnstillingsvinduet, hvor du kan starte eller stoppe pacing eller endre innstillingene for frekvens, effekt og modus.
ANALYSE -knapp 	Vises bare i manuell modus. Starter EKG-analyse for å fastslå om en støtbar rytme er til stede eller ikke.
ENERGIVALG -knapper 	To sett knapper med opp-ned-piler styrer valget av defibrillatorenergi. Ett sett befinner seg på frontpanelet, det andre på STERNUM-spaden.
LADE -knapp 	Lader defibrillatoren til valgt energinivå. I tillegg til LADE -knappen på frontpanelet, er det også en ladeknapp på APEX-spadens håndtak.
STØT -knapp 	Støt-knappen på frontpanelet er bare aktiv når det brukes håndfrie behandlingselektroder eller innvendige defibrilleringsspader uten utladningsknapp. Støt-knappen lyser når defibrillatoren er ladet og klar til bruk. Når det brukes defibspader (innvendige eller utvendige) med utladningsknapper, lader du ut defibrillatoren ved å trykke og hold inne STØT -knappene på spadene.
NIBP-knapp 	Starter eller stopper en NIBP-måling.
Bildeknapp 	Registrerer 24 sekunder med numeriske data og kurver.

Tabell 2-2. Kontroller og indikatorer på X Series Advanced (Continued)

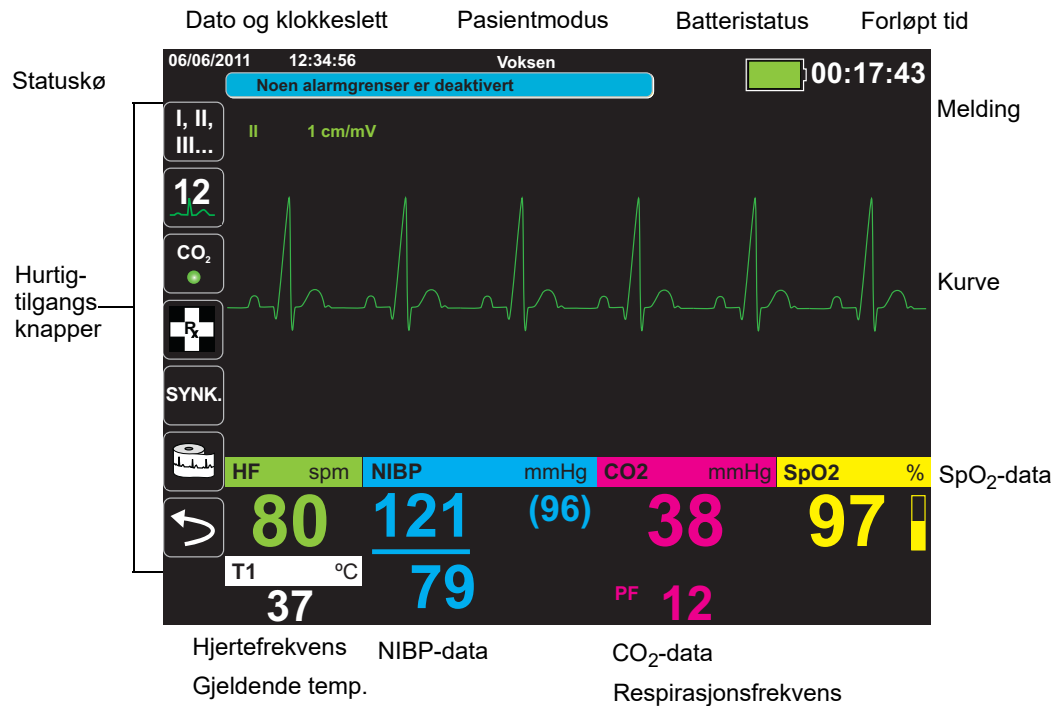
Kontroll eller indikator	Beskrivelse
Navigeringstaster 	 Opp-pilen (med klokken) flytter markøren oppover dersom du bruker den til å navigere i en loddrett liste, eller med klokken dersom du bruker markøren til å navigere på hele skjermen. Ned-pilen (mot klokken) flytter markøren nedover dersom du bruker den til å navigere i en loddrett liste, eller mot klokken dersom du bruker markøren til å navigere på hele skjermen. Opp- og nedpilene kan i tillegg brukes til å endre parameterinnstillinger.  Valgknappens funksjoner avhenger av hva som er uthøvet.
Display/Hjem-knapp 	Blar gjennom tre tilgjengelige visningsmoduser eller fungerer som Hjem-knapp når du er inne i en meny.
Lydpause (demp)/tilbakestill-knapp 	Brukes for å bekrefte en gjeldende alarm, og å pause (dempe) alarmlyden i 90 sekunder. Hvis knappen Lydpause (demp)/tilbakestill trykkes på før Lydpause (demp)/tilbakestill-perioden er utløpt, tilbakestilles alarmen.
Klar til bruk-indikator  	Viser status for apparatet, basert på den siste tilstandssjekken. En rød gjennomstreket sirkel angir at et eller annet påvirker apparatets tilstand, og at det kanskje ikke er klart til behandlingsbruk.
Av/på-knapp 	Denne knappen slår apparatet på og av, og befinner seg på oversiden av apparatet. Merk: X Series Advanced-apparatet kan vise meldingen <i>Sjekk sensor</i> eller <i>søker...</i> når apparatet er på, men SpO2-sensoren ikke har blitt koblet til pasienten enda. Koble SpO2-sensoren til pasienten hvis SpO2-monitorering ønskes. Se kapittel 10, "Puls-CO-oksymetri (SpO ₂)" for informasjon om SpO2-monitorering.
Mikrofon (valgfri)	Registrerer lydaktivitet rundt X Series Advanced-apparatet.
Indikatorlampe for lading (ikke vist)	Denne lampen er plassert på APEX-spaden og slås på når defibrillatoren er ladet og klar.

Visningsskjerm

På frontpanelet er det en fargeskjerm som viser:

- Dato og klokkeslett
- Pasientmodus
- Batteristatusindikator
- Forløpt tid (hvor lang tid det har gått siden apparatet ble slått på)
- Hurtigtilgangsknapper
- Kurvekilde
- Fargekodede kurver og EKG-avledningsidentifikatorer
- Numeriske SpO₂-data
- Numeriske hjerterefrekvensdata
- Numeriske respirasjonsfrekvensdata
- Numeriske temperaturdata
- Numeriske data for ikke-invasivt blodtrykk
- Numeriske EtCO₂-data
- Numeriske data for invasivt trykk
- Valgt energi, ladestatus og levert energi for defibrillering og synkronisert kardioversjon
- Utgangsstrøm og stimuleringsfrekvens for pacing
- Meldinger og forespørsler

Figur 2-2 viser utformingen på parameterverdier, kurver, systemdata, og etiketter på hurtigtilgangsknapper.



Figur 2-2. Visningsskjerm på X Series Advanced

Fargekoding

Apparatet skiller informasjon for forskjellige parametere fra hverandre ved å vise hver type informasjon i en spesifikk farge som kan endres av brukeren.

Indikatorer for batteristatus og alternativ strømtilførsel

Batteristatusindikatoren viser ulike batteriikoner for å angi omtrent hvor lang driftstid som gjenstår, på grunnlag av batteriets ladestatus. I tillegg gir disse ikonene informasjon om batteriets tilkobling til og kommunikasjon med apparatet. Indikatoren for alternativ strømtilførsel angir at apparatet får strøm gjennom adapteren for alternativ strømtilførsel.

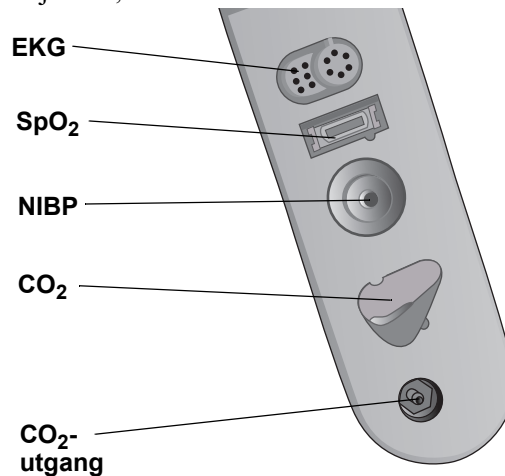
Merk: Når du slår på X Series Advanced-apparatet, vises batterikapasiteten normalt innen omtrent 15 sekunder. I noen tilfeller, f.eks. når defibrillatoren aktiveres umiddelbart etter at apparatet er slått på, kan batteriikonet vise mindre enn én time med batteritid i opptil to minutter etter at du har gått ut av defibrilleringsmodus.

Ikon	Status	Indikasjon/handling
	Adapter for alternativ strømtilførsel er tilkoblet	Apparatet får strøm fra adapteren for alternativ strømtilførsel.
	Intet batteri	Enten er det ikke noe batteri i apparatet mens det får strøm fra adapteren for alternativ strømtilførsel, eller apparatet registrerer ikke at batteriet er tilkoblet.
	Lav batterikapasitet	Bytt batteri snart.
	Kommunikasjonsfeil	Apparatet kan ikke opprette kommunikasjon med batteriet, batterikapasiteten er ukjent. Sjekk batterikontaktene.
	Batterifeil	Det er oppdaget en batterifeil. Skift batteriet.
	Batterinivå 1	Batteriet har mindre enn én time gjenværende driftstid.
	Batterinivå 2	Batteriet har mer enn én time gjenværende driftstid.
	Batterinivå 3	Batteriet har mer enn to timer gjenværende driftstid.
	Batterinivå 4	Batteriet har mer enn tre timer gjenværende driftstid.
	Batterinivå 5	Batteriet er fullt ladet.

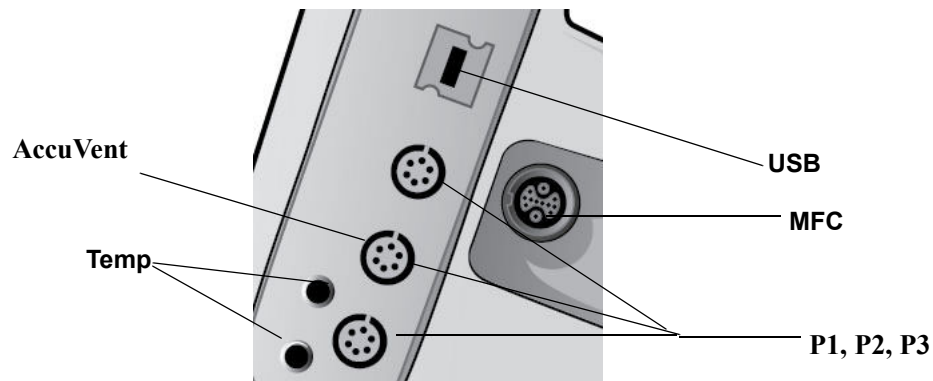
Pasientkabler og tilkoblinger

På venstre og høyre side av apparatet er det kontaktsett for pasientkabler.

Merk: Funksjonene NIBP, CO₂, Temperatur og IBP er valgfrie. Hvis apparatet ikke har disse funksjonene, vil det heller ikke ha de tilsvarende kontaktene.



Figur 2-3. Pasientkabelkontakter på venstre side av apparatet

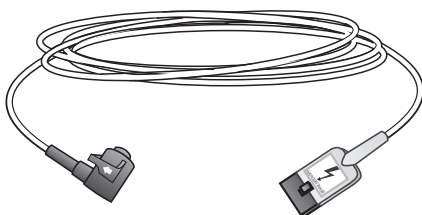


Figur 2-4. Pasientkabelkontakter på høyre side av apparatet

Kontakt	Beskrivelse
EKG	For tilkobling av EKG-kabel for 3 eller 5 avledninger (monitorering med 12 avledninger er valgfritt).
SpO ₂	For tilkobling av Masimo SpO ₂ /CO-kabel.
NIBP	For tilkobling av NIBP-slange.
CO ₂	For tilkobling av prøveslangen for CO ₂ .
Temp	For tilkobling av temperatursonder.
Flerfunksjonskabel (MFC)	For tilkobling av defibspader eller ZOLLs håndfrie behandlings- og pacingelektroder.
USB	For tilkobling av X Series Advanced-defibrillatoren til en USB-enhet.
IBP (P1, P2, P3)	For tilkobling av IBP-kabler.
AccuVent	For tilkobling av AccuVent-kabel.

Flerfunksjonskabel (MFC)

Det følger med en flerfunksjonskabel som brukes til defibrillering av pasienter. Hvilke andre kabler som følger med apparatet, avhenger av hvilke alternativer du har kjøpt.



Figur 2-5. Flerfunksjonskabel

Sette kabler inn i apparatet

Plugg kabelen i behandlingsinngangskontakten på høyre side av apparatet. Skyv kabelpluggen inn med pilene pekende mot hverandre. Kabelpluggen vil avgi et klikk når den låses på plass.



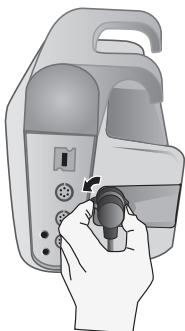
1. Plugg flerfunksjonskabelen i apparatet.



2. Pluggen låses på plass.

Fjerne kabler fra apparatet

Vri kontakten til venstre for å låse den opp, og trekk ut kabelkontakten..



1. Vri pluggen på flerfunksjonskabeln mot venstre.



2. Trekk ut pluggen.

OneStep-kabel (valgfri)

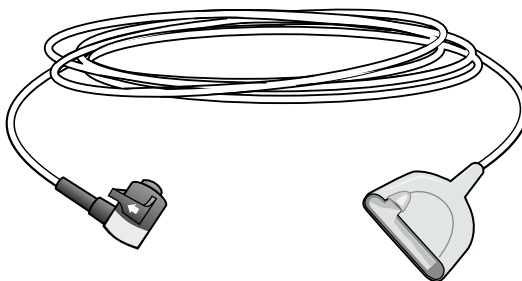
OneStep™-kabelen brukes sammen med OneStep-elektroder til EKG-monitorering og bruk i kombinasjon med Real CPR Help.



Figur 2-6. OneStep-kabel

MFC med CPRD-kontakt (valgfri)

X Series Advanced med MFC med CPRD-kontakt brukes til EKG-overvåking og anvendelser sammen med Real CPR Help.

**AutoPulse med Shock Sync™**

AutoPulse-funksjonen gjør det mulig å integrere en ikke-invasiv AutoPulse hjertepumpe fra ZOLL med enheten for å gi tilførsel av uavbrutte kompresjoner med full styrke som er koordinert med tidsavgrenset avgivning av støt. AutoPulse med ZOLLs Shock Sync-teknologi begrenser pauser i HLR og timer automatisk støtet for maksimering av støteffekt. Denne integrasjonen gir mulighet for:

- Overvåking av EKG.
- Administrering av defibrillering på det optimale stedet i kompresjonssyklusen med virtuelt uavbrutt og kontinuerlig HLR.
- Høyere støteffekt og opprettholdelse av sirkulasjonsstøtte.

For å bruke AutoPulse med Shock Sync festes HLR-elektroden på pasienten før bruk av AutoPulse, og deretter utfører AutoPulse HLR-kompresjoner, X Series Advanced registrerer automatisk kompresjonene og viser AutoPulse-meldingen sammen med HLR-nedtellingsuret og HLR uavbrutt-klokken i HLR-panelet.

Viktig: Du må trykke på og holde nede støt-knappen slik at enheten avgir energi på det optimale punktet i kompresjonssyklusen.

For informasjon om hvordan du bruker AutoPulse, se siste revisjon av AutoPulse gjenopplivningssystem modell 100 brukerhåndbok.

Advarsel! AutoPulse skal bare brukes på voksne personer som er 18 år eller eldre.

Utvendige defibspader



Defibspadene er defibrilleringssikkert utstyr av type BF.

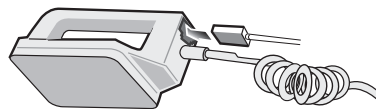
De utvendige defibspadene til X Series Advanced-apparatet skal brukes til defibrillering og synkronisert kardioversjon.

Forsiktig Spadene kan ikke brukes til utvendig transkutan pacing.

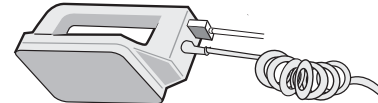
Koble til flerfunksjonskabler

Koble flerfunksjonskabelen fra X Series Advanced-apparatet til kontakten på håndtaket til APEX-spaden.

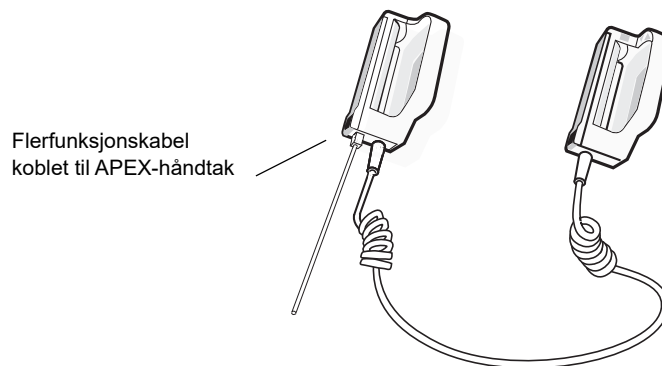
1. Rett inn flerfunksjonskabelen som vist.



2. Plugg flerfunksjonskabelen i APEX-håndtaket.



Figur 2-7. Koble flerfunksjonskabelen til APEX-spaden

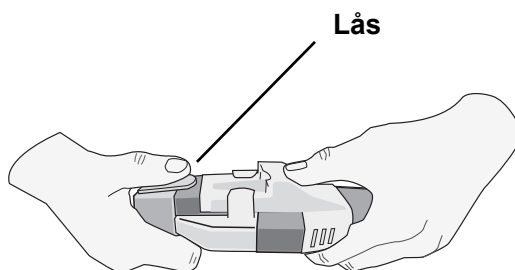


Figur 2-8. Flerfunksjonskabel koblet til APEX-håndtak

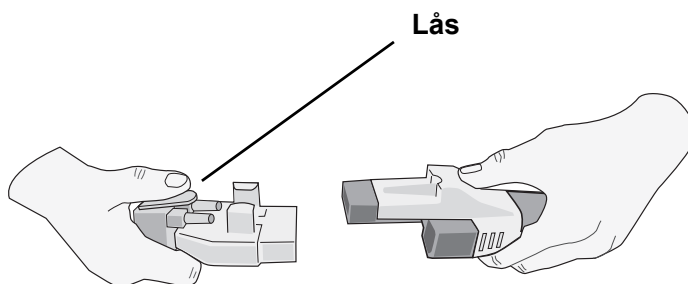
Dersom du har behov for å løsne flerfunksjonskabelen fra APEX-spadene, skyver du **SLIPP**-knappen (se Figur 2-11) i pilens retning og kobler fra flerfunksjonskabelen.

Koble til OneStep-kabler

Du kobler en OneStep-elektrode til OneStep-kabelen ved å skyve de to kontaktene mot hverandre helt til de låses på plass med et klikk, som vist nedenfor.

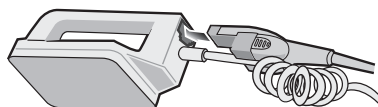


Du kobler OneStep-elektroden og OneStep-kabelen fra hverandre ved å trykke inn låsen med tommelen som vist nedenfor.

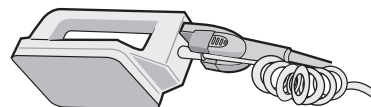


Du kobler OneStep-kabler til defibspader ved å koble OneStep-kabelen fra X Series Advanced-apparatet til kontakten på APEX-håndtaket.

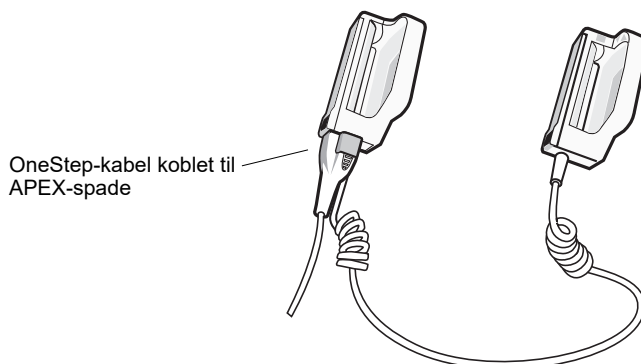
1. Hold OneStep-kabelen som vist under.



2. Koble OneStep-kabelen til APEX-spaden.



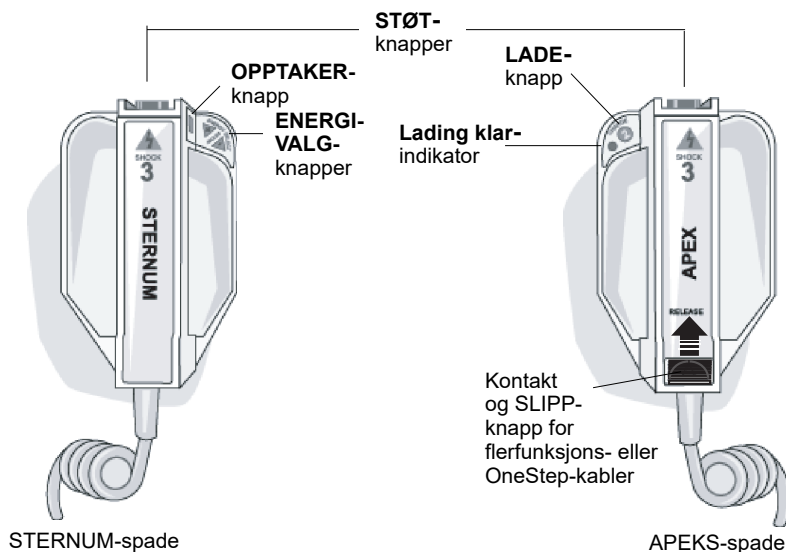
Figur 2-9. Koble OneStep-kabelen til APEX-spaden



Figur 2-10. OneStep-kabel koblet til APEX-spade

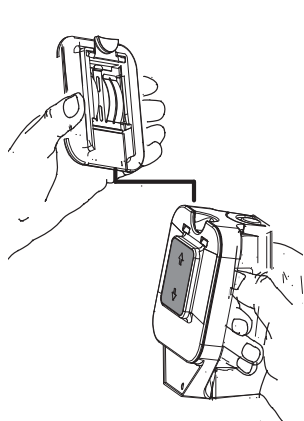
Dersom du har behov for å løsne OneStep-kabelen fra APEX-spadene, skyver du **SLIPP**-knappen (se Figur 2-11) i pilens retning og kobler fra OneStep-kabelen.

Se i kapittel 15, "Manuell defibrillering", før du bruker defibspader til defibrillering. Defibspadene har kontroller som du kan bruke til å velge defibrilleringsenergi, lade og levere støt.



Figur 2-11. Utvendige defibspader

Pediatriske elektroder er bygget inn i spadeenheten under standardelektrodeplatene. Brukeren må justere energiinnstillingene manuelt til et pediatrisk nivå som er i overensstemmelse med de gjeldende protokollene på stedet.



PEDI-knapp

Du eksponerer den pediatriske platen ved å trykke på PEDI-knappen øverst på spaden og deretter skyve platen for voksne oppover.

Før platen for voksne settes på plass igjen, må du påse at den pediatriske platen og området rundt rengjøres nøye.

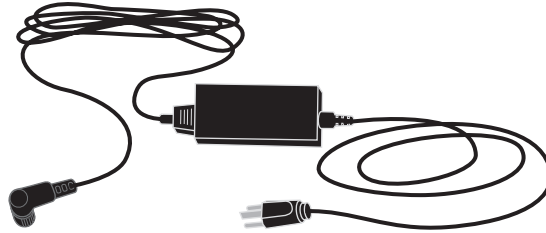
Skyv platen for voksne inn på spaden helt til den låses på plass.

Figur 2-12. Pediatrisk plate

Merk: X Series Advanced-defibrillatoren støtter også ZOLLs autoklaverbare innvendige håndtak som brukes under defibrillering ved åpen hjertekirurgi.

Adapter for alternativ strømtilførsel

Adapteren for alternativ strømtilførsel brukes som reservestrøm for X Series Advanced-apparatet. Når den er koblet til apparatet, gir den strøm til apparatet og lader batteriet i det. Når adapteren er koblet til et strømuttak og kobles til på baksiden av X Series Advanced-apparatet, tennes lysdioden for alternativ strømtilførsel på frontpanelet, og ikonet for alternativ strømtilførsel () vises øverst på visningsskjermen. Se "Koble den alternative likestrømforsyningen til en passende kjøretøystrømkilde" på side 2-14 for instruksjoner om å koble adapteren til X Series Advanced-enheten.



Figur 2-13. Adapter for alternativ strømtilførsel

Forsiktig	Sørg for kontinuerlig drift ved at det alltid er installert et batteri i enheten som får strøm fra adapteren for alternativ vekselstrøm.
Forsiktig	Gjør vekselstrømledningen lett tilgjengelig slik at den kan brukes til å koble fra nettstrømmen.

Alternativ likestrømforsyning (valgfri)

Den alternative likestrømforsyningen brukes som reservestrom for X Series Advanced-enheten. Når den er koblet til enheten, leverer den strøm til enheten og lader batteriet i denne. Når kjøretøystrompluggen er koblet til strømtuttaket i kjøretøyet, og utgangskontakten på strømforsyningen er satt inn på baksiden av X Series Advanced-enheten, lyser lysdioden for alternativ strøm på frontpanelet, og ikonet () for alternativ strøm vises øverst på skjermen.

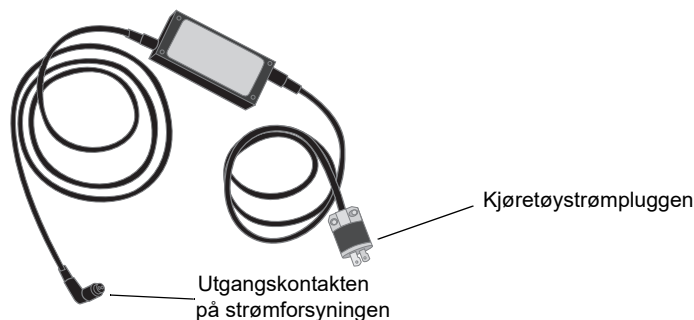


Figure 2-14. Alternativ likestrømforsyning

Advarsel!	Den alternative likestrømforsyningen skal ikke kobles til andre strømkilder enn likestrømkilder med spenning i området 12–24 V DC.
------------------	---

Det skal ikke utføres uautoriserte endringer på den alternative likestrømforsyningen.

Forsiktig	Unngå opphopning av varme under bruk ved å plassere den alternative likestrømforsyningen på et sted med uhindret luftsirkulasjon.
------------------	---

Når den alternative likestrømforsyningen er i bruk, skal elektromagnetisk kompatibilitet med enheter i omgivelsene vurderes.

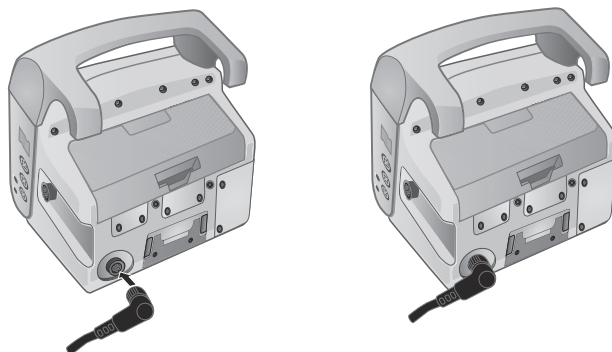
Sørg for kontinuerlig drift ved at det alltid er installert et batteri i enheten som får strøm fra den alternative likestrømforsyningen.

Koble den alternative likestrømforsyningen til en passende kjøretøystromkilde

Koble inngangspluggen (Hubbell-denummer HBL7545C) på den alternative likestrømforsyningen til kjøretøystromkilden. Når inngangspluggen kobles til kjøretøyet, kobles messingpinnen (rød ledning) på Hubbell-kontakten til den positive (+) likestrømterminalen for kjøretøystrom, og sølvpinnen (svart ledning) kobles til den negative (-) likestrømterminalen for kjøretøystrom.

Koble adapter for alternativ vekselstrøm eller alternativ likestrømforsyning til X Series Advanced-enheten

Du kobler til adapteren for alternativ vekselstrømtilførsel eller adapteren for alternativ likestrømtilførsel til X Series Advanced-enheten ved å rette inn den hvite pilen på kabelen for alternativ strømtilførsel med den hvite prikken på inngangskontakten på baksiden av enheten, og dytte den inn.



Figur 2-15. Koble til adapter for alternativ vekselstrøm eller alternativ likestrømforsyning

Navigere på visningsskjermen

Du kan åpne funksjoner på X Series Advanced-apparatet ved hjelp av hurtigtilgangsknappene på venstre side av visningsskjermen og navigasjonstastene på høyre side av frontpanel.

Hurtigtilgangsknapper

De sju hurtigtilgangsknappene på venstre side av visningsskjermen er en enkel måte å åpne funksjonene til X Series Advanced-apparatet på. Når du trykker på den siste knappen (pil venstre), vises et nytt sett med hurtigtilgangstaster.

Tabell 2-3. Hurtigtilgangsknapper på X Series Advanced

Hurtigtilgangsknapp	Beskrivelse
Avledning 	Velger EKG-kilde for den første kurven.
12 avledninger 	Viser monitoreringsskjermbildet med 12 avledninger.
CO ₂ 	Slår CO ₂ på og av.
Behandling 	Viser gjeldende alternativer for klinisk behandling.
Synk. 	Aktiverer synkronisert kardioversjon-modus. Merk: Synkronisert kardioversjon er deaktivert når X Series Advanced-enheten er koplet til AutoPulse Plus og AutoPulse Plus komprimerer.

Tabell 2-3. Hurtigtilgangsknapper på X Series Advanced

Hurtigtilgangsknapp	Beskrivelse
Skriv ut 	Starter eller stopper kontinuerlig utskrift av diagram.
Flere/Tilbake 	Går til neste eller forrige nivå av hurtigtilgangsknapper.
Lysstyrke 	Endrer innstillingene for lysstyrke – veksler mellom høykontrastvisning (hvit bakgrunn), fargevisning (svart bakgrunn) og visning tilpasset nattsynbriller (NVG).
IBP 	Viser knapper for IBP-oppsett og nullstilling.
Alarmer 	Viser Grense-alternativet, slik at brukeren kan se eller angi alarmgrenser for parametere, og alarmutsettelsesknappen.
Logg 	Åpner Logg-kontrollpanelet.
Oppsett 	Viser Oppsett-menyen, hvor brukeren kan konfigurere innstillinger som EKG, visning/volum, skriver, trender, sjekkliste for funksjoner og administrator.
Behandlingssammendrag 	Viser behandlingssammendrag som du kan skrive ut.
Man. modus 	Lar brukeren veksle fra AED-modus til manuell modus.
Pause 	Lar brukeren sette livredningssyklusen på pause.
Skriv ut trender 	Skriver ut trender som vises i trendsammendragsvinduet.
Trendinnstillinger 	Viser innstillinger for trendvisningsformat, trendintervall og trendalarm.
Overfør logg 	Overfører gjeldende loggdata til en USB-stasjon.
Visningsloggoverføring 	Bruk for å overføre visningslogger for opptil 15 pasienter samtidig til en ekstern server for senere gjenfinning.
RescuNet Live tilkobling 	Bruk til å koble til RescuNet Live-serveren og begynne strømming av pasientdata.

Tabell 2-3. Hurtigtilgangsknapper på X Series Advanced

Hurtigtilgangsknapp	Beskrivelse
RescueNet Live frakobling 	Bruk for å koble fra RescueNet Live-serveren og stanse strømming av pasientdata.
Slett logg 	Sletter gjeldende loggdata.
Hent 	Samler 10 sekunder med 12-avledningsdata for utskrift eller overføring.
Stopp registrering 	Stopper registrering av 12-avledningsdata.
Pasientinformasjon 	Lar deg angi opplysninger som skal ledsage 12-avledningsdata: navn, alder, kjønn og ID for pasient.
Rad opp 	Lar deg gå til den forrige raden når du angir pasientopplysninger.
Rad ned 	Lar deg gå til den neste raden når du angir pasientopplysninger.
Gransk 12-avl. 	Gjennomgår alle registrerte 12-avledningsdata.
Gransk 12-avl., neste 	Går til neste side i 12-avledningsbildet som du gjennomgår.
Overfør 	Overføring 12-avledningsdata.
Avsl. 12-avl. 	Avslutter monitoreringsskjermbildet med 12 avledninger.
Stat- innst 	Angir alle alarmgrenser i forhold til de gjeldende verdiene for pasientens vitale funksjoner.
Avbryt alarm 	Pauser (utsetter) alarmlyd.
Grenser 	Viser gjeldende alarminnstillinger.
Deaktiver 	Lader ut defibrillatoren internt på en trygg måte. Det blir ikke levert energi til pasienten.
IBP-oppsett 	Åpner IBP-kontrollpanelet for den tilsvarende kanalen (P1, P2 eller P3).

Tabell 2-3. Hurtigtilgangsknapper på X Series Advanced

Hurtigtilgangsknapp	Beskrivelse
Nullstill IBP 	Nullstiller IBP-transduseren for den tilsvarende kanalen (P1, P2 eller P3).
ResQCPR 	Gir mulighet for å skifte fra HLR-panelet til ResQCPR-panelet hvis ResQCPR-systemet brukes sammen med X Series Advanced-enheten.
TBI 	Viser TBI-instrumentbordet.
Stopp 	Brukes til å stoppe nedtellingstimeren for TBI-instrumentbordet. Etiketten på hurtigtilgangstasten endres til Kjør .  Trykk på  hurtigtilgangstasten for å tilbakestille og starte nedtellingstimeren på nytt.
Automatisk saksdytting QA-tast 	Begynner visningsloggoverføring av nåværende tilfelle og opptil fire av de tidligere usendte tilfellene. Etter at overføringen er fullført, slår enheten seg av automatisk.

Navigeringstaster

Bruk navigeringstastene (opp-pilen (med klokken), ned-pilen (mot klokken) og valgknappen) til å navigere gjennom vinduer og foreta valg.

Bruke opp-pilen (med klokken) og ned-pilen (mot klokken)

Bruk opp-pilen (med klokken) og ned-pilen (mot klokken) til følgende:

- bevege deg med klokken og mot klokken gjennom hovedvinduene på skjermen
- bevege deg oppover eller nedover i et vindu
- endre parameterinnstillinger

Bruke valgknappen

Bruk valgknappen til følgende:

- vise innstillingsvinduet når en parameter er uthevet i hovedvinduet
- velge et alternativ i et vindu

Lysstyrke i skjermen

Monitorskjermen har to ulike lysstyrkemeduser:

- høykontrast med hvit bakgrunn (gir optimal visning i sterkt sollys)
- farge med svart bakgrunn (tallverdier og kurver blir lette å lese)

Vanlige oppgaver

Denne delen beskriver prosedyrene for følgende oppgaver:

- "Innstilling av dato og tid" på side 2-20
- "Endre lysstyrken på skjermen" på side 2-21.
- "Skifte batteripakke på X Series Advanced" på side 2-22.
- "Bruke behandlingsknapper" på side 2-23

Innstilling av dato og tid

På X Series Advanced-skjermbildet Angi dato og tid kan du angi datoen X Series Advanced skal bruke, samt stille den interne sanntidsklokken.

Merk: Når dato og klokkeslett på den X Series Advanced justeres manuelt, trer endringene i kraft umiddelbart. Når datoen og klokkeslettet er satt til automatisk oppdatering via automatisk DST eller klokkesynk.-funksjonen, vil X Series Advanced-enheten gjøre justeringer på klokken, hvis det er nødvendig, etter at enheten har vært slått av i minst to minutter og før starten på et nytt tilfelle for å sikre at sanntidsklokken aldri endres under behandling av pasienter.

Slik angir du dato og tid for X Series Advanced-enheten:

1. På visningsskjermen på X Series Advanced navigerer du til og velger feltet Dato og tid. Skjermbildet Angi dato og tid vises.

Angi dato og tid

Måned	11
Dag	02
År	2015
Time	16
Minutt	49
Sekunder	00

Angi dato og tid

←

2. Angi datoen ved å navigere til datofeltene (Måned, Dag og År) og stille inn riktig dato.
3. Angi tid for enheten ved å navigere til tidsfeltene (Time, Minutt og Sekunder) og stille inn riktig klokkeslett. Hvilke alternativer som er tilgjengelige i feltet Time, avhenger av om enheten er konfigurert med 12- eller 24-timersklokke (standard).

Merk: På systemer med klokkesynkronisering aktivert bør du unngå å endre tiden på enheten manuelt, unntatt ved den innledende konfigureringen.

4. For systemer som er konfigurert for å tillate manuell justering av sommertid, kan du velge om du vil aktivere sommertid eller ikke ved å velge **Aktiver/deaktiver DST** -feltet etter behov. Hvis du velger å aktivere sommertid, trer dette i kraft umiddelbart, og alle overganger mellom standardtid og sommertid må stilles inn manuelt. Hvis du aktiverer stilles klokken 1 time frem.
5. Når du er ferdig med å angi dato og tid, velger du feltet Angi dato og tid for å ta i bruk innstillingene.

Skjermbildet Angi dato og tid med Klokkesynkronisering

På systemer der funksjonen Klokkesynkronisering er aktivert, angir skjermbildet Angi dato og tid den datoen og det klokkeslettet da X Series Advanced sist ble synkronisert med en ekstern klokke. Se *Konfigurasjonshåndbok for X Series Advanced* for informasjon om klokkesynkroniseringsfunksjonen.

Angi dato og tid

Aktiver DST	
Måned	11
Dag	02
År	2015
Time	16
Tidsp. for siste synk.:	Ingen
Sommertid	Av

←

Endre lysstyrken på skjermen

Du kan bruke den følgende prosedyren til å velge ulike alternativer for lysstyrke.

1. Slå på apparatet ved å trykke inn strømbryteren.
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Lysstyrke () flere ganger for å bla gjennom lysstyrkealternativene til du finner alternativet som du ønsker å bruke.

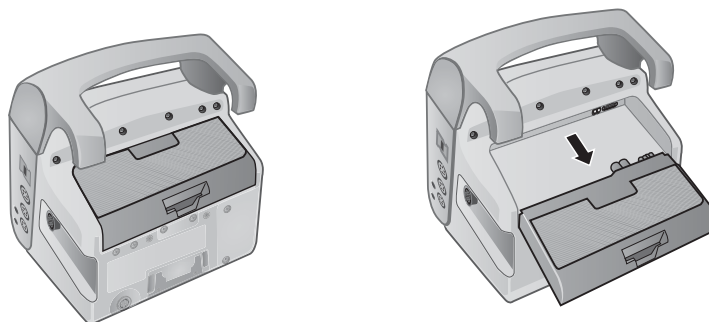
Merk: Når du velger en høy lysstyrke (f.eks. 70 %), tømmes batteriet raskere enn når du velger en lavere lysstyrke (f.eks. 30 %). Du justerer prosentinnstillingen for lysstyrke ved å gå til Oppsett > Display/volum > Lysstyrke i displayet.

Skifte batteripakke på X Series Advanced

Denne delen beskriver hvordan du skifter batteripakke på X Series Advanced.

Skifte batteripakke på X Series Advanced

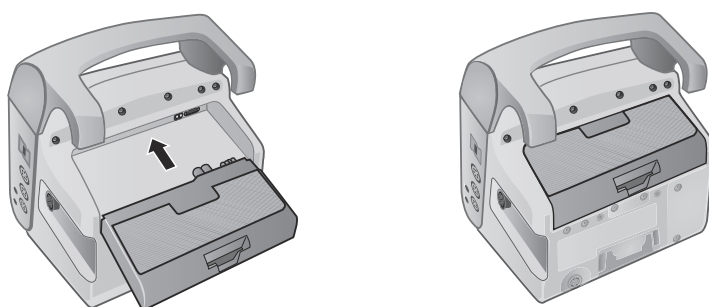
Du tar ut en batteripakke ved å ta tak i og løfte låsen med fingrene og deretter trekke ut batteripakken fra batterirommet.



Figur 2-16. Ta ut en batteripakke

Sette i en batteripakke:

1. Rett inn batteriet slik at det vil gli på plass i batterirommet.
2. Skyv batteriet på plass.



Figur 2-17. Sette i en batteripakke

Bruke behandlingsknapper

Når du trykker på hurtigtilgangsknappen Behandling () vil apparatet vise forhåndskonfigurerte knapper med kliniske handlinger. Du kan bruke disse knappene til å legge til et behandlingsbilde (som viser legemidler eller behandlinger som pasienten får) i en behandlingssammendragsrapport. Du kan gjøre dette ved å velge **Skriv ut behandlingsbilde** i Oppsett > Administrator > Skriver. Her følger en liste med forhåndskonfigurerte knapper:

- O₂
- ASA
- Nitro
- Morf
- IV
- B-blokk
- Lido
- MgSO₄
- Valium
- Seder

Tilpasse behandlingsknapper

Du kan i tillegg tilpasse opptil 9 behandlingsknapper ved å trykke på hurtigtilgangsknappen Oppsett () og deretter velge Administrator > Logg > Behandlingsalter. Uthev **Definer egne etiketter**, deretter kan du tilpasse opptil 9 knapper.

Kapittel 3

Oversikt over monitorering

Dette kapitlet gir en oversikt over X Series Advanced-enhetens overvåkningsfunksjoner. Det beskriver hvilke typer monitorering av vitale funksjoner X Series Advanced gir, og fleksibiliteten som X Series Advanced gir deg når det gjelder visning av opplysninger om en pasients vitale funksjoner.

Overvåkningsfunksjoner til X Series Advanced

X Series Advanced-enheten har en rekke standard og valgfrie overvåkningsfunksjoner, og du kan vise målingene som disse funksjonene gir, i en rekke ulike formater. Med X Series Advanced-enheten kan du i tillegg angi alarmgrenser for hver enkelt overvåkningsfunksjon. Dersom måleverdiene for en pasients vitale funksjoner går utenfor disse grensene, avgir X Series Advanced-enheten et alarmlydsignal og viser visuelle alarmindikasjoner for å varsle deg.

Hvis X Series-enheten står avslått i mindre enn 2 minutter, beholdes alle innstillingene for overvåkningsparametrene. Hvis X Series Advanced-enheten har vært avslått i to minutter eller lenger, vil det oppføre seg som om pasienten er ny, og alle pasientspesifikke parametre (alarmgrenser, defibrillatorenergi osv.) vil bli tilbakestilt til standardverdiene.

X Series Advanced-enheten kan overvåke følgende vitale funksjoner hos pasienter:

- EKG
- Hjerterfrekvens
- Respirasjonsfrekvens
- Temperatur
- Invasivt trykk (IBP)
- Ikke-invasivt blodtrykk (NIBP)
- Kapnografi (CO₂)
- Pulsoksymetri (SpO₂)

EKG

En EKG-kurve vises øverst i visningsfeltet. Du kan angi at apparatet skal vise kurver fra alle typer tilgjengelige EKG-kilder, f.eks. **Elekt** (elektroder), EKG-avledning I, II eller III og så videre i dette feltet. Du kan konfigurere X Series Advanced-enheten til å vise opptil fire EKG-kurver. I tillegg til å angi EKG-kilde for hver kurve kan du justere visningsskalaen for kurvene, slik at de blir lettere å lese.

Hjertefrekvens

En hjertefrekvensmåler angir pasientens hjertefrekvens i slag per minutt (**spm**). Som standard utleder X Series Advanced hjertefrekvensen fra pasientens EKG, men du kan stille inn apparatet til å utlede hjertefrekvensen fra andre overvåkningsfunksjoner.

Respirasjonsfrekvens

En respirasjonsfrekvensmåler angir pasientens respirasjonsfrekvens i åndedrag per minutt (**rf/min**). Du kan stille inn X Series Advanced-enheten til å utlede respirasjonsfrekvensen fra pasientens EKG eller fra den valgfrie CO₂-monitoreringsfunksjonen.

Temperatur

Temperaturmåleren (**Temp**) kan vise temperaturmålinger fra opptil to temperatursonder. X Series Advanced-enheten har to separate temperaturmonitoreringskanaler. Dersom begge kanalene brukes, vises de monitorerte temperaturene i grader F eller C i rekkefølge, etterfulgt av avviket mellom de to temperaturene.

Invasivt trykk (IBP)

X Series Advanced-apparatet har tre separate kanaler for monitorering av arterietrykk, venetrykk og intrakranielt trykk ved hjelp av innvendige sonder. Trykkmålingene for hver trykkanal vises i en merket (**P1**, **P2**, **P3**) tallvisning.

Ikke-invasivt blodtrykk (NIBP)

X Series Advanced-enheten benytter patentert bevegelsestolerant Smartcuf-teknologi til NIBP-monitorering. NIBP-monitorering måler pasientens systoliske, diastoliske og gjennomsnittlige blodtrykk gjennom en oppblåsbar mansjett som X Series Advanced-enheten pumper opp og tømmer. NIBP-målinger kan utføres automatisk, eller du kan utføre målinger ved behov ved å trykke på NIBP-knappen () på X Series Advanced-enhetens frontpanel. Blodtrykksmålingene vises i en merket (**NIBP**) tallvisning. Du kan i tillegg angi at X Series Advanced-enheten skal vise noninvasive trykkurver i kurvefeltet.

Kapnografi (CO₂)

CO₂-monitorering måler CO₂- konsentrasjonen i pasientens utåndingsluft (endetidal karbondioksid – EtCO₂). CO₂-monitorering kan i tillegg måle pasientens respirasjonsfrekvens og CO₂-konsentrasjonen i gassene som leveres til intuberte pasienter (fraksjonert innåndet karbondioksid – FiCO₂). Da FiCO₂ angir mengden CO₂ som er til stede under innåndingen, fungerer målingen også som gjenpustindikator hos ikke-intuberte pasienter. CO₂-monitorering kan brukes på både intuberte og ikke-intuberte pasienter.

Målinger av EtCO₂, respirasjonsfrekvens og FiCO₂ vises i en merket (**EtCO₂**) tallvisning. Målinger av EtCO₂ og FiCO₂ kan vises som verdier i millimeter kvikksølv (mmHg). Du kan i tillegg angi at X Series Advanced-apparatet skal vise et CO₂-kapnogram i visningsfeltet for kurver.

Pulsoksymetri (SpO₂)

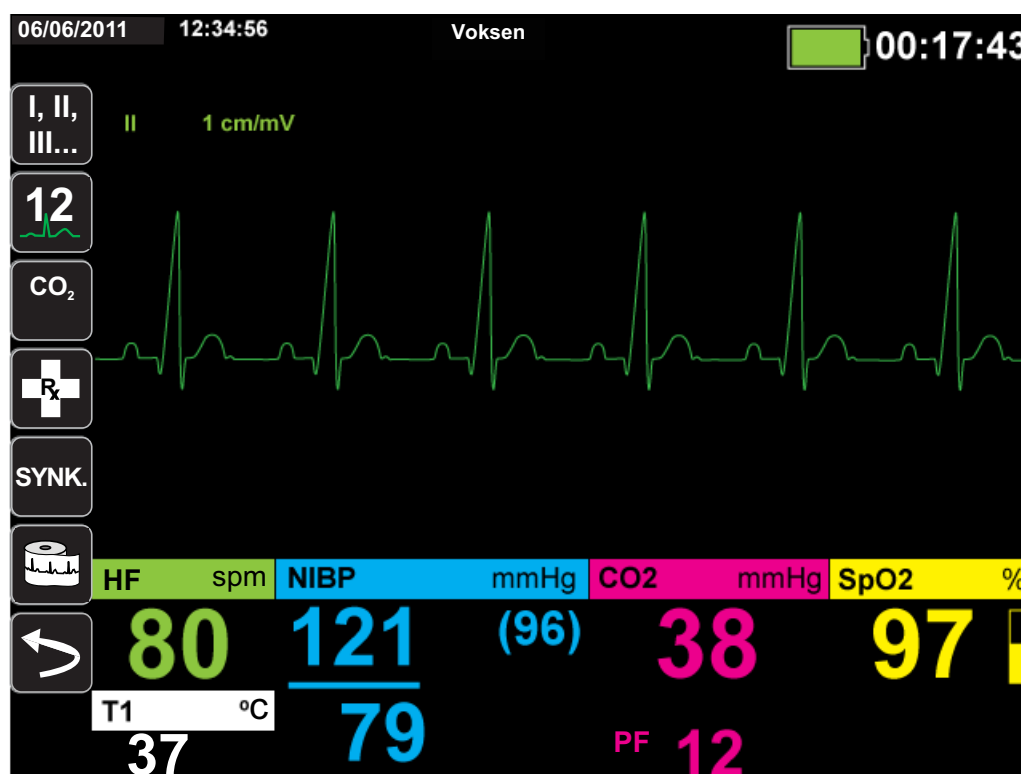
Pulsoksymetrimonitorering måler oksygenmetningen (SpO₂) i arterielt blod på et perifert punkt, f.eks. en finger eller en tå. Hvis de valgfrie funksjonene SPCO (karboksyhemoglobinmetning) og SpMet (methemoglobinmetning) eller SpHb (total hemoglobin), SPOC (oksygeninnhold), PVI (pleth variability index) og PI (perfusjonsindeks) er installert, overvåker X Series Advanced-apparatet også disse parametrene. SpO₂-monitorering måler andelen oksygenmettet hemoglobin i arterieblod og viser denne andelen som prosent SpO₂ i en merket (**SpO₂**) tallvisning. Hvis de valgfrie funksjonene SpCO og SpMet eller SpHB, SpOC, PVI og PI er installert, vil disse verdiene bli vist vekselvis under SpO₂-visningen. Du kan også spesifisere at X Series Advanced-enheten viser en SpO₂-plethysmograf i visningsområdet for bølgekurver.

Visningsalternativer

Med X Series Advanced-enheten kan du velge blant flere ulike måter å vise en pasients vitale funksjoner på. Når du trykker på Display/Hjem-knappen () på frontpanelet, kan du vise opplysninger om pasientens vitale funksjoner i rekkefølge i disse tre vinduene:

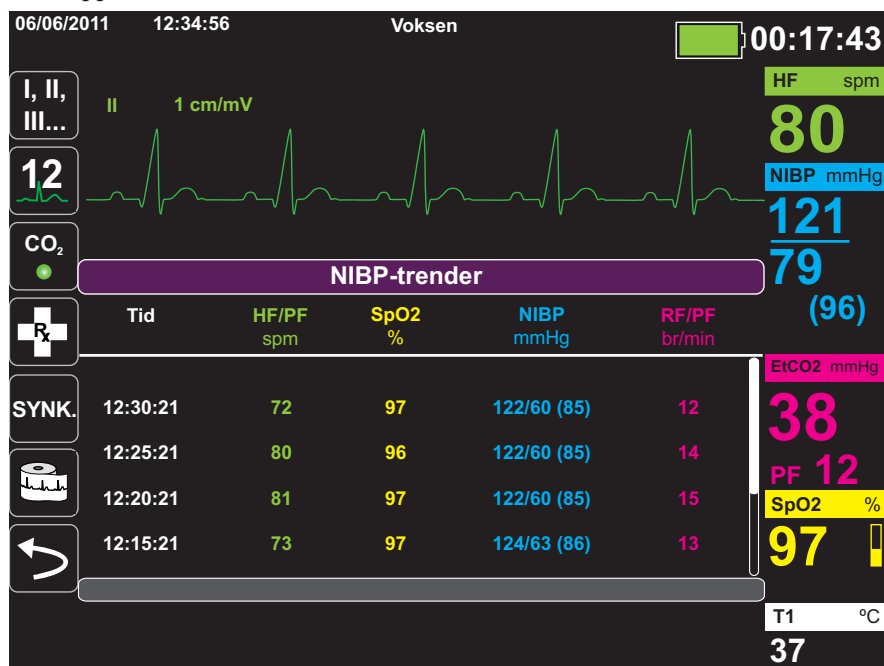
- **Kurvevisningsvinduet**, som først viser en EKG-kurve og numeriske visninger av hver monitoreringsfunksjon.
- **Trendstatusvinduet**, som viser en rapport med målinger av vitale funksjoner som X Series Advanced-enheten logger automatisk, og den primære EKG-kurven.
- **Visningsvinduet med store tall**, som viser alle målinger av vitale funksjoner med store tall.

Kurvevisningsvinduet vises når du slår på X Series Advanced-enheten. Først viser kurvevisningsvinduet en enkel EKG-kurve. Alle andre monitorerte verdier vises i tallvisningsfelter nederst på skjermen:

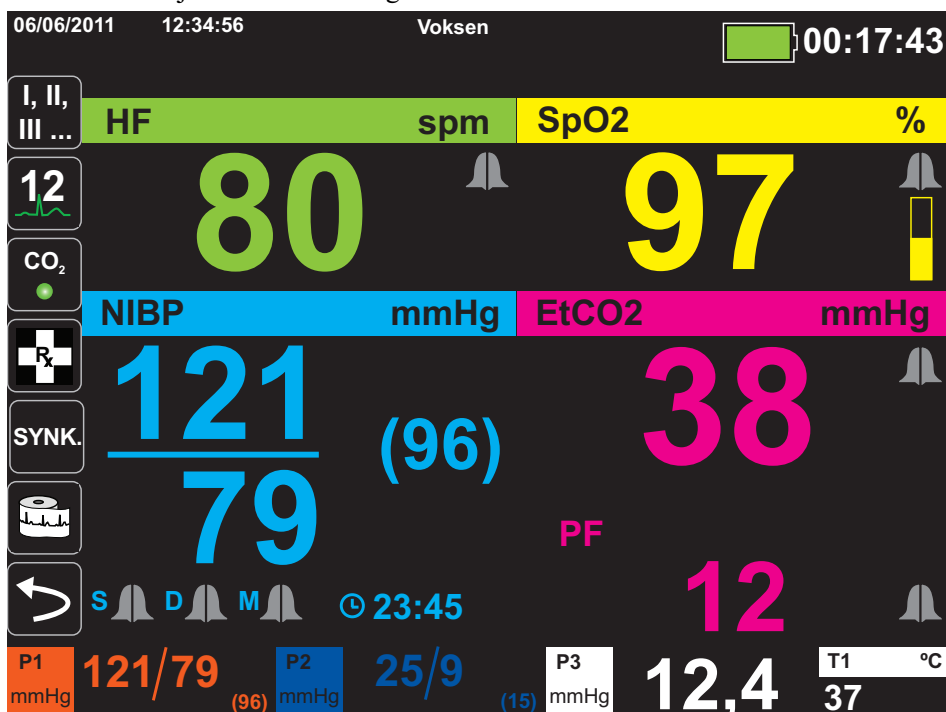


I kurvevisningsvinduet kan du vise opptil fire kurver som du angir. Hvordan du legger til kurver i dette vinduet, er beskrevet senere i dette kapitlet.

Trykk på Display/Hjem-knappen når kurvevisningsvinduet er åpent, og apparatet vil vise trendstatusvinduet. Trendstatusvinduet viser målingene for pasientens vitale funksjoner, som X Series Advanced logger automatisk ved angitte intervaller (ytterligere informasjon om trendstatusvinduet finner du i neste kapittel, *Trender*). Den primære EKG-kurven vises over trendrapporten:



Trykk på Display/Hjem-knappen når trendstatusvinduet er åpent, og visningsvinduet med store tall vises. Målingene av pasientens vitale funksjoner vises i merkede tallvisninger med stor skrift. I dette skjermbildet vises ingen kurver:



Trykk på Display/Hjem-knappen for å vise det primære visningsvinduet på nytt.

Merk: Når X Series Advanced-enheten viser kontrollpanelene for defibrillering eller pacing, vil ikke enheten tillate visningen av visningsvinduet med store tall.

Konfigurere kurvevisning

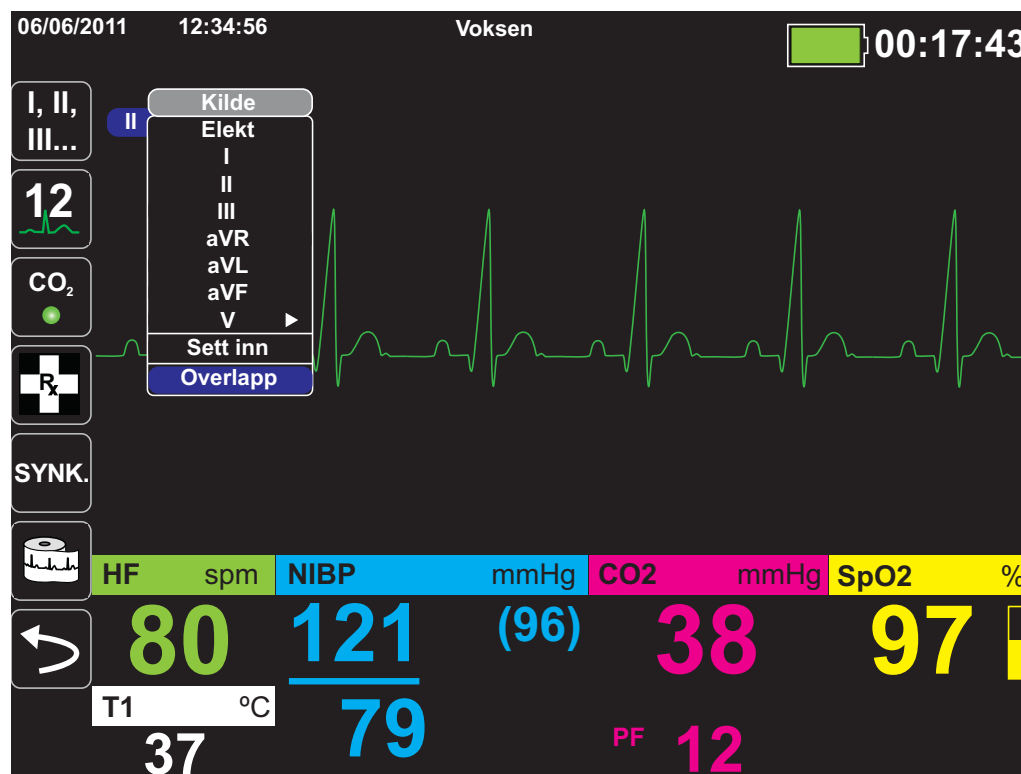
I kurvevisningsvinduet kan du vise opptil fire kurver. Den første kurven bruker alltid en EKG-avledning som kilde (f.eks. **Elekt** (elektroder) eller avledning **I, II** eller **III** osv. Standarden er **Elekt**). Hvis **Elekt** (elektroder) ikke er tilkoblet, kan enheten konfigureres til å automatisk bruke en annen EKG-avledning for første kurve. Når du setter inn de tre resterende kurvene, kan du angi at kurvene skal bruke en EKG-avledning som kurvekilde, eller at kurven skal bruke data fra andre tilgjengelige monitoreringsfunksjoner (f.eks. **Resp**, **CO₂**, **SpO₂** eller IBP-kanalene **P1**, **P2** eller **P3**).

Merk: For X Series Advanced-enheter med tilgjengelig AutoPulse Plus-funksjon, erstatter APLS-ikonet elektroder på X Series Advanced-displayet når X Series Advanced-enheten er koplet til elektroder gjennom en AutoPulse Plus.

Hvis det er konfigurert, kan enheten vise fire EKG-kurver ved oppstart, når ingen andre overvåkingsenheter er festet.

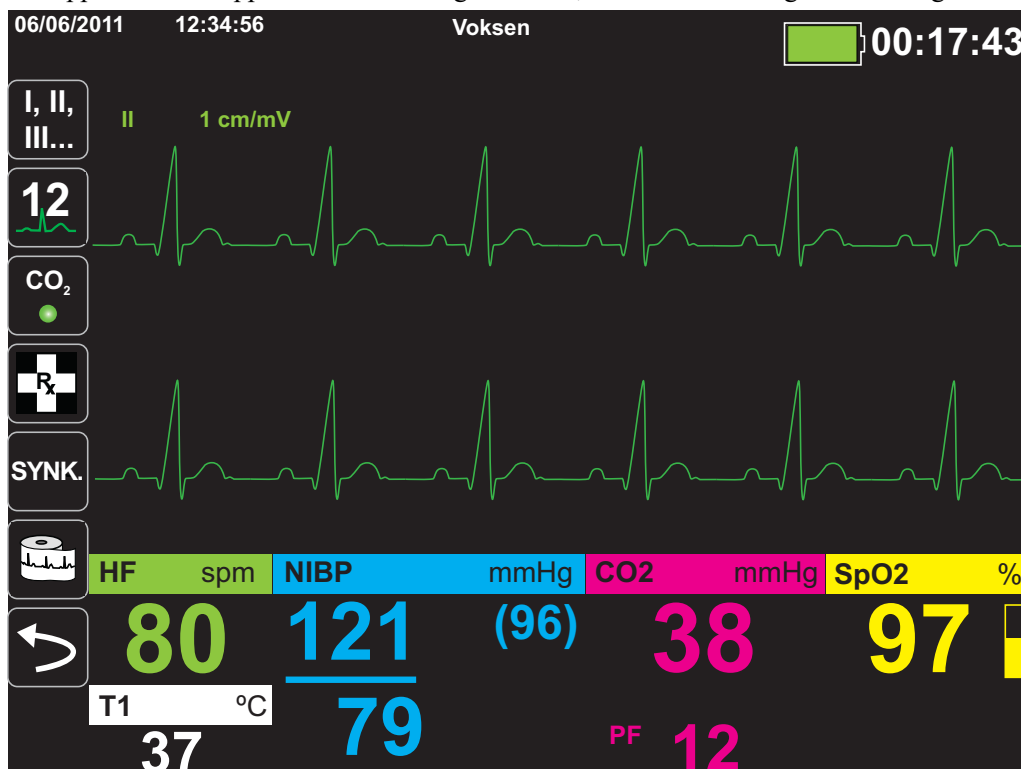
X Series Advanced-enheten kan i tillegg la en kurve fortsette i kurvefeltet ved siden av (overlappende), slik at varigheten av kurvevisningen doubles.

Du setter inn en ny kurve (**Sett inn**) eller overlapper (**Overlapp**) en vist kurve ved å utheve og velge kurvetiketten over kurven. I eksempelet nedenfor er apparatet konfigurert til å overlappe EKG-avledning I-kurven:



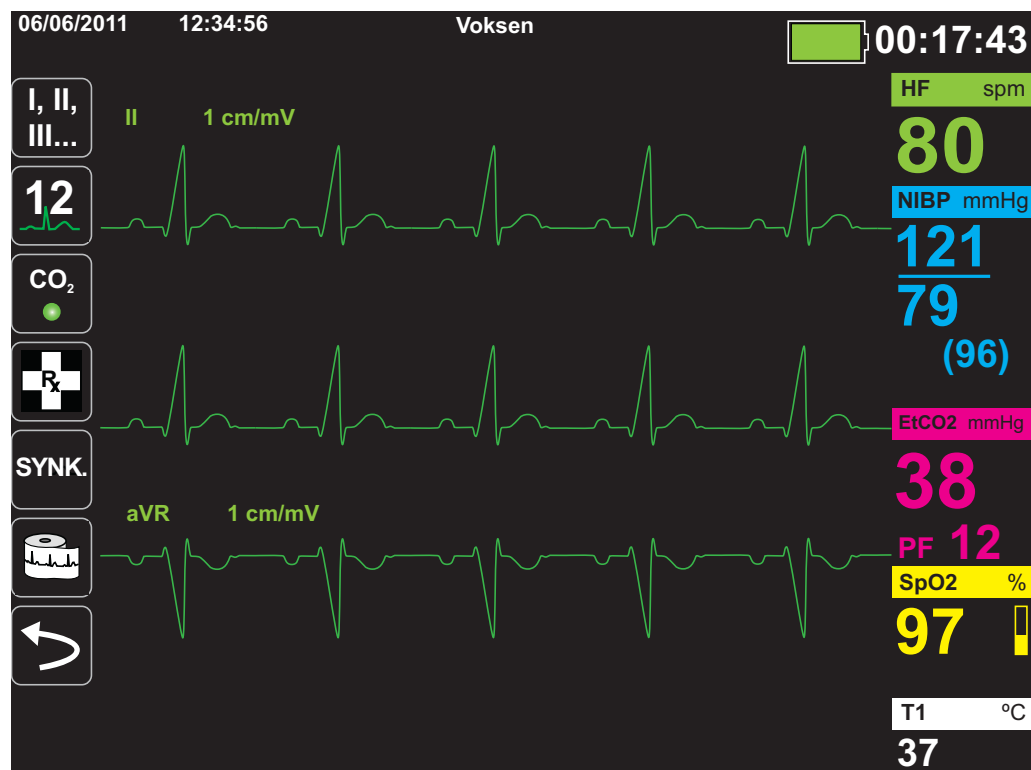
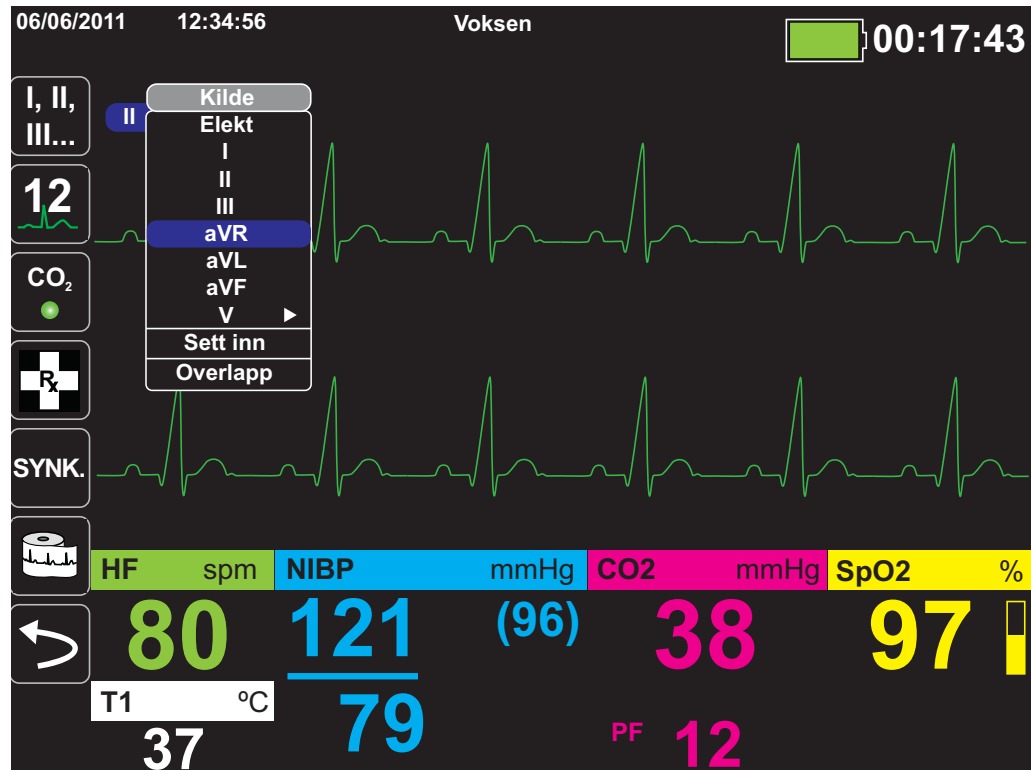
Merk: X Series Advanced-apparatet setter automatisk inn en ny kurve når du slår på en parameter (CO₂) eller et nytt sensorsignal er til stede (SPO₂, IBP). X Series Advanced-apparatet fjerner automatisk en kurve når du slår av en parameter eller fjerner en sensor, og apparatet viser det tilsvarende utstyrsvarelet.

Når apparatet overlapper EKG-avledning II-kurven, viser kurvevisningsvinduet følgende:

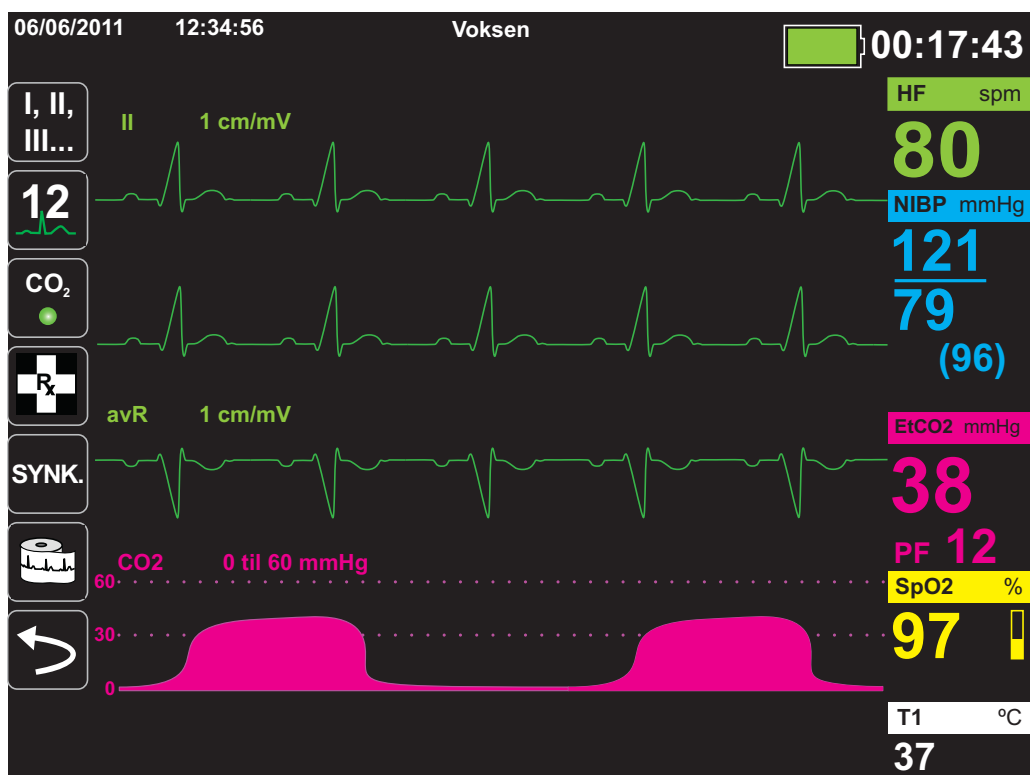
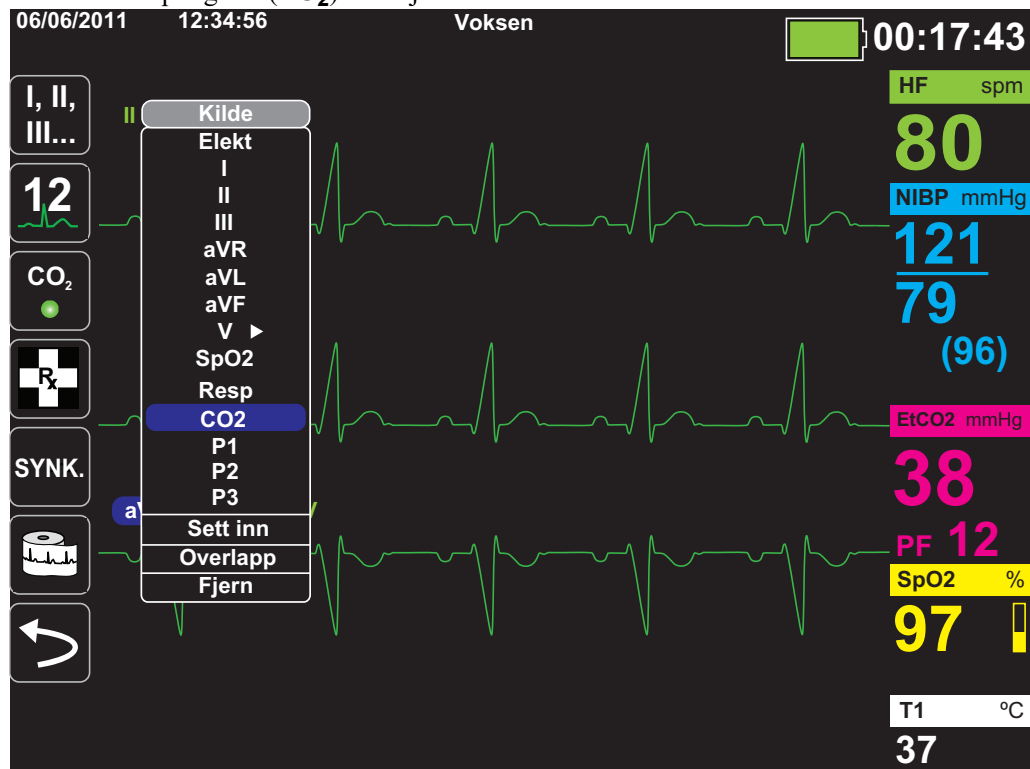


Følgende skjermbilder illustrerer hvordan du setter inn ytterligere to kurver i vinduet. Det settes inn en tredje kurve for EKG-avledning **aVR**, og en fjerde kurve for **EtCO₂** (et kapnogram). Legg merke til at tallvisningene flyttes til høyre side av vinduet når den tredje kurven settes inn, for å gi mer plass til kurvene.

Sette inn en tredje kurve for EKG-avledning **aVR**:



Sette inn et kapnogram (CO_2) i det fjerde kurvefeltet:



Kapittel 4

Trender

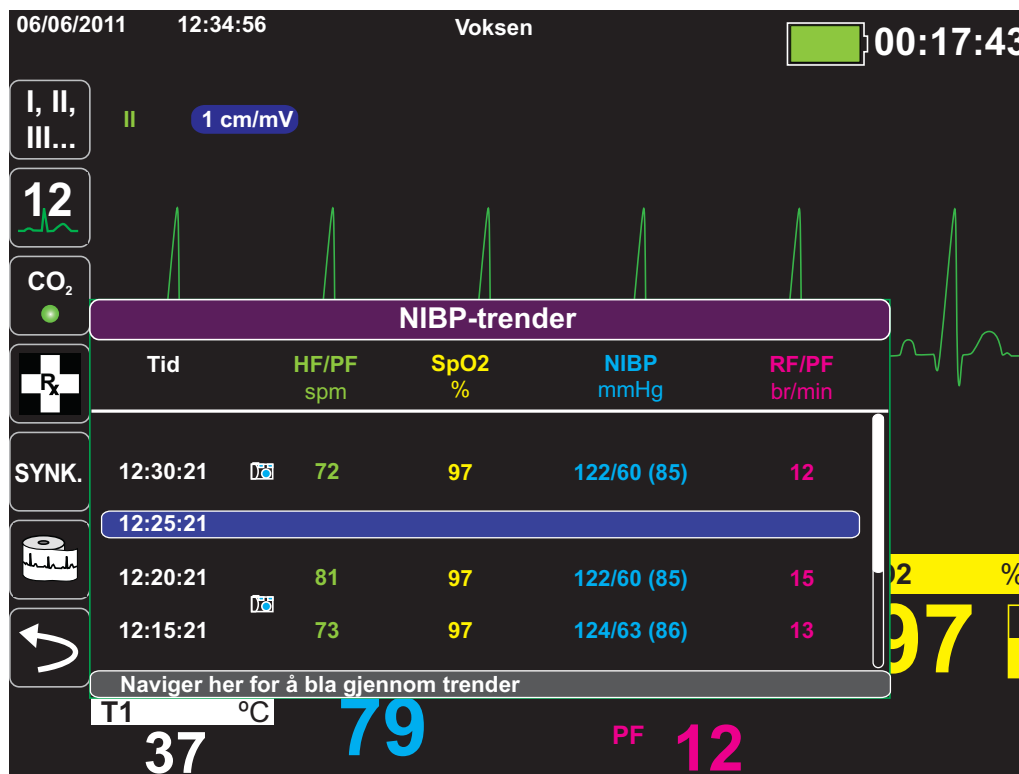
X Series Advanced-enheten samler trendinformasjon for en pasient ved å logge alle målinger av vitale funksjoner i minnet ved intervaller som kan angis av brukeren. Det logger i tillegg *alle* målinger av vitale funksjoner i følgende tilfeller:

- Det utføres en NIBP-måling, og alternativet **Trend på NIBP** er aktivert.
- Du trykker på bildeknappen () på frontpanelet.
- Det inntreffer en alarm, og alternativet **Trend på alarm** er aktivert.

X Series Advanced-enheten kan lagre minst 24 timer med trendinformasjon når loggintervallet er 1 minutt. All logget trendinformasjon kan du vise, skrive ut eller lagre til et eksternt minne.

Vise trendstatusvinduet

X Series Advanced-enheten viser trendinformasjonen som er logget, i trendstatusvinduet. Trykk på Display/Hjem-knappen () for å vise trendvinduet, den primære EKG-kurven og tallvisningene med liten skrift for hver enkelt monitoreringsfunksjon.



Figur 4-1 Trendstatusvinduet

Trendstatusvinduet viser trendinformasjonen som er logget, og tidspunktet for loggingen av trendinformasjonen. Mens trendmålinger logges i minnet ved intervaller som kan angis av brukeren, kan trendstatusvinduet vise informasjonen som er logget, ved intervaller som du angir, med unntak av NIBP-målinger, som logges og rapporteres på målingstidspunktet. Trendstatusvinduet rapporterer trendinformasjonen med intervaller på 5 minutter.

Slik navigerer du i trendstatusvinduet:

1. Bruk navigeringstastene til å utheve **Naviger her for å bla gjennom trender**-linjen, trykk deretter på **Velg**.
2. Trykk på **opp-/nedknappen** () for å bla gjennom trendinformasjonen.

Skrive ut trendinformasjon

Trendutskrifter er nyttige når du skal vurdere pasientens vitale funksjoner i en periode som kan strekke seg fra de siste minuttene til de siste fem timene. Du kan skrive ut vitale funksjonsdata på et valgt tidspunkt eller et trendsammendrag som viser de vitale funksjonsverdiene for den gjeldende pasienten (opptil de siste 24 timer).

Skrive ut trendsammendrag av alle trender

Slik skriver du ut et trendsammendrag av alle trendene for den gjeldende pasienten:

1. Bruk navigeringstastene til å utheve **NIBP-trender**-feltet, og trykk på **valgknappen**. Trendinnstillinger-menyen vises.
2. Uthev **Skriv ut trendsammendrag**-feltet og trykk på **valgknappen**. Trendsammendragsrapporten skrives ut.
3. Du avbryter rapportutskriften ved å utheve **Avbryt rapport** og trykke på **valgknappen**.

Skrive ut de 10 siste trendbildene

Slik skriver du ut de 10 siste trendene for gjeldende pasient:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Logg** () , og deretter på **Skriv ut trender**-knappen (). Trendsammendrag-menyen vises.
2. Naviger til og velg **Velg 10 siste** -knappen.
3. Naviger til og velg **Skriv ut trendsammendrag** -knappen. De 10 siste trendene for gjeldende pasient skrives ut.

Skrive ut trendbilder enkeltvis

Slik skriver du ut trendbilder enkeltvis:

1. Uthev **Naviger her for å bla gjennom trender**-feltet nederst i Trender-vinduet og trykk på **valgknappen**.
2. Bruk navigeringstastene til å velge trendbildet som du ønsker å skrive ut, og trykk på **valgknappen**.
3. Uthev **Skriv ut denne trenden** og trykk på **valgknappen**. Utskriften av trendbildet starter.

Skrive ut spesifikke trendbilder

Slik skriver du ut et trendsammendrag for én eller flere pasienter:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Logg** () , og deretter på **Skriv ut trende** (). Trendsammendrag-menyen vises.
2. Bruk navigeringstastene til å velge en eller flere pasienter som du vil skrive ut trenddata for, og trykk på **valgknappen**. Pasientene vises med en hake.
3. Uthev **Skriv ut trendsammendrag**-feltet og trykk på **valgknappen**. Utskriften av trenddataene for alle de valgte pasientene starter.

Endre visning av trendstatusvinduet

Som standard viser trendstatusvinduet all logget trendinformasjon. Det viser tallverdier for alle monitoreringsfunksjoner, og apparatet logger disse ved intervaller angitt av brukeren, når du utfører NIBP-målinger, når en pasientalarm inntreffer, og når du trykker på .

Når du vil konfigurere visningen av trendstatusvinduet, trykker du på () og deretter på hurtigtilgangsknappen Trendinnstillinger () for å vise kontrollpanelet for trendinnstillinger. I kontrollpanelet for trendinnstillinger velger du **Visningsformat trend** for å angi hvilke monitorerte vitale funksjoner som skal vises i trendstatusvinduet:

Trendformat	Vitale funksjoner som vises
Resp	HF, SpO ₂ , RF, EtCO ₂ , FiCO ₂
SpO ₂	HR, SpO ₂ , SpCO, SpMet
SpHb	HR, 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, Δ T

Kontinuerlig kurveregistrering

Med kontinuierlig kurveregistrering kan du registrere kontinuerlige kurver i en kasuslogg med fullstendig visning for pasienten som overvåkes. Administratoren kan åpne denne funksjonen ved å trykke på hurtigtilgangsknappen Oppsett () og deretter velge Administrator > Logg > Kurveregistrering. I denne menyen kan følgende innstillinger defineres av brukeren:

- **Registrer viste kurver** – registrer bare den øverste kurven som vises, eller registrer alle kurver som vises.
- **Registrer andre kurver** – registrer alltid CO₂-kurven, eller registrer alltid IBP- og CO₂-kurvene.

Det finnes ytterligere en kurve som kan aktiveres i kurveregistreringsmenyen. Dette alternativet, **Registrer kurver for elektrodeimp.**, måler pasientens impedans mellom defibrilleringselektroder.

Merk: Når kontinuierlig kurveregistrering er deaktivert, vil det ikke bli registrert kurver (unntatt bilder).

Kasus med fullstendig visning kan, som minimum, samtidig lagre følgende informasjon:

- 32 monitorbilder
- 500 ikke-EKG-hendelser
- 24 timer med kontinuierlig EKG (4 kurver), kapnografi, IBP (3 kanaler) samt elektrodeimpedans

Den faktiske informasjonen som lagres, avhenger av bruk. Dessuten avhenger den spesifikke kombinasjonen av lagrede kontinuerlige kurvedata av hvordan innstillingene for kurveregistrering er konfigurert i Administrator-menyen.

Kapittel 5

Alarmer

X Series Advanced-enheten støtter registrering og varsling av *pasientalarmer* og *tekniske varsler*.

En pasientalarm er enhver alarmtilstand som forårsakes av en monitorert pasientvariabel, f.eks. en måling av en vital funksjon som faller utenfor den angitte alarmgrensen. *Du kan stille inn grensene for pasientalarmer for hver av de fysiologiske funksjonene som monitoreres.*

Et teknisk varsel utløses av tilstander ved utstyret som X Series Advanced-enhetens monitoreringsfunksjoner registrerer, f.eks. frakoblede sensorer, interne diagnostikkfeil osv. *Tekniske varsler er alltid aktivert og kan ikke konfigureres av brukeren.*

Pasientalarmer er alltid klassifisert som høyprioritetsalarmer. Viktige tekniske varsler er klassifisert som alarmer med middels eller lav prioritet. Annet utstyrs statusmeldinger er klassifisert som informasjonssignaler.

Alarmtilstander fra pasientalarmer og tekniske varsler lagres i hendelsesloggen og bevares ved normal avslåing av apparatet og ved strømbrudd.

Visuelle alarmindikatorer

I tillegg til statusmeldinger som vises på skjermen, tennes den røde eller den gule lysdioden på X Series Advanced-enheten og angir prioritetsnivået til den aktive alarmen med høyest prioritet. Lysdiodene på X Series Advanced-enheten angir prioritetsnivået til den aktive alarmen med høyest prioritet slik det går frem av tabellen nedenfor.

Aktiv alarm-/varselsprioritet	Visuell alarm-/varselsindikator
Høy prioritet – pasientalarm	Blinkende rød lysdiode
Middels prioritet – teknisk varsel	Blinkende gul lysdiode
Informasjonssignal – Statusmelding for utstyr	Kun visuell melding. Ingen lysdiodeindikator

Lydalarmer

X Series Advanced-enheten avgir en lydalarm for å angi prioritetsnivået til den aktive alarmen med høyest prioritet. X Series Advanced angir prioritetsnivået til den aktive alarmen med høyest prioritet ved å avgir lydalarmsignaler slik det går frem av tabellen nedenfor.

Aktiv alarm-/varselsprioritet	Lydalarm-/varselsindikator	Alarm/Alert Volume (målt i samsvar med ISO 3744)
Høy prioritet – pasientalarm	To serier med fem korte lydsignaler, gjentas med intervaller på 15 sekunder	Justerbart område: Maksimalt nivå > 69 dBA Minimalt nivå > 61 dBA
Middels prioritet – teknisk varsel	Én serie med tre lange lydsignaler, gjentas med intervaller på 30 sekunder	Justerbart område: Maksimalt nivå > 66 dBA Minimalt nivå > 59 dBA Volumet er 3 til 12 dBA under alarmer med høy prioritet
Informasjonssignal – Statusmelding for utstyr	Ett kort lydsignal, gjentas ikke	Volumet er minst 6 dBA under varsler med middels prioritet

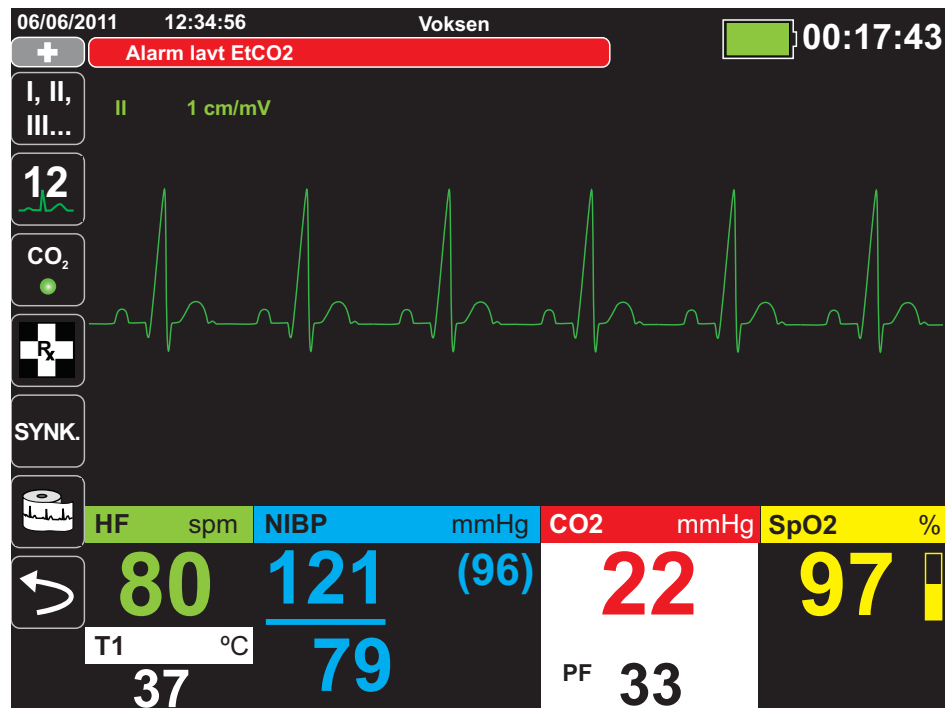
Selvtest av alarmindikatorer

X Series Advanced-apparatet utfører en selvtest av lydalarmer og visuelle alarmindikatorer ved oppstart. Du kontrollerer at alarm- og varselfunksjonen fungerer som den skal, ved å sjekke at apparatet avgir to lydalarmsignaler og tenner de grønne, gule og røde lysdiodene ved oppstart.

Visning av pasientalarmer

Når målinger av en pasients vitale funksjoner utløser en alarm, vil X Series Advanced-enheten i tillegg til å avgi en pasientalarm vise en alarmmelding og endre monitoreringsfunksjonens tallvisning (alarmparameteren vises med rødt mot en hvit bakgrunn).

I eksempelet nedenfor har EtCO₂-målingen (**22 mmHg**) falt under den nedre alarmgrensen (**Alarm lavt EtCO₂**):



Alarmer for livstruende rytmer

Når LTA-monitorering er aktivert, vil X Series Advanced monitorere følgende livstruende EKG-rytmer: asystoli, ventrikkelflimmer, ventrikkeltakykardi, ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. LTA anbefales imidlertid ikke for bruk i miljøer som forårsaker artefakt i EKG-kurver.

Avhengig av apparatets innstillinger vil det avgi visuelle alarmer og lydalarmer ved behov.

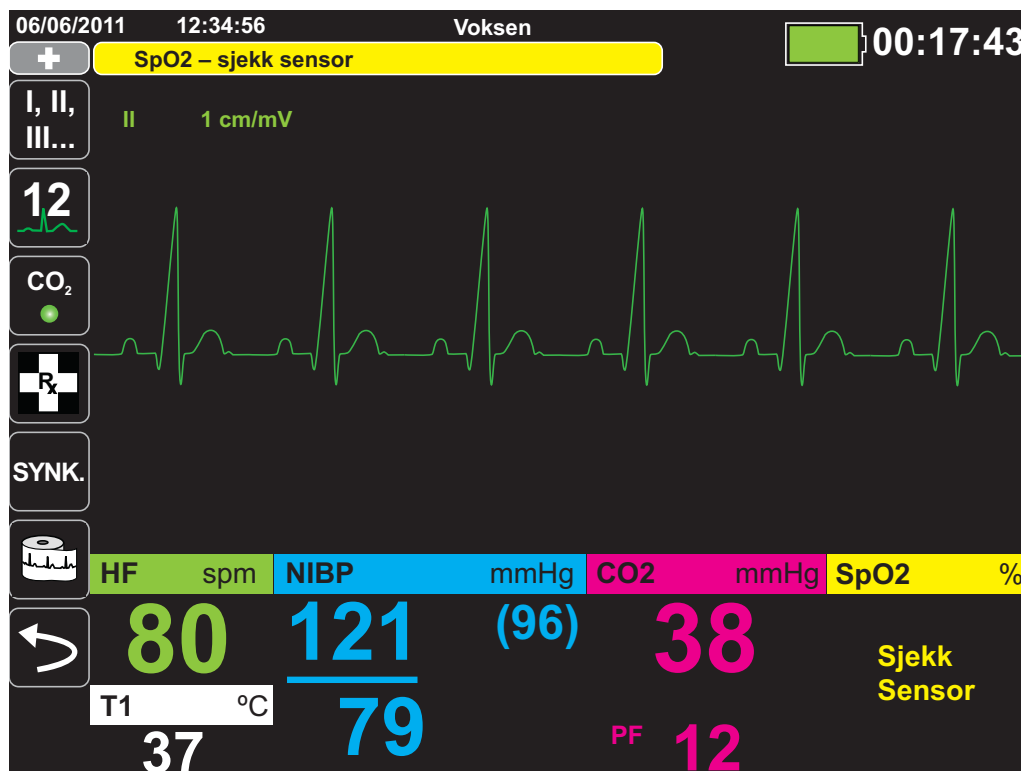
Merk: LTA-monitorering er ikke tilgjengelig i AED-modus.

Visning av utstyrsvarsler

Når et problem med X Series Advanced-enheten eller en tilkoblet sensor utløser et varsel, vil X Series Advanced-enheten i tillegg til å avgi et utstyrsvarsel vise en varselmelding (gul bakgrunn, svart tekst).

Advarsel! **Håndter alltid systemalarmer øyeblikkelig, da pasienten ved visse alarmtilstander kanskje ikke vil bli monitorert.**

I eksempelet nedenfor angir en utstyrsvarselsmelding at SpO₂-sensoren er blitt frakoblet (**SpO₂ – sjekk sensor**) apparatet:



Håndtere aktive alarmer – dempe alarmer

Når en pasientalarm utløses og apparatet avgir en lydalarm:

1. Undersøk pasienten og gi hensiktsmessig pleie.
2. Trykk på knappen **Pause/tilbakestill alarm** () på X Series Advanced-enhetens frontpanel for å bekrefte alarmen og pause (dempe) alarmen en kort periode (90 sekunder).
3. Etter å ha gitt pleie til pasienten kontrollerer du at de riktige alarmene er stilt inn (for mer informasjon om hvordan du stiller inn alarmer ser du i aktuelle overvåkningskapitler senere i denne håndboken).

Merk: Hvis du trykker på knappen Pause/tilbakestill alarm () , blir alarmtonen for alle aktive alarmer pauset (dempet) i en kort periode. Hvis målinger av pasientens vitale funksjoner utløser en annen type alarm, vil apparatet avgi lydsignal for denne pasientalarmen, selv om perioden for å pause (dempe) den første alarmen ikke er utløpt.

Aktivere en alarm på nytt

Du aktiverer en alarm på nytt før perioden for å pause (dempe) alarmen har utløpt, ved å trykke på knappen Pause/Tilbakestill alarm () .

Advarsel!	Du må ikke pause (dempe) lydalarmen hvis dette kan sette pasientens sikkerhet i fare.
------------------	--

Advarsel!	Ikke juster alarmsignalvolumet lavere enn støynivået hvis dette kan hindre at brukeren gjenkjenner alarmsignaler.
------------------	--

Låse alarmer

Høyt prioriterte pasientalarmer kan konfigureres til å være låste eller ulåste (standardinnstilling). Når alarmene er konfigurert til å være låste, forblir alarmindikatorene (lyd, melding, farge) uansett om tilstanden er til stede eller ikke. Alarmer for livstruende rytmer (LTA) er alltid låst. Låste alarmer må bekreftes selv om tilstanden ikke lenger er gjeldende. Låste alarmer er nyttige i situasjoner der pasienten ikke kan være under kontinuerlig oppsyn av den kliniske brukeren. De gjør deg oppmerksom på pasientalarmtilstandene uansett om de fortsatt er gjeldende eller ikke.

Når alarmene er konfigurert til å være ulåste, slettes alarmindikatorene når alarmtilstanden er avsluttet uansett om alarmen ble pauset (dempet) eller ikke.

Alarmlåsing aktiveres eller deaktiveres (standardinnstilling) i menyen Oppsett>Administrator>Alarmer>Generelt>.

Pause (utsette) alarmer

Hvis du ønsker å midlertidig hindre potensielle eller gjeldende pasientalarmer og utstyrvarselsalarmer fra å avgis når du pleier en pasient, kan du pause (utsette) alarmlyden i 2, 4 eller 15 minutter (avhengig av enhetens konfigurasjon), eller du kan pause (utsette) alarmlyden på ubestemt tid (Lyd av). Alarmer gjenopptas automatisk etter at den konfigurerte tiden for pause (utsettelse) er ute.

Slik pauser (utsetter) du pasientalarmer:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere () for å åpne det andre nivået med hurtigtilgangsknapper.
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Alarmer ()
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen én gang hvis du ønsker å pause (utsette) alarmer i den konfigurerte tidsperioden. Ikonet Alarmlyd pauset ( 14:55) vises øverst på skjermen ved siden av meldingsfeltet, med en tidtaker som indikerer hvor lang tid alarmene vil bli pauset.
4. Trykk på hurtigtilgangsknappen én gang til hvis du vil slå alarmlyden av på ubestemt tid. Ikonet Alarmlyd av ( 14:55) vises øverst på skjermen ved siden av meldingsfeltet for å indikere at alarmlyd er pauset på ubestemt tid på dette apparatet.

Merk: Trykk på hurtigtilgangsknappen en tredje gang for å tømme skjermen og gjenoppta alarmlyd.

Apparatet vil ikke avgi lyd mens alarmer er pauset (utsatt). Dersom det imidlertid inntreffer en alarm i utsettelsesperioden, vil X Series Advanced-enheten vise visuelle alarmindikatorer – alarmmeldinger i meldingsfeltet (hvit tekst på rød bakgrunn) og tallvisninger i rødt og hvitt.

Merk: X Series Advanced-apparatet kan settes opp til å ikke tillate å pause (utsette) alarmer.

Advarsel! Når du deaktiverer lydalarmer, må du sørge for nøye tilsyn med pasienten.

Alarmpåminnelser

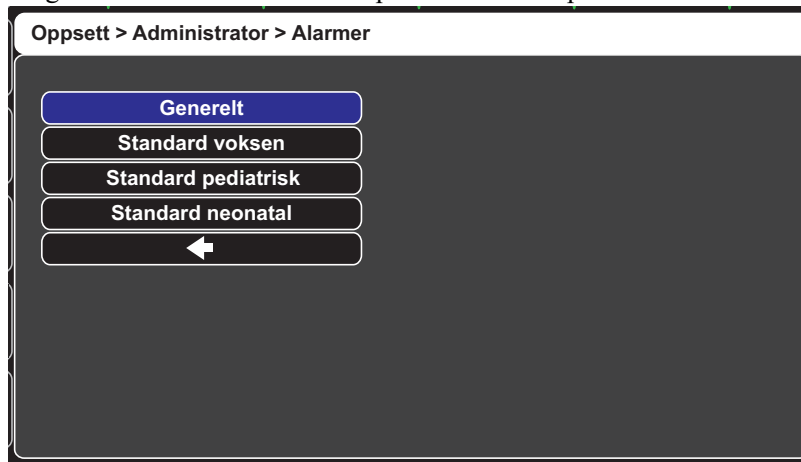
X Series Advanced-apparatet kan konfigureres til å avgi en påminnelsesalarm i angitte intervaller. Når påminnelsesalarmen er aktivert, vil en alarm høres hvert 5 (standardinnstilling), 10 eller 15 minutt (avhengig av konfigurasjon) hvis en Alarm av-tilstand fortsetter. Når påminnelsesalarmen er deaktivert, vil ingen påminnelser avgis hvis Lyd av tilstanden vedvarer. En påminnelsesalarm aktiveres eller deaktiveres i menyen Oppsett>Administrator>Alarmer>Generelt>.

Alternativer for alarmer

X Series Advanced-enheten har alternativer for alarmer som du kan velge via et administratorstyrt kontrollpanel for parametre (tilgangen til administratormenyen er passordbeskyttet).

Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere () , deretter Oppsett () , og velg **Administrator**. Angi de fire sifrene i administratorpassordet ved hjelp av navigeringstastene. Trykk på **LAGRE** når du er ferdig. Når du har angitt administratorpassordet, vil du få tilgang til de konfigurerbare alternativene i administratormenyen.

Velg **Alarmer** for å vise kontrollpanelet for alarmparametre:



Figur 5-1 Kontrollpanel for alarmparametre

Velge standard alarmgrenser

De tre alternativene – **Standard voksen**, **Standard pediatrik**, **Standard neonatal** – bruker du til å stille inn *alle* alarmgrensene til X Series Advanced-enhetens fabrikkinnstilte standardverdier etter pasienttype.

- Advarsel!**
- Det eksisterer en mulig fare dersom ulike alarmgrenser brukes på identisk eller lignende utstyr på ett område.
 - **Kontroller at alarmgrensene passer for pasienten, hver gang apparatet brukes på en ny pasient.**
 - **Angi ikke verdier for alarmgrenser som er så ekstreme at alarmsystemet blir ubrukelig.**

Stille inn alarmgrenser etter pasientmålinger – alternativet Stat- innst

Med X Series Advanced-enheten kan du stille inn alle alarmgrensene etter de gjeldende målingene av pasientens vitale funksjoner. Det gjør du på denne måten:

1. Trykk på .
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Alarm (.
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Stat- innst** (). X Series Advanced-enheten angir nye verdier for alle parametre på grunnlag av de gjeldende verdiene, slik det går frem av tabellen nedenfor:

Parameter (enheter)	Område	Beregning av øvre grense	Beregning av nedre grense
HF/PF (spm)	Tallverdi < 26	Grensen forblir uendret	Grense = 25
	$26 \leq \text{tallverdi} \leq 99$	Grense = tallverdi x 1,2	Grense = tallverdi x 0,8
	$100 \leq \text{tallverdi} \leq 250$	Grense = tallverdi + 20	Grense = tallverdi – 20
	Tallverdi > 250	Grense = 250	Grensen forblir uendret
IBP (mmHg)	Tallverdi < 26	Grense = tallverdi + 5	Grense = tallverdi – 5
	$26 \leq \text{tallverdi} \leq 99$	Grense = tallverdi x 1,2	Grense = tallverdi x 0,8
	Tallverdi > 99	Grense = tallverdi + 20	Grense = tallverdi – 20
NIBP (mmHg)	Tallverdi < 26	Grense = tallverdi + 5	Grense = tallverdi – 5
	$26 \leq \text{tallverdi} \leq 99$	Grense = tallverdi x 1,2	Grense = tallverdi x 0,8
	Tallverdi > 99	Grense = tallverdi + 20	Grense = tallverdi – 20
RF/PF (/min)	Tallverdi < 26	Grense = tallverdi + 5	Grense = tallverdi – 5
	$26 \leq \text{tallverdi} \leq 99$	Grense = tallverdi x 1,2	Grense = tallverdi x 0,8
	Tallverdi > 99	Grense = tallverdi + 20	Grense = tallverdi – 20

SpO₂ (%)	Hele området	Grense = 100 (voksen og pediatrisk) Grense = tallverdi + 5 (neonatal)	Grense = tallverdi – 5
SpCO (%)	Hele området	Grense = tallverdi + 2 Øvre grense 40	Grense = tallverdi – 2 Nedre grense 0
SpMet (%)	Hele området	Grense = tallverdi + 2 Øvre grense 15	Grense = tallverdi – 2 Nedre grense 0
SpHb (g/dL)	Hele området	Grense = tallverdi + 2	Grense = 0
SpHb (mmo/L)	Hele området	Grense = tallverdi + 1	Grense = 0
SpOC (ml/dL)	Hele området	Grense = tallverdi + 2	Grense = 0
PVI (%)	Hele området	Grense = tallverdi + 5	Grense = tallverdi – 5
PI (%)	Hele området	Grense = tallverdi + 2	Grense = 0
EtCO₂ (mmHg)	Hele området	Grense = tallverdi + 10	Grense = tallverdi – 5 mmHg <i>med mindre</i> tallverdien faller under det nedre alarmgrenseområdet, da vil Stat- innst sette den nedre grensen til 15 mmHg.
FiCO₂ (mmHg)	Hele området	Grense = tallverdi + 5	IA
Temp (°C)	Hele området	Grense = tallverdi + 0,5	Grense = tallverdi – 0,5
Temp (°F)	Hele området	Grense = tallverdi + 0,9	Grense = tallverdi – 0,9

Kapittel 6

Monitorering av EKG

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enheten til å monitorere EKG.

X Series Advanced-enheten kan utføre EKG-monitorering ved hjelp av EKG-pasientkabler med 3, 5 eller 12 avledninger, flerfunksjonselektroder eller vanlige defibspader. Det må imidlertid brukes EKG-pasientkabler og elektroder til EKG-monitorering under pacing.

Du kan utføre EKG-monitorering med ledningssett for 3, 5 eller 12 avledninger (ytterligere informasjon om EKG-monitorering med 12 avledninger finner du under EKG-tolkningsanalyse med 12 avledninger).

- Advarsel!**
- **Kraftig hårvekst og svett, fuktig hud kan redusere elektrodene vedheft mot huden. Fjern hårvekst og fukt fra området hvor elektrodene skal festes.**
 - **Bruk kun elektroder som ligger godt innenfor utløpsdatoen som er angitt på pakningen.**
 - **Ikke ta EKG-elektrodene ut av den forseglede pakningen før rett før de skal brukes. Elektroder som er brukte eller utgått på dato, kan redusere kvaliteten på EKG-signalet.**
 - **Elektrodene kan under defibrilleringstilstand bli polarisert, og EKG-kurven kan et kort øyeblikk forsvinne fra skjermen. ZOLL Medical Corporation anbefaler at brukerne benytter høykvalitets elektroder av sølv/sølvklorid (Ag/AgCl) for å gjøre dette problemet så lite som mulig. Apparatets kretssystem vil bringe kurven tilbake til skjermen etter noen få sekunder.**
 - **Beskytt apparatet mot virkningene av defibrilleringstilstand ved kun å bruke tilbehør som er godkjent av ZOLL.**
 - **Reduser faren for støt og forstyrrelser fra elektrisk utstyr i nærheten ved å holde elektroder og pasientkabler borte fra jordet metall og annet elektrisk utstyr.**
 - **Unngå elektrokirurgiske forbrenninger på monitoreringssteder ved å sørge for sikker tilkobling av den elektrokirurgiske returkretsen, slik at det ikke kan lage seg returveier gjennom monitoreringselektroder eller -sonder.**
 - **Kontroller regelmessig at X Series Advanced-enheten og EKG-kabelens funksjon og integritet ved å utføre den daglige driftsverifiseringstesten.**
 - **Implanterte pacemakere kan i situasjoner med hjertestans eller andre arytmier påvirke hjerterefrekvensmåleren til å registrere pacemakerfrekvensen. Pacemakerpasienter krever nøye tilsyn. Kontroller pasientens puls; stol ikke bare på hjerterefrekvensmålerne. Egne kretser for pacemakerregistrering klarer kanskje ikke å registrere alle spenningsspisser fra implanterte pacemakere. Pasienthistorikk og klinisk undersøkelse er viktige hjelpemidler i arbeidet med å finne ut om en pasient har implantert pacemaker.**
-

Oppsett av EKG-monitorering

Riktig påsetting og plassering av elektroder er avgjørende for kvaliteten på EKG-monitoreringen. God kontakt mellom elektroden og huden reduserer forekomsten av bevegelsesartefakter og signalinterferens.

Prosedyren nedenfor beskriver hvordan du utfører EKG-monitorering av en pasient ved hjelp av EKG-kabler for 3 og 5 avledninger. Ytterligere informasjon om hvordan du setter på og bruker flerfunksjonselektroder og utvendige defibspader, som du også kan bruke til EKG-monitorering, finner du i kapittel 15, *Manuell defibrillering*.

Slik utfører du EKG-monitorering av en pasient ved hjelp av EKG-kabler for 3 og 5 avledninger:

1. Klargjør pasientens hud for elektrodene.
2. Sett elektrodene på pasienten.
3. Koble hver av ledningene i EKG-kabelen til den tilhørende elektroden.
4. Plugg pasientkabelen i EKG-inngangskontakten på X Series Advanced-enheten.
5. Velg hvilke EKG-kurver som skal vises i kurvevisningsvinduet.
6. Følg med på pasientens elektrokardiogram på skjermen, og juster om nødvendig størrelsen på EKG-kurven.

Klargjøre pasienter for påsetting av elektroder

Riktig påsetting av elektroder er avgjørende for kvaliteten på EKG-monitorering. God kontakt mellom elektroden og huden reduserer forekomsten av bevegelsesartefakter og signalinterferens.

Før du setter på elektroder, må du klargjøre pasientens hud i den grad det er behov for det:

- Barber eller klipp bort overflødig hårvekst på elektrodepunktet.
- Rengjør fettete hud med alkoholpute.
- Tørk elektrodepunktet godt.

Sette elektroder på pasienter

Avsnittene nedenfor viser hvor du plasserer elektroder når du bruker EKG-kabler for 3 eller 5 avledninger til å utføre EKG-monitorering: Når du bruker EKG-kabler for 3 avledninger, setter du på elektrodene slik det er vist i figur 6-1, *Plassering av 3-avledningselektroder*. Når du bruker EKG-kabler for 5 avledninger, setter du på elektrodene slik det er vist i figur 6-2, *Plassering av 5-avledningselektroder*.

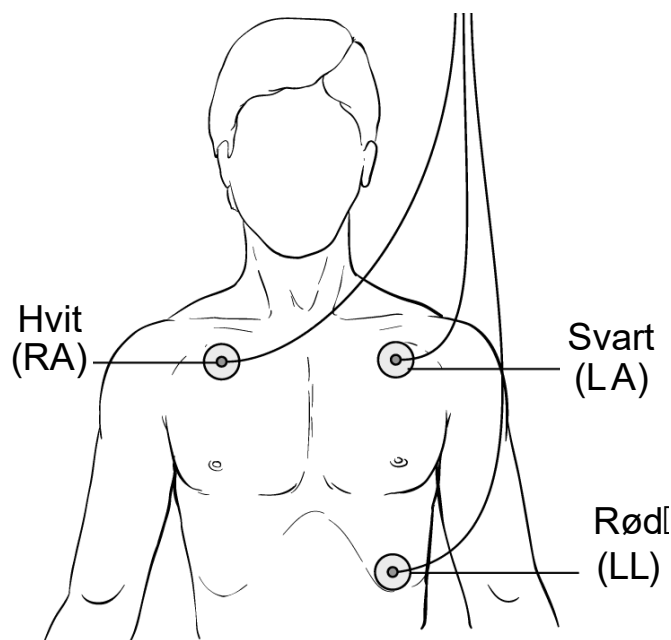
Unngå å plassere elektrodene over sener og større muskelmasser.

Kontroller om nødvendig at EKG-elektrodene er plassert slik at defibrillering er mulig.

Plassering av 3-avledningselektroder

Avhengig av lokal bruk er EKG-ledningene merket RA, LA og LL (eller R, L og F). Tabellen nedenfor viser merkingen og fargekodene for de forskjellige avledningssettene.

AHA-fargekoding	IEC-fargekoding	Plassering av elektroder
RA / hvit elektrode	R / rød elektrode	Plasseres nær pasientens høyre midtklavikulærlinje, like under kragebenet.
LA / svart elektrode	L / gul elektrode	Plasseres nær pasientens venstre midtklavikulærlinje, like under kragebenet.
LL / rød elektrode	F / grønn elektrode	Plasseres mellom 6. og 7. interkostalrom på pasientens venstre midtklavikulærlinje.

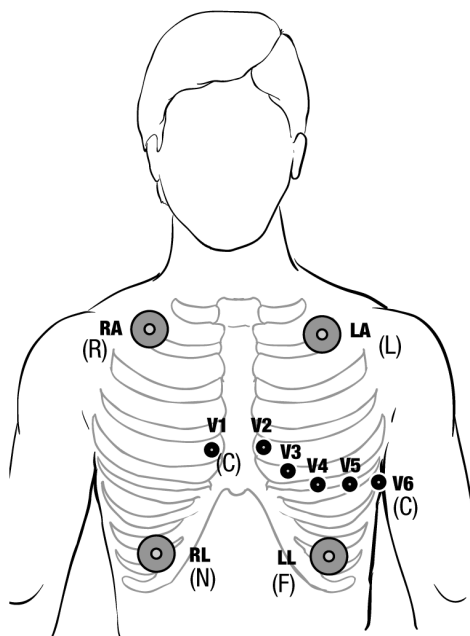


Figur 6-1 Plassering av 3-avledningselektroder

Plassering av 5-avledningselektroder

Avhengig av lokal bruk er EKG-avledningene enten merket RA, LA, LL, RL og V eller R, L, F, N og C. Tabellen nedenfor viser merkingen og fargekoder for de forskjellige avledningssettene.

AHA-fargekoding	IEC-fargekoding	Plassering av elektroder
RA / hvit elektrode	R / rød elektrode	Plasseres nær pasientens høyre midtklavikulærlinje, like under kragebenet.
LA / svart elektrode	L / gul elektrode	Plasseres nær pasientens venstre midtklavikulærlinje, like under kragebenet.
LL / rød elektrode	F / grønn elektrode	Plasseres mellom 6. og 7. interkostalrom på pasientens venstre midtklavikulærlinje.
RL / grønn* elektrode	N / svart* elektrode	Plasseres mellom 6. og 7. interkostalrom på pasientens høyre midtklavikulærlinje.
V / brun* elektrode	C / hvit* elektrode	Enkel flyttbar brystelektrode. Plasser denne elektroden i én av posisjonene V1–V6 som vist i figuren nedenfor. V1 – 4. interkostalrom, ved høyre sternalrand. V2 – 4. interkostalrom, ved venstre sternalrand. V3 – midtveis mellom avledningene V2 og V4. V4 – 5. interkostalrom, ved midtklavikulærlinjen. V5 – samme horisontalnivå som V4, ved venstre fremre aksillærlinje. V6 – samme horisontalnivå som V4, ved venstre midtre aksillærlinje.



Figur 6-2 Plassering av 5-avledningselektroder

Koble EKG-kabelen til X Series Advanced-enheten

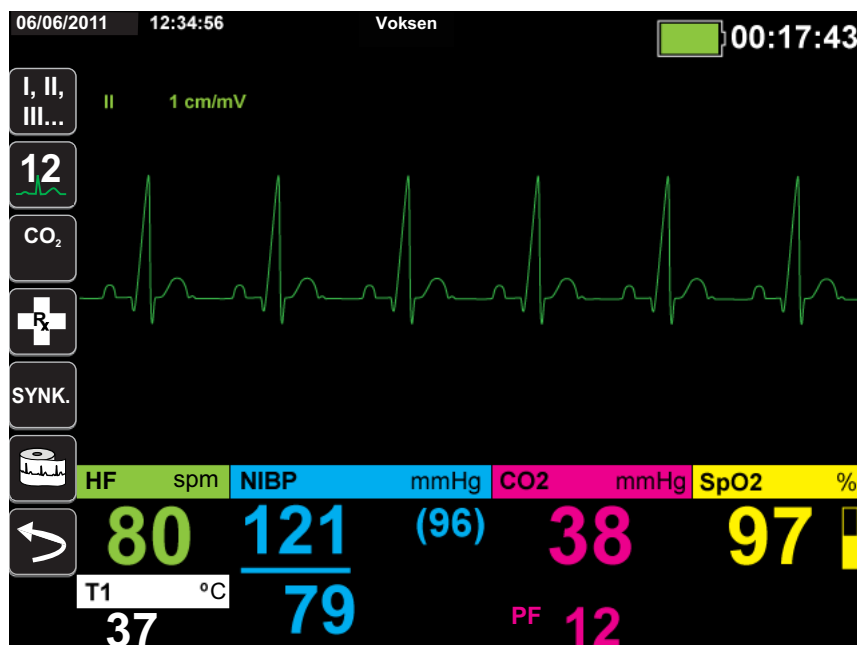
X Series Advanced-enheten godtar Welch Allyn Propaq® EKG-kabler i tillegg til ZOLL X Series EKG-kabler. Koble EKG-kabelen til EKG-kontakten på venstre side av X Series Advanced slik det er vist nedenfor:



Figur 6-3 Koble EKG-kabelen til X Series Advanced-apparatet

Velge hvilke EKG-kurver som skal vises

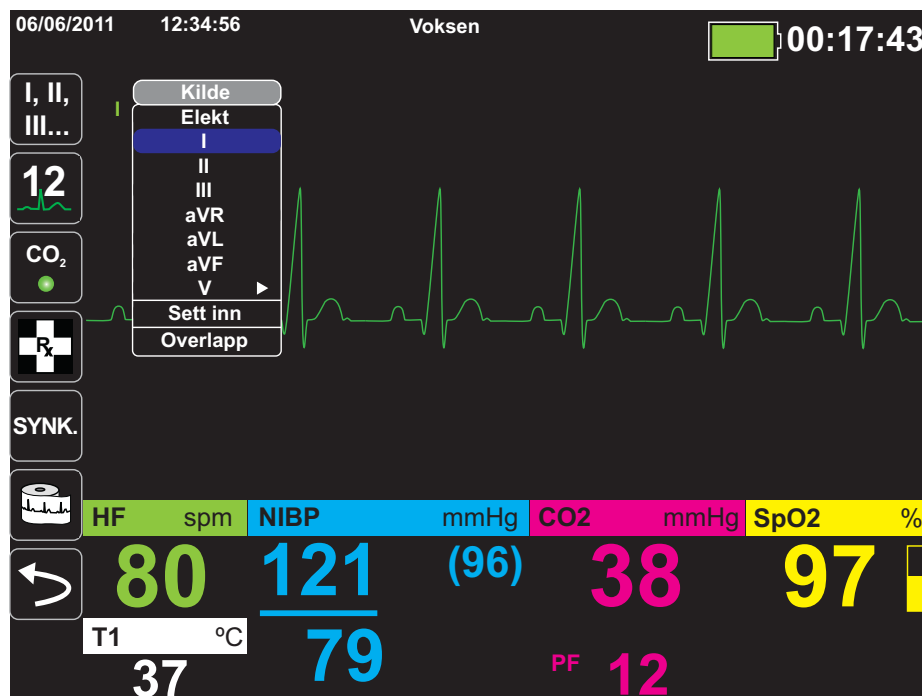
På X Series Advanced-skjermen er det plass til opptil fire kurver. Den første kurven øverst på skjermen er alltid en EKG-kurve. (Hvis **Elekt** ikke er tilkoblet, kan enheten konfigureres til å automatisk bruke en annen EKG-avledning.) I eksempelet nedenfor er avledning II (RA-LL) kilde for EKG-kurven:



X Series Advanced-enheten er konfigurert til å vise **Elekt** som standard for toppkurven. Hvis det er konfigurert, kan enheten også vise fire EKG-kurver ved oppstart, når ingen andre overvåkingsenheter er festet.

Du kan angi hvilken EKG-avledning som skal være kilde for den primære kurven, på to måter: En måte er å vise tilgjengelige EKG-kurver ved å trykke på hurtigtilgangsknappen for valg av EKG-avledning . Hvilke kurvekilder som er tilgjengelige, bestemmes av hvilken type EKG-kabel som er koblet til apparatet.

Den andre måten å angi kilde for primær kurve på er å navigere til og velge kildeetiketten for den primære EKG-kurven (avledning I i skjermbildet nedenfor). X Series Advanced-enheten viser da de tilgjengelige EKG-kurvekildene. Eksempelet nedenfor viser kurvekildelisten som X Series Advanced-enheten viser når en EKG-kabel for 5 avledninger er koblet til det. Listen over tilgjengelige EKG-kurvekilder inkluderer avledningene I, II, III, aVR, aVL, aVF og V. Du kan velge avledning II (standard), eller du kan bruke navigeringstastene til å utheve og velge en annen vist EKG-avledning som kilde for kurven.



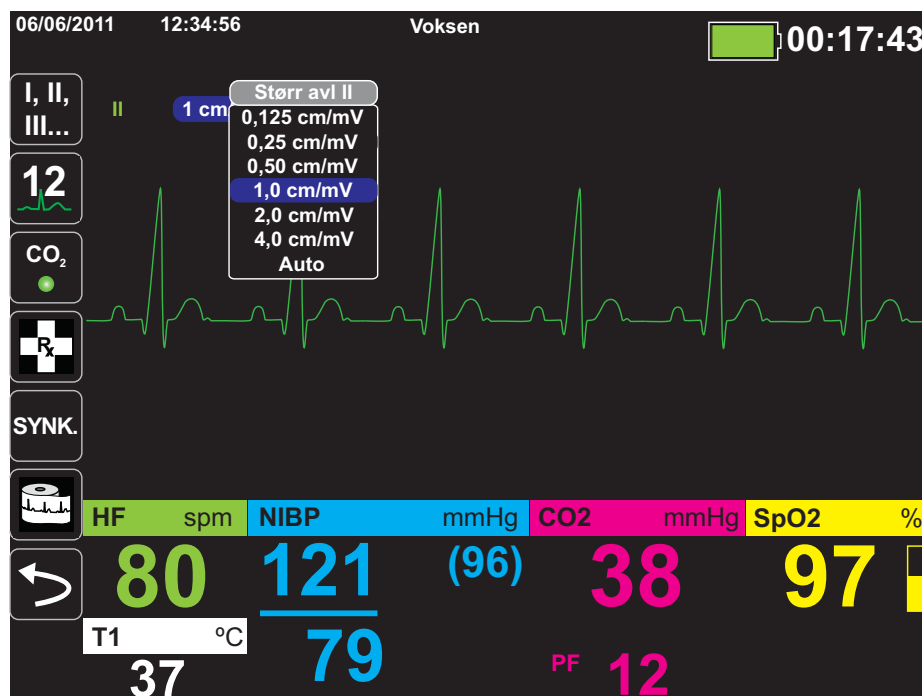
Velg en gjeldende kurvekilde, og apparatet viser kurven umiddelbart. Hvis du velger en kurvekilde som ikke er tilgjengelig for øyeblikket, viser apparatet meldingen *FEIL V/AVLEDN.*

Ytterligere informasjon om hvordan du konfigurerer visningen av kurver på X Series Advanced-apparatet, finner du i kapittel 3, *Oversikt over monitorering.*

Velge kurvestørrelse

Med X Series Advanced-enheten kan du velge kurvestørrelse for å justere størrelsen på den viste EKG-kurven.

Du velger kurvestørrelse ved å bruke navigeringstastene til å utheve og velge kurvestørrelse fra listen som vises til høyre for elektrodeetiketten:



Standard kurvestørrelse er **1 cm/mV**. Du kan velge en større (**2,0, 4,0 cm/mV**) eller mindre (**0,125, 0,25, 0,50 cm/mV**) kurvestørrelse. Du kan også angi at X Series Advanced-enheten skal velge den kurvestørrelsen som passer best (**AUTO**).

EKG-monitorering og pacemakere

Når apparatet utfører EKG-monitorering av en pasient med implantert pacemaker, kan apparatets pacerindikator-funksjon varsle om pacemakersignaler.

Dersom innstillingen for pacerindikatoren er **PÅ**, utfører X Series Advanced-enheten ikke følgende handlinger:

- registrering av pulser fra den implanterte pacemakeren
- fjerning av pacemakerpulser fra kurven – dette forhindrer at slike pulser forstyrrer EKG-kurven, og gjør dermed QRS-registreringen mer nøyaktig
- visning og utskrift av vertikale stiplede linjer som viser de registrerte pacemakersignalene

Dersom innstillingen for pacerindikatoren er **AV**, utfører X Series Advanced ikke følgende handlinger:

- registrering av pulser fra den implanterte pacemakeren
- fjerning av pacemakerpulser fra kurven
- visning eller utskrift av vertikale stiplede linjer som viser pacemakersignalene

Du kan slå pacerindikatoren **PÅ/AV** i menyen Oppsett>EKG.

For å slå pacerindikatoren **PÅ/AV**:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Flere** (.
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Oppsett** (.
3. Bruk navigeringstastene til å velge **EKG**, og trykk så .
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Pasientens pacemarkør**, og trykk så .
5. Bruk navigeringstastene til å velge **På** eller **Av** etter ønske. Når du velger **Av**, vil ikonet for indikatoren Pacer av () vises i den øverste EKG-kurven på visningsskjermen for å indikere at pacerindikatoren er av. Hvis pasienten har en pacemaker, skal pacingindikatoren angis til **På**, noe som indikerer at pacingpulsdeteksjon er På.

I noen tilfeller kan EKG-artefakter simulere pacemakersignaler, noe som kan føre til feilaktig registrering og fjerning av pacemakersignaler. I disse tilfellene kan QRS-registreringen bli unøyaktig, og det kan være ønskelig å slå av pacerindikatoren. Motsatt kan signaler fra implanterte pacemakere føre til unøyaktig QRS-registrering når pacerindikatoren er slått **AV**, og det kan være ønskelig å slå på pacerindikatoren.

EKG-systemmeldinger

Når du utfører EKG-monitorering, kan X Series Advanced-enheten vise følgende meldinger:

Systemmelding	Årsak
FEIL VED EKG-AVLEDNING	• Feil på kildeavledningen (kontroller avledningen og bytt om nødvendig). • Det har blitt angitt en utilgjengelig kurvekilde for kurvevisningen (kontroller den angitte kurvekilden og korrigér om nødvendig). • Én eller flere EKG-avledninger er frakoblet (se etter frakoblede avledninger og koble til på nytt). • Når én EKG-avledning blir frakoblet (med unntak av RL), viser X Series Advanced-enheten meldingen Feil ved EKG-avledning, identifiserer den frakoblede avledningen og viser alle tilgjengelige kurver basert på gjeldende tilkoblede elektroder. Se “Feil identifikasjon av EKG-avledning” på side 6-11. Merk: X Series Advanced-enheten viser ikke tilgjengelige kurver når 3-elektrode plassering av EKG-avledning er i bruk, og én avledning blir frakoblet. • Hvis RL-elektroden kobles fra eller hvis to eller flere elektroder er frakoblet, viser X Series Advanced-enheten meldingen Feil ved EKG-avledninger – sjekk avl.
ELEKTRODEFEIL eller KABELFEIL	Sjekk elektroden, defibspaden eller kabelen og bytt om nødvendig. Fjern flerfunksjonskabelen fra AutoPulse Plus, hvis den er i bruk, og plugg flerfunksjonskabelen direkte inn i elektrodene.

Merk: Hvis en EKG-overvåkningskabel er frakoblet med vilje, kan du deaktivere alarmen Feil ved avledning ved å pause (utsette) alarmlyden. Se “Pause (utsette) alarmer” på side 5-6 for mer informasjon.

Feil identifikasjon av EKG-avledning

Følgende tabell identifiserer avledninger som skal vises når én enkelt identifiserbar elektrode er løsrevet.

Merk: Tabellen nedenfor gjelder for 4-avledning, 5-avledning og 12-avlednings elektrodeplassing. Ingen avlednings identifikasjon oppstår når 3-elektrode plassering av EKG-avledning er i bruk og én avledning blir frakoblet.

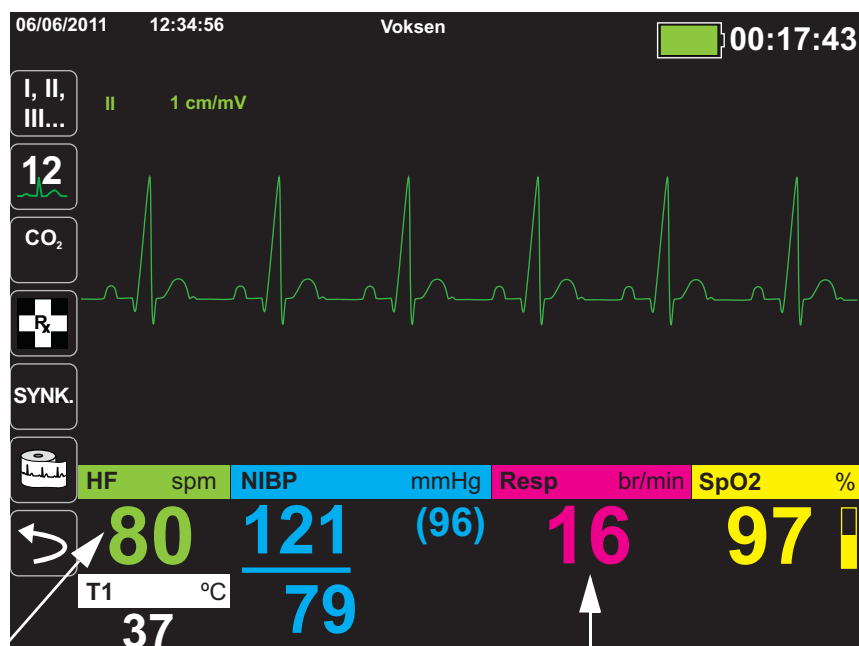
LØSNET ELEKTRODE	AVLEDNINGER SOM KAN VISES												
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	I	II	III	aVR	aVL	aVF
	VA								✓				
	LL							✓					
	HA									✓			
	RL												
	V1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V3	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V4	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V5	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	V6	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Kapittel 7

Monitorering av respirasjon (Resp) og hjerterefrekvens (HF)

Dette kapittelet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enheten til å monitorere respirasjon (**Resp**) og hjerterefrekvens (**HF**).

X Series Advanced-enheten viser respirasjons- (**Resp**) og hjerterefrekvensmålere (**HF**). Respirasjons- og hjerterefrekvensmålerne viser verdiene som X Series Advanced-enheten utleder fra målinger som gjøres av andre X Series Advanced-monitoreringsfunksjoner.



Hjerterefrekvens-
måler

Respirasjonsmåler

Merk: Respirasjonsfrekvensen deaktiveres under defibrillering. Under defibrillering vil respirasjonsfrekvensen vise ??? på bildet.

Respirasjonsfrekvensmåler

Når denne funksjonen er aktivert, viser X Series Advanced-enheten pasientens respirasjon i respirasjonsfrekvensmåleren.



Respirasjonsmåleren viser respirasjonsfrekvensen som den som standard utleder fra apparatets CO₂-monitoreringsfunksjon. Hvis CO₂-monitorering ikke er tilgjengelig, utleder apparatet respirasjonsfrekvensen med *impedanspneumografi*, hvor det bruker en bestemt EKG-elektrodekonfigurasjon. Hvis EKG-monitorering ikke pågår, vil ikke respirasjonsmåleren (**Resp/BR**) vise en respirasjonsfrekvens.

Bruk av impedanspneumografi til å måle respirasjon

Impedanspneumografi registrerer respirasjon ved å sende et høyfrekvent vekselstrømsignal med lav strømstyrke til pasienten og deretter måle endringene i impedans gjennom EKG-avledning I (RA-LA) eller II (RA-LL). Når pasienten puster inn og brystkassenvolumet øker, øker impedansen; når pasienten puster ut, minsker impedansen.

- Advarsel!**
- **Impedanspneumografi registrerer respirasjonsanstrengelser gjennom endringer i brystkassenvolumet. Imidlertid vil episoder med ingen respirasjon ved fortsatt respirasjonsanstrengelse kunne finne sted uten å bli registrert. Når apparatet bruker impedanspneumografi, må pasienten alltid monitoreres, og du må aktivere SpO₂-alarmer.**
 - **Ved alle monitorer som registrerer respirasjonsanstrengelse gjennom impedanspneumografi, kan artefakter på grunn av pasientbevegelser, apné, risting i madrass eller elektrokauterisering føre til at apnéepisoder ikke registreres. Når apparatet bruker impedanspneumografi, må pasienten alltid monitoreres for å overvåke respiratorisk funksjon, og du må aktivere alarmer for SpO₂.**
 - **På grunn av følsomheten for bevegelse og vibrasjoner bør impedanspneumografi kanskje ikke brukes med pasienter under aktiv transport.**
 - **Når apparatet bruker impedanspneumografi, må du ikke bruke X Series Advanced sammen med annen respirasjonsovervåking som også bruker impedanspneumografi på den samme pasienten. Respirasjonsmålingssignalene kan forstyrre hverandre og påvirke respirasjonsnøyaktigheten.**
 - **Når apparatet bruker impedanspneumografi, må du ikke bruke X Series Advanced-apparatet sammen med annen respirasjonsmonitorering på den samme pasienten fordi respirasjonsmålingssignalene kan forstyrre hverandre.**
 - **Impedanspneumografi anbefales *ikke* for bruk på pacede pasienter, da pacemakerpulser feilaktig kan bli registrert som åndedrett.**
 - **Impedanspneumografi anbefales ikke for bruk sammen med høyfrekvent ventilerings.**
 - **Da impedanspneumografi bruker de samme ledningene som EKG-kanalen, bestemmer X Series Advanced hvilke signaler som er kardiovaskulære artefakter, og hvilke signaler som følger av en respirasjonsanstrengelse. Dersom respirasjonsfrekvensen ligger innenfor fem prosent av hjerterefrekvensen, kan apparatet overse åndedrett og utløse en respirasjonsalarm.**

Konfigurere respirasjonsalarmer og -innstillinger

Med X Series Advanced kan du aktivere og deaktivere alarmer for respirasjonsfrekvens (**RF/PF**), stille inn alarmgrenser og angi EKG-monitoreringskilder for respirasjonsfrekvenser.

Aktivere/deaktivere RF/PF-alarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X Series Advanced-enheten lydalarmer når pasientens respirasjonsfrekvens ligger over eller under de innstilte alarmgrensene for respirasjonsfrekvens.

Du aktiverer eller deaktiverer respirasjonsalarmer og stiller inn øvre og nedre alarmgrenser gjennom hurtigtilgangsknappen Alarmer () eller **kontrollpanelet for respirasjonsparametre**.

Slik konfigurerer du **RF/PF**-alarmer via hurtigtilgangsknappen **Alarmer**:

1. Trykk på .
2. Trykk på .
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Grenser** () . Bruk navigeringstastene til å utheve og velge menyvalget **RF/PR-alarm**.
4. I alarminnstillingsmenyen for **RF/PR** bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre:
 - **Aktiver øvre grense**
 - **Aktiver nedre grense**
 - **Øvre grense**
 - **Nedre grense**
5. Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å bekrefte valgene og avslutte menyen. 

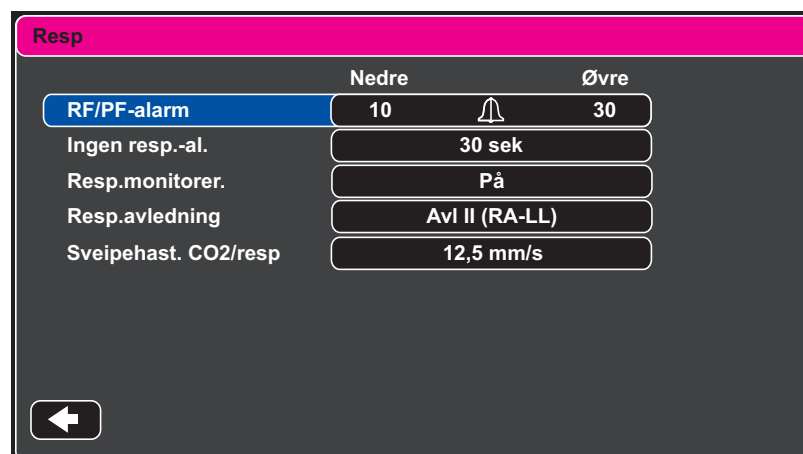
Alarmgrenser for respirasjonsfrekvens

Først angir **innstillingsmenyen for respirasjonsalarmer** at respirasjonsalarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**) og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for respirasjonsfrekvens. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for respirasjonsfrekvens for voksne, pедиатriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standardgrenser for respirasjonsfrekvens	Respirasjonsfrekvensområde
Voksen	Nedre: 3 rf/min Øvre: 50 rf/min	Nedre: 0 til 145 rf/min Øvre: 5 til 150 rf/min
Pediatrik	Nedre: 38 rf/min Øvre: 50 rf/min	Nedre: 0 til 145 rf/min Øvre: 5 til 150 rf/min
Neonatal	Nedre: 12 rf/min Øvre: 80 rf/min	Nedre: 0 til 145 rf/min Øvre: 5 til 150 rf/min

Bruk av kontrollpanelet for respirasjonsparametre

Når du vil konfigurere alarmer ved hjelp av kontrollpanelet for respirasjonsparametre (**Resp**), bruker du navigeringstastene til å utheve og velge respirasjonsfrekvensmåleren og vise kontrollpanelet for respirasjonsparametre, **Resp**:



Figur 7-1 Kontrollpanel for respirasjonsparametre

I kontrollpanelet **Resp** kan du stille inn følgende parametre:

- **RF/PF-alarm** – aktiver/deaktiver respirasjonsalarmen og still inn øvre/nedre grenser.
- **Ingen resp.-al.** – angi varigheten på Ingen resp.-al., eller deaktiver alarmen ved å velge Av.
- **Resp.monitorer.** – aktiver/deaktiver respirasjonsmonitorering.
- **Resp.avledning** – velg respirasjonsavledning, Avl I (RA-LA) eller Avl II (RA-LL), som X Series Advanced-apparatet bruker til å beregne respirasjonsfrekvens. Valget av respirasjonsavledning er uavhengig av hvilken EKG-avledning som er valgt.
- **Sveipehast. CO₂/resp** – angir respirasjonssveipehastigheten på skjermen.

Aktivere/deaktivere respirasjonsmonitorering

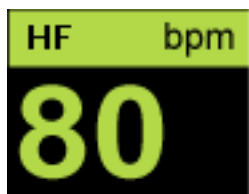
Velg Resp.monitorer. for å aktivere eller deaktivere respirasjonsmonitorering. Når Resp.monitorer. er satt til På (standard) viser X Series Advanced-enheten respirasjonsfrekvensmåleren. Når funksjonen er satt til Av, fjerner X Series Advanced respirasjonsfrekvensmåleren fra skjermen.

Advarsel! Når apparatet bruker impedanspneumografi, avviser X Series Advanced-enheten kardiovaskulære artefakter (CVA) automatisk. Denne funksjonen krever at EKG R-bølgerregistreringen er nøyaktig. Når apparatet bruker impedanspneumografi til respirasjonsmonitorering, må du derfor alltid velge den EKG-avledningen som har tydeligst QRS-kompleks.

Hjertefrekvensmåler

Hjertefrekvensmåleren viser hjertefrekvensen som den utleder fra EKG-monitoreringsfunksjonen (standard) eller fra en monitoreringsfunksjon som du angir. Hvis EKG-målingene (eller monitoreringsfunksjon som brukeren angir) ikke er tilgjengelige, utleder hjertefrekvensmåleren hjertefrekvensen fra følgende monitoreringsfunksjoner dersom de er tilgjengelige, i denne rekkefølgen: Brukervalgt standardkilde, EKG, IBP-kanal 1, SpO₂, IBP-kanal 2, IBP-kanal 3 og NIBP. Hjertefrekvensmåleren er merket **HF** (som i eksempelet nedenfor) dersom kilden er EKG, men **PR** dersom det brukes andre kilder.

Merk: Hjertefrekvensmåler viser hjertefrekvenser under 20 som tre streker (---), og hjertefrekvenser over 300 som tre plusstegn (+++).



Konfigurere alarmer for hjertefrekvensmålere (HF)

Med X Series Advanced-enheten kan du aktivere og deaktivere alarmer for hjertefrekvens (HF), stille inn alarmgrenser og velge hjertefrekvenstone.

Aktivere/deaktivere hjerterefrekvensalarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X Series Advanced-enheten lydalarmer når pasientens hjerterefrekvens ligger over eller under de innstilte alarmgrensene for respirasjonsfrekvens. Du aktiverer eller deaktiverer hjerterefrekvensalarmer og stiller inn øvre og nedre alarmgrenser gjennom hurtigtilgangsknappen Alarmer () eller **kontrollpanelet HF/PF**.

Slik konfigurerer du HF-alarmer via hurtigtilgangsknappen **Alarmer**:

1. Trykk på .
2. Trykk på .
3. Trykk på .
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **HF/PF-alarm**.
5. I alarminnstillingsmenyen for HF/PF bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre:
 - **Aktiver øvre grense**
 - **Aktiver nedre grense**
 - **Øvre grense**
 - **Nedre grense**



Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å bekrefte valgene og avslutte menyen.

Alarmgrenser for hjerterefrekvens (HF/PF)

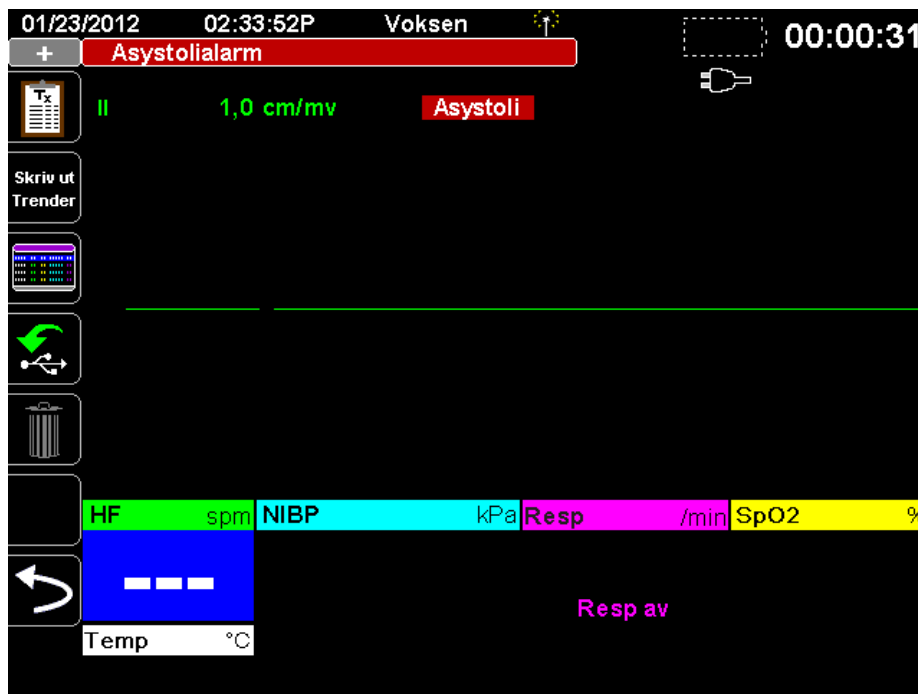
Først angir innstillingsmenyen for hjerterefrekvensalarmer at alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**) og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for hjerterefrekvens. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for hjerterefrekvens for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standardgrenser for HF	HF-område
Voksen	Nedre: 50 SPM Øvre: 120 SPM	Nedre: 30 til 298 SPM Øvre: 32 til 300 SPM
Pediatrisk	Nedre: 50 SPM Øvre: 150 SPM	Nedre: 30 til 298 SPM Øvre: 32 til 300 SPM
Neonatal	Nedre: 100 SPM Øvre: 200 SPM	Nedre: 30 til 298 SPM Øvre: 32 til 300 SPM

Alarmer for livstruende rytmer

Når LTA-monitorering er aktivert, vil X Series Advanced-apparatet monitorere følgende livstruende EKG-rytmer: asystoli, ventrikkelflimmer, ventrikkeltakykardi, ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. Disse hendelsene vises i tillegg i beh.sammendragsrapporter, alarmbilder og utskrifter av kontinuerlige kurver.

Eksempelet nedenfor viser en asystolialarmhendelse:



Du aktiverer eller deaktiverer LTA-alarmer og stiller alarmgrenser for ekstrem brady/taky gjennom hurtigtilgangsknappen Alarmer (🔔) eller **kontrollpanelet HF/PF**.

Slik konfigurerer du LTA-alarmer via hurtigtilgangsknappen Alarmer:

1. Trykk på .
2. Trykk på .
3. Trykk på . Bruk navigeringstastene til å utheve og velge feltene som du ønsker å endre:
 - **LTA-monitorering**
 - **Ekstrem brady/taky-alarmer**

 Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å bekrefte valgene og avslutte menyen.

Alarmgrenser for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi

Alarminnstillingsmenyen for ekstrem brady/taky angir de konfigurerte deltaverdiene som anvendes på de øvre og nedre alarmgrensene for hjerterefrekvens for LTA-alarmregistrering av henholdsvis ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. Hvis for eksempel den nedre alarmgrensen for HF er satt til 50 og deltaverdien for ekstrem bradykardi er satt til -10, vil LTA-registreringsterskelen for ekstrem bradykardi være 40 spm. Tilsvarende, hvis den øvre alarmgrensen for HF er satt til 120 og deltaverdien for ekstrem takykardi er satt til +20, vil LTA-registreringsterskelen for ekstrem takykardi være 140 spm. De øvre og nedre alarmgrensene for HF er ikke nødvendige for å aktivere LTA-alarmregistrering for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi. LTA-alarmerne for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi vil ikke bli aktivert før 20 sekunder etter at alarmgrenseterskelen overskrides.

Tabellen nedenfor viser alarmgrensene for ekstrem bradykardi og ekstrem takykardi for voksne, pediatrike og neonatale pasienter og områdene som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Alarmgrenser for ekstrem bradykardi

Pasienttype	Standardinnstillinger	Deltaverdiområde
Voksen	-10	-5 til -30 i trinn på 5
Pediatrik	-10	-5 til -30 i trinn på 5
Neonatal	-10	-5 til -30 i trinn på 5

Alarmgrenser for ekstrem takykardi

Pasienttype	Standardinnstillinger	Deltaverdiområde
Voksen	+20	+5 til +30 i trinn på 5
Pediatrik	+20	+5 til +30 i trinn på 5
Neonatal	+20	+5 til +30 i trinn på 5

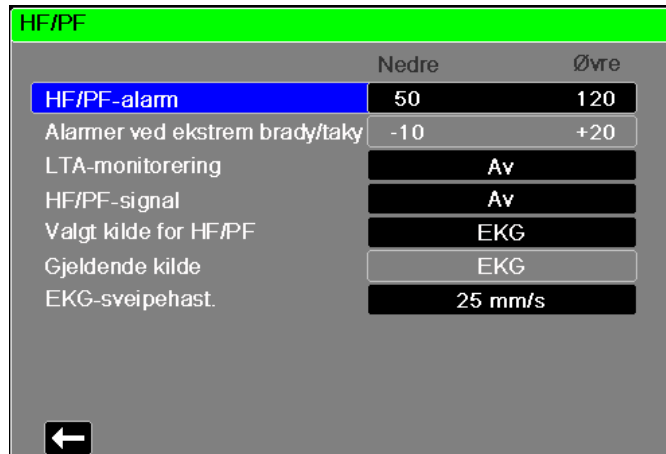
Bekreftede LTA-alarmer

LTA-alarmer er låste, noe som betyr at alarmindikasjonen vil være helt til begge følgende betingelser er oppfylt:

1. Noen har bekreftet alarmer ved å trykke på knappen Pause (dempe)/tilbakestill alarm () på apparatets frontpanel.
2. Alarmtilstanden eksisterer ikke lenger.

Bruk av kontrollpanelet for hjertefrekvensparametre

Når du vil konfigurere alarmer ved hjelp av kontrollpanelet for hjertefrekvensparametre, bruker du navigeringstastene til å utheve og velge hjertefrekvensmåleren og vise kontrollpanelet for hjertefrekvensparametre, HF/PF:



Figur 7-2 Kontrollpanel for HF/PF-parametre

Når du velger **HF/PF-alarm**, vises alarminnstillingsmenyen for hjertefrekvens (**Alarminnstillinger HF/PF**), hvor du kan aktivere/deaktivere hjertefrekvensalarmer og stille inn alarmgrenser.

RESP-systemmelding

Ved overvåkning av respirasjon ved bruk av impedanspneumografi kan det hende at X Series Advanced-enheten viser følgende melding:

Systemmelding	Årsak
FEIL VED RESPIRASJON	Impedansen som måles via EKG-avledningen, er for høy til at enheten kan registrere respirasjonsendringer, men ikke høy nok til å indikere en EKG-avledningsfeil (impedansen kan variere mellom 1800 og 2800 ohm).

Kapittel 8

Monitorering av ikke-invasivt blodtrykk (NIBP)

X Series Advanced NIBP-inngangen er type CF-defibrillator proof.

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enhetens NIBP-funksjon til å utføre målinger av noninvasivt blodtrykk (NIBP) med en oppblåsbar mansjett som måler arterietrykket.

X Series Advanced bruker de utvidede NIBP-funksjonene i Welch Allyn's SureBP og patentert bevegelsestolerant Smartcuf-teknologi.

Ved bruk av Smartcuf må X Series Advanced-enheten utføre EKG-monitorering.

Monitoreringsprogramvaren SureBP gjør det mulig for X Series Advanced-enheten å ta en NIBP-måling mens mansjetten blåses opp, noe som sparer tid – målingen tar omtrent 15 sekunder – og gir bedre pasientkomfort.

Monitoreringsprogramvaren Smartcuf gjør det mulig for X Series Advanced-apparatet å utføre nøyaktige NIBP-målinger ved ekstreme artefakter, svak puls og noen dysrytmier ved at den synkroniserer NIBP-målingene med pasientens R-bølge.

- Advarsel!**
- **Observer pasientens ekstremitet regelmessig for å sjekke at sirkulasjonen ikke blokkeres lenge.**
 - **Ikke plasser en mansjett over et sår da dette kan forårsake større skade.**
 - **Ikke lag knekk på NIBP-slangen eller la den bli klemt. Dette kan forhindre normal tømning av mansjetten som kan resultere i pasientskade på grunn av forlenget begrensning av blodgjennomstrømming.**
 - **Bruk aldri X Series Advanced til å monitorere NIBP hos én pasient samtidig som den monitorerer EKG på en annen pasient.**
 - **Dersom en måling av ikke-invasivt blodtrykk virker mistenkelig, må du gjenta målingen. Hvis du fremdeles er usikker på målingen, må du bruke en annen metode.**
 - **Bruk ikke NIBP-funksjonen uten at du har tilstrekkelig opplæring i det. Kontroller at korrekt pasientmodus er valgt, for å sikre at starttrykket er korrekt stilt inn. Pasientbevegelser, svært lavt pulsvolum og vibrasjoner fra andre kilder kan påvirke blodtrykksmålingens nøyaktighet. Hvis en indikasjon på at en verdi over område (+++) oppstår når du utfører NIBP-monitorering på et stort eller eldre barn, endrer pasientmodusen seg fra pediatrik til voksen.**
 - **Du må ikke forsøke å utføre NIBP-målinger på pasienter som gjennomgår kardiopulmonalt bypass-prosedyrer.**
 - **Noen eller alle av NIBP-sikkerhetsfunksjonene deaktiveres når du utfører NIBP-test i servicemenyen. Utfør ikke NIBP-tester mens mansjetten er festet på pasienten.**
 - **Effektiviteten av denne blodtrykksmåleren er ikke klarlagt hos gravide pasienter, inkludert pasienter med svangerskapsforgiftning.**
-

Hvordan virker NIBP-funksjonen?

Blodtrykksmansjett og -slange kobles til X Series Advanced-enheten gjennom NIBP-kontakten på apparatets sidepanel. Ved hjelp av NIBP-knappen på apparatets frontpanel kan du starte og avslutte blodtrykksmålinger. Verdiene vises i NIBP-området på monitoren.

X Series Advanced-enhetens NIBP-modul måler de oscillometriske pulsene som overføres gjennom mansjetten og slangen, og beregner blodtrykksmålingene ut fra disse. Trykkmålingen fortsetter på følgende måte:

1. Mansjetten blåses opp til et forhåndsinnstilt trykk (etter pasienttype) som ligger over pasientens systoliske blodtrykk. Mens mansjetten blåses opp, måler X Series Advanced-enhetens trykkpulsene som overføres fra mansjetten gjennom slangen, og monitoreringsprogramvaren SureBP beregner pasientens systoliske, diastoliske og gjennomsnittlige blodtrykk. Når disse målingene er tatt, slipper mansjetten ut luften. X Series Advanced-enheten utfører disse målingene i ca. 15 sekunder.

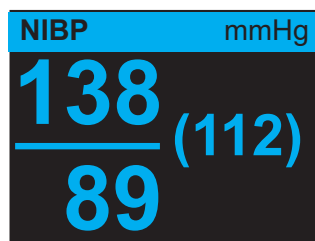
SureBP-funksjonen krever bruk av en mansjett og slange med dobbel lumen.

2. Dersom høye artefakter hindrer en nøyaktig måling under oppblåsing av mansjetten, eller dersom du bruker en mansjett og slange med dobbel lumen, blåses mansjetten opp til sitt måltrykk for å stenge blodstrømmen gjennom arteriene i ekstremiteten som måles. Trykket i mansjetten reduseres jevnt, slik at blodet kan strømme gjennom mansjetten og inn i ekstremiteten som måles. Når blodet strømmer gjennom den delvis tømte mansjetten, produseres det trykkoscillasjoner som overføres til X Series Advanced-enheten gjennom slangen. X Series Advanced-enheten måler oscillometriske pulser og bruker dem til å beregne tilsvarende systolisk, diastolisk og gjennomsnittlig blodtrykk. Denne målingen tar omtrent 30 sekunder.
3. NIBP-funksjonen justerer automatisk prosedyren for blodtrykksmåling som respons på visse feiltilstander, for eksempel:

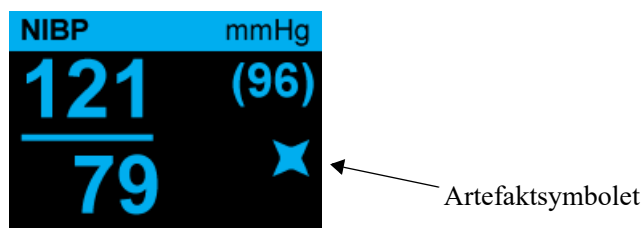
Tilstand	Justering/respons
Apparatet kan ikke registrere systolisk trykk	Apparatet øker automatisk mansjettrykket og fullfører målingen
Apparatet kan ikke registrere systolisk, diastolisk eller gjennomsnittlig trykk etter 180 sekunder	Apparatet avbryter blodtrykksmålingen, og mansjetten tømmes
Apparatet registrerer en feil	Apparatet viser en feilmelding om dette på skjermen, og avbryter målingen

Tallvisning av NIBP

Når det er satt opp NIBP-monitorering og X Series Advanced-enheten har begynt å ta NIBP-målinger, vises målingene av systolisk, diastolisk og gjennomsnittlig blodtrykk på NIBP-tallvisningen som vist nedenfor:



Artefaktsymbolet (✱) vises i NIBP-tallvisningen når X Series Advanced-apparatet oppdager at NIBP-målingene (systolisk, diastolisk, gjennomsnitt) kan være unøyaktige. Symbolet vises når NIBP-målingene er under angitt måleområde for valgt pasienttype, eller når nøyaktigheten til NIBP-målingen kan være påvirket av bevegelseartefakter, svak puls, hjerterytmie eller andre blodtrykksartefakter.



Merk: Se "NIBP-systemmeldinger" side 8-16 for en liste over systemmeldinger som kan vises på X Series Advanced-apparatet ved overvåking av NIBP.

Avsnittene nedenfor beskriver hvordan du setter opp NIBP-monitorering.

Oppsett og bruk av NIBP

For å ta sikre og nøyaktige NIBP-målinger ved hjelp av X Series Advanced-enheten må du utføre følgende trinn. Hvert trinn svarer til et avsnitt i dette kapittelet. Les hvert avsnitt nøye før du utfører NIBP-målinger. Fest mansjetten på pasienten.

1. Kople oppblåsingsslangen til X Series Advanced-enheten og mansjetten.
2. Konfigurer alarmer og innstillinger for NIBP (dersom gjeldende alarmer og innstillinger for NIBP ikke passer).
3. Trykk på NIBP-knappen på X Series Advanced-enhetens frontpanel, og utfør blodtrykksmålingen.

Valg av NIBP-mansjett

Du må bruke mansjett av rett størrelse for å oppnå nøyaktige målinger: Mansjettens blærelengde bør være minst 80 prosent av ekstremitetens omkrets, mens mansjettbredden bør være 40 prosent av ekstremitetens omkrets.

Forsiktig Bruk bare mansjetter og slanger som er godkjent av ZOLL Medical Corporation. En liste over godkjente mansjetter og slanger finner du i Tillegg B, *Tilbehør*. Bruk følgende retningslinjer når du velger slange og mansjett:

	Voksenmodus	Pediatrisk modus	Neonatal modus
Mansjetter (vanlig mansjettmerking)	Voksen, stor voksen, liten voksen, barn, lår	Barn, lite barn, liten voksen, spedbarn, nyfødt	Neonatal nr. 1 til 5 – engangs Nyfødt (nr. 6), spedbarn (nr. 7) – gjenbrukbar
Anbefalt ekstremitetsomkrets	15 cm eller mer	7,7 til 25 cm	15 cm eller mindre
Slanger	Voksen	Voksen	Neonatal/spedbarn (kun engangsmansjett) * Gjenbrukbare mansjetter for nyfødte (nr. 6) og spedbarn (nr. 7) bruker slange for voksne.

Forsiktig Valg av riktig mansjett er avgjørende for nøyaktigheten til NIBP-målinger. Bruk av en mansjett som er for liten, vil gi måleresultater som er høyere enn pasientens faktiske blodtrykk. Bruk av en mansjett som er for stor, vil gi måleresultater som er lavere enn pasientens faktiske blodtrykk.

X Series Advanced-apparatet bruker de samme definisjonene av neonatal, pediatrisk og voksen som i standarden AAMI SP10:2002:

Neonatal eller nyfødt	Barn som er 28 dager gamle eller yngre dersom de er født på termin (37 uker svangerskap eller mer). Ellers opptil 44 svangerskapsuker
Pediatrisk ikke nyfødte	Barn mellom 29 dager og 12 år
Voksen	Personer som er eldre enn 12 år

Tilkobling av NIBP-mansjett

Tilkobling av NIBP-mansjetten innebærer at du kobler oppblåsingsslangen til X Series Advanced-enheten og NIBP-mansjetten. Hvis du vil bruke SureBP-funksjonen, som gjør det mulig for X Series Advanced-enheten å måle blodtrykket mens mansjetten blåses opp, må du bruke FlexiPort-mansjetten og adapter og slange med dobbel lumen (dobbeltslange). Du kan også bruke en slange og adapter med enkel lumen (enkeltslange) med X Series Advanced-enheten, men enheten vil da bare måle blodtrykket mens mansjetten tømmes.

Slik kobler du NIBP-mansjetten til X Series Advanced-enheten:

1. Koble oppblåsingsslangen gjengede metallkontakt til NIBP-kontakten på X Series Advanced-enheten. Drei forsiktig på kontakten til du er sikker på at gjengene passer, og drei deretter kontakten med klokken til den sitter fast. Slik kobler du til en dobbeltslange:



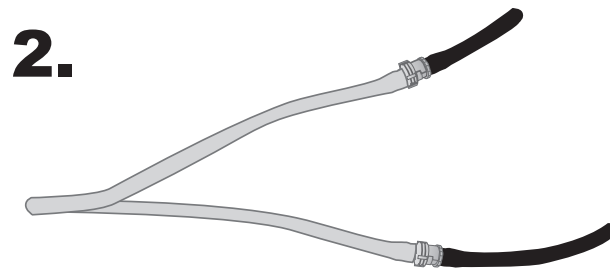
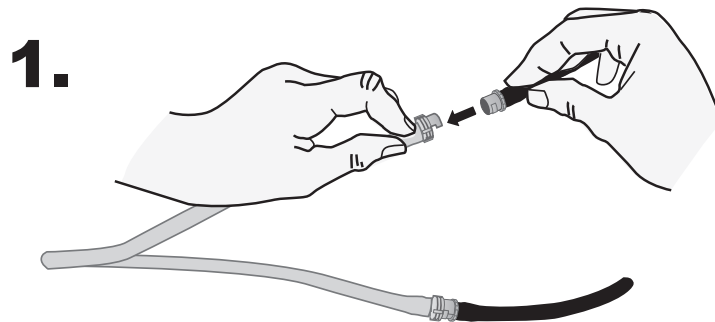
Figur 8-1 Koble en dobbeltslange til X Series Advanced-apparatet

Slik kobler du til en enkeltslange:



Figur 8-2 Koble en enkeltslange til X Series Advanced-apparatet

2. Sett NIBP-slangens plastkontakt i mansjettkontakten og dreii kontaktene til de låses i hverandre. Kontaktene er like; begge plastkontakter kan settes i begge mansjettslangekontakter i en hvilken som helst rekkefølge.



Sette mansjetten på pasienten

Slik setter du mansjetten på pasienten:

1. Sørg for at pasienten ligger eller sitter komfortabelt uten beina i kryss, begge føttene på gulvet og at ryggen er støttet. Ekstremiteten som skal brukes til NIBP-måling må være avslappet, utstrakt og hvile på en jevn overflate. Brukerstillingen er ikke begrenset under NIBP-måling.
2. Press så mye luft som mulig ut av mansjetten før du plasserer den på pasienten.
3. Plasser mansjetten 2 til 5 cm over albueleddet eller 5 til 10 cm (1,9 til 3,9 tommer) over kneleddet.

Advarsel! • **Plasser ikke NIBP- mansjetten på armer/ben som allerede har SpO₂-sensorer påsatt.**

- **Oppumpingen av mansjetten fører til at SpO₂-apparatet gir feilaktige måleresultater. Mansjetten må heller ikke festes til en ekstremitet som allerede brukes til IV-infusjon. Mansjettrykket kan blokkere infusjonen og kan derfor skade pasienten.**

- **Ikke plasser en mansjett over et sår da dette kan forårsake større skade.**

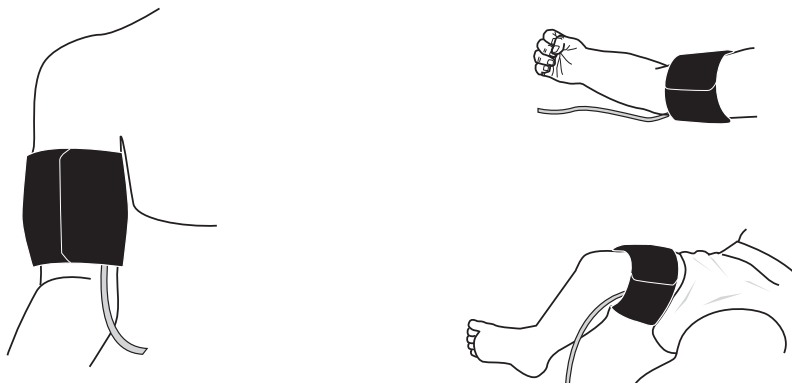
4. Juster mansjetten slik at arteriemarkøren er over arterien, og at den peker mot hånden eller foten.
5. Kontroller at mansjetten slutter mellom områdelinjene som er markert på den.
6. Dersom dette ikke går, må du bytte mansjettstørrelse.
7. Klem den tomme mansjetten tett rundt ekstremiteten uten å hindre blodstrømmen.
8. Sørg for at slangen er lagt ut slik at den ikke kommer i klem eller får knekk.

Forsiktig • Bruk av en mansjett som er løst påsatt eller for liten, vil gi for høye måleresultater.

• Bruk av en mansjett som er for stor, vil gi for lave måleresultater.

• Mansjetten bør være i nivå med hjertet. Dersom mansjetten plasseres vesentlig over eller under hjertenivået, vil dette gi blodtrykksmålinger som er for høye eller lave.

Figuren nedenfor til venstre viser en mulig plassering av mansjetten for voksne og pediatriske pasienter, figuren nedenfor til høyre mulige plasseringer av mansjetten for neonatale pasienter:



Figur 8-3 Sette mansjetten på pasienten

Angi korrekte innstillinger for mansjettrykk

Før du utfører NIBP-målinger på en ny pasient, må du sørge for at innstillingene for mansjettrykk er korrekte for pasienten.

Sjekk at korrekt pasientmodus er valgt. Starttrykket (CIT) er avhengig av pasienttype og forhåndsinnstillingen for starttrykk. Standard og konfigurerbare innstillinger for starttrykk for hver pasienttype er angitt i tabellen nedenfor (standardverdier har fet skrift).

Merk: Du kan konfigurere starttrykket (CIT) i menyen Oppsett > NIBP.

Voksen	Pediatrisk	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

Skal det systoliske trykket bli målt nøyaktig, må starttrykket være høyt nok til at arterien under blokkeres. Dersom starttrykket imidlertid settes for høyt, kan dette øke avlesingstiden og redusere pasientkomforten.

Etter hver NIBP-måling justerer X Series Advanced-enheten mansjettrykket for å optimalisere neste NIBP-måling.

Merk: Maksimalt mansjettrykk for neonatale pasienter 153 mmHg.

Advarsel! Før du bruker X Series Advanced-enheten til å monitorere en ny pasient, må du slå av apparatet i minst *2 minutter* for å tilbakestille alle pasientparametre og fjerne alle justeringer som er blitt gjort for den forrige pasienten.

Konfigurere alarmer og innstillinger for NIBP

Det siste klargjøringstrinnet før en NIBP-måling er å kontrollere at de nødvendige alarmene er aktivert (eller deaktivert), at alarmgrensene er riktige, og at NIBP-innstillingene er korrekte.

Aktivere/deaktivere NIBP-alarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X Series Advanced-enheten lydalarmer når måleresultatene er utenfor grensene som er angitt for følgende parametre:

- Høyt og lavt systolisk trykk
- Høyt og lavt diastolisk trykk
- Høyt og lavt gjennomsnittlig trykk (MAP)

Du aktiverer eller deaktiverer NIBP-alarmer og stiller inn øvre og nedre alarmgrenser gjennom hurtigtilgangsknappen Alarmer () eller **kontrollpanelet for NIBP-parametre**.

Slik konfigurerer du NIBP-alarmgrenser via hurtigtilgangsknappen Alarmer:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere ()
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Alarmer ()
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Grenser** ()
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge det ønskede menyvalget. Alarmmenyvalgene for NIBP er **NIBP-systolealarm**, **NIBP diast. alarm** og **NIBP MAP-alarm**.
5. I den valgte alarminnstillingsmenyen for NIBP bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre: Feltene er:
 - **Aktiver øvre grense**
 - **Aktiver nedre grense**
 - **Øvre grense**
 - **Nedre grense**
6. Når du har endret verdiene i alarminnstillingsmenyen, velger du bakoverpiltasten for å avslutte menyen.



Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for systolisk trykk

Først angir menyen **Innst. NIBP-systolealarm** at NIBP-alarmer for systolisk trykk er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for systolisk trykk. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard NIBP-alarmgrenser for systolisk trykk for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for systolisk trykk	Grenseområde for systolisk trykk
Voksen	Nedre: 75 mmHg Øvre: 220 mmHg	Nedre: 30–258 mmHg Øvre: 32–260 mmHg
Pediatrisk	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

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for diastolisk trykk

Først angir menyen **Innst. NIBP diast. alarm** at NIBP-alarmer for diastolisk trykk er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for diastolisk trykk. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard NIBP-alarmgrenser for diastolisk trykk for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for diastolisk trykk	Grenseområde for diastolisk trykk
Voksen	Nedre: 35 mmHg Øvre: 110 mmHg	Nedre: 20–218 mmHg Øvre: 22–220 mmHg
Pediatrisk	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

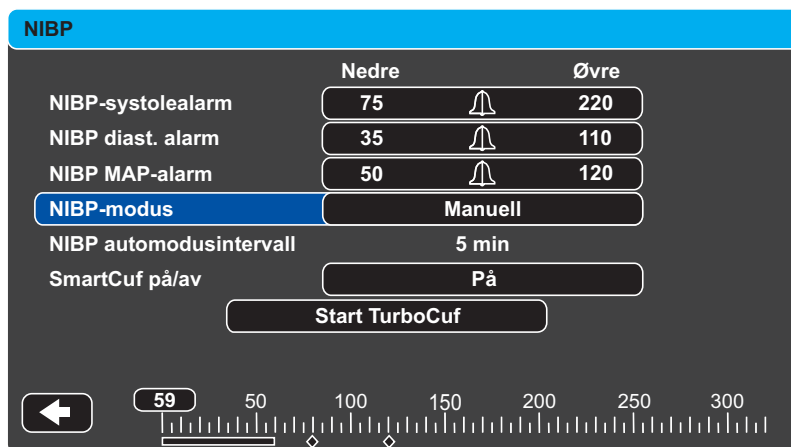
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for gjennomsnittlig trykk (MAP)

Først angir menyen **Alarminnstillinger NIBP MAP** at **NIBP MAP**-alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for gjennomsnittlig blodtrykk. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for gjennomsnittlig trykk for voksne, pediatriiske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for gjennomsnittlig trykk	Område for gjennomsnittlig trykk
Voksen	Nedre: 50 mmHg Øvre: 120 mmHg	Nedre: 23–228 mmHg Øvre: 25–230 mmHg
Pediatriisk	Nedre: 50 mmHg Øvre: 110 mmHg	Nedre: 23–138 mmHg Øvre: 25–140 mmHg
Neonatal	Nedre: 35 mmHg Øvre: 80 mmHg	Nedre: 13–108 mmHg Øvre: 15–110 mmHg

Bruk av kontrollpanelet for NIBP-parametre

Bruk navigeringstastene til å utheve og velge NIBP-tallvisningen for å vise **kontrollpanelet for NIBP-parametre, NIBP**:



Figur 8-4 Kontrollpanel for NIBP-parametre

I kontrollpanelet for NIBP-parametre velger du alarmtype (**SYS**, **DIA** eller **MAP**) for å aktivere/deaktivere alarmer og stille inn øvre og nedre alarmgrenser (som beskrevet ovenfor).

Du kan i tillegg konfigurere disse NIBP-funksjonene:

- NIBP-modus (**Modus**)
- Tidsintervall for automatisk måling (**Autointervall**)
- Aktiver/deaktiver Smartcuf-filter for bevegelsesartefakter (**Smartcuf**)
- Start/stopp Turbocuf-målinger (**Turbocuf**)

Angi NIBP-modus

Du kan angi at X Series Advanced-enheten skal fungere i enten *manuell* eller *automatisk modus*.

I manuell modus utfører X Series Advanced-enheten en enkelt NIBP-måling når du trykker på NIBP-knappen på frontpanelet (). Du gjentar NIBP-målingen ved å trykke på NIBP-knappen på nytt (velg **Manuell**).

I automatisk modus utfører X Series Advanced-enheten den første i en rekke NIBP-målinger når **Autointervall**-klokken har telt ned. Deretter gjentas NIBP-målingen ved disse intervallene.

Merk: Du kan når som helst trykke på NIBP-knappen og starte en NIBP-måling i automatisk modus. NIBP-målinger som startes manuelt, vil ikke påvirke tidsintervallene for de påfølgende NIBP-målingene i automatisk modus.

Angi tidsintervall for automatisk NIBP-måling

Du kan angi tidsintervallet mellom NIBP-målinger i automatisk modus. Standardintervallet mellom målinger er 5 minutter.

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

Aktivere/deaktivere Smartcuf-filter for bevegelsesartefakter

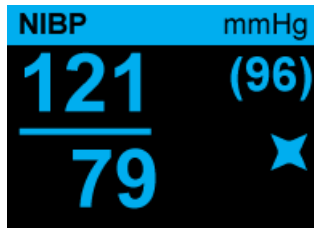
Når du aktiverer Smartcuf-filteret for bevegelsesartefakter, øker nøyaktigheten av NIBP-målinger ved bevegelsesartefakter eller svak puls.

NIBP-målinger kan bli forstyrret av mange faktorer, for eksempel hjerterytmier, plutselige endringer i blodtrykk, kroppsbevegelser som skjelvninger eller kramper, støt mot mansjetten, vibrasjoner, kjøretøybevegelser eller svak puls. Smartcuf-filteret synkroniserer NIBP-målingen med R-bølgen i pasientens EKG for å eliminere støy fra pasientbevegelser eller vibrasjoner.

Merk: Ved bruk av Smartcuf må X Series Advanced-enheten utføre EKG-monitorering.

Dersom artefaktet er kraftig, vises et eget symbol på skjermen og utskriftene:

Figur 8-5 Symbol for høyt artefakt



Som standard er Smartcuf **aktivert**.

I noen situasjoner vil du ha behov for å deaktivere Smartcuf. Slike situasjoner kan være:

- Svært ekstremt bevegelsesartefakt
- Visse typer arytmier
- Situasjoner som hindrer et EKG-signal.

NIBP-målinger kan fremdeles utføres selv om Smartcuf er deaktivert.

Start/stopp TurboCuf

Når du velger **Start TurboCuf**, starter kortvarige automatiske (STAT) NIBP-målinger.

X Series-enheten starter den første NIBP-målingen, og etterpå fortsetter det å utføre så mange NIBP-målinger som mulig i et tidsrom på 5 minutter.

Velg **Stopp TurboCuf** for å stanse STAT-målinger øyeblikkelig.

ADVARSEL! Gjentatte STAT-målinger utført på samme pasient over et kort tidsrom kan påvirke måleresultatet og ekstremitetens blodsirkulasjon, og kan forårsake skade på pasienten.

Angi visningsformat for NIBP

Du kan velge hvordan NIBP-måleresultatene skal vises på skjermen. Du kan velge om måleresultatet for gjennomsnittlig trykk (MAP) (**M**) skal vises sammen med måleresultatene for systolisk (**S**) og diastolisk trykk (**D**) i ett av følgende formater:

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

Merk: Dersom en MAP-alarm er aktiv når **S/D**-formatet er valgt, vil formatet være **S/D (M)** helt til du sletter MAP-alarmen.

NIBP-systemmeldinger

Når du utfører NIBP-monitorering, kan X Series Advanced-enheten vise følgende meldinger:

Systemmelding	Årsak
<i>MÅLING PÅGÅR</i>	Apparatet er i ferd med å utføre en NIBP-måling og fungerer normalt.
<i>MÅLING STOPPET</i>	Apparatet har stoppet en NIBP-måling, fordi brukeren har trykket på NIBP-knappen og avbrutt målingen.
<i>MÅLING MISLYKTES</i>	Pasientens puls er for svak til at det kan gjøres en NIBP-måling, eller mansjetten trenger justering.
<i>ARTEFAKT</i>	For mye artefakter hindrer NIBP-målingen. Dersom EKG er tilgjengelig, bør du vurdere å slå på SmartCuf.
<i>NEO-ALARM</i>	Apparatet har registrert en neonatal mansjett mens det er i voksen modus. Bytt mansjett eller korrigér ev. pasientmodus. Dersom denne registreringen er feil, overser du varselet og forsøker å utføre en ny NIBP-måling.
<i>LUFTLEKK.</i>	En stor luftlekkasje hindrer oppblåsing av mansjetten. Kontroller slange- og mansjettilkoblingen, bytt ut defekte slanger eller mansjetter og forsøk å utføre NIBP-måling på nytt.
<i>BØYD SLANGE</i>	En luftblokkering gjør at apparatet ikke virker som det skal. Se etter knekk på slangen. Dersom du bruker en dobbeltslange, kontrollerer du at O-ringene er korrekt plassert på slangekontakten. Rett opp knekker eller bytt om nødvendig slangen.
<i>NIBP DEAKT.</i>	Det har oppstått en systemfeil, og X Series Advanced-enheten bør gjennomgå service.
<i>NIBP-KALIBRERINGSSJEKK MÅ GJØRES</i>	Det er tid for den årlige kalibreringssjekken. Du kan fortsette å bruke apparatet, men vi anbefaler at du kontakter interne opplærte teknikere, ZOLLs tekniske serviceavdeling eller en ZOLL-autorisert servicerepresentant så raskt som mulig, slik at den anbefalte årlige kalibreringssjekken kan utføres.
<i>VENT LITT</i>	Når den har utført en NIBP-måling i automatisk modus eller STAT-modus (TurboCuf), må apparatet vente i minst 30 sekunder før det kan starte neste NIBP-måling.
<i>TRYKK- GRENSE OVERSKREDET</i>	Mansjettrykket har overskredet den tillatte grensen. Begrens pasientbevegelser og se etter knekk på slangen. Rett opp knekker eller bytt om nødvendig slangen.
<i>NIBP-TEMP. IKKE GYLDIG</i>	NIBP-modulen befinner seg utenfor driftstemperaturområdet. Flytt apparatet til riktig driftstemperatur og utfør NIBP-måling på nytt.
<i>SVAK PULS</i>	Pasientens puls er for svak til at det kan gjøres en NIBP-måling, eller mansjetten trenger justering.

Kapittel 9

CO₂-monitorering

Dette kapittelet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enheten til å overvåke endetidal karbondioksid (EtCO₂), respirasjonsfrekvens og fraksjonert innåndet karbondioksid (FiCO₂). Disse alternativene bruker samme kontakt på X Series Advanced-enheten, og kan brukes om hverandre.

Oversikt

X Series-enheten bruker Oridion Microstream FilterLine[®] og Smart CapnoLine[®] sidestrømssystemer til å overvåke CO₂.

FilterLine- og Smart CapnoLine-sidestrømssystemene tar små gassprøver fra pasientens luftvei via en oral/nasal kanyle eller en luftveisadapter og kjører disse gassene gjennom en infrarød faststoffsensor (plasseres slik at den vender bort fra pasientens luftvei) som måler CO₂. Microstream-systemet kan brukes til CO₂-måling på intuberte og ikke-intuberte spedbarn og pediatriske og voksne pasienter.

Microstreams CO₂-sensor danner infrarødt lys som den sender gjennom den innsamlede respirasjonsgassen, og bestemmer CO₂-konsentrasjonen ved å måle lysmengden som absorberes av gassene.

X Series Advanced-enheten viser EtCO₂ (konsentrasjonen av karbondioksid registrert mot slutten av hver utånding) og FiCO₂ som en tallverdi i millimeter kvikksølv (mmHg). Apparatet kan også vise et kapnogram. Kapnogrammet er et verdifullt klinisk verktøy som kan brukes til å bedømme om pasientens luftveier er intakte, og om endotrakealrøret (ET) er korrekt plassert. Apparatet beregner respirasjonsfrekvensen ved å måle tidsintervallet mellom de registrerte toppene i CO₂-kurven. Teknologien skiller mellom kurver som dannes av respirasjon, og kurver som dannes av kardiogene svingninger og artefakt.

X Series Advanced har automatisk kompensering av barometrisk trykk.

- Advarsel!**
- Når du bruker prøveslange på intuberte pasienter med et lukket sugesystem, må du ikke plassere luftveisadapteren mellom sugekateret og endotrakealrøret. Dette sikrer at luftveisadapteren ikke forstyrrer sugekateret.
 - Du må hverken kappe prøveslangen eller fjerne deler av den. Dersom prøveslangen kappes, kan det føre til feilaktige måleresultater.
 - Dersom det kommer for mye fukt inn i prøveslangen (f.eks. fra fukt i omgivelsesluften eller ved uvanlig fuktig åndedrett), vises meldingen **Tømmer filterledning** i meldingsfeltet. Dersom prøveslangen ikke kan tømmes, vises meldingen **Filterledning blokkert** i meldingsfeltet. Bytt prøveslange når meldingen **Filterledning blokkert** vises.
 - **IKKE** bruk Microstream-tilbehør for CO₂-måling i nærheten av brennbare anestesimidler eller andre brennbare gasser.
 - Løse eller skadede tilkoblinger kan forstyrre ventilasjon eller forårsake unøyaktige målinger av respirasjonsgasser. Koble alle komponenter sammen på en forsvarlig måte og se etter lekkasjer i samsvar med kliniske prosedyrer.
 - Kontroller alltid at pasientens respirasjonskrets er intakt etter at luftveisadapteren er satt på plass. Dette gjør du ved å sjekke at skjermen viser en tilfredsstillende CO₂-kurve (kapnogram).
-

Forsiktig Microstream® EtCO₂-prøveslangen er laget for bruk på én pasient og skal ikke gjenbrukes. Du må ikke rengjøre, desinfisere, sterilisere eller skylle noen deler av prøveslangen, da dette kan føre til skade på monitoren.

Kast prøveslanger i samsvar med standard prosedyrer eller lokale forskrifter for avfallshåndtering av kontaminert medisinsk avfall.

Les brukerveiledningen for Microstream EtCO₂ nøye før bruk.

Oppsett og bruk av CO₂ monitorering

Utfør disse trinnene når du skal sette opp CO₂-monitorering:

1. Velg korrekt CO₂-prøveslange for pasienten.
2. Koble prøveslangen til apparatets CO₂-inngang.
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen CO₂ () for å starte CO₂-monitorering.
4. Sett Filterline luftveisadapter eller Smart CapnoLine nese-kanyle eller nasal/oral kanyle på pasienten.
5. Sjekk at korrekt pasienttype er angitt for X Series Advanced-enheten – Voksen, Pediatrisk eller Neonatal.
6. Konfigurer alarmer (dersom gjeldende alarminnstillinger ikke passer) og andre CO₂-funksjoner.

Velge CO₂-prøveslange

Før du kan velge korrekt CO₂-prøveslange må du slå fast følgende:

- Er pasienten voksen, pediatrisk eller neonatal?
- Er pasienten intubert (ventilert) eller ikke-intubert (ikke-ventilert)?

Du kan bruke følgende Oridion Microstream-tilbehør til sidestrømsmonitorering av CO₂ med X Series-enheten. Se vedlegg B Tilbehør for mer informasjon.

Advarsel!	For å sikre trygg og pålitelig drift, inkludert biokompatibilitet, bruk kun Microstream CO₂ -tilbehør.
------------------	--

Koble til CO₂-prøveslangen

Slik kobler du til FilterLine eller Smart CapnoLine:

1. Skyv til side dekselet på X Series Advanced-enhetens CO₂-inngang.
2. Skyv koblingen i enden på sidestrømsslangen inn på CO₂-inngangen.
3. Drei koblingen med klokken for å stramme den til.



Figur 9-1 Koble prøveslangekoblingen til CO₂-inngangen

- ADVARSEL!** • Utgangsporten til Microstream-funksjonen for sidestrømsmonitorering av CO₂ er kun utgang for utpustingsgasser fra pasienter og eventuelt tilkoblede respirasjonsapparater. Utgangsporten er kun beregnet for tilkobling til prøvetakingsutstyr for gasser, som renseapparater for gasser – *ikke noe annet utstyr skal kobles til utgangsporten.*
- Når du kobler Microstream-tilbehør for CO₂-måling til pasienter som får eller nylig har fått anestesimidler, må du koble CO₂-utgangsporten til et rensesystem, til pasientens anestesimaskin eller til en ventilator for å hindre at det medisinske personellet blir utsatt for anestesimidlene.
 - Du må ikke løfte monitoren etter FilterLine-slangen, da den kan løsne fra monitoren og forårsake at monitoren faller ned på pasienten.
 - FilterLine-slangen kan bli antent ved høye O₂-konsentrasjoner når den blir direkte utsatt for laser- eller EKE-utstyr. Vær forsiktig når du utfører slike prosedyrer.
-

Merk: Hvis du bruker et gassrensesystem, må du sørge for at det blir installert i samsvar med produsentens anvisninger. Gassrensesystemet bør være i samsvar med ISO 8835-3:1997 (E).

Merk: Du hindrer oppsamling av fukt og blokkering av prøveslangen under forstøvning eller suging av intuberte pasienter ved å fjerne Luer tilkoblingen fra monitoren.

Sette på et FilterLine-sett

FilterLine-settet er beregnet for CO₂-monitorering av intuberte pasienter.

Før du kopler luftveisadapteren til luftveiskretsen, må du kontrollere at adapteren er hel, ren og tørr. Bytt om nødvendig.

Forsiktig FilterLine-settet for engangsbruk er beregnet for bruk på én pasient. Du må IKKE bruke om igjen eller sterilisere noen deler av FilterLine-settet, da rengjøring eller gjenbruk kan skade monitoren.

1. Plasser luftveisadapteren på respirasjonskretsens proksimalende mellom albuen og ventilatorkretsens y-kopling. IKKE plasser luftveisadapteren mellom endotrakealrøret (ET) og albuen, da dette kan føre til at sekresjoner fra pasienten hopper seg opp i adapteren.
2. Dersom det forekommer sekresjonsansamlinger, kan luftveisadapteren fjernes fra kretsen, skylles i vann og settes tilbake på plass. For å unngå at fukt kommer inn i prøverøret, kontroller at prøverøret går fra toppen av luftveisadapteren, og ikke fra bunnen eller sidene.

Sette på en Smart CapnoLine nasal eller nasal/oral kanyle

Nasale og nasale/orale kanyler er beregnet for CO₂-monitorering av ikke-intuberte pasienter.

Orale/nasale prøvekanyler er spesielt verdifulle for pasienter som puster med munnen, siden det meste (om ikke alt) av CO₂ da pustes ut gjennom munnen. Hvis en standard nasal CO₂-prøvekanyle brukes på slike pasienter, vil EtCO₂-verdiene og kapnogramkurven som vises, bli betydelig lavere enn de faktiske CO₂-nivåene som finnes i pasientens utpust.

-
- ADVARSEL!** • **Smart CapnoLine nasale og nasale/orale kanylesett for engangsbruk skal bare brukes på én pasient. Du må IKKE bruke om igjen eller sterilisere noen deler av dette produktet, da gjenbruk av prøveslanger kan skade monitoren.**
- **Dersom det gis oksygen under sidestrømsmonitorering av CO₂, må du passe på å bruke CO₂-prøvetaking med O₂-tilførsel. Bruk av en annen type kanyle vil ikke gjøre det mulig å tilføre oksygen.**
-

Ta kanylen ut av pakken. Kontroller at kanylen er ren, tørr og uskadet. Bytt om nødvendig.

Sette kanylen på pasienten

Plasser oral/nasal-kanylen på pasienten som vist nedenfor:



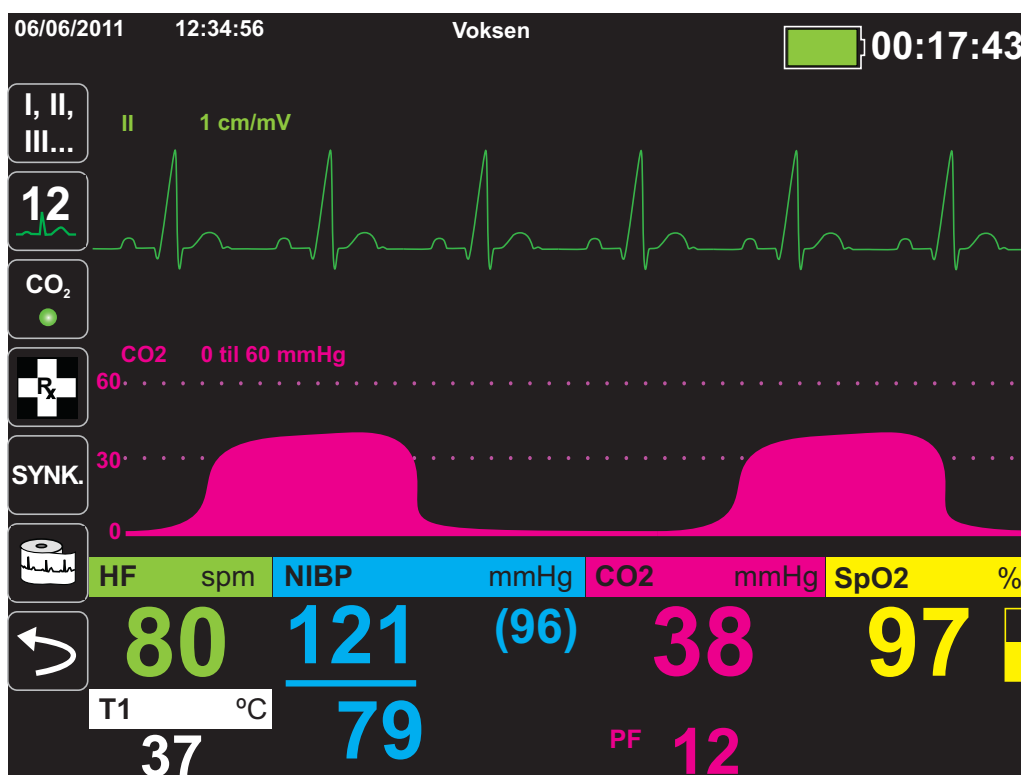
Forsiktig Kast Microstream EtCO₂-forbruksmateriell i samsvar med standard prosedyrer eller lokale forskrifter for avfallshåndtering av kontaminert medisinsk avfall.

Måle CO₂

Starter du CO₂-monitoreringen ved å trykke på . CO₂-tallvisningen kommer opp på skjermen og viser meldingen *STARTER*. CO₂-visningen viser gjeldende EtCO₂-verdi og etter en forsinkelse på omtrent 1 minutt pasientens respirasjonsfrekvens (i åndedrag per minutt), angitt som **PF**:



Kontroller at tilkoblingene er korrekte. Dette gjør du ved å sjekke at apparatet viser et tilfredsstillende kapnogram (kurven settes inn automatisk i kurvevisningsvinduet).



Still inn alarmer for CO₂ og respirasjonsfrekvens

X Series Advanced-enheten avgir lydalarmer når måleresultatene er utenfor grensene som er angitt for følgende parametre:

- Høy og lav EtCO₂
- Høy og lav respirasjonsfrekvens (i åndedrag per minutt)
- Høy FiCO₂
- Ingen resp.-al. (ingen respirasjon-alarm)

Merk: Bruk kontrollpanelet for respirasjonsparametre til å stille inn varigheten av Ingen resp.-al. eller deaktivere den (se "Bruk av kontrollpanelet for respirasjonsparametre" på side 7-4).

Aktivere/deaktivere alarmer og stille inn alarmgrenser for CO₂

Du kan aktivere eller deaktivere CO₂-alarmer og stille inn øvre og nedre alarmgrenser via hurtigtilgangsknappen Alarmer () eller kontrollpanelet for CO₂-parametre.

Slik konfigurerer du CO₂-alarmer via hurtigtilgangsknappen Alarmer:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere (.
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen Grenser (

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for EtCO₂

Først angir menyen EtCO₂-alarm at EtCO₂-alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for EtCO₂. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for EtCO₂ for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for EtCO ₂	Grenseområde for EtCO ₂
Voksen	Nedre: 8 mmHg Øvre: 60 mmHg	Nedre: 0–145 mmHg Øvre: 5–150 mmHg
Pediatrisk	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

Forsiktig Ved stor høyde over havet kan EtCO₂-verdiene være lavere enn verdiene som observeres ved havnivå, slik Daltons lov om partialtrykk beskriver. Når du bruker X Series Advanced-apparatet i stor høyde over havet, anbefaler vi at du justerer alarminnstillingene for EtCO₂ tilsvarende.

Stille inn øvre alarmgrenser for FiCO₂

Først angir menyen FiCO₂-alarm at FiCO₂-alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre alarmgrense. Den øvre grensen kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard øvre alarmgrenser for FiCO₂ for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard øvre alarmgrense for FiCO ₂	Øvre grenseområde for FiCO ₂
Voksen	8 mmHg	2–98 mmHg
Pediatrisk	8 mmHg	2–98 mmHg
Neonatal	8 mmHg	2–98 mmHg

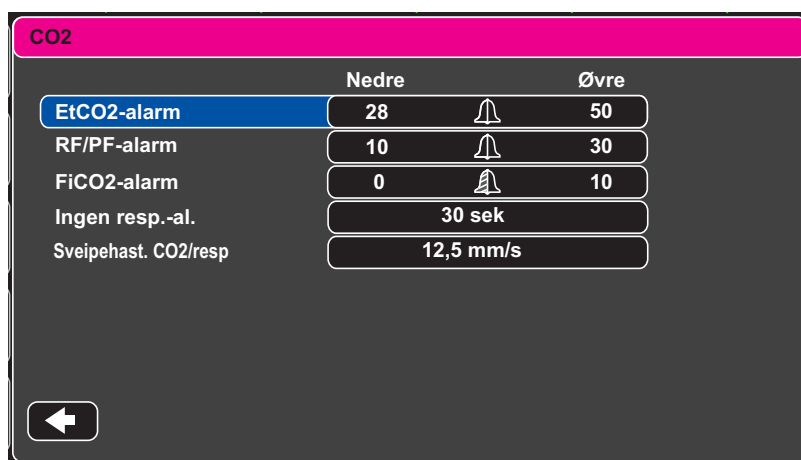
Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for respirasjonsfrekvens (PF/RF)

Først angir menyen RF/PF-alarm at RF/PF-alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for respirasjonsfrekvens. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for respirasjonsfrekvens for voksne, pediatrike og neonatale pasienter i åndedrag per minutt og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standardgrenser for respirasjonsfrekvens	Respirasjonsfrekvensområde
Voksen	Nedre: 3 pust per minutt Øvre: 50 pust per minutt	Nedre: 0 til 145 pust per minutt Øvre: 5 til 150 pust per minutt
Pediatrik	Nedre: 3 pust per minutt Øvre: 50 pust per minutt	Nedre: 0 til 145 pust per minutt Øvre: 5 til 150 pust per minutt
Neonatal	Nedre: 12 pust per minutt Øvre: 80 pust per minutt	Nedre: 0 til 145 pust per minutt Øvre: 5 til 150 pust per minutt

Bruk av kontrollpanelet for CO₂-parametre

Bruk navigeringstastene til å utheve og velge CO₂-tallvisningen for å vise kontrollpanelet for CO₂-parametre:



Figur 9-2 Kontrollpanel for CO₂-parametre

I kontrollpanelet for CO₂-parametre kan du velge en CO₂-alarm (EtCO₂, respirasjonsfrekvens eller FiCO₂). I den valgte alarminnstillingsmenyen kan du aktivere/deaktivere alarmer og stille inn alarmgrenser (som beskrevet ovenfor). Du kan også stille inn sveipehastigheten for CO₂.

Stille inn sveipehastighet for CO₂

Sveipehastigheten for *End Tidal Carbon Dioxide (EtCO₂) Operator's Guide Insert* bestemmer X-aksens skala i kapnogrammet. Ved pasienter med lav respirasjonsfrekvens vil en saktere sveipehastighet gjøre kapnogrammet mer lesevennlig. Du kan angi sveipehastigheter på 3,13, 6,25 og 12,5 mm/sekund. Standard sveipehastighet er 6,25 mm/sekund.

Systemmeldinger

Når du utfører CO₂-monitorering, kan X Series Advanced-enheten vise følgende meldinger:

Systemmelding	Årsak
<i>STARTER</i>	Apparatet starter CO ₂ -monitorering, fungerer normalt og vil vise CO ₂ -måleresultater etter kort tid.
<i>SJEKK FILT.SLAN</i>	Prøveslangen er ikke tilkoblet. Sjekk koblingen til prøveslangen. Bytt luftveisadapter eller kanyler dersom defekt.
<i>FILTERSLANGE OKKLUDERT</i>	Prøveslangen eller utgangsslangen er blokkert. Sjekk prøveslanger og utgangsslanger. Kontroller at prøveslangen og eventuelle slanger til pasientens respirasjonsutstyr ikke er koblet til utgangsporten. Dersom FilterLine er korrekt påsatt, må du bytte den.
<i>AUTO 0-ST.</i>	X Series Advanced-enheten viser <i>AUTO ZERO</i> når CO ₂ -modulen utfører regelmessig vedlikehold på seg selv. Under vedlikeholdet utfører CO ₂ -modulen én eller flere av følgende tester: måling av omgivelsestrykk, automatisk nullstilling og en flowtest. CO ₂ -modulen fullfører vedlikeholdstestene i løpet av omtrent 10 sekunder.
<i>RENSER</i>	CO ₂ -modulen utfører en rensing når den registrerer en blokkering i slangen eller luftveisadapteren, og viser <i>RENSER</i> mens den forsøker å fjerne blokkeringen. Hvis CO ₂ -modulen ikke klarer å fjerne blokkeringen innen 30 sekunder, avgir X Series Advanced-enheten et utstyrsvarsel og viser meldingen <i>FILTERSLANGE OKKLUDERT</i> . På dette tidspunktet må du bytte FilterLine dersom den er korrekt påsatt.
<i>VERDI OVER OMRÅDE</i>	CO ₂ -verdien overstiger angitt område.
<i>CO2 DEAKTIVERT</i>	Det har oppstått en feil i CO ₂ -modulen, og X Series Advanced-enheten har deaktivert modulen helt til apparatet slås av. Hvis problemet vedvarer, kan apparatet ha behov for service.
<i>FEIL VED CO2-MONITORERING</i>	X Series Advanced-enheten har fastslått at CO ₂ -modulen ikke fungerer korrekt. Hvis problemet vedvarer, kan apparatet ha behov for service.

Kapittel 10

Puls-CO-oksymetri (SpO₂)

SpO₂-inngangen til X Series Advanced-enheten er type CF-defibrillatorsikker.

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-apparatet til å monitorere puls-CO-oksymetri (SpO₂), samt de valgfrie tilleggsfunksjonene: SpCO, og SpMet, og SpHb, SpOC, PVI og PI.

X Series Advanced-puls-CO-oksymeter måler kontinuerlig og noninvasivt følgende fra et perifert punkt, som foten, tåen eller fingeren:

- Oksygenmetning av arterielt hemoglobin (SpO₂)
- Karboksyhemoglobinmetning (SpCO)
- Methemoglobinmetning (SpMet)
- Total hemoglobin (SpHb)
- Oksygeninnhold (SpOC)
- Pleth Variability Index (PVI)
- Perfusjonsindeks (PI)

Denne monitoreringstypen gir informasjon om hjerte- og lungesystemet og detaljinformasjon om kroppens oksygentransport. Den er mye brukt fordi det er ikke-invasivt, kontinuerlig, lett å bruke og smertefri.

X Series Advanced puls-CO-oksymetrifunksjon er kun beregnet for bruk sammen med sensorer fra ZOLL eller Masimo Rainbow-sensorer. CO-oksymetrisensoren består av lysdioder (LED) som sender synlig og infrarødt lys gjennom kroppens ekstremiteter. Lyset mottas deretter av en fotodetektor som omdanner det til et elektronisk signal. Deretter sendes signalet til X Series Advanced-enheten for behandling.

Blod som er mettet med oksygen, absorberer lys på en annen måte enn blod som er umettet. Mengden av synlig og infrarødt lys som absorberes av blodstrømmen, f.eks. i en voksen persons finger eller i et barns fot, blir derfor brukt til å beregne hvor mye av arterieblodets hemoglobin som er oksygenmettet. Monitoren viser resultatet som prosent, (normale verdier ligger ofte mellom 95 % og 100 % ved havnivå) vekselvis med SpCO- og SpMet-, og SpHb-, SpOC-, PVI- og PI-verdier hvis tilgjengelig på apparatet.

Merk: Monitoren viser ikke SpCO-verdier når du bruker en SpHb-sensor, og viser ikke SpHb-verdier når du bruker en SpCO.

Målingene avhenger av kalibreringsformler for flere bølgelengder for å beregne:

- Prosent av karbonoksidhemoglobin i arterielt blod (SpCO).
- Prosent av methemoglobin i arterielt blod (SpMet).
- Total hemoglobinkonsentrasjon i blodet (SpHb).
- Totalt oksygeninnhold i blodet (SpOC).
- Perifere perfusjonsendringer som følge av respirasjon (PVI).
- Den arterielle pulsstyrken som prosentandelen av pulserende signal til ikke-pulserende signal (PI).

Kvaliteten på målingene er avhengig av at sensoren har riktig størrelse, at den settes på korrekt, at blodstrømmen på målepunktet er tilstrekkelig, og styrken på ytre lyskilder. Informasjon om korrekt plassering og påsetting av sensorene finner du i *brukerveiledningen* som finnes i alle Rainbow-oksymetrisensorpakker.

Advarsler – SpO₂, generelle

- Som ved alt medisinsk utstyr, må pasientkabler legges slik at pasienten ikke vikles inn i dem eller kveles.
- Pulskooksymeteret eller tilbehør må plasseres på en slik måte at de ikke kan falle ned på pasienten.
- Ikke start eller bruk pulskooksymeteret med mindre det er bekreftet at oppsettet var korrekt.
- Bruk ikke pulskooksymeteret under magnettomografi (MR) eller i et MR-miljø.
- Bruk ikke pulskooksymeteret hvis det virker eller mistenkes å være ødelagt.
- Eksplosjonsfare: Bruk ikke pulskooksymeteret nær brennbare anestesimidler eller andre brennbare stoffer i kombinasjon med luft, oksygenberikede miljøer eller lystgass.
- Av sikkerhetsgrunner må du unngå å stable flere enheter eller sette noe på instrumentet i løpet av driften.
- Beskytt mot skade ved å følge veiledningene under:
 - Unngå å sette enheten på overflater med synlig væskesøl.
 - Ikke senk enheten ned i væsker.
 - Forsøk ikke å sterilisere enheten.
 - Bruk rengjøringsløsninger kun slik det angis i denne brukerveiledningen.
 - Forsøk ikke å rengjøre enheten mens pasienten overvåkes.
- Når pasienten skal bades, må du alltid fjerne sensoren og koble pasienten helt fra pulskooksymeteret. Dette for å beskytte mot elektrisk støt.
- Hvis noen av måleresultatene virker mistenkelige, må pasientens vitale tegn først kontrolleres med alternative midler, deretter må det kontrolleres at pulskooksymeteret fungerer som det skal.
- Unøyaktig respirasjonsfrekvens kan forårsakes av:
 - ukorrekt påsetting av sensor
 - lav arterieperfusjon
 - bevegelsesartefakt
 - lav arteriell oksygenmetning
 - for mye omgivende støy
- Unøyaktige SpCO- og SpMet-avlesninger kan forårsakes av:
 - ukorrekt påsetting av sensor
 - intravaskulære fargestoffer som indocyaningrønt og metylenblått
 - unormale hemoglobinnivåer
 - lav arterieperfusjon
 - lave nivåer for arteriell oksygenmetning medregnet høydeindusert surstoffmangel
 - høye nivåer av total bilirubin
 - bevegelsesartefakt

- Unøyaktige SpHb- og SpOC-avlesninger kan forårsakes av:
 - ukorrekt påsetting av sensor
 - intravaskulære fargestoffer som indocyaningrønt og metylenblått
 - påført farge og tekstur slik som neglelakk, akrylnegler, glitter, mv.
 - høye PaO₂-nivåer
 - høye bilirubinnivåer
 - lav arterieperfusjon
 - bevegelsesartefakt
 - lave nivåer av arteriell oksygenmetning
 - høye nivåer av karbonoksidhemoglobin
 - hemoglobinopatii og syntetiske sykdommer slik som thalassemia, Hb s, Hb c, sigdcelle, osv.
 - vasospastisk sykdom slik som Raynauds
 - høy høyde
 - perifer vaskulær sykdom
 - leversykdom
 - EMI strålingsforstyrrelse
- Unøyaktige SpO₂-avlesninger kan forårsakes av:
 - ukorrekt påsetting av sensor
 - høye nivåer av COHb eller MetHb: Høye nivåer av COHb eller MetHb kan oppstå med en tilsynelatende normal SpO₂. Hvis det mistenkes høye nivåer av COHb eller MetHb, bør det utføres laboratorieanalyse (kooksymetri) av en blodprøve.
 - intravaskulære fargestoffer som indocyaningrønt og metylenblått
 - påført farge og tekstur, slik som neglelakk, akrylnegler, glitter, mv.
 - høye bilirubinnivåer
 - alvorlig anemi
 - lav arterieperfusjon
 - bevegelsesartefakt
- Forstyrrende stoffer: Fargestoffer og substanser som inneholder fargestoffer som kan endre blodpigmenteringen, kan forårsake feilaktige måleresultater.
- Pulsokooksymeteret er bare beregnet som en tilleggsenhet ved pasientevaluering. Det skal ikke brukes som eneste grunnlag for diagnose eller behandlingsavgjørelser. Det må brukes sammen med kliniske tegn og symptomer.
- Pulsokooksymeteret er ikke en apnemåler.
- Pulsokooksymeteret kan brukes under defibrillering, men dette kan påvirke parametrene og målingenes nøyaktighet og tilgjengelighet.
- Pulsokooksymeteret kan brukes under elektrokauterisering, men dette kan påvirke parametrene og målingenes nøyaktighet og tilgjengelighet.
- Pulsokooksymeteret bør ikke brukes for arytmianalyse.

- Når pasienten skal bades, må du alltid fjerne sensoren og koble pasienten helt fra pulskooksymeteret. Dette for å beskytte mot elektrisk støt.
- Det kan hende det ikke gis noen SpCO-avlesninger hvis det er lave nivåer for arteriell metning eller høye methemoglobin-nivåer.
- SpO2, SpCO, SpMet og SpHb er empirisk kalibrert hos friske voksne frivillige med normale nivåer av karboksyhemoglobin (COHb) og methemoglobin (MetHb).
- Ikke juster, reparer, åpne, demonter eller endre pulskooksymeteret eller tilbehøret. Det kan forekomme skade på personell eller utstyr. Returner pulskooksymeteret for service om nødvendig.

Forholdsregler

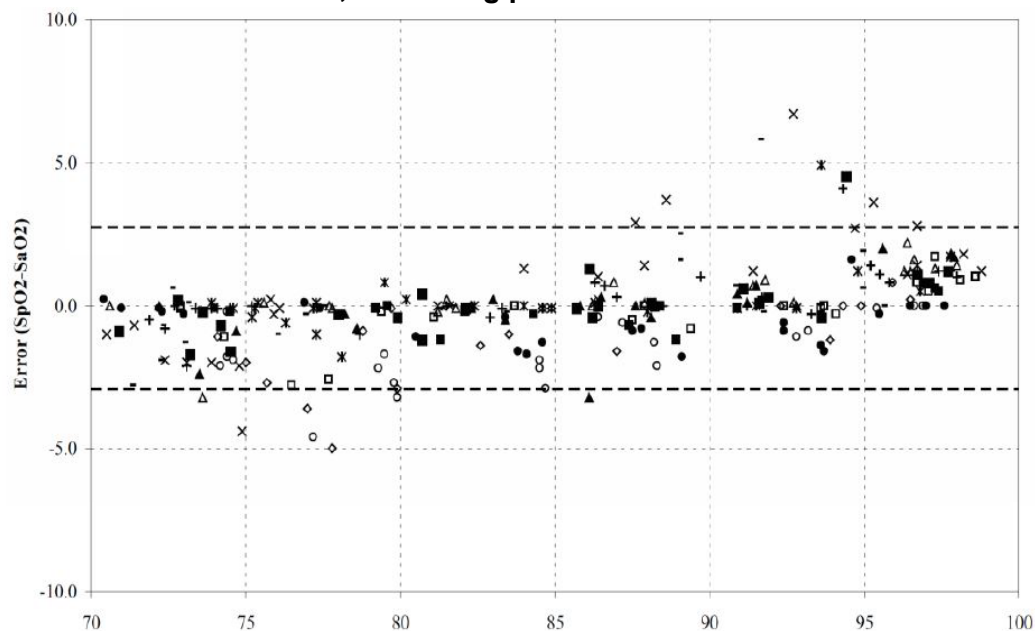
- Plasser ikke pulskooksymeteret på et sted hvor betjeningsfunksjonene kan endres av pasienten
- Fare for elektrisk støt og brennbarhet: Før rengjøring skal instrumentet alltid slås av og frakoples strømkilden
- Hvis pasientene gjennomgår fotodynamisk behandling, kan de være følsomme for lyskilder. Pulsoksymetri kan bare brukes under nøye klinisk overvåking i korte perioder for å minimere forstyrrelser med fotodynamisk behandling.
- Plasser ikke pulskooksymeteret på elektrisk utstyr som kan påvirke instrumentet, og hindre det i å fungere riktig.
- Hvis SpO2-verdiene angir surstoffmangel, bør det tas en laboratorieblodprøve for å bekrefte tilstanden til pasienten.
- Hvis meldingen om lav perfusjon vises ofte, bør du finne et målepunkt med bedre perfusjon. I mellomtiden evaluerer du pasienten og hvis det angis, kontroller oksideringsstatus ved hjelp av andre midler.
- Hvis pulskooksymeteret brukes under helkroppsstråling, må sensoren holdes utenfor strålingsfeltet. Hvis sensoren eksponeres for strålingen, kan det gi unøyaktige resultater, eller instrumentet kan vise resultatet "null" i den aktive strålingsperioden.
- Instrumentet må konfigureres til å stemme overens med stedets strømledningsfrekvens for å tillate fjerning av støy som kommer fra fluorescerende lys og andre kilder.
- Sørg for at alarmgrensene passer for pasienten som overvåkes ved å kontrollere grensene hver gang pulskooksymeteret brukes.
- Variasjonen i hemoglobinmålinger kan være stor og kan påvirkes både av prøveteknikk og av pasientens fysiologiske tilstand. Resultater som viser uforenelighet med pasientens kliniske status, bør gjentas og/eller suppleres med ekstra testdata. Blodprøver bør analyseres med laboratorieinstrumenter før det tas kliniske avgjørelser for å forstå pasientens tilstand fullt ut.
- Pulskooksymeteret skal ikke senkes ned i rengjøringsløsninger eller prøves å sterilisere i autoklav, ved ståling, damp, gass, etylenoksid eller andre metoder. Dette vil påføre alvorlig skade på pulskooksymeteret.

- Fare for elektrisk støt: Foreta periodiske tester for å kontrollere at lekkasjestrøm på pasientmonterte kretser og systemet er innen godkjente grenser som angitt i gjeldende sikkerhetsstandarder. Summeringen av lekkasjestrøm må kontrolleres og være i samsvar med IEC 60601-1 og UL60601-1. Systemets lekkasjestrøm må kontrolleres når du kopler eksternt utstyr til systemet. Hvis det oppstår en hendelse som for eksempel fall av en komponent på cirka 1 meter eller mer eller utslipp av blod eller andre væsker, må enheten testes på nytt før videre bruk. Det kan forekomme skade på personell.
- Kassering av produkt - overhold lokale forskrifter ved kassering av instrumentet og/eller dets tilbehør.
- Radiostøy minimeres ved at annet elektrisk utstyr som sender ut radiostøytransmisjoner ikke oppbevares i nærheten av pulskooksymeteret.

Spesifikasjon av SpO₂-nøyaktighet

Spesifikasjon av SpO₂-nøyaktighet Nøyaktighetstester for SpO₂ ble utført på friske voksne personer. Tabellene nedenfor viser ARMS-verdier (Accuracy Root Mean Square) målt med Masimo Rainbow SET Technology.

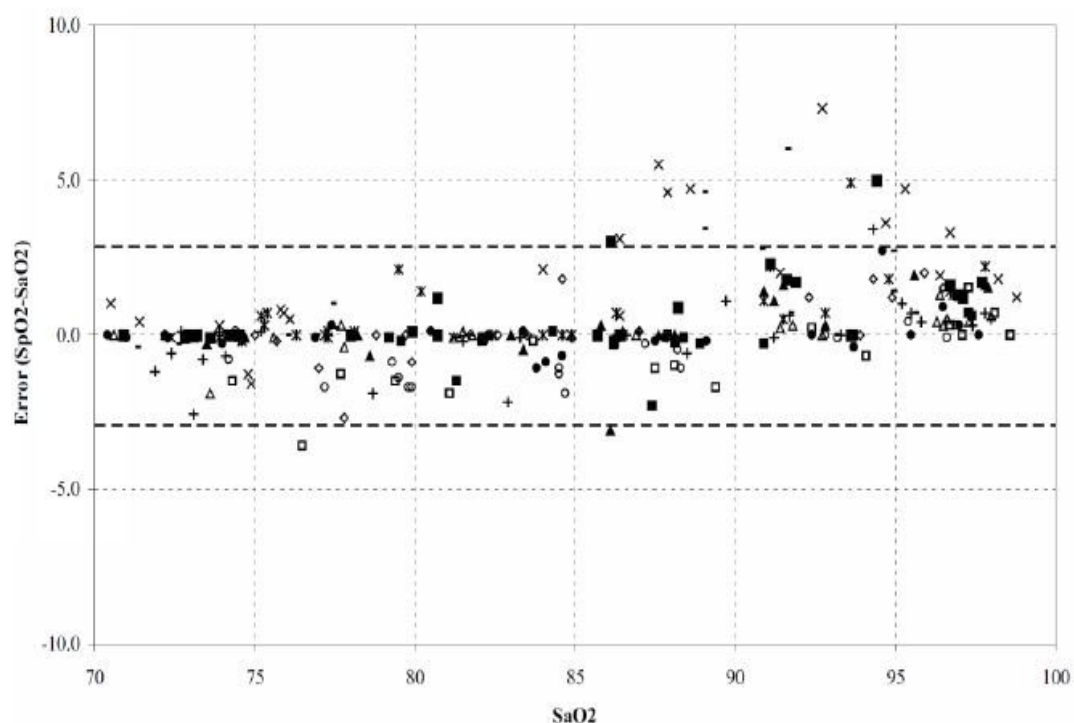
Masimo M-LNCS-sensorer, voksen og pediatrik



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

Generelt påstått nøyaktighetsverdi	
Område	A _{RMS}
70-100 %	± 2 %

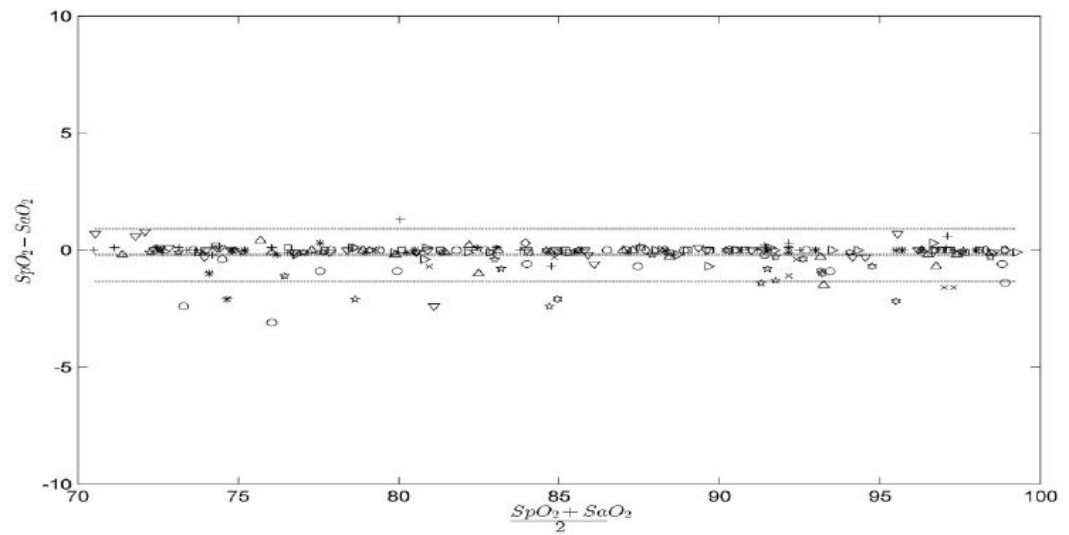
Masimo M-LNCS-sensorer, spedbarn og neonatal



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

Generelt påstått nøyaktighetsverdi			
Område	A _{RMS}		
	Inf	Neo*	Neo Pt*
70-100 %	± 2 %	± 2 % Voksen ± 3 % Neonatal	± 3 %

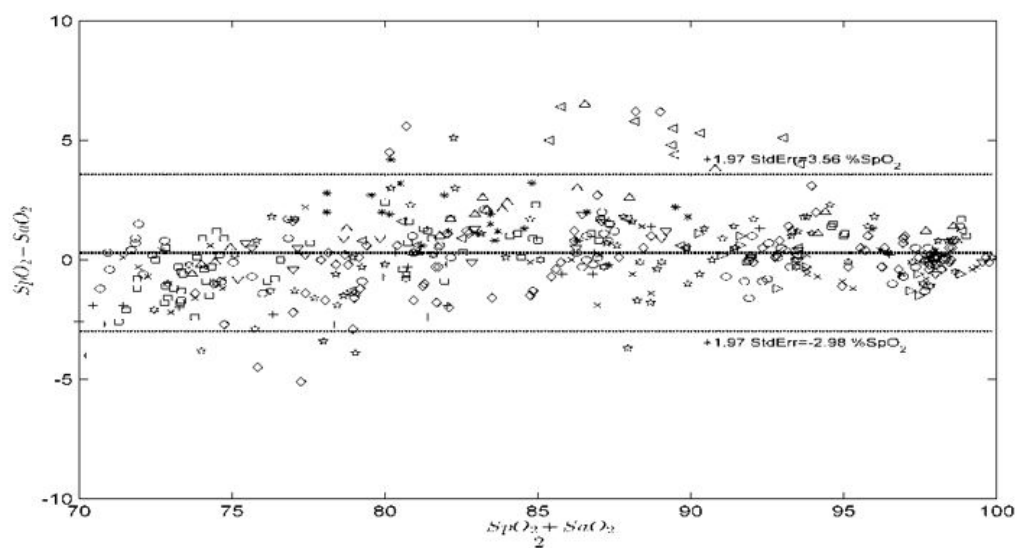
*Metningsnøyaktigheten for neonatale og for tidlig fødte-sensorer ble validert på voksne testpersoner, og 1 % ble lagt til for å ta høyde for effektene av føtalt hemoglobin.

Masimo Rainbow DCI/DCIP-Sensorer


Målte ARMS -verdier	
Område	A_{RMS}
90-100 %	0.60 %
80-90 %	0.54 %
70-80 %	0.67 %

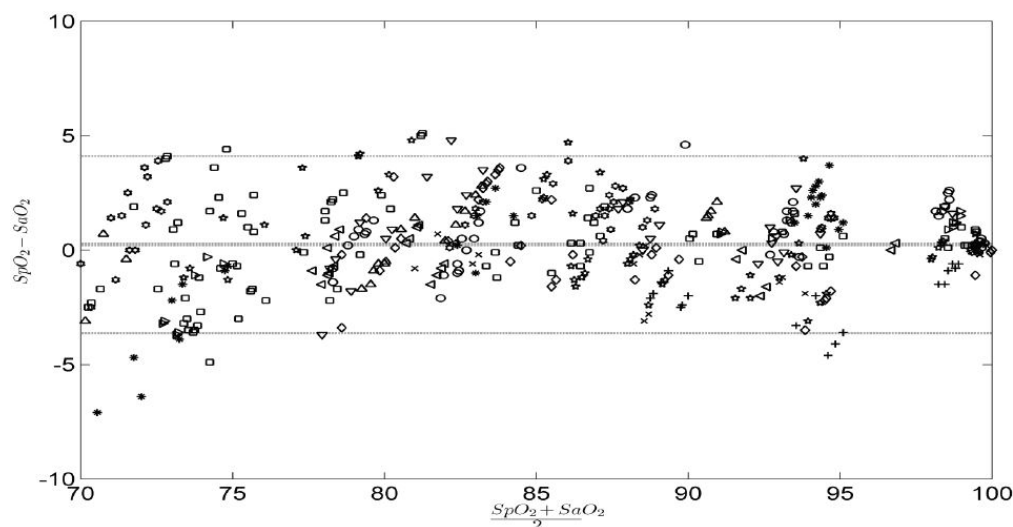
Generelt påstått nøyaktighetsverdi	
Område	A_{RMS}
70-100 %	2 %

Masimo Red DBI-Sensorer



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

Generelt påstått nøyaktighetsverdi	
Område	A _{RMS}
70-100 %	2 %

Massimo Rainbow R-Series-Sensorer

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

Generelt påstått nøyaktighetsverdi	
Område	A _{RMS}
70-100 %	± 2 %

Oppsett og bruk av SpO₂

For å ta sikre og nøyaktige SpO₂-målinger ved hjelp av X Series Advanced-enheten må du utføre følgende trinn. Hvert trinn svarer til et avsnitt i dette kapittelet.

1. Velg riktig SpO₂-sensor.
2. Sett SpO₂-sensoren på pasienten.
3. Koble sensoren til X Series Advanced-enheten.
4. Konfigurer alarmer og innstillinger for SpO₂ (dersom gjeldende alarmer og innstillinger for SpO₂ ikke passer).

Pulsoksymetermålingene starter så snart sensoren er satt på pasienten og koblet til X Series Advanced-enheten.

Velge SpO₂-sensor

Når du skal velge SpO₂-sensor, bør pasientens vekt, perfusjonsgraden, tilgjengelige sensorpunkter og antatt målingsvarighet tas i betraktning. Ytterligere informasjon finner du i avsnittet *Tilbehør* i dette kapitlet, som inneholder en liste over ZOLL-godkjente gjenbrukbare og engangs SpO₂-sensorer for voksne, pediatriske og neonatale pasienter. Før du setter på sensoren, må du alltid gjøre deg kjent med *brukerveiledningen* som produsenten leverer med sensoren.

Merk: En SpHb-sensor er nødvendig for å måle de valgfrie SpHb- og SpOC-parametrene. Monitoren viser ikke SpCO-verdier når du bruker en SpHb-sensor, og viser ikke SpHb-verdier når du bruker en SpCO.

Sette på SpO₂-sensorer

Velg et målepunkt med god perfusjon og som gir stor bevegelsesfrihet for den bevisste pasienten. Ring- og langfinger på ikke-dominant hånd er best egnet.

Alternativt kan de andre fingrene på den ikke-dominante hånden brukes. Kontroller at sensordetektoren dekkes fullstendig av hud. Storetåen og langtåen (nærmest storetåen) kan brukes på fastspente pasienter eller på pasienter hvor hender ikke er tilgjengelige.

Unngå påvirkning fra ytre lyskilder, sørg derfor for at sensoren er korrekt påsatt, og at sensorpunktet om nødvendig dekkes med et ugjennomsiktig stoff. Dersom disse forholdsreglene ikke tas, kan sterke ytre lyskilder forårsake feilaktige målinger.

Ikke velg et SpO₂-målepunkt på armer eller ben som allerede har en NIBP-mansjett påmontert. Oppblåsing av mansjetten vil føre til at SpO₂-funksjonen gir ukorrekte måleresultater.

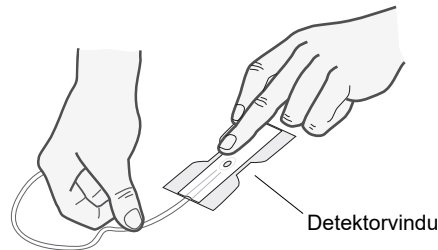
Sette på en sensor/kabel i to deler for engangsbruk

Når du setter på en SpO₂-engangssensor, må du ikke feste klebedelen for stramt, da dette kan forårsake venepulsasjoner som igjen kan føre til feilaktige metningsmålinger.

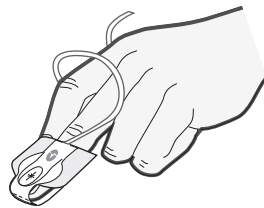
1. Fjern plastbeskyttelsen fra sensoren og finn de gjennomsiktige vinduene på klebesiden. De gjennomsiktige vinduene dekker de optiske komponentene.

Merk: Når du velger målested, bør du prioritere et sted uten arteriekateter, blodtrykksmansjett eller intravaskulær slange.

2. Orienter sensoren slik at den stiplede linjen midt på sensoren er sentrert på fingertuppen. Fold klebekantene i den enden som vender bort fra kabelen, rundt fingeren.

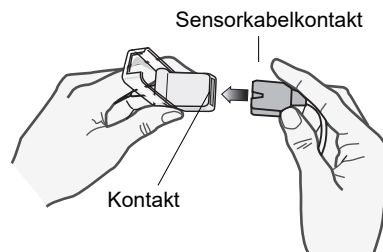


3. Fold kabelenden over fingeren slik at vinduene er vendt rett mot hverandre. Fold klebekantene godt ned langs sidene på fingeren.



Merk: Hvis sensoren ikke måler pulsen på en troverdig måte, kan den være feilplassert, eller målepunktet kan være for tykt, for tynt, for sterkt pigmentert eller på annen måte for sterkt farget (for eksempel på grunn av påført farge som neglelakk, fargestoffer eller pigmentert krem) til at lyset blir overført i tilstrekkelig grad. Hvis noen av disse tilfellene inntreffer, flytter du sensoren eller setter på en annen sensor på et annet målepunkt.

4. Ta av beskyttelsesdekselet i gjennomsiktig plast fra hunndelen av forlengerkabelen, og plugg deretter sensorkabelens hannkontakt i forlengerkabelkontakten – pass på at hunndelen går helt inn kontakten.



Figur 10-1 Kople sensorkontaktene sammen

5. Lukk beskyttelsesdekselet i gjennomsiktig plast over tilkoblingen for å låse den:



Figur 10-2 Lukk beskyttelsesdekselet i gjennomsiktig plast over tilkoblingen

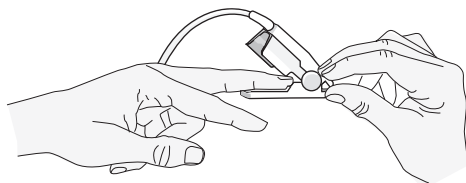
6. Se "Koble til SpO₂-sensorer" på side 10-15 om hvordan du kobler kabelen til apparatet.

Sette på en gjenbrukbar SpO₂-sensor/kabel

Anvisningene nedenfor beskriver hvordan du setter på en gjenbrukbar Rainbow-sensor. Anvisninger om hvordan du setter på andre sensorer, finner du i sensorpakningen og i *brukerveiledningene* fra produsenten.

Når du har valgt målepunkt, setter du på den gjenbrukbare sensoren på denne måten:

1. Plasser den valgte fingeren over sensorvinduet, og påse at sensorkabelen går på oversiden av pasientens hånd.
2. Sjekk at tuppen på målefingeren berører fingerstopperen inne i sensoren. Dersom fingerneglen er lang, kan den strekke seg over og forbi fingerstopperen.



3. Posisjonen er korrekt når de øvre og nedre halvdelene på sensoren ligger parallelt. For at målingen skal bli så nøyaktig som mulig, må detektorvinduet dekkes fullstendig.



Merk: Når pasienten har små fingrer, vil det kanskje ikke være nødvendig å skyve målefingeren helt til stoppkanten for at detektorvinduet skal dekkes ordentlig.

4. Gjør ett av følgende, avhengig av hvilken type pasientkabel du bruker:

- Hvis du bruker en direkte pasientkabel i én del, se "Koble til SpO₂-sensorer" på side 10-15.
 - Hvis du bruker en pasientkabel i to deler, ta av beskyttelsesdekselet i gjennomsiktig plast fra hunndelen av forlengerkabelen, og plugg deretter sensorkabelens hannkontakt i forlengerkabelkontakten – pass på at hunndelen går helt inn kontakten (se figur 10-1).
5. Lukk beskyttelsesdekselet i gjennomsiktig plast over tilkoblingen for å feste den (se figur 10-2).
 6. Se "Koble til SpO₂-sensorer" på side 10-15 om hvordan du kobler kabelen til apparatet.

Rengjøring og gjenbruk av sensorer

Rengjør gjenbrukssensorer på følgende måte:

Koble sensoren fra pasientkabelen (hvis dette er aktuelt). Tørk hele sensoren ren med en klut fuktet med 70 % isopropylalkohol. La sensoren lufttørke før den brukes på nytt.

Koble til SpO₂-sensorer

Slik kobler du sensoren til X Series Advanced-enheten:

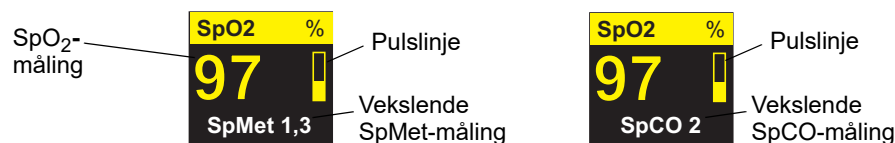
1. Når du bruker sensorforlengerkabel, må du kontrollere kabelen før bruk. Bytt ut kabelen dersom du finner tegn til slitasje, brudd eller tynnslicing. Koble sensorforlengerkabelen til SpO₂-inngangen på siden av X Series Advanced-enheten:



Figur 10-3 Koble SpO₂-sensorer til X Series Advanced-apparatet

Vise SpO₂--målinger

Når SpO₂-sensoren er koblet til apparatet, vises meldingen *STARTER* i SpO₂-visningen. Etter en kort pause viser apparatet målingen. Hvis SpCO og SpMet, eller SpHb, SpOC, PVI og PI er installert og monitorering er på for disse parametrene, vil målingene bli vist vekselvis annethvert sekund under visningen.



Merk: SpHb- og SpOC-målinger krever en SpHb-sensor. Monitoren viser ikke SpCO-verdier når du bruker en SpHb-sensor, og viser ikke SpHb-verdier når du bruker en SpCO.

Hvis meldingen *FEIL V/ SENSOR* vises, kan sensoren være inkompatibel med X Series-enheten, eller ikke fungerende og du må bytte sensor.

Det vises en pulslinje på høyre side av tallvisningen for SpO₂. Pulslinjen angir pulsen som utledes fra den normaliserte pletysmografkurven.

Aktivere/deaktivere SpO₂-alarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X-Series Advanced-enheten lydalarmer når måleresultatene er utenfor de øvre og nedre grensene som er angitt for SpO₂-verdier (gjelder også SpCO- og SpMet-, og SpHb-, SpOC-, PVI- og PI-verdier hvis disse funksjonene er installert og monitorering er på).

Du kan aktivere eller deaktivere SpO₂-, SpCO- og SpMet-alarmer og stille inn øvre og nedre alarmgrenser via hurtigtilgangsknappen Alarmer (🔔) eller kontrollpanelet for SpO₂-parametre.

Slik konfigurerer du SpO₂-, SpCO- og SpMet-alarmer via hurtigtilgangsknappen Alarmer:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Flere** (↶).
2. Trykk på 🔔.
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Grenser** (Grenser).
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge det ønskede valget i alarmmenyen (SpCO, SpMet, SpHb, SpOC, PVI, PI).
5. I den valgte alarminnstillingsmenyen bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre: Feltene er:
 - Aktiver øvre grense
 - Aktiver nedre grense
 - Øvre grense
 - Nedre grense
6. Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å avslutte menyen.

Merk: Hvis du stiller inn nedre alarmgrense for SpO₂ under standardinnstillingen for nedre grense (85 %), vil X Series Advanced avgis et utstyrsvarsel.

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpO₂

Først angir menyen Alarminnstillinger SpO₂ om SpO₂-alarmer er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for SpO₂. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for SpO₂ for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for SpO ₂	Grenseområde for SpO ₂
Voksen	Nedre: 85 % Øvre: 100 %	Nedre: 50 – 98 % Øvre: 52 – 100 %
Pediatrisk	Nedre: 85 % Øvre: 100 %	Nedre: 50 – 98 % Øvre: 52 – 100 %
Neonatal	Nedre: 85 % Øvre: 95 %	Nedre: 50 – 98 % Øvre: 52 – 100 %

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpCO og SpMet

Tabellen nedenfor viser standard SpCO- og SpMet-alarmgrenser for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for SpCO	Grenseområde for SpCO	Standard alarmgrense for SpMet	Grenseområde for SpMet
Voksen	Nedre: 0 % Øvre: 10 %	Nedre: 0 – 98 % Øvre: 2 – 100 %	Nedre: 0 % Øvre: 3 %	Nedre: 0 – 98 % Øvre: 2 – 100 %
Pediatrisk	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 %

Stille inn øvre og nedre SpHb-alarmgrenser

Tabellen nedenfor viser standard SpHb-alarmgrenser for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for SpHb	Grenseområde for SpHb
Voksen	Nedre: 7,0 g/dL 4,0mmo/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmo/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmo/L Øvre: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmo/L
Pediatrisk	Nedre: 7,0 g/dL 4,0mmo/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmo/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmo/L Øvre: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmo/L
Neonatal	Nedre: 7,0 g/dL 4,0mmo/L Øvre: 17,0 g/dL 11,0 mmo/L	Nedre: 0 - 24,9 g/dL 0 - 15,4 mmo/L Øvre: 2 - 25 g/dL 2 - 15,5 mmo/L

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for SpOC

Tabellen nedenfor viser standard SpOC-alarmgrenser for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for SpOC	Grenseområde for SpOC
Voksen	Nedre: 10 ml/dL Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0,2 – 35 ml/dL Øvre: 0 – 34,9 ml/dL
Pediatrisk	Nedre: 10 ml/dL Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0,2 – 35 ml/dL Øvre: 0 – 34,9 ml/dL
Neonatal	Nedre: 10 ml/dL Øvre: 25 ml/dL	Nedre: 0,2 – 35 ml/dL Øvre: 0 – 34,9 ml/dL

Stille inn øvre og nedre PVI-alarmgrenser

Tabellen nedenfor viser standard PVI-alarmgrenser for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for PVI	Grenseområde for PVI
Voksen	Nedre: 5 % Øvre: 40 %	Nedre: 0 - 98 % Øvre: 2 - 100 %
Pediatrisk	Nedre: 5 % Øvre: 40 %	Nedre: 0 - 98 % Øvre: 2 - 100 %
Neonatal	Nedre: 5 % Øvre: 40 %	Nedre: 0 - 98 % Øvre: 2 - 100 %

Stille inn øvre og nedre PI-alarmgrenser

Tabellen nedenfor viser standard PI-alarmgrenser for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for PI	Grenseområde for PI
Voksen	Nedre: 0 % Øvre: 20 %	Nedre: 0 - 19.8 % Øvre: 0.2 - 20 %
Pediatrisk	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 %

Bruk av kontrollpanelet for SpO₂-parametre

Bruk navigeringstastene til å utheve og velge SpO₂-tallvisningen for å vise kontrollpanelet for SpO₂-parametre, hvor du kan velge alternativer som optimaliserer bruken av SpO₂ for pasienten:

SpO ₂			
	Nedre		Øvre
SpO ₂ -alarm	85		100
SpCO-alarm	0		10
SpMet-alarm	0.0		3.0
SpHb-alarm	0.0		10.0
SpOC-alarm	0.0		20.0
PVI-alarm	80		100
PI-alarm	0.0		20.0
SpCO-monitorering	På		
SpMet-monitorering	På		

Monitorering av SpCO og SpMet, og SpHb, SpOC, PVI og PI

Hvis alternativene SpCO og SpMet eller SpHb, SpOC, PVI og PI er installert på apparatet, kan du aktivere eller deaktivere monitorering av disse parametrene på SpO₂-kontrollpanelet.

Angi gjennomsnittstid for SpO₂

Masimo SpO₂-modulen i X Series Advanced-apparatet har tre ulike tidsperioder for beregning av gjennomsnittsverdi for SpO₂: 4 sekunder, 8 sekunder (standard) og 16 sekunder. Det er sjelden at andre enn standardperioden på 8 sekunder blir valgt. Ved høyriskopasienter med raske endringer i SpO₂ anbefaler vi at du bruker innstillingen 4 sekunder. Innstillingen 16 sekunder bør bare brukes hvis innstillingen 8 sekunder (standard) ikke kan brukes på grunn av kraftige artefakter.

Velge SpO₂-sensitivitet

Du kan velge enten normal eller høy sensitivitet for SpO₂-monitorering. Normal sensitivitet er den anbefalte innstillingen for de fleste pasienter. Høy sensitivitet gjør det mulig å monitorere SpO₂ også ved svært lav perfusjon. Slike forhold kan skyldes svært lavt blodtrykk eller sjokk. Ved høy sensitivitet er det imidlertid større sannsynlighet for at SpO₂-resultatene vil bli kontaminert av artefakter. Du sikrer nøyaktige SpO₂-målinger når høy sensitivitet er valgt, ved å observere pasienten nøye og kontinuerlig.

Velge SpHb-venemodus

Hvis SpHb-alternativet er installert, vil X Series Advanced-apparatet gjøre det mulig å angi om du ønsker å bruke venemodus (**På**) som blodprøvekilden eller ikke (**Av**). Når **Av** (standardinnstilling) er valgt, bruker X Series Advanced arterielt blod som blodprøvekilden.

Angi gjennomsnittstid for SpHb

Hvis SpHb-alternativet er installert, vil X Series Advanced-apparatet gjøre det mulig å velge hvor lang tidsperioden skal være for kalkulering av SpHb-verdier: **Kort**, **Medium** og **Lang** (standardinnstilling). Gjennomsnittstiden representerer omtrentlig tidsperioden X Series Advanced vil bruke til å beregne SpHb-verdier. Lengre gjennomsnittstidsperioder gjør det mulig å se små endringer i SpHb-verdien og kan forbedre nøyaktigheten.

Velge tone for hjertefrekvens/pulsfrekvens (HF/PF)

Du kan aktivere eller deaktivere tonen som monitoren bruker til å indikere registreringer av pasientens puls: **På** eller **Av** (ingen tone). Standardtonen er **Av**.

SpO₂-systemmeldinger

X Series-enheten kan vise følgende systemmeldinger under monitorering av SpO₂:

Systemmelding	Årsak
<i>STARTER</i>	SpO ₂ -pulsoksymeteret starter.
<i>SØKER</i>	Apparatet søker etter en puls.
<i>SJEKK SENSOR</i>	SpO ₂ -sensorer har blitt frakoblet apparatet, eller sensoren er ikke lenger på pasienten. Kontroller sensoren og koble den deretter til apparatet, eller sett den på pasienten på nytt.
<i>FEIL V/ SENSOR</i>	SpO ₂ -sensoren er defekt. Bytt sensoren.
<i>LAV PERFUSJON</i>	Signal for lavt, flytt til et målepunkt med bedre perfusjon.
<i>SPO2 DEAKT.</i>	Det har oppstått en systemfeil. X Series Advanced-enheten kan ikke utføre SpO ₂ -målinger og bør gjennomgå service.
<i>TID IGJEN: XX:X TIM</i>	For sensorer som støtter utløp. Viser omtrentlig tid som gjenstår før sensoren utløper.
<i>FEIL VED KABEL</i>	SpO ₂ -kabelen er defekt. Bytt ut kabelen.
<i>SNART UTLØPT</i>	Festelapp/sensor/feil ved kabel. Festelapp/sensor/kabel snart utløpt. Skift ut festelapp/sensor/kabel.

Funksjonstester og pasientsimulatorer

Noen kommersielt tilgjengelige funksjonstester og pasientsimulatorer kan brukes til å verifisere at Masimo pulsoksymetersensor, -kabler og -monitorer fungerer som de skal. Bruksprosedyrer for slike testere finner du i brukerveiledningen som følger med den enkelte testeren.

Selv om slikt utstyr kan være nyttig til å verifisere at pulsoksymetersensorer, -kabler og -monitorer fungerer, gir de ikke nok data til å vurdere nøyaktigheten ved et systems SpO₂-målinger.

En full evaluering av nøyaktigheten ved SpO₂-målinger må omfatte en analyse av sensorens bølgelengdeegenskaper og en gjengivelse av det kompliserte optiske samspillet mellom sensoren og pasientens vev. Dagens testere, inkludert testere som angivelig skal kunne måle bølgelengden til sensorlysdioder, har ikke slike funksjoner.

Nøyaktigheten av SpO₂-målinger kan bare vurderes in vivo ved å sammenligne pulsoksymetermålinger med verdier fra SpO₂-målinger utført med et laboratorieoksymeter på samtidig innsamlet arterieblod.

Mange funksjonstester og pasientsimulatorer kan kobles til pulsoksymeterets forventede kalibreringskurver og kan være egnet for bruk sammen med Masimo-monitorer og -sensorer. Imidlertid er ikke alt slikt utstyr tilrettelagt for bruk sammen med det digitale Masimo-kalibreringssystemet. Selv om dette ikke vil påvirke simulatorens evne til å verifisere at systemet fungerer, kan viste SpO₂-måleverdier avvike fra innstillingen i testapparatet.

Dette avviket kan gjentas over tid for en monitor som fungerer som den skal, og fra monitor til monitor innenfor ytelsesspesifikasjonene til testapparatet.

Kapittel 11

Monitorering av invasivt trykk (IBP)

X Series Advanced IBP-innganger er type CF-defibrillatorsikre.

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enheten til å monitorere invasivt trykk (IBP).

X Series Advanced-enheten har tre invasive trykk kanaler: P1, P2 og P3. Du kan bruke disse kanalene til å måle arterielt, venøst og intrakranielt trykk med invasive transdusere med 5uV/V/mmHg sensitivitet. Hver kanal krever sin egen kontakt, kabel og trykktransduser.

Merk: Bruk P1 og P3 først når du konfigurerer enheten for én til to IBP-linjer. På denne måten forblir P2 tilgjengelig for bruk av Real BVM Help. Se “*Real BVM Help*” på side 21-1. La AccuVent-kabelen være i P2 når det er mulig.

Invasive trykktransdusere

X Series Advanced-enheten er kompatibel med mange typer invasive trykktransdusere, inkludert gjenbrukbare transdusere, transdusere med engangsdom og engangstransdusere. En liste over tilgjengelige transdusere finner du i Tillegg B, *Tilbehør*. Bruk ikke lyssensitive engangstransdusere.

Bruk invasive trykktransdusere i samsvar med de kliniske prosedyrene som gjelder på stedet, og følg produsentens anvisninger. Les alltid *brukerveiledningen* fra produsenten før du bruker en transduser.

- Advarsel!**
- **Dersom det brukes elektrokauterisering, må du ikke bruke transdusere som har en ledende beholder (metall) koblet til jordingsvern. Bruk av ledende transduserbeholdere som er koblet til transduserens kabelvern, medfører fare for høyfrekvensforbrenninger ved EKG-elektroder dersom transduserbeholderen blir jordet.**
 - **Normale alarmfunksjoner vil registrere fullstendige frakoblinger av invasive trykktransdusere. Imidlertid vil ikke alarmfunksjonene registrere delvise frakoblinger eller dersom det brukes transdusere som er inkompatible. Bruk bare godkjente transdusere, og sørg for at transduserne blir koblet til på riktig måte.**
 - **Før du bruker X Series Advanced-enheten på en ny pasient, må du alltid først slå det av i 2 minutter. Dette sletter trendverdiene, alarmgrenseinnstillingene og NIBP-mansjettrykket for den forrige pasienten.**
 - **Bruk *kun* IBP-sensorer som er godkjent av ZOLL. Bruk av sensorer som ikke er godkjent kan gi unøyaktige IBP-måleresultater.**
-

Oppsett av IBP

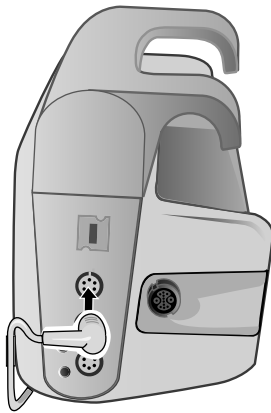
For å ta sikre og nøyaktige IBP-målinger ved hjelp av X Series Advanced-enheten må du utføre følgende trinn. Hvert trinn svarer til et avsnitt i dette kapittelet. Les hvert avsnitt nøye før du utfører IBP-målinger.

1. Koble den invasive trykktransduseren til X Series Advanced-apparatet.
2. Nullstill transduseren.
3. Still inn alarmer for invasivt trykk (i samsvar med de gjeldende prosedyrene på stedet).
4. Velg en etikett for den invasive trykkanalen.

Koble til invasive trykktransdusere

Utfør følgende trinn når du skal koble til invasive trykktransdusere:

1. Undersøk transduserkabelen. Bytt ut kabelen dersom du finner tegn til slitasje, brudd eller tynnslicing. Bytt om nødvendig transduserdomen.
2. Sett på transduseren i samsvar med de gjeldende prosedyrene på stedet. Les alltid brukerveiledningen fra produsenten før du bruker en transduser.
3. Hvis du bruker en engangstransduser med separat kabel, kobler du transduseren til transduserkabelen.
4. Sett transduserkabelen i en av de tre sekspinnerkontaktene for IBP-kabler på siden av X Series Advanced-enheten.



Figur 11-1 Koble transdusere til X Series Advanced

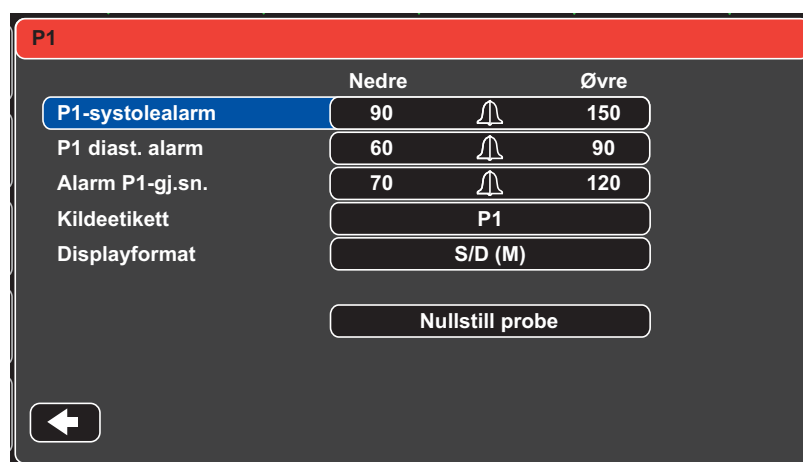
Når du kobler transduserkabelen til apparatet, vises meldingen *NULLSTILL PROBE* i tallvisningsvinduet for den aktuelle IBP-kanalen.

Nullstille transduseren

Du må nullstille målingstrykket til X Series Advanced-enheten før hver gangs bruk for å være sikker på at defibrillatoren måler trykket nøyaktig. Dersom du bytter eller kobler fra en transduser, må den nye transduseren nullstilles før den tas i bruk. Dersom du flytter transduseren til en annen monitor, må du nullstille transduseren på nytt selv om du allerede har nullstilt den. I tillegg til prosedyren angitt nedenfor må du også følge *anvisningene* fra produsenten og stedets kliniske prosedyrer.

Utfør følgende trinn når du skal nullstille en transduser:

1. Plasser transduseren i høyde med pasientens venstre atrium.
2. Steng av stoppekranen til pasienten.
3. Åpne transduserens utluftningskran for romluft.
4. La transduseren gå seg til noen sekunder.
5. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge IBP-kanal for transduseren og vise kontrollpanelet for IBP-kanalens parametre:



Figur 11-2 Kontrollpanel for IBP-kanalparametre

6. Velg **Nullstill probe**. Apparatet viser meldingen *Nullstiller* i tallvisningsvinduet for IBP-kanalen.
7. Meldingen *Nullstilt* vises i tallvisningsvinduet for IBP-kanalen.
8. Steng av transduserens stoppekran.
9. Dersom apparatet ikke klarte å nullstille transduseren, vises meldingen *NULLST. AVVIST* i tallvisningsvinduet for IBP-kanalen. Apparatet vil ikke vise trykkverdier for IBP-kanalen før den har nullstilt transduseren og fastsatt en tilfredsstillende nullreferanse.

Kontroller at transduseren er åpen for romluft, og at den er korrekt koblet til apparatet. Forsøk deretter å nullstille transduseren på nytt. X Series Advanced-enheten vil ikke nullstille transduseren hvis det registrerer pulsasjoner i trykkanalen, hvis det er for mye støy i signalet, eller hvis transduserens forskyvning er for stor.

Hvis du ikke har fått nullstilt transduseren etter flere forsøk, bytter du transduser eller transduserkabel.

Nullstille transdusere

Du kan nullstille en transduser når som helst ved å åpne transduserens stoppekran for romluft.

Dersom apparatet godtar den nye referanseverdien fra nullstillingen, viser apparatet trykkverdiene som bygger på den verdien, og justerer kurven i samsvar med den nye skalaen.

Advarsel! Dersom du forsøker å nullstille en IBP-kanal etter at kanalen har vært nullstilt, og kanalen er i ferd med å monitorere en trykkurve, vil apparatet vise meldingen **NULLST. AVVIST** i tallvisningsvinduet for IBP-kanalen. Denne meldingen vil fortrenge visningen av de gyldige invasive trykkverdiene.

Vise IBP-målinger

Når du har koblet til og nullstilt en transduser, viser X Series Advanced-enheten systoliske, diastoliske og GJENNOMSnittlige trykkverdier i IBP-kanalens tallvisning og eventuelt (dersom aktivert i apparatets meny for valg av kurver) kurven for den aktuelle IBP-kanalen:



Med X Series Advanced-enheten kan du angi en etikett som identifiserer kanalens IBP-måling, og velge visningsformat for tallvisningen.

Apparatet viser kurveskalaene etter at du har nullstilt transduseren. Når apparatet godtar referanseverdien fra nullstillingen, fastsetter det kurveskalaene og viser dem.

Forhold som påvirker IBP-målinger

Når du leser blodtryksverdier på IBP-tallvisningen, må du huske at følgende forhold kan påvirke nøyaktigheten av de invasive blodtrykksmålingene:

- Kateterets plassering i karsystemet. Artefakter som f.eks. kateterbevegelser bør håndteres i samsvar med etablerte kliniske prosedyrer.
- Plasseringen av transduserens stoppekran, kateter og skylleport.
- Saltvannsskyllinger som midlertidig kan forstyrre trykkmålingen.
- Transduserens plassering i forhold til pasientens måleakse og kateterende.
- Bevegelse hos pasienten.
- Tilstopping av kateter.
- Luftblærer i kateter eller transduserdom.
- Elektromagnetiske forstyrrelser.

Forsiktig Skyll kateteret regelmessig under målinger av invasivt blodtrykk. Hold alltid øye med IBP-kurven for å sjekke at trykkmålingen er basert på en fysiologisk kurve.

Aktivere/deaktivere IBP-alarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X Series Advanced-enheten lydalarmer når IBP-målingene er utenfor grensene som er angitt for følgende parametre:

- Høyt og lavt systolisk trykk
- Høyt og lavt diastolisk trykk
- Høyt og lavt gjennomsnittlig trykk (GJ.SN.)

Merk: Når de er aktivert, vil en hvilken som helst av de lave alarmene for IBP (systolisk, diastolisk, eller gjennomsnittlig) også gi et varsel hvis et kateter er frakoblet.

Du aktiverer eller deaktiverer IBP-alarmer, stiller inn øvre og nedre alarmgrenser og velger IBP-kanal ved å bruke navigeringstastene til å utheve og velge IBP-kanalvisning, eller:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Flere** (.
2. Trykk på .
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Grenser** (.
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge det ønskede menyvalget. For hver IBP-kanal er det alarminnstillingsmenyer for systolisk (Systolealarm), diastolisk (Diast. alarm) gjennomsnittlig arterietrykk (Gj.snittsalarm). I den valgte alarminnstillingsmenyen bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre: Feltene er:

- **Aktiver øvre grense**
- **Aktiver nedre grense**
- **Øvre grense**
- **Nedre grense**



5. Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å avslutte menyen.

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for systolisk trykk (SYS)

Først angir alarminnstillingsmenyen for systolisk trykk at IBP-alarmer for systolisk trykk er aktivert (**PÅ**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for systolisk trykk. De øvre og nedre grensene kan være **PÅ** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard IBP-alarmgrenser for systolisk trykk for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for systolisk trykk	Grenseområde for systolisk trykk
Voksen	Nedre: 75 mmHg Øvre: 220 mmHg	Nedre: -30–298 mmHg Øvre: -28–300 mmHg
Pediatrisk	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

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for diastolisk trykk (DIA)

Først angir alarminnstillingsmenyen for diastolisk trykk at IBP-alarmer for diastolisk trykk er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for diastolisk trykk. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard IBP-alarmgrenser for diastolisk trykk for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for diastolisk trykk	Grenseområde for diastolisk trykk
Voksen	Nedre: 35 mmHg Øvre: 110 mmHg	Nedre: -30–298 mmHg Øvre: -28–300 mmHg
Pediatrisk	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

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for gjennomsnittlig trykk (GJ.SN.)

Først angir alarminnstillingsmenyen for gjennomsnittlig trykk at alarmer for gjennomsnittlig trykk er aktivert (**PA**) eller deaktivert (**AV**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser for gjennomsnittlig blodtrykk. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for gjennomsnittlig trykk for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for gjennomsnittlig trykk	Grenseområde for gjennomsnittlig trykk
Voksen	Nedre: 50 mmHg Øvre: 120 mmHg	Nedre: -30–298 mmHg Øvre: -28–300 mmHg
Pediatrisk	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

Angi IBP-kildeetikett

I IBP-kanalmenyen kan du velge en etikett som identifiserer kilden til kanalens IBP-måling. Som standard er kanalene merket P1, P2 og P3.

I menyelementet Kildeetikett kan du angi at apparatet skal bruke en av følgende etiketter til å identifisere IBP-kanalen:

Kildeetikett	Beskrivelse	Kildeetikett	Beskrivelse
ABP	Arterielt blodtrykk	AO	Aortatrykk
ART	Arterietrykk	BAP	Trykk i overarmsarterie
CVP	Sentralt venetrykk	FAP	Trykk i lårarterie
ICP	Intrakranielt trykk	LAP	Venstre atrietrykk
PAP	Trykk i lungepulsåre	RAP	Høyre atrietrykk
UAP	Trykk i navlearterie	UVP	Trykk i navlevene

I eksempelet nedenfor er det angitt kildeetiketter for alle tre IBP-kanaler:



IBP-systemmeldinger

Når du utfører IBP-monitorering, kan X Series Advanced-enheten vise følgende meldinger:

Systemmelding	Årsak
<i>FEIL VED TRANSDUSER</i>	IBP-sonden er skadet og må byttes ut.
<i>INKOMPATIBEL TRANSDUSER</i>	IBP-sonden er ikke kompatibel. En liste over IBP-sonder som er godkjent av ZOLL, finner du i Tillegg B, <i>Tilbehør</i> .
<i>SJEKK PROBE</i>	IBP-sonden har blitt frakoblet.
<i>NULLSTILL PROBE</i>	IBP-sonden er tilkoblet og må nullstilles.
<i>NULLSTILLER</i>	IBP-sonden nullstiller.
<i>IBP DEAKTIVERT</i>	Det har oppstått en systemfeil, og X Series Advanced-apparatet bør gjennomgå service.
<i>NULLST. AVVIST</i>	IBP-sonden ble ikke fjernet på grunn av et pulserende trykksignal, for mye IBP-artefakter eller for stor transduserforskyvning.

Kapittel 12

Monitorering av temperatur

Temperaturinngangene på X Series Advanced-apparatet er defibrillatorsikre tilkoblinger av type CF.

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced-enheten til å overvåke temperatur.

X Series Advanced-apparatet har to temperaturkanaler. Når begge kanaler er i bruk, viser apparatet temperaturen i hver kanal i rekkefølge og deretter avviket mellom de to temperaturene (merket ΔT).

Oppsett av temperaturmonitorering

Når du skal monitorere temperatur ved hjelp av X Series Advanced-enheten, utfører du disse trinnene:

1. Velg temperatursonde og sett den på pasienten.
2. Koble temperatursonder til X Series Advanced-enheten.
3. Konfigurer alarmer og innstillinger for temperatur (dersom gjeldende alarmer og innstillinger for temperatur ikke passer).

Velge og sette på temperatursonder

Du bør bare bruke temperatursonder som er godkjent for bruk sammen med X Series Advanced-enheten. En liste over temperatursonder som er godkjent av ZOLL, finner du i Tillegg B, *Tilbehør*. Bruk av andre sonder som ikke oppfyller ytelsesspesifikasjonene til ZOLL-godkjente sonder, kan gi feilaktige temperaturmålinger.

Sett på temperatursonden i samsvar med stedets standardprosedyrer. Les alltid *brukerveiledningen* fra sondeprodusenten før du bruker en sonde.

-
- Advarsel!**
- **Påsetting og bruk av temperatursonder med metallkapsling som kommer i kontakt med ledende gjenstander eller klinisk personell under elektrokauterisering, kan forårsake forbrenninger på kontaktpunktet mellom pasienten og temperatursonden.**
 - **For å sikre trygg og pålitelig drift, inkludert biokompatibilitet, bruk kun ZOLL-godkjente temperatursonder.**
-

Koble til temperatursonder

Du kobler til temperatursonden ved å stikke sondens 0,64 mm-plugg inn i en av de to kontaktene på siden av X Series Advanced-enheten.



Figur 12-1 Koble temperatursonder til X Series Advanced-apparatet

Vise temperatur

Når du kobler til sonden, viser apparatet temperaturen etter en kort pause. X Series Advanced-enheten viser temperaturen som tallverdi i temperaturvinduet. Du kan angi at apparatet skal vise temperaturen i °C eller °F.

Aktivere/deaktivere temperaturalarmer og stille inn alarmgrenser

Når funksjonen er aktivert, avgir X Series Advanced-enheten lydalarmer når temperaturmålingene er utenfor de angitte grensene.

Du kan aktivere eller deaktivere temperaturalarmer og stiller inn øvre og nedre alarmgrenser gjennom hurtigtilgangsknappen Alarmer eller kontrollpanelet for temperaturparametre.

Slik konfigurerer du temperaturalarmer via hurtigtilgangsknappen **Alarmer**:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Flere** (.
2. Trykk på .
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Grenser** (.
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge menyalternativene **T1-alarm**, **T2-alarm** eller **T-alarm**. I alarminnstillingsmenyen bruker du navigeringstastene til å velge feltene som du ønsker å endre. Feltene er:
 - **Aktiver øvre grense**
 - **Aktiver nedre grense**
 - **Øvre grense**
 - **Nedre grense**
5. Når du har endret verdiene i alarmmenyen, navigerer du til bakoverpiltasten for å avslutte menyen.



Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for temperatur

Først angir alarminnstillingsmenyen for temperatur at temperaturalarmer er aktivert eller deaktivert, og viser standard øvre og nedre alarmgrenser. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for temperatur for voksne, pediatriske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for temperatur	Grenseområde for temperatur
Voksen	Nedre: 35 °C (95,0 °F) Øvre: 37,8 °C (100 °F)	Nedre: 0,0 til 48,0 °C (32,0 til 120,0 °F) Øvre: 2,0 til 50,0 °C (34,0 til 122,0 °F)
Pediatrisk	Nedre: 35 °C (95,0 °F) Øvre: 37,8 °C (100 °F)	Nedre: 0,0 til 48,0 °C (32,0 til 120,0 °F) Øvre: 2,0 til 50,0 °C (34,0 til 122,0 °F)
Neonatal	Nedre: 35 °C (95,0 °F) Øvre: 37,8 °C (100 °F)	Nedre: 0,0 til 48,0 °C (32,0 til 120,0 °F) Øvre: 2,0 til 50,0 °C (34,0 til 122,0 °F)

Stille inn øvre og nedre alarmgrenser for Δ -temperatur

Først angir alarminnstillingsmenyen for Δ -temperatur at Δ -temperaturalarmer er aktivert (**PA**), og viser standard øvre og nedre alarmgrenser. De øvre og nedre grensene kan være **PA** eller **AV** (**AV** er standard). Tabellen nedenfor viser standard alarmgrenser for Δ -temperatur for voksne, pediatriiske og neonatale pasienter og området som du kan stille inn disse grensene innenfor:

Pasienttype	Standard alarmgrense for Δ -temperatur	Grenseområde for Δ -temperatur
Voksen	Nedre: 0,0 °F (0,0 °C) Øvre: 5,0 °F (-15 °C)	Nedre: 0,0 til 89,8 °F (0,0 til 32,1 °C) Øvre: 0,2 til 90,0 °F (-17,7 til 32,2 °C)
Pediatriisk	Nedre: 0,0 °F (0,0 °C) Øvre: 5,0 °F (-15 °C)	Nedre: 0,0 til 89,8 °F (0,0 til 32,1 °C) Øvre: 0,2 til 90,0 °F (-17,7 til 32,2 °C)
Neonatal	Nedre: 0,0 °F (0,0 °C) Øvre: 5,0 °F (-15 °C)	Nedre: 0,0 til 89,8 °F (0,0 til 32,1 °C) Øvre: 0,2 til 90,0 °F (-17,7 til 32,2 °C)

Velge temperaturetiketter

I kontrollpanelet for temperaturparametre kan du stille inn alarmer (som beskrevet ovenfor) og velge beskrivende temperaturkanal etiketter som vises i tallvisningen og i trendrapporten:

The screenshot shows a control panel titled 'Temp'. It contains a table with settings for two temperature channels, T1 and T2. The table has columns for 'Nedre' (Lower) and 'Øvre' (Upper) alarm values, and a bell icon indicating alarm status. Below the alarm settings, there are fields for selecting source labels ('Kildeetikett-T1' and 'Kildeetikett-T2') with options 'T1' and 'T2' respectively. A back arrow button is located at the bottom left.

	Nedre		Øvre
T1-alarm	90		100
T2-alarm	85		98
ΔT-alarm	5		8
Kildeetikett-T1	T1		
Kildeetikett-T2	T2		

Figur 12-2 Kontrollpanel for temperaturparametre

Du kan velge én av de følgende etikettene for hver temperaturkanal:

Kildeetikett	Beskrivelse
ART	Temperatursonde for arterie
KJERN	Temperatursonde for kjernetemperatur eller trommehinne
ESOPH	Temperatursonde for spiserør
REKT	Temperatursonde for rektum
HUD	Temperatursonde for hud (påsetting på overflaten)
VEN	Temperatursonde for ventilatorluftvei
NASO	Temperatursonde for nasofarynks eller nese/munn

Dersom du ikke velger etiketter, vises temperaturkanalene med standardetikettene T1 og T2.

Systemmeldinger for temperatur

Når du utfører temperaturovervåkning, kan X Series Advanced-enheten vise følgende meldinger:

Merk: Temperaturfunksjonen utfører en selvtest ved oppstart og i tillegg automatiske systemtester hvert 10. sekund mens funksjonen er aktiv.

Systemmelding	Årsak
<i>SJEKK PROBE</i>	Temperatursonden er frakoblet. Kontroller sonden og koble den til på nytt.
<i>FEIL VED PROBE</i>	Temperatursonden er defekt. Bytt temperatursonde.
<i>TEMP. DEAKTIVERT</i>	Det har oppstått en systemfeil. X Series Advanced-apparatet kan ikke utføre temperaturmålinger og bør gjennomgå service.

Kapittel 13

Automated External Defibrillator (AED)



ZOLL håndfrie behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type BF.

Advarsel! **Bruk kun pediatiske elektroder til å defibrillere pasienter som er under 8 år, i AED-modus, og kontroller at pasientmodus er satt til pediatrik. Bruk av elektroder for voksne eller voksenmodus på pediatiske pasienter kan føre til at det blir levert for høye energidoser.**

AutoPulse Plus skal bare brukes på voksne personer som er 18 år eller eldre.

Dette kapittelet beskriver den anbefalte bruksmetoden for AED-modus. X Series Advanced-enheten er konfigurert for bruk som er i samsvar med retningslinjene fra American Heart Association og European Resuscitation Council for grunnleggende hjerte-lunge-redning for voksne, og bruk av automatiserte eksterne defibrillatorer.^{1,2,3,4} Dersom din lokale protokoll krever en annen prosedyre, følger du denne lokale protokollen.

AED-modusen kan konfigureres av administrator. Når apparatet er konfigurert til å starte opp i AED-modus, starter det i Analyse/HLR-protokollen og veileder deg gjennom en hjertehendelse ved å utføre EKG-analyse, klargjøre apparatet for støt (dersom behov) og lede deg gjennom et HLR-intervall.

Dette kapittelet beskriver i tillegg hvordan du setter AED-enheten i manuell modus (se "Skifte til manuell modusdrift" 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-modus veileder Analyse/HLR-protokollen deg gjennom en hjertehendelse ved å utføre EKG-analyse, klargjøre apparatet for støt (dersom behov) og lede deg gjennom et HLR-intervall. Denne syklusen gjentas så lenge Analyse/HLR-protokollen er aktivert og det er elektroder på pasienten. Dersom elektrodene blir koblet fra pasienten eller kortsluttet under Analyse/HLR-protokollen, stopper protokollen og venter på at elektrodene skal bli satt på igjen, eller den fortsetter gjennom HLR-intervallet, for deretter å stoppe og vente på at elektrodene skal bli satt på igjen.

X Series Advanced-defibrillatoren kan analysere pasientens EKG-rytme på to forskjellige måter. Den første analysemetoden er automatisk. Den andre analysemetoden er brukeraktivert og startes ved at brukeren trykker på hurtigtilgangsknappen **Analyse**.

Automatisk og brukeraktivert analyse av pasientens EKG kan bare utføres når:

- De håndfrie behandlingselektrodene er tilkoblet og har god kontakt med pasienten.
- Defibrillatoren er på.

Analysen fastslår om det er en støtbar rytme til stede, og hvis det finnes en støtbar rytme, blir operatøren bedt om å gi pasienten et støt med det forhåndsconfigurerte energinivået. Hvis analysen ikke registrerer en støtbar rytme, varsler apparatet operatøren om at støt ikke anbefales.

Hvis **Støt**-knappen trykkes inn og et støt leveres på en vellykket måte, økes antallet støt med et intervall på én og vises på skjermen.

Bruk av AED

Fastslå pasientens tilstand i henhold til medisinske protokoller

Kontroller:

- Bevisstløshet.
- Mangel på åndedrett.
- Mangel på puls.

Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til medisinske protokoller

Be om ytterligere assistanse.

Klargjør pasienten

Fjern all bekleddning som dekker pasientens brystkasse. Tørk om nødvendig av brystkassen. Dersom pasienten har mye hår på brystkassen, må dette klippes eller barberes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen.

Påse at elektrodene har god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker deler av andre EKG-elektroder.

Koble de håndfrie behandlingselektroderne til flerfunksjonskabelen (MFC eller OneStep) dersom disse ikke allerede er tilkoblet.

Meldingen *FEST ELEKTR.* eller *SJEKK ELEKTRODER* vises, og det vil ikke bli levert energien hvis ikke behandlingselektroderne har god kontakt med pasienten. Meldingen *KORTSL. DETEKTERT* vises hvis det har oppstått en kortslutning mellom behandlingselektroderne.

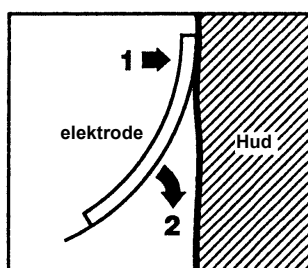
Merk: Siden det bare utføres analyse med defibspader som ledere, vil apparatet fremdeles vise meldingen *SJEKK ELEKTRODER*.

Når X Series Advanced er tilkoblet til AutoPulse Plus, vises teksten APLS ved siden av kurven på X Series Advanced -displayet i stedet for Elektroder. Hvis APLS ikke vises på X Series Advanced-displayet, kontrollerer du at X Series Advanced og AutoPulse Plus er riktig tilkoblet. Hvis APLS-ikonet fremdeles ikke vises, eller det oppstår en ELEKTRODEFEIL, utlader du energien internt ved å endre energivalget, kople fra flerfunksjonskabelen og elektrodene fra AutoPulse Plus, og kople flerfunksjonskabelen direkte til elektrodene.

Påsetting av behandlingselektroder

Advarsel!	Dårlig feste og/eller luft under behandlingselektroderne kan føre til elektrodeoverslag og hudforbrenninger.
------------------	---

1. Fest en av kantene på defibspaden godt til pasienten.
2. Rull defibspaden jevnt fra denne kanten til den andre mens du passer på å ikke få noen luftlommer mellom geleen og huden.



Merk: Hvis det ikke er mulig å plassere RYGG-spaden på pasientens rygg, skal defibspadene plasseres i standard apeks-sternum-posisjoner. Dette sørger for effektiv defibrillering, men pacing vil vanligvis bli mindre effektiv.

1 Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser deretter meldingen *SELVTEST OK*.

Dersom ingen håndfrie behandlingselektroder har blitt festet til pasienten og koblet til X Series Advanced-enheten, vises meldingen *FEST ELEKTRODENE*, og det avgis en talemelding.



Energivalg

Standard energivalg for voksne pasienter er:

Støt 1 – 120 joule

Støt 2 – 150 joule

Støt 3 – 200 joule

Standard energivalg for pediatriske pasienter er:

Støt 1 – 50 joule

Støt 2 – 70 joule

Støt 3 – 85 joule

Merk: Energinivåer ved defibrillering av pediatriske pasienter bør stilles inn på grunnlag av de lokale protokollene.

Merk: Hvis X Series Advanced-apparatet er konfigurert til å starte HLR ved oppstart, vil det automatisk begynne med HLR-intervallet.

2 Analyse

Advarsel! Du må ikke analysere pasientens EKG mens pasienten beveger seg. En pasient må være helt i ro under EKG-analyse. Ikke berør pasienten under analysen. All bevegelse fra bære eller kjøretøy må opphøre før du analyserer EKG.

Når du bruker AutoPulse Plus, stopper du kompresjonene før du utfører EKG-analyse. Du kan fortsette med kompresjonene etter analysen.

X Series Advanced starter automatisk analysen av pasientens EKG-rytme, viser en ANALYSER EKG-melding i 5 sekunder og varsler *HOLD AVSTAND* på skjermen og som talemelding. Hvis behandlingselektroderne ikke er riktig tilkoblet pasienten, vises meldingen *FEST ELEKTR.* eller *SJEKK ELEKTR.* og analysen blir stoppet.

Merk: Du kan trykke på **Pause** for å stoppe gjenopplivingssyklusen midlertidig. Mens gjenopplivingssyklusen er satt på pause, fortsetter EKG-analysen i bakgrunnen. Trender, logg, alarmmonitorering og 12-avledningsfunksjoner er bare tilgjengelige når gjenopplivingssyklusen er satt på pause. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Analyse** for å gjenoppta analysen.

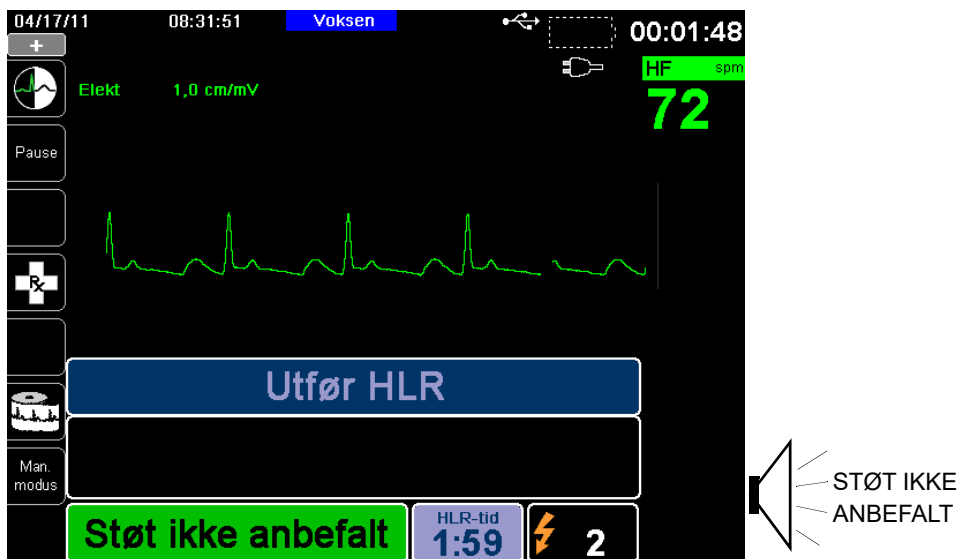
Merk: Hvis X Series Advanced-enheten har blitt konfigurert til å utføre ekstra HLR ved oppstart, vises talemeldingen *SJEKK PULS*, og meldingen vises i 10 sekunder. Deretter viser apparatet meldingen *UTFØR HLR* sammen med en talemelding i den tiden som er konfigurert før analysen starter. Du kan starte en EKG-analyse under HLR-intervallet ved å trykke på **Analyse**.



Meldingen ANALYSERER EKG vises mens pasientens EKG analyseres. Når analysen er fullført, angir apparatet om et støt er tilrådelig eller ikke.

Advarsel! Analyser av EKG-rytme varsler ikke om asystoli hos pasienten, som ikke er en støtbar rytme.

Når det registreres en rytme som ikke er støtbar, viser apparatet meldingen **STØT IKKE ANBEFALT**. Start brystkompresjoner umiddelbart og fortsett med annen behandling i henhold til protokoll.



Hvis pasientens rytme er støtbar, viser apparatet meldingene **STØT ANBEFALT** og **TRYKK PÅ STØTKNAPPEN**. Defibrillatoren ber umiddelbart operatøren gi støt til pasienten med det forhåndsconfigurerte energinåvet, og **STØT**-knappen begynner å lyse.

Det høres en kontinuerlig tone i 20 eller 50 sekunder (avhengig av konfigurasjon), etterfulgt av en høyere tone i 10 sekunder. Du må gi støtet innenfor dette intervallet på 30 eller 60 sekunder (avhengig av konfigurasjon), ellers vil defibrillatoren fjerne ladningen selv.



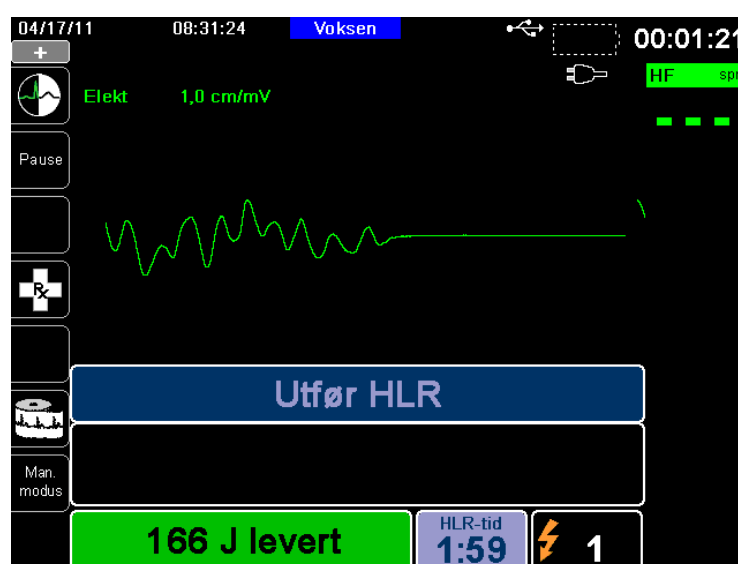
3 Trykk på STØTKNAPPEN

Advarsel! Advar alle personer som arbeider med pasienten om å **HOLDE AVSTAND** før defibrillatorutladning.
Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme, da det kan oppstå uønskede strømbroer under defibrilleringen.

Trykk inn og hold inne den lysende **STØT**-knappen på frontpanelet til energien er avgitt til pasienten.

Observer pasienten eller EKG-reaksjonen for å være sikker på at støtet er levert.

Det leverte energinivået og støtnummeret (1) vises i feltet nederst på skjermen.



Utfør HLR

Begynn med brystkompresjoner og munn-til-munn-metoden i henhold til lokal protokoll som angitt av apparatet.

Merk: Dersom ZOLL OneStep CPR-elektroder, OneStep Complete-elektroder eller CPR-D-padz er tilkoblet, vil apparatet monitorere frekvensen og dybden i brystkompresjonene, og det kan vise og avgi *TRYKK HARDERE* og *GODE KOMPRESJONER*-meldinger og -talemeldinger.

Gjenta analysen

Etter å ha utført HLR i den konfigurerte HLR-perioden starter apparatet automatisk EKG-analysen på nytt.

Merk: Ny analyse av EKG-rytmen er sperret i 3 sekunder etter et støt.

Stopp HLR

Etter å ha utført HLR i den konfigurerte HLR-perioden, vil apparatet avgi en *STOPP HLR*-melding mens den starter EKG-analysen på nytt.

Fortsett pleie av pasienten

Fortsett med pasientbehandlingen i samsvar med medisinske protokoller.

RapidShock

Analysealgoritmen ExpressShock™ gir svært rask beslutning når det gjelder støt / ikke støt. RapidShock finnes for kun AED-modus eller for begge driftsmodusene AED og Redningsprotokoll.

Du finner mer informasjon og beskrivelse av hvordan du aktiverer/deaktiverer denne funksjonen i konfigurasjonshåndboken for X Series Advanced.

Merk: RapidShock er bare tilgjengelig i voksenmodus og når ZOLL autoriserte HLR-elektroder brukes. RapidShock er ikke tilgjengelig når enten AutoPulse eller ResQCPR-systemet er i bruk.

ADVARSEL! Ytelsen i RapidShock-modus er ikke blitt dokumentert for pasienter som er under 8 år eller veier mindre enn 25 kg.

Støtkonverteringsestimatoren

Støtkonverteringsestimatoren benytter utdata fra analysealgoritmen og utfører ytterligere analyse for å anslå muligheten for vellykket konvertering av gjeldende EKG med elektrisk terapi. Hvis sannsynligheten for et vellykket støt er lav, vil systemet fraråde et støt og i stedet gi instruksjoner om å fortsette HLR, da dette kan være mer gunstig i anstrengelsene for å gjenopplive pasienten.

Du finner mer informasjon om aktivering/deaktivering av støtkonverteringsestimatoren i *konfigurasjonshåndboken for X Series Advanced*.

ADVARSEL! Støtkonverteringsestimatorens ytelse er ikke undersøkt for pasienter som er under 8 år eller veier mindre enn 25 kg.

Meldinger under bruk

Apparatet bruker både hørbare og visuelle meldinger til å gi viktig informasjon til operatørene. Opplysningene nedenfor beskriver apparatets standardkonfigurasjon. Hvis apparatet ditt er spesialkonfigurert, kan meldingene ha en litt annen betydning enn det som er angitt her.

Det brukes 10 talemeldinger i AED-modus. De fleste av disse talemeldingene ledsages av en melding som vises på monitoren. Talemeldingene gis bare én gang, men monitoren fortsetter å vise meldingen til operatøren griper inn, eller til apparatets status endres.

Apparatet viser to forskjellige meldinger vekselvis i samme felt på skjermen når to tilstander blir registrert samtidig. For eksempel kan en *SVAKT BATTERI*-melding bli vist vekselvis på samme linje på monitoren som meldingen *SJEKK ELEKTR*.

Talemeldinger og meldinger på skjermen

Nedenfor følger en beskrivelse av skjermmeldinger og talemeldinger som kan forekomme under bruk av AED.

FEST ELEKTRODER

Hvis apparatet blir slått på uten at behandlingselektroder er festet til pasienten, høres og vises meldingen *FEST ELEKTRODER*.

ANALYSERER EKG/HOLD AVSTAND

ANALYSERER EKG-meldingen vises, og *HOLD AVSTAND*-meldingen vises og høres når EKG-analysen starter automatisk, eller etter at du har trykket på **Analyse**-hurtigtilgangsknappen. De angir at en EKG-analyse pågår.

STØT ANBEFALT

Det har blitt registrert en støtbar rytme, og defibrillering anbefales. Det valgte energinivået vises.

TRYKK PÅ STØTKNAPPEN

Denne meldingen vises og høres når EKG-analysen har fastsatt at et støt anbefales, og at den valgte energien er klar til å bli levert.

STØT: XX

Denne meldingen viser antall støt som er avgitt av apparatet siden det ble slått på. Tilbakestilles til 0 etter at apparatet vært avslått i mer enn to minutter.

STØT IKKE ANBEFALT

Når EKG-analysen registrerer en rytme som ikke er støtbar, avgir apparatet denne skjerm- og talemeldingen i 10 sekunder etter at analysen er fullført.

SJEKK PULS

Avhengig av konfigurasjonen vises og høres denne meldingen i følgende situasjoner:

- når analysen gir resultatet Støt ikke anbefalt
- under HLR-intervallet når analysen gir resultatet Støt ikke anbefalt
- etter at det siste støtet er levert

HVIS IKKE PULS, UTFØR HLR

Avhengig av konfigurasjonen vises og høres denne meldingen i følgende situasjoner:

- under HLR-intervallet når analysen gir resultatet Støt ikke anbefalt
- under starten på ekstra HLR-intervall

UTFØR HLR

Avhengig av konfigurasjonen vises og høres denne meldingen under HLR-intervallet når analysen gir resultatet Støt ikke anbefalt.

STOPP HLR

Etter å ha utført HLR i den konfigurerte perioden vil apparatet avgi en *STOPP HLR*-melding mens den starter EKG-analysen på nytt.

TRYKK HARDERE

Denne meldingen høres når brystkompresjonene som gis under HLR, ikke er dype nok.

GODE KOMPRESJONER

Denne meldingen høres når brystkompresjonene som gis under HLR, er dype nok.

SJEKK ELEKTRODER

Denne meldingen vises og høres når behandlingselektrodene har blitt koblet fra pasienten.

SJEKK PASIENT

Denne meldingen vises og høres når apparatet er satt på pause og registrerer en støtbar rytme under den kontinuerlige bakgrunnsanalysen av EKG. Meldingen vedvarer så lenge det registreres en støtbar rytme. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Analyse** for å gjenoppta EKG-analysen.

Skifte til manuell modus

Trykk på hurtigtilgangsknappen **Manuell modus** på apparatets frontpanel hvis du vil skifte til manuell modus.

Angi de fire sifrene i passordet for manuell modus ved hjelp av navigeringstastene. Trykk på **LAGRE** når du er ferdig. Når du har angitt passordet, kan du aktivere manuell modus.

Merk: Hvis det ikke har blitt konfigurert et passord for apparatet, vises meldingen *Avslutt til manuell modus*. Bruk navigeringstastene til å velge **Ja** og aktivere manuell modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** innen 10 sekunder, går apparatet tilbake til AED-modus.

Når du skifter fra AED-modus til manuell modus, beholder apparatet det gjeldende valgte energinivået.

Merk: Du skifter tilbake til AED-modus fra manuell modus ved å slå av apparatet i mer enn 30 sekunder og mindre enn to minutter, og deretter slå det på igjen. Hvis du venter lenger enn to minutter, vil apparatet gå tilbake til standardinnstillingene og behandle tilfellet som en ny pasient.

Kapittel 14

EKG-tolkningsanalyse med 12 avledninger

12-avledningsinngangen på X Series Advanced-apparatet er en defibrillatorsikker tilkobling av type CF.

Dette kapittelet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced til å monitorere EKG med 12 avledninger for voksne og pediatriske pasienter, og hvordan du viser resultater fra EKG-tolkningsanalyser med 12 avledninger for voksne pasienter.

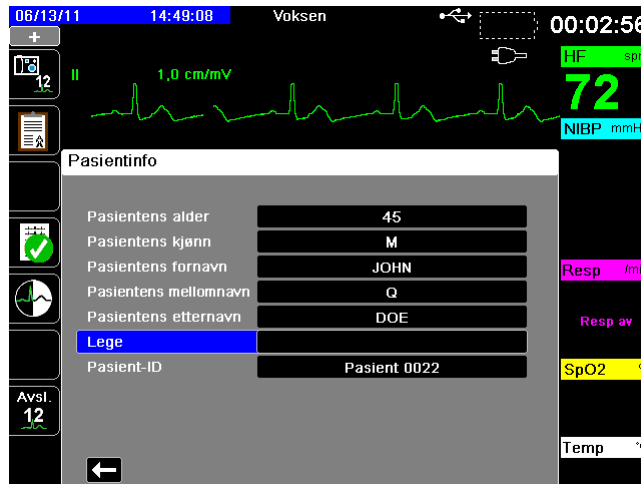
X Series Advanced-apparatets EKG-monitorering med 12 avledninger gir samtidig innsamling og lagring av 12-avledningsdata for voksne og pediatriske pasienter, samt tolkningsanalyse etter innsamling for voksne pasienter.

-
- Advarsel!**
- EKG-monitorering med 12 avledninger er beregnet for registrering av EKG-signaler fra 12 avledninger fra voksne og pediatriske pasienter i liggende hvilestilling. Pass derfor alltid på at pasienten ikke beveger seg under innsamlingen og analysen av slike signaler. Dersom apparatet benyttes til å samle inn EKG-signaler fra pasienter som er i bevegelse eller skjelver, kan det bli så mye støy på signalene at de blir vanskelige å tolke.
 - Tolkningene av 12-avledningens tolkningsalgoritmer er utformet for å forbedre den diagnostiske prosessen. De finnes ingen erstatning for den kvalifiserte vurderingen gjort av en godt opplært lege. Som med alle diagnostiske tester skal det alltid tas hensyn til pasientens symptomer, historikk og andre relevante faktorer.
 - Tolkningsanalyse med 12 avledninger er *bare* beregnet på voksne pasienter.
 - Det er viktig å legge inn hver pasients alder og kjønn før gjennomføring av EKG-analyse ved hjelp av Inovise 12L-tolkningsalgoritmen. Hvis du oppgir pasientens alder og kjønn, vil det sikre at den høyeste nøyaktigheten av EKG-analysen oppnås. Hvis alder ikke oppgis, vil standardinnstillingen oppgi 45 år. Hvis kjønn ikke oppgis, vil standardinnstillingen oppgi at det er en mann.

- **Kraftig hårvekst og svett, fuktig hud kan redusere elektrodens vedheft mot huden. Fjern hårvekst og fukt fra området hvor elektrodene skal festes.**
 - **Ikke ta EKG-elektrodene ut av den forseglede pakningen før rett før de skal brukes. Elektroder som er brukte eller utgått på dato, kan redusere kvaliteten på EKG-signalet.**
 - **Elektrodene kan under defibrilleringsutladninger bli polarisert, og EKG-kurven kan et kort øyeblikk forsvinne fra skjermen. ZOLL Medical Corporation anbefaler at brukerne benytter høykvalitetselektroder av sølv/sølvklorid (Ag/AgCl) for å gjøre dette problemet så lite som mulig. Apparatets kretssystem vil bringe kurven tilbake til skjermen etter noen få sekunder.**
 - **Vent 15 sekunder etter en defibrilleringsutlading før du foretar en 12-avledningsinnsamling. Elektrodepolariseringen etter defibrilleringsutladingen kan forårsake kraftig støy på EKG-utskriften med 12 avledninger.**
 - **Dekk pasientkabelens V-avledningskontakt med den medfølgende plasthetten når kontakten ikke er i bruk. Dersom plasthetten ikke settes på, vil det oppstå fare for støt under defibrilleringsforsøk.**
 - **For å beskytte mot virkningene av defibrilleringsutladninger, anbefaler vi at du kun bruker 12-avledningskabler levert av ZOLL Medical Corporation.**
 - **Kontroller regelmessig X Series Advanced-enhetens og 12-avledningens funksjon og integritet ved å utføre den daglige driftsverifiseringstesten.**
 - **Når du forsøker å tolke små endringer i EKG (for eksempel ST-segmenter), må du kun bruke innstillingen Diagnostisk for frekvensrespons. Andre innstillinger for frekvensrespons kan føre til feiltolkning av pasientens EKG.**
 - **Bruk kun ZOLL-godkjent tilbehør for å være sikker på at 12-avledningsinngangen er klassifisert som defibrillatorsikker tilkobling av type CF.**
 - **Implanterte pacemakere kan i situasjoner med hjertestans eller andre arytmier påvirke hjertefrekvensmåleren til å registrere pacemakerfrekvensen. Pacemakerpasienter krever nøye tilsyn. Kontroller pasientens puls; stol ikke bare på hjertefrekvensmålerne. Egne kretser for pacemakerregistrering klarer kanskje ikke å registrere alle spenningsspisser fra implanterte pacemakere. Pasienthistorikk og klinisk undersøkelse er viktige hjelpemidler i arbeidet med å finne ut om en pasient har implantert pacemaker.**
-

Angi pasientinformasjon

Du angir pasientinformasjon ved å trykke på hurtigtilgangsknappen 12-avl. (12), deretter på hurtigtilgangsknappen Pasient (Pasient). Parameterpanelet Pasientinfo vises på skjermen. Her kan du angi pasientens navn, alder, kjønn og identifikasjonsnummer:



Figur 14-1 Kontrollpanelet Pasientinfo

X Series Advanced-apparatet bruker navnet som du har angitt i Pasientinfo-panelet, til å merke 12-avlednings-EKG-bildene som apparatet lagrer.

Du angir pasientinformasjon ved å utheve og velge en parameter i Pasientinfo-panelet med navigeringstastene og deretter trykke på valgknappen.

Angi pasientnavn og ID

Når du velger feltet **Pasientens fornavn** (eller feltet Pasientens mellomnavn/etternavn eller Pasient-ID), viser skjermen et panel hvor du kan legge inn opplysninger:



Du angir et tegn i parameteren ved å utheve tegnet og deretter trykke på valgknappen. Skjermen viser det valgte tegnet i området under parameternavnet.

Når du skal navigere i panelet hvor du kan legge inn opplysninger, bruker du følgende taster:

- Bruk hurtigtilgangsknappen Rad opp () for å gå til den forrige raden i panelet.
- Bruk hurtigtilgangsknappen Rad ned () for å gå til den neste raden i panelet.

Du uthever neste eller forrige tegn i panelet hvor du kan legge inn opplysninger, med navigeringstastene.

Du kan i tillegg velge følgende funksjonstaster på panelet hvor du kan legge inn opplysninger:

- **Tilbake** Sletter det forrige tegnet du har angitt.
- **Slett** Sletter alle tegn du har angitt.
- **LAGRE** Lagrer tegnene som du har angitt for parameteren, og tar deg tilbake til Pasientinfo-panelet.
- **Avbryt** Tar deg tilbake til Pasientinfo-panelet uten å lagre tegnene som du har angitt.

Angi pasientens alder og kjønn

Parameterpanelet Pasientinfo har standardverdier for parametrene Pasientens alder og Pasientens kjønn. Du endrer en standardverdi ved å utheve og velge parameteren og deretter angi en ny verdi på følgende måte:

Du endrer Pasientens alder ved å øke eller minske standardverdien (45) med navigeringstastene på frontpanelet og deretter trykke på valgknappen.

Du endrer Pasientens kjønn ved å veksle mellom standardverdien M (mann) og K (kvinne) og deretter trykke på valgknappen.

Merk: Det er viktig å legge inn pasientens alder og kjønn før gjennomføring av EKG-analyse ved hjelp av Inovise 12L-tolkningsalgoritmen. Hvis du oppgir korrekt alder og kjønn, vil det sikre at den høyeste graden av EKG-analysen oppnås. Hvis du ikke oppgir pasientens alder eller kjønn, vil X Series Advanced bruke standardinnstilt alder (45 år) og standardinnstilt kjønn (mann). Se "Tolkningsanalyse med 12 avledninger" på side 14-8.

Oppsett av EKG-monitorering med 12 avledninger

Riktig påsetting og plassering av elektroder er avgjørende for kvaliteten på EKG-monitorering med 12 avledninger. God kontakt mellom elektroden og huden reduserer forekomsten av bevegelsesartefakter og signalinterferens.

Følg trinnene som er beskrevet nedenfor, når du skal sette opp EKG-monitorering med 12 avledninger.

1. Klargjør pasientens hud for elektrodene.
2. Sett elektrodene på pasienten.
3. Koble hver av ledningene i EKG-kabelen til den tilhørende elektroden.
4. Koble 12-avledningskabelen til X Series Advanced-apparatet.
5. Følg med på pasientens elektrokardiogram på skjermen, og juster om nødvendig størrelsen på 12-avledningskurven.

Klargjøre pasienter for påsetting av elektroder

Riktig påsetting av elektroder er avgjørende for kvaliteten på EKG-monitorering. God kontakt mellom elektroden og huden reduserer forekomsten av bevegelsesartefakter og signalinterferens.

Før du setter på elektroder, må du klargjøre pasientens hud i den grad det er behov for det:

- Barber eller klipp bort overflødig hårvekst på elektrodepunktet.
- Rengjør fettete hud med alkoholpute.
- Tørk elektrodepunktet godt.

Sette elektroder på pasienter

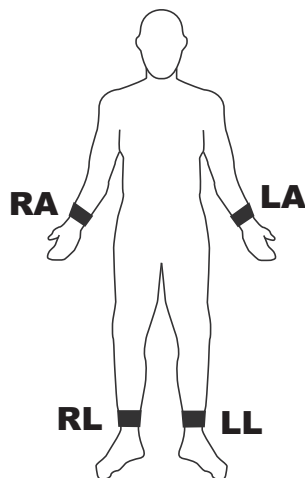
Avhengig av lokal bruk er EKG-elektrodeledninger merket med spesielle etiketter. Se følgende tabell for etiketter og fargekoder for de forskjellige elektrodesettene.

Plassering	AHA ¹ -etiketter	IEC ² -etiketter
Høyre arm	RA (hvit)	R (rød)
Venstre arm	LA (svart)	L (gul)
Høyre bein	RL (grønn)	N (svart)
Venstre bein	LL (rød)	F (grønn)
Thorax	V1	C1
Thorax	V2	C2
Thorax	V3	C3
Thorax	V4	C4
Thorax	V5	C5
Thorax	V6	C6

¹ American Heart Association

² International Electrotechnical Commission

Ved EKG-monitorering med 12 avledninger bør pasienten ha en hvilende, liggende stilling. ZOLL Medical Corporation anbefaler at ekstremitetselektroder plasseres langs ankene og håndleddene.



Unngå å plassere elektrodene over sener og større muskelmasser.

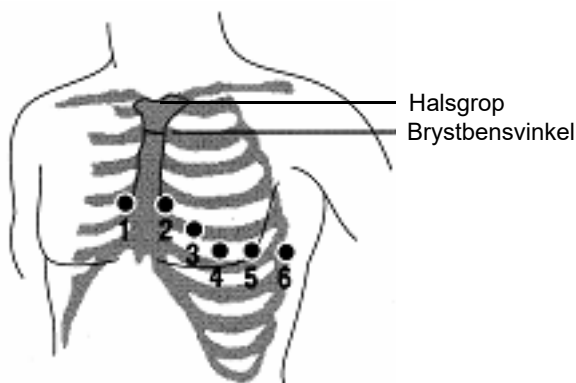
Kontroller om nødvendig at EKG-elektrodene er plassert slik at defibrillering er mulig.

Plasser de prekordiale elektrodene på brystkassen på følgende punkter:

Elektrode	Plassering
V1/C1	Fjerde interkostalrom, ved høyre sternumkant.
V2/C2	Fjerde interkostalrom, ved venstre sternumkant.
V3/C3	Midtveis mellom V2/C2 og V4/C4.
V4/C4	Femte interkostalrom, i midtre klavikulærlinje.
V5/C5	Venstre fremre aksillærlinje, i samme horisontalnivå som V4.
V6/C6	Venstre midtre aksillærlinje, i samme horisontalnivå som V4 og V5.

Riktig lokalisering av posisjon V1/C1 er avgjørende fordi det er dette som er referansepunktet for plasseringen av de gjenværende V-avledningene. Slik finner du V1/C1-posisjonen:

1. Plasser fingeren din på toppen av halsgropen (se figuren nedenfor).
2. Beveg fingeren sakte nedover knapt 4 cm til du føler en svak, horisontal kant eller forhøyning. Dette er brystbensvinkelen, der manubrium møter sternum.

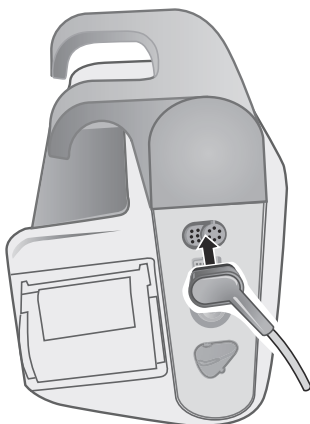


3. Finn det andre interkostalrommet på pasientens høyre side, lateralt for og litt under brystbensvinkelen.
4. Beveg fingeren forbi enda to interkostalrom, til fjerde interkostalrommet, som er posisjon V1.

Merk: Ved påsetting av elektroder på kvinnelige pasienter skal avledningene V3–V6 alltid plasseres under brystet og ikke på det.

Koble til 12-avledningskabler

Koble 12-avledningskabelen til EKG-inngangskontakten på venstre side av apparatet slik det er vist:



Figur 14-2 Koble til 12-avledningskabler

Vise 12-avledningskurver

Når du skal vise 12-avledningskurver, trykker du på **12**. Skjermen viser alle tolv kurver med størrelsen angitt ovenfor kurvene:



Tolkningsanalyse med 12 avledninger

Når du har observert pasientens EKG og har slått fast at alle 12-avledningskurvene vises korrekt, kan du starte tolkningsanalyse med 12 avledninger (tolkningsanalyse med 12 avledninger må aktiveres via Administrator-menyen).

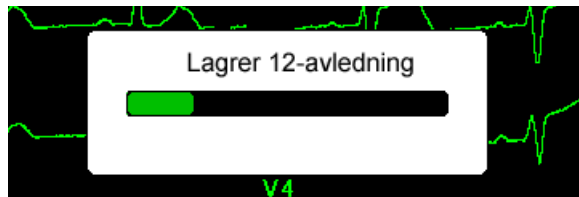
Merk: Tolkningsanalyse med 12 avledninger er kun for voksne pasienter. Det er viktig å legge inn pasientens alder og kjønn før gjennomføring av EKG-analyse ved hjelp av Inovise 12L-tolkningsalgoritmen. Hvis du oppgir korrekt alder og kjønn, vil det sikre at den høyeste graden av EKG-analysen oppnås. Hvis du ikke oppgir pasientens navn eller alder, vil X Series Advanced bruke standardinnstilt alder (45 år) og standardinnstilt kjønn (mann). Se "Angi pasientinformasjon" på side 14-3.

Nå du vil starte tolkningsanalyse med 12 avledninger, trykker du på hurtigtilgangsknappen

Hent (). Hvis pasientinfopanelet vises skal du oppgi pasientens informasjon ved å bruke navigeringstastene til å utheve og velge et parameter på pasientinfopanelet. Trykk så på valgtasten (se "Angi pasientinformasjon" på side 14-3).



Når det har samlet inn EKG-dataene, lagrer apparatet dataene og viser statuslinjen *Lagrer 12-avledning* på følgende måte:



Når det har lagret dataene, utfører apparatet analyse etter registrering og viser første side med informasjon om 12-avledningsanalyse. Hvis avledningsanalyse er aktivert og Tolkningstekst er angitt som På, oppgis det tolkninger på første side med informasjon om 12-avledningsanalyse. Ellers viser den første siden bare de numeriske analyseresultatene.

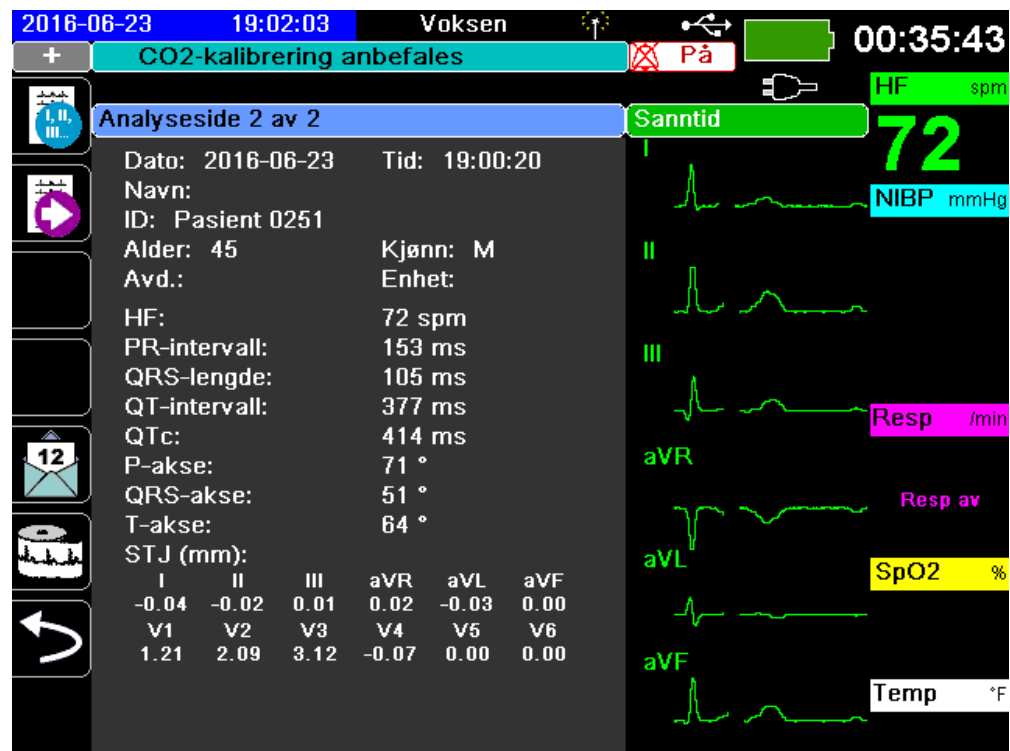
Merk: Tolkningsanalyse med 12-avledninger og tolkningstekst aktiveres på Administrator-menyen.



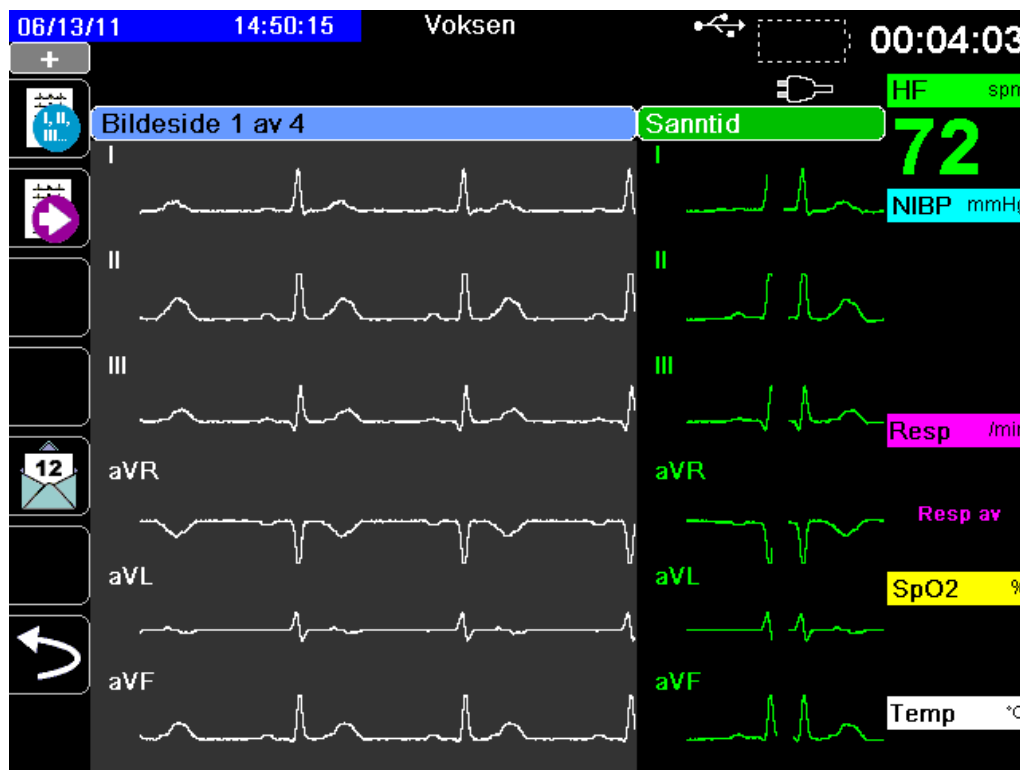
I eksempelet ovenfor angir tolkningsresultatet *****STEMI***** ST-elevasjonsinfarkt. Tolkningsresultatene som X Series Advanced-enheten viser, utarbeides av Audicor-programvaren fra Inovise Medical, Inc. Ytterligere informasjon om disse tolkningsresultatene finner du i *Inovise 12L Interpretive Algorithm Physician's Guide* (Inovise 12L-tolkningssalgoritmen, veiledning for leger).

Du viser *Analyseside 2* ved å trykke på hurtigtilgangsknappen Gransk 12-avl., neste ().

Analyseside 2 viser pasientopplysningene som er angitt for pasienten, og ytterligere analyseresultater:



Du kan deretter vise fire 12-avledningsbilder i rekkefølge ved å trykke på . For eksempel viser apparatet følgende 12-avledningsbilde etter *Analyseside 2*:



Feiltilstander som påvirker tolkningsanalyse med 12 avledninger

X Series Advanced-enheten vil ikke utføre tolkningsanalyse dersom det registrerer noen av de følgende feiltilstandene mens det prøver å samle inn 12-avledningsdata:

- Det forekommer et pacersignal.
- Det oppdages en ledningsfeil i EKG-kabelen.
- Det benyttes en ugyldig kabel.

Dersom X Series Advanced-enheten registrerer noen av disse feiltilstandene, angir *Analyseside 1* at det er *Ingen data tilgjengelig* for tolkningsanalyse og viser feiltilstanden. Alle måleresultater på *Analyseside 2* vises som *IR*.

Når du har rettet opp feiltilstanden, trykker du på  for å bekrefte rettingen og utføre tolkningsanalyse med 12 avledninger.

Skrive ut 12-avledningskurver

Når du har slått fast at X Series Advanced-enheten er korrekt satt opp for EKG-monitorering med 12 avledninger, kan du skrive ut 12-avledningskurvene for gjennomgang og analyse.

Trykk på  for å samle inn 10 sekunder med 12-avledningsdata for utskrift.

Trykk på hurtigtilgangsknappen Skriv ut () for å skrive ut et 12-avledningsbilde. Bildet begynner med en overskrift som angir dato, klokkeslett og pasientopplysninger, deretter følger 2,5 sekunder med avledningsdata fra alle tolv kurver. Kurvene skrives ut i henhold til gjeldende utskriftsformat for 12 avledninger som er angitt for systemet. Se “Alternativer for utskrift og visning av EKG med 12 avledninger” på side 14-14 for en beskrivelse av de ulike utskriftsformatene for 12 avledninger. X Series Advanced-apparatet lagrer minimum 32 12-avledningsbilder i en separat logg. Når 32 12-avledningsbildene er lagret, overskrives det eldste bildet i loggen med det nyeste. Dersom loggen med pasientdata er full, vil du ikke kunne lagre 12-avledningsbilder. 12-avledningsbildene slettes når du sletter loggen.

Når du er ferdig med å vise og skrive ut 12-avledningskurvene, trykker du på

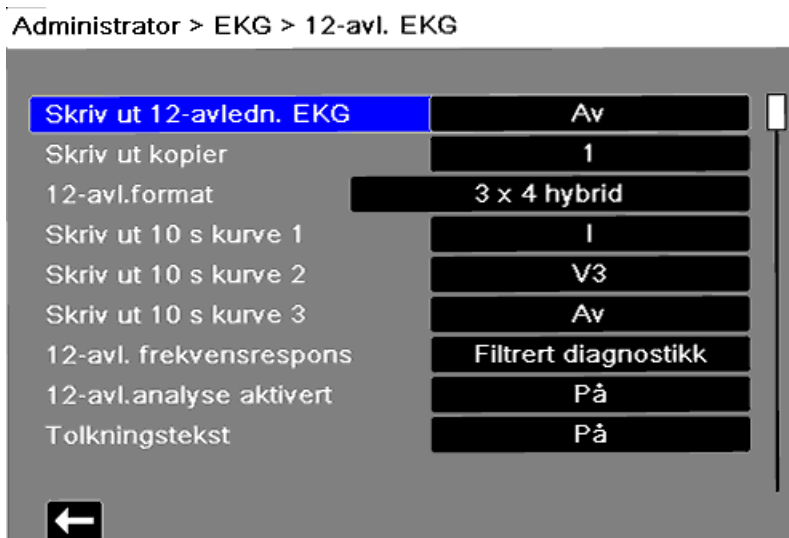
hurtigtilgangsknappen Avsl. 12 () eller Display/Hjem-knappen () for å gå tilbake til visning av andre monitoreringsfunksjoner.

Alternativer for utskrift og visning av EKG med 12 avledninger

X Series Advanced-enheten har ytterligere alternativer for utskrift og visning av EKG med 12 avledninger, som du kan velge via et administratorstyrt kontrollpanel for parametre (tilgangen til administratormenyen er passordbeskyttet).

Trykk på hurtigtilgangsknappen Oppsett (⚙️) og velg deretter Administrator. Angi de fire sifrene i administratorpassordet ved hjelp av navigeringstastene. Trykk på **LAGRE** når du er ferdig. Når du har angitt administratorpassordet, vil du få tilgang til de konfigurerbare alternativene i administratormenyen.

Velg Administrator > EKG > 12-avl. for å vise kontrollpanelet for 12-avledningsparametre:



Utskrift ved innsamling av 12-avledningsdata

Når dette alternativ er aktivert, skriver apparatet automatisk ut 12-avledningsrapporter når du trykker på . Som standard er ikke denne funksjonen aktivert.

Angi antall kopier av 12-avledningsutskrift

Med dette alternativet angir du at X Series Advanced-enheten skal skrive ut inntil fem kopier av 12-avledningskurven når du trykker på . Som standard skriver apparatet bare ut ett 12-avledningsbilde.

Angi format for 12-avledningsutskrifter

Med dette alternativet angir du utskriftsformatet for 12-avledningskurvene: Formatet 3 x 4 (standard), 2 x 6, 3 x 4 Cabrera, 3 x 4 Hybrid, 3 x 4 Cabrera Hybrid. Hvert av utskriftsformatene for 12 avledninger er beskrevet nedenfor.

3 x 4 (standard)

Formatet 3 x 4 gir 10 sekunder med data fra standard EKG-analyse med 12 avledninger, som skrives ut i fire forskjellige segmenter på 2,5 sekunder slik:

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

Formatet 2 x 6 har 2 kolonner med 6 avledninger i hver. Tidsrammen for utskriftsformatet 2 x 6 avhenger av hvilken side av 12-avledningsanalysen som i øyeblikket vises på X Series Advanced-apparatet på følgende måte:

Page 1:	0,0–2,5 sekunder
Page 2:	2,5–5,0 sekunder
Page 3:	5,0–7,5 sekunder
Page 4:	7,5–10,0 sekunder

3 x 4 Cabrera

Formatet 3 x 4 Cabrera gir 10 sekunder med data fra Cabrera-EKG-analyse med 12 avledninger, som skrives ut i fire forskjellige segmenter på 2,5 sekunder slik:

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

Måten hybridformatet på 3 x 4 blir skrevet ut på, avhenger av hvor utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger ble initiert. Når den ble initiert fra:

- **Innhenting med 12 avledninger eller side 1 og 2 for 12-avledningsanalyse**
Når automatisk Skriv ut 12 avledn. EKG er på, eller ved utskrift fra side 1 eller 2 for 12-avledningsanalyse, skjer utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger i formatet 3 x 4 Hybrid med fire forskjellige segmenter på 2,5 sekunder slik:

II, 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

Side 1–4 med 12-avledningsbilder

Ved utskrift mens du viser side 1–4 med 12-avledningsbilder skrives dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger i dette formatet ut i fire ikke-forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder. Tidsrammen for utskriften avhenger av hvilken side med 12-avledningsbilder som blir vist i øyeblikket.

Hvor	Skriver ut
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

- **Når 12-avledningsanalyse ikke er tilgjengelig**

Hvis 12-avledningsanalyse ikke er tilgjengelig på systemet, skjer utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger i formatet 3 x 4 Hybrid i fire ikke-forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder. Et ekstra forskjøvet-ikon () er tilgjengelig og gjør det mulig å skrive ut EKG-dataene i fire forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder om ønskelig.

3 x 4 Cabrera Hybrid

Måten hybridformatet på 3 x 4 blir skrevet ut på, avhenger av hvor utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger ble initiert. Når den ble initiert fra:

- **Innhenting med 12 avledninger eller side 1 og 2 for 12-avledningsanalyse**

Når automatisk Skriv ut 12-avledn EKG er på , eller ved utskrift fra side 1 eller 2 for 12-avledningsanalyse, skjer utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger i formatet 3 x 4 Cabrera Hybrid med fire forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder slik:

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

- **Side 1–4 med 12-avledningsbilder**

Ved utskrift mens du viser side 1–4 med 12-avledningsbilder skrives dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger ut i fire ikke-forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder. Tidsrammen for utskriften avhenger av hvilken side med 12-avledningsbilder som blir vist i øyeblikket.

Hvor	Skriver ut
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

- **Når 12-avledningsanalyse ikke er tilgjengelig**

Hvis 12-avledningsanalyse ikke er tilgjengelig på systemet, skjer utskriften av dataene fra EKG-analysen med 12 avledninger i formatet 3 x 4 Cabrera Hybrid i fire ikke-forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder. Et ekstra forskjøvet-ikon () er tilgjengelig og gjør det mulig å skrive ut EKG-dataene i fire forskjøvne segmenter på 2,5 sekunder om ønskelig.

Skrive ut kurve for 10 sekunder

Med alternativene Skriv ut 10 s kurve 1, Skriv ut 10 s kurve 2 og Skriv ut 10 s kurve 3 kan du velge å skrive ut ytterligere 3 kurver på 10 sekunder på slutten av 12-avledningsrapporten.

Angi frekvensrespons for EKG med 12 avledninger

Med dette alternativet angir du frekvensresponsen for visningen av 12-avledningskurver.

Du kan velge blant følgende kurvevisningsområder:

Visningstype	Frekvensrespons
Diagnostisk	0,525 til 150 Hz
Filtrert diagnostikk	0,525 til 40 Hz

Merk: Visningen og registreringen viser kurven i samsvar med filterinnstillingen (Diagnostisk eller Filtrert diagnostikk), men tolkningsanalysen med 12 avledninger utføres alltid med diagnostisk båndbredde som følger enhetens innstilling for vekselstrømsfilter.

Aktiver 12-avledningsanalyse

Dette alternativet gjør det mulig å aktivere eller deaktivere 12-avledningsanalyse. Standard er aktivert (**På**).

Aktivere tolkningstekst

Dette alternativet gjør det mulig å velge om visning av tolkninger for 12 avledninger skal være på eller ikke i rapporter for tolkningsanalyse med 12 avledninger (både på skjerm og utskrift). Når denne parameteren er angitt som På, og tolkningsanalyse med 12 avledninger er aktivert, vises EKG-analysemålingene sammen med tolkninger i rapporter for tolkningsanalyse med 12 avledninger. Når denne parameteren er angitt som Av, vises målingene uten tolkninger. Standard er **På**. Innstillingen du lagrer her, bevares gjennom alle kasus og apparatoppdateringer.

Kapittel 15

Manuell defibrillering



Defibrilleringsspader er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type BF.



EKG-avledninger er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type CF.

Krisedefibrillering med spader

Advarsel! For å unngå elektrisk støt må du ikke la elektrolyttgelé samle seg på hender eller spadehåndtak.

Ved defibrillering med spader må du bruke tommeltottene til å trykke på STØT-knappene for å unngå at operatøren utilsiktet får støt. Ingen del av hånden må være i nærheten av spadeflatene.

Bruk riktige defibspader/elektroder ut fra størrelsen på pasienten (voksen – stor, pediatrik – liten).

AutoPulse Plus skal bare brukes på voksne personer som er 18 år eller eldre.

Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller

Kontroller følgende:

- Bevisstløshet
- Mangel på åndedrett
- Mangel på puls

Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til lokale medisinske protokoller

Be om ytterligere assistanse.

Når X Series Advanced er tilkople AutoPulse Plus, vises APLS-ikonet på X Series Advanced-displayet i stedet for elektrodeikonet. Hvis APLS-ikonet ikke vises på X Series Advanced-displayet, må du undersøke om X Series Advanced og AutoPulse Plus er riktig tilkople. Hvis APLS-ikonet fremdeles ikke vises, eller det oppstår en ELEKTRODEFEIL, utlader du energien internt ved å endre energivalget, kople fra flerfunksjonskabelen og ELEKTRODENE fra AutoPulse Plus, og kople flerfunksjonskabelen direkte til ELEKTRODENE.

Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen *SELVTEST OK*.

1 Velg energinivå

Trykk på oppover- eller nedoverpilene på **Energivalg**-knappen for å velge ønsket energinivå. Disse knappene befinner seg på apparatets frontpanel eller på STERNUM-spaden.

Merk: Du velger startenergi for defibspadene / de eksterne spadene i standardinnstillingene for Defib./pacer i menyen Oppsett > Administrator. Energivalg som er oppført for Støt 1, Støt 2, og Støt 3 brukes kun når Enkel aut. energistigning er aktivert. Ellers vil verdiene som er angitt i Defib/Pacer > Standardinnstillinger, brukes.

Standard energivalg for voksne pasienter er:

Støt 1 – 120 joule

Støt 2 – 150 joule

Støt 3 – 200 joule

Standard energivalg for pediatriske pasienter er:

Støt 1 – 50 joule

Støt 2 – 70 joule

Støt 3 – 85 joule

Merk: Energinivåer for defibrillering av neonatale og pediatriske pasienter bør stilles inn på grunnlag av de særskilte protokollene på stedet.



eller



Det valgte energinivået vises nederst på skjermen.

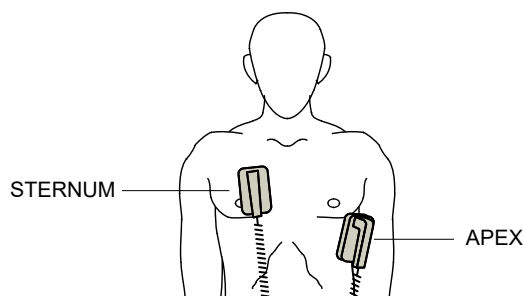
Klargjøre defibspader

Kontroller at defibspadene er koblet til flerfunksjonskabelen (MFC) eller OneStep-kabelen, og at kabelen er koblet til X Series Advanced-apparatet. Påfør rikelig med elektrolyttgelé på elektrodeoverflaten av hver defibspade og gni elektrodeoverflatene mot hverandre for å spre den påførte geleen jevnt utover. (Du kan bruke gelélapper istedenfor gele.)

Sette defibspader på brystet

Fest spadene godt på fremre brystvegg. Plasser STERNUM-spaden til høyre for pasientens STERNUM (pasientens høyre side), like under kragebenet.

Plasser APEX-spaden på brystveggen, like under og til venstre for pasientens venstre brystvorte, langs den fremre aksillærlinjen.



Gni spadene mot huden for å oppnå god kontakt mellom elektrode og pasient.

Advarsel! Ikke la geleen samle seg opp mellom defibspadene på brystveggen (gelébro). Dette kan føre til forbrenninger og redusere mengden av energi som leveres til hjertet.

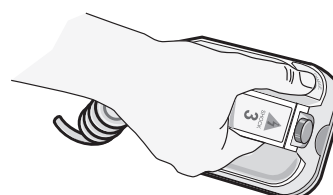
Hvis du bruker defibrillator-geléputer, må du sørge for at størrelsen på puten er stor nok til å dekke hele elektrodeområdet på spadene.

Spadene kan brukes til EKG-monitorering i krisesituasjoner når tiden ikke tillater tilkobling av standardelektroder for EKG-monitorering.

2 Lad defibrillatoren

Trykk på **LADE**-knappen på APEX-spadens håndtak eller på frontpanelet.

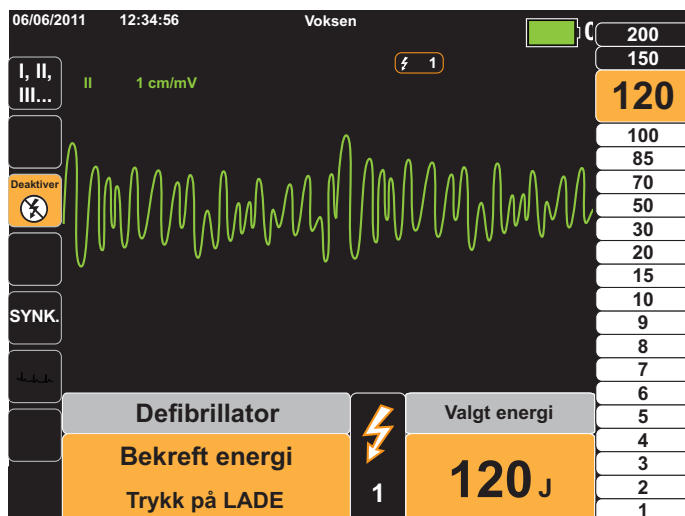
eller



For å øke eller minske den valgte energien etter at du har trykket på **LADE**-knappen, bruker du defibrillatorens **ENERGIVALG**-knapper enten på STERNUM-spaden eller på defibrillatorens frontpanel.

Forsiktig Hvis du endrer den valgte energien mens apparatet lader eller er oppladet, vil dette føre til at defibrillatoren selv fjerner ladningen. Trykk på **LADE**-knappen på nytt for å lade apparatet til det nye valgte energinivået.

Trykk på **LADE**-knappen på nytt for å bekrefte ladingen.



Det vises en lademelding nederst på skjermen, og apparatet avgir en tydelig tone som angir at apparatet lader. Energinivåsøylen på høyre side av skjermen uthever ladenivået inntil apparatet når det valgte energinivået. Når apparatet er fullt ladet, endres tonen til en kontinuerlig ladning klar-tone, det valgte energinivået vises i den uthevede energinivåsøylen, og ladeindikatoren på APEX-spaden begynner å lyse.



3 Gi støt

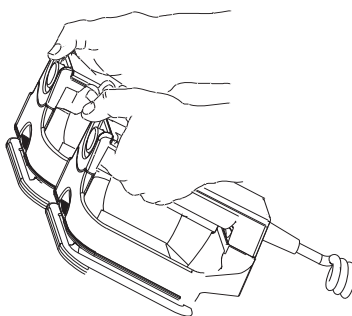
Advarsel! Advar alle personer som steller med pasienten, om å **HOLDE AVSTAND** før defibrillatoren utlades.

Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme, da det kan oppstå uønskede strømbroer under defibrilleringen.

Bruk en kraft på 10-12 kilo på hver spade for å redusere pasientimpedansen så mye som mulig og oppnå optimale resultater.

Trykk og holde inne begge **STØT**-knappene (en på hver spade) med tommeltottene til energien er levert til pasienten.

Merk: STØT-knappen (ⓘ) på frontpanelet er deaktivert når du bruker eksterne spader. Dersom du trykker på denne knappen i stedet for på **STØT**-knappene på spadene, avgir apparatet en tone som varsler at handlingen er ugyldig.



Det leverte energinivået vises nederst på skjermen, og støtnummeret (1) vises øverst på skjermen og i kontrollpanelet for defibrillering nederst på skjermen.



Merk: Hvis du på et tidspunkt vil avbryte defibrilleringen, trykker du på hurtigtilgangsknappen **Deaktiver**.

Hvis defibrillatoren ikke lades ut innen 60 sekunder etter at den har nådd det valgte energinivået, fjerner apparatet automatisk ladningen selv.

Hvis det er behov for ytterligere motstøt, gjennomfører du trinnene 1 til 3 i denne prosedyren fra side 15-2 for å justere energiinnstillingene, lade apparatet og levere støtet.

Krisedefibrillering med håndfrie behandlingselektroder



ZOLL håndfrie behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type BF.



EKG-avledninger er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type CF.

Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller

Kontroller:

- Bevisstløshet
- Mangel på åndedrett
- Mangel på puls

Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i henhold til medisinske protokoller

Be om ytterligere assistanse.

Klargjør pasienten

Fjern all bekledning som dekker pasientens brystkasse. Tørk av brystkassen om nødvendig. Dersom pasienten har mye hår på brystkassen, må dette klippes eller barberes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

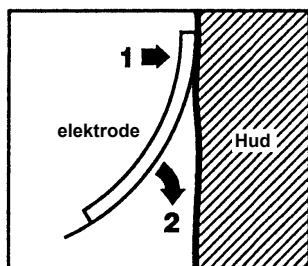
Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen.

Påse at alle behandlingselektrodenes har god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker deler av andre EKG-elektroder.

Påsetting av behandlingselektroder

Advarsel! **Dårlig feste og/eller luft under behandlingselektrodenes kan føre til elektrodeoverslag og hudforbrenninger.**

1. Fest en av kantene på defibspaden godt til pasienten.
2. Rull defibspaden jevnt fra denne kanten til den andre mens du passer på å ikke få noen luftlommer mellom geleen og huden.



Merk: Hvis det ikke er mulig å plassere RYGG-spaden på pasientens rygg, skal defibspadene plasseres i standard apex-sternum-posisjoner. Dette sørger for effektiv defibrillering, men pacing vil vanligvis bli mindre effektiv.

Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen *SELVTEST OK*.

Hvis ikke defibspadene har god kontakt med pasientens hud og valgt avledning er EKG-avledning, vil apparatet vise meldingen *SJEKK BEHANDLINGSELEKTR.* og ikke tillate at det leveres energi.

1 Velg energinivå

Trykk på oppover- eller nedoverpilene på **Energivalg**-knappen for å velge ønsket energinivå. Denne knappen er plassert på apparatet frontpanel.

Merk: Du velger startenergi for defibspadene / de eksterne spadene i standardinnstillingene for Defib./pacer i menyen Oppsett > Administrator. Energivalg som er oppført for Støt 1, Støt 2, og Støt 3 brukes kun når Enkel aut. energistigning er aktivert. Ellers vil verdiene som er angitt i Defib/Pacer > Standardinnstillinger, brukes.

Standard energivalg for voksne pasienter er:

Støt 1 – 120 joule

Støt 2 – 150 joule

Støt 3 – 200 joule

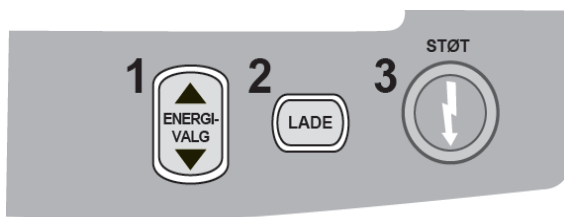
Standard energivalg for pediatriske pasienter er:

Støt 1 – 50 joule

Støt 2 – 70 joule

Støt 3 – 85 joule

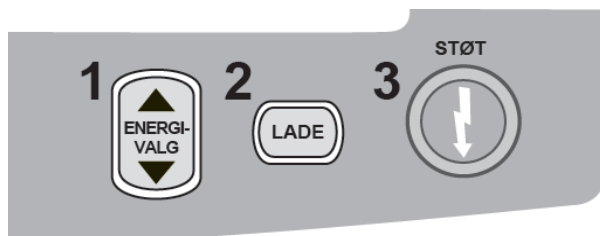
Merk: Energinivåer for defibrillering av neonatale og pediatriske pasienter bør stilles inn på grunnlag av de særskilte protokollene på stedet.



Det valgte energinivået blir vist på skjermen.

2 Lad defibrillatoren

Trykk på **LAD**-knappen på frontpanelet.

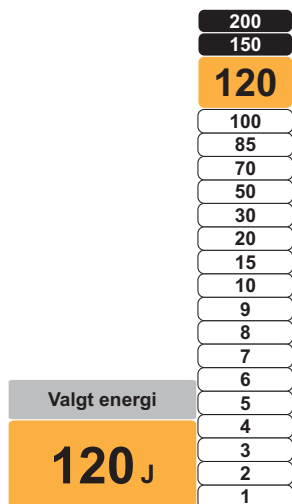


Hvis du vil øke eller senke det valgte energinivået etter at du har trykket på **LAD**-knappen, bruker du pilene på **Energivalg**-knappen på frontpanelet.

Forsiktig

Hvis du endrer den valgte energien mens apparatet lader eller er oppladet, vil dette føre til at defibrillatoren selv fjerner ladningen. Trykk på **LAD**-knappen på nytt for å lade apparatet til det nye valgte energinivået.

Det vises en lademelding nederst på skjermen, og apparatet avgir en tydelig tone som angir at apparatet lader. Energinivå søylen på høyre side av skjermen uthever ladenivået inntil apparatet når det valgte energinivået. Når apparatet er fullt ladet, endres tonen til en kontinuerlig ladning klar-tone, det valgte energinivået vises i den uthevede energinivå søylen, og støt knappen begynner å lyse.

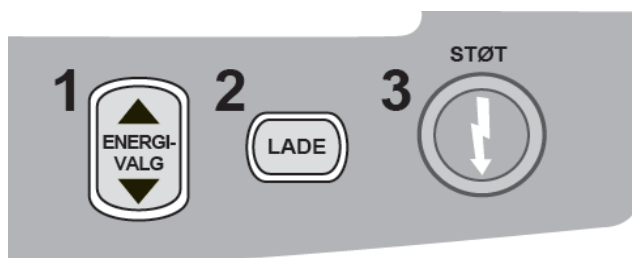


3 Gi støt

Advarsel! Advar alle personer som steller med pasienten, om å **HOLDE AVSTAND** før defibrillatoren utlades.

Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme, da det kan oppstå uønskede strømbroer under defibrilleringen.

Trykk og hold inne ⓘ-knappen på frontpanelet til energien er levert til pasienten.



Det leverte energinivået vises nederst på skjermen, og støtnummeret (1) vises øverst på skjermen og i kontrollpanelet for defibrillering nederst på skjermen.



Merk: Hvis du på et tidspunkt vil avbryte defibrilleringen, trykker du på hurtigtilgangsknappen **Deaktiver**.

Hvis defibrillatoren ikke lades ut innen 60 sekunder etter at den har nådd det valgte energinivået, fjerner apparatet automatisk ladningen selv.

Hvis det er behov for ytterligere motstøt, gjennomfører du trinnene 1 til 3 i denne prosedyren fra side 15-7 for å justere energiinnstillingene, lade apparatet og levere støt.

Innvendige defibspader

ZOLLs innvendige defibspader er beregnet for bruk sammen med ZOLL X Series Advanced defibrillator til å defibrillere hjertet under kirurgiske inngrep med åpent bryst. To typer autoklaverbare innvendige håndtak er tilgjengelige:

- Tilpassede autoklaverbare innvendige håndtak med integrerte elektroder
- Autoklaverbare innvendige håndtak med avtakbare innvendige defibspader

Når et sett med innvendige håndtak kobles til X Series Advanced, vil det automatisk begrense defibrillatorens energieffekt til maksimum 50 joule.

I *Autoclavable Internal Handle and Electrode Operator's Guide* (Operatørveiledning for autoklaverbare innvendige håndtak og elektroder) finner du trinnvise prosedyrer for defibrillering under åpen hjertekirurgi og viktig informasjon om rengjøring og sterilisering.

Kontroll før bruk

Hver gang du skal bruke X Series Advanced-apparatet, må du først kontrollere at ZOLLs innvendige defibspader fungerer som de skal, ved å utføre prosedyren som er angitt nedenfor. Denne prosedyren krever at du får assistanse av en annen person hvis du bruker innvendige håndtak uten utladingsknapp.

Advarsel!	Når du kontrollerer innvendige defibspader, må du passe på å holde hendene i avstand fra elektrodeplatene når du trykker på STØT-knappen.
------------------	--

1. Kontroller at kontaktene ikke er skadet eller korrodert. Hvis du legger merke til skade eller korrosjon i kontaktene, må du ta håndtakssettet ut av bruk.
2. Koble de autoklaverbare innvendige håndtakene til X Series Advanced-apparatet. Bruk hurtigtilgangsknappen Avledning  til å bekrefte at X Series Advanced-apparatet identifiserer håndtaks- og elektrodesettet ved å vise **Int. spader**.
3. Før du lader defibrillatoren, trykker du på **Utlading**-knappen på håndtakssettet (dersom aktuelt) og kontrollerer at det kommer et hørbart klikk, og at knappen går tilbake når du slipper den. Kontroller at defibrillatorvinduet viser meldingen *PLASSER SPADER PÅ PASIENT*. Denne meldingen bekrefter at **Utlading**-knappen på det høyre håndtaket fungerer som den skal.
4. Bruk oppover- eller nedoverpilen på energivalgknappen (på X Series Advanced-apparatets frontpanel) og velg 30 joule.
5. Trykk på **LAD**-knappen på defibrillatorens frontpanel for å lade apparatet til det valgte energinivået. Vent på KLAR-tonen.
6. Press overflatene på elektrodeplatene godt sammen og vend dem bort fra personer eller gjenstander i nærheten.
7. Lad ut energien som angitt nedenfor.
 - Ved innvendige håndtak med utladingsknapp: Trykk og hold inne **Utlading**-knappen på Apex-håndtaket for å levere testenergien til elektrodene.
 - Ved innvendige håndtak uten utladingsknapp: La den andre personen trykke og holde inne  på defibrillatorens frontpanel for å levere testenergien til elektrodene.

X Series Advanced-apparatet lader ut og viser meldingen *HURTIGTEST DEFIB. OK*.

Synkronisert kardioversjon

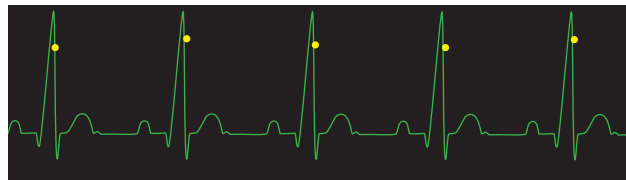
Advarsel! Kun faglært personell som har fått opplæring i avansert hjerte-lunge-redning, og som kjenner til hvordan utstyret virker, skal utføre synkronisert kardioversjon. Den presise hjertearytmien må fastslås før det gjøres forsøk på defibrillering eller kardioversjon.

Før du gjør forsøk på synkronisert kardioversjon, må du kontrollere at EKG-signalets kvalitet er tilstrekkelig til å redusere faren for synkronisering på artefakt så mye som mulig.

Synkronisert kardioversjon er deaktivert når X Series Advanced-enheten er koplet til AutoPulse Plus og AutoPulse Plus komprimerer.

Visse arytmier, som ventrikulær takykardi, atrieflimmer og atrieflutter, krever at defibrillatorutladningen synkroniseres med EKG-R-bølgen for å unngå indusering av ventrikkelflimmer. I dette tilfellet registrerer en synkroniserende (SYNK) krets inne i defibrillatoren pasientens R-bølger. Når du trykker og holder inne **STØT**-knappen (eller knappene, dersom det brukes spader), utlades apparatet med den neste registrerte R-bølgen og unngår på denne måten det sårbare T-bølgesegmentet i hjertesyklusen.

Når apparatet er i SYNK-modus, plasserer det markører (**S**) over EKG-kurven for å angi punktene i hjertesyklusen (R-bølger) der utlading kan finne sted.



S-markøren indikerer hver registrerte R-bølge under synkroniseringen.

Kontroller at markørene er klart synlige på monitoren, og at plasseringen er riktig og konstant fra slag til slag.

Prosedyren for synkronisert kardioversjon for ZOLL håndfrie behandlingselektroder er den samme som for defibspader, bortsett fra plasseringen av **STØT**-knappen.

Prosedyre for synkronisert kardioversjon

Kontroller pasientens tilstand og gi behandling i samsvar med lokale medisinske protokoller.

Klargjør pasienten

Fjern all bekledning som dekker pasientens brystkasse. Tørk av brystkassen om nødvendig. Dersom pasienten har mye hår på brystkassen, må dette klippes eller barberes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

Sett på EKG-elektrodene (anvisninger for hvordan du setter på EKG-elektroder, finner du i kapittel 6).

Vi anbefaler at du bruker en standard EKG-kabel og EKG-elektroder under kardioversjon. Håndfrie behandlingselektroder kan brukes som EKG-kilde. Signalkvaliteten vil være som for standard avledninger bortsett fra like etter en utlading, der det kan være mer støy på grunn av muskelskjelvinger, spesielt dersom en elektrode ikke er helt i kontakt med huden.

Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen og som beskrevet i "Påsetting av behandlingselektroder" på side 15-6.

Påse at behandlingselektrodene er i god kontakt med pasientens hud, og at de ikke overlapper noen del av andre elektroder.

Dersom det brukes defibspader til synkronisert kardioversjon, se "Krisedefibrillering med spader" på side 15-1 for klargjøring av spader, påsetting av spader, lading av defibrillatoren og levering av støt. Merk imidlertid at synkronisert utlading med defibspader som EKG-kilde frarådes, da artefakter induisert ved flytting av spadene kan ligne en R-bølge og utløse en utlading fra defibrillatoren på feil tidspunkt.

Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen *SELVTEST OK*.

Trykk på Synk-knappen

Trykk på hurtigtilgangsknappen **Synk** på frontpanelet. Systemet vil nå være i SYNK-modus. En synkroniseringsmarkør (**S**) vises på monitoren over hver registrerte R-bølge for å vise hvor utladingen vil skje. En synkroniseringsindikator vises øverst på skjermen, og en grønn lampe ved siden av indikatoren blinker ved hver synkroniseringsmarkør.



Merk: Dersom markøren ikke vises over R-bølgen, må du velge en annen EKG-avledning. Hvis synkroniseringsmarkøren ikke vises, vil ikke defibrillatoren lade ut.

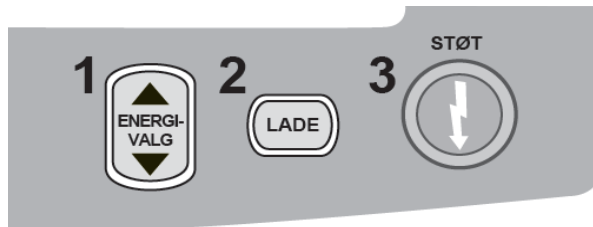
Med mindre noe annet er konfigurert, avslutter apparatet automatisk Synk-modus etter hvert støt. Du aktiverer SYNK-modus igjen ved å trykke på hurtigtilgangsknappen **Synk** på frontpanelet på nytt. Endringer i de valgte energinivåene vil ikke få apparatet til å gå ut av SYNK-modus.

Merk: Apparatet kan konfigureres til å forbli i SYNK-modus etter defibrilleringen, i standardinnstillingene for Defib./pacer i menyen Oppsett > Administrator.

1 Velg energinivå

Trykk på oppover- eller nedoverpilene på **Energivalg**-knappen for å velge ønsket energinivå. Disse knappene befinner seg på apparatets frontpanel eller på STERNUM-spaden.

Advarsel! Ved bruk sammen med Pedi-padz må defibrillatorenergien stilles inn manuelt på grunnlag av de særskilte sykehusprotokollene for pediatriisk defibrillering på stedet.



2 Lad defibrillatoren

Trykk på knappen **LADE**-knappen på frontpanelet eller på APEX-spadens håndtak.

eller



Hvis du vil øke eller senke det valgte energinivået etter at du har trykket på **LADE**-knappen, bruker du pilene på **Energivalg**-knappen på frontpanelet eller knappene på STERNUM-spaden.

Forsiktig Hvis du endrer den valgte energien mens apparatet lader eller er oppladet, vil dette føre til at defibrillatoren selv fjerner ladningen. Trykk på **LADE**-knappen på nytt for å lade apparatet til det nye valgte energinivået.

Det vises en lademelding nederst på skjermen, og apparatet avgir en tydelig tone som angir at apparatet lader. Energinivåsøylen på høyre side av skjermen uthever lade fremdriften inntil apparatet når det valgte energinivået. Når apparatet er fullt ladet, endres tonen til en kontinuerlig ladning klar-tone, det valgte energinivået vises i den uthevede energinivåsøylen, og STØT-knappen begynner å lyse.

3 Gi støt

Advarsel! **Advar alle personer som steller med pasienten, om at de må *HOLDE AVSTAND* før defibrillatoren utlades.**

Kontroller at ingen er i kontakt med pasienten, monitoreringskabelen eller -ledningene, sengegjerdet eller andre mulige strømbroer.

Kontroller at EKG-kurven er stabil, og at det vises synk.-markører over hver R-bølge.

Trykk og hold inne den lysende **STØT**-knappen på frontpanelet (eller trykk og hold inne **STØT**-knappene på begge spadene samtidig) til energien er levert til pasienten. Defibrillatoren vil lade ut med den neste registrerte R-bølgen.

Det leverte energinivået vises nederst på skjermen, og støtnummeret (1) vises øverst på skjermen.

Merk: Hvis du på et tidspunkt vil avbryte defibrilleringen, trykker du på hurtigtilgangsknappen **Deaktiver**.

Hvis defibrillatoren ikke lades ut innen 60 sekunder etter at den har nådd det valgte energinivået, fjerner apparatet automatisk ladningen selv.

Hvis det er behov for ytterligere motstøt (og innstillingen **Synk. etter kardioversjon** er deaktivert), trykker du på hurtigtilgangsknappen **Synk** på nytt og gjennomfører trinnene 1 til 3 i denne prosedyren fra side 15-13 for å justere energiinnstillingene, lade apparatet og levere støt.

Du kan konfigurere innstillingen **Synk. etter kardioversjon** i menyen Oppsett > Administrator > Defib./pacer > Std.innstillinger.

Kapittel 16

Rådgivende defibrillering



ZOLL håndfrie behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type BF.

Når X Series Advanced-apparatet er konfigurert for rådgivende defibrillering (én analyse), kan X Series Advanced-apparatet identifisere støtbare rytmer ved hjelp av den innebygde EKG-analysefunksjonen. Du må lese rådgivningsmeldingene, lade defibrillatoren til det forhåndskonfigurerte eller brukervalgte energinivået (hvis automatisk lading er slått av) og gi pasienten behandling når protokollen eller pasientens tilstand tilsier det.

Rådgivningsfunksjonen kan bare aktiveres når:

- Apparatet er konfigurert for én analyse.
- Apparatet er slått på og i manuell modus.
- Håndfrie behandlingselektroder er riktig tilkoblet til pasienten.
- Gyldig impedans registreres, og pacerfunksjonen er slått av.
- Apparatet er ikke i neonatal pasientmodus.

ADVARSEL! Bruk kun pediatrike elektroder til å defibrillere pasienter under 8 år i rådgivende modus, og kontroller at pasientmodus er satt til pediatrik. Bruk av elektroder for voksne eller voksenmodus på pediatrike pasienter kan føre til at det blir levert for høye energidoser.

AutoPulse Plus skal bare brukes på voksne personer som er 18 år eller eldre.

Prosedyre for rådgivende defibrillering

Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller

Kontroller:

- Bevisstløshet.
- Mangel på åndedrett.
- Mangel på puls.

Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i samsvar med lokale medisinske protokoller

Be om ytterligere assistanse.

Klargjør pasienten

Fjern all bekledning som dekker pasientens brystkasse. Tørk av brystkassen om nødvendig. Dersom pasienten har mye hår på brystkassen, må dette klippes eller barberes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen og som beskrevet i "Påsetting av behandlingselektroder" på side 15-6.

Påse at elektrodene har god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker deler av andre EKG-elektroder.

Dersom behandlingselektrodene ikke kommer i god kontakt med pasientens hud, gir apparatet meldingen *CHECK PADS* og gjør det umulig å levere energi.

Merk: Siden det bare utføres analyse med defibspader som ledere, vil apparatet fremdeles vise meldingen *SJEKK ELEKTRODER* selv om en EKG-kabel er tilkoblet og avledning II er tilgjengelig.

Når X Series Advanced er tilkoplek AutoPulse Plus, vises APLS-ikonet på X Series Advanced-displayet i stedet for elektrodeikonet. Hvis APLS-ikonet ikke vises på X Series Advanced-displayet, må du undersøke om X Series Advanced og AutoPulse Plus er riktig tilkoplek. Hvis APLS-ikonet fremdeles ikke vises, eller det oppstår en ELEKTRODEFEIL, utlader du energien internt ved å endre energivalget, kople fra flerfunksjonskabelen og ELEKTRODENE fra AutoPulse Plus, og kople flerfunksjonskabelen direkte til ELEKTRODENE.

1 Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen SELVTEST OK.

Hvis apparatet er i AED-modus

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Manuell modus** på apparatets frontpanel for å skifte til manuell modus.
2. Angi de fire sifrene i passordet for manuell modus ved hjelp av navigeringstastene. Trykk på **LAGRE** når du er ferdig. Når du har angitt passordet, kan du aktivere manuell modus.

Merk: Hvis det ikke har blitt konfigurert et passord for apparatet, vises meldingen *Avslutt til manuell modus*. Bruk navigeringstastene til å velge **Ja** og aktivere manuell modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** innen 10 sekunder, går apparatet tilbake til AED-modus.

Hvis apparatet er i manuell modus – du trenger ikke å utføre noen tilleggshandlinger for å fortsette.

Hvis pasienten ikke har fått påsatt håndfrie behandlingselektroder som er koblet til X Series Advanced-apparatet, kommer meldingen *FEST ELEKTRODER (FEST ELEKTR.)* på skjermen og som talemelding.

Energivalg

Standard energivalg for voksne pasienter er:

Støt 1 – 120 joule
Støt 2 – 150 joule
Støt 3 – 200 joule

Standard energivalg for pediatriske pasienter er:

Støt 1 – 50 joule
Støt 2 – 70 joule
Støt 3 – 85 joule

Merk: Energinivåer ved defibrillering av pediatriske pasienter bør stilles inn på grunnlag av de lokale protokollene.

ADVARSEL! Bruk kun pediatriske elektroder til å defibrillere pasienter under 8 år i rådgivende modus, og kontroller at pasientmodus er satt til pediatrisk. Bruk av elektroder for voksne eller voksenmodus på pediatriske pasienter kan føre til at det blir levert for høye energidoser.

Hvis medisinske protokoller tillater det, kan du velge et annet energinivå ved hjelp av oppover- og nedoverpilene på Energivalg-knappen på frontpanelet. Den nye energiinnstillingen vises på monitoren.

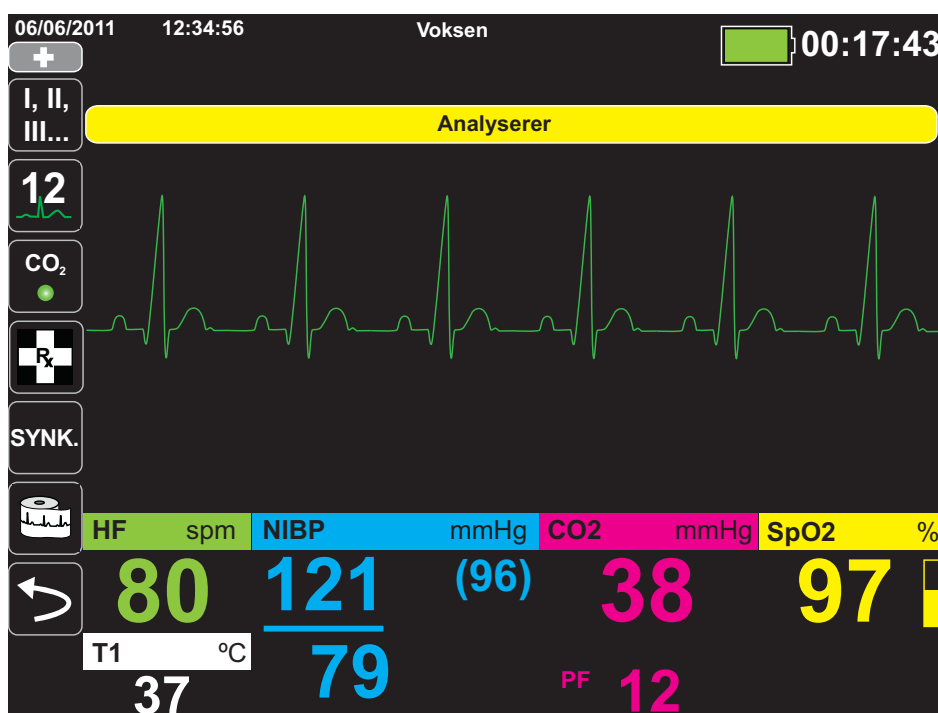
2 Trykk på ANALYSE-knappen

ADVARSEL! Pass på at pasienten ligger helt i ro under EKG-analysen. Ikke berør pasienten under analysen. All bevegelse fra bære eller kjøretøy må opphøre før du analyserer EKG.

Når du bruker AutoPulse Plus, stopper du kompresjonene før du utfører EKG-analyse. Du kan fortsette med kompresjonene etter analysen.

Trykk på ANALYSE-knappen for å begynne analysen av pasientens EKG-rytme og finne ut om pasienten har en støtbar rytme.

En ANALYSERER-melding vises øverst på skjermen i 6 til 12 sekunder mens pasientens EKG analyseres. Når analysen er fullført, angir apparatet om et støt er tilrådelig eller ikke.



Analysen avgjør om det finnes en støtbar rytme. Hvis analysen påviser en støtbar rytme, gir apparatet operatøren beskjed om å gi pasienten et støt med det forhåndsconfigurerte energinivået. Hvis analysen ikke registrerer en støtbar rytme, varsler apparatet operatøren om at støt ikke anbefales.

ADVARSEL! Analyser av EKG-rytme varsler ikke om asystoli hos pasienten, som ikke er en støtbar rytme.

Når det registreres en rytme som ikke er støtbar, viser apparatet meldingen *STØT IKKE ANBEFALT*. Følg lokale protokoller for å fortsette HLR eller annen hjerte-lunge-redning og utfør en ny EKG-analyse med passende mellomrom.

Merk: Når det registreres en rytme som ikke er støtbar, vil ikke X Series Advanced hindre brukeren i å defibrillere pasienten manuelt.

Når det registreres en støtbar rytme (ventrikkelflimmer eller bredkompleks takykardi med hjerterytme på > 150), vil apparatet vise meldingen *STØT ANBEFALT*. Trykk på **LADE**-knappen og bruk om nødvendig oppover- eller nedoverpilene på **Energivalg**-knappen til å velge ønsket energinivå. Trykk **LADE** en gang til for å bekrefte.

Brukeren kan kontrollere defibrillatoren manuelt, uavhengig av analyseresultatet. For eksempel kan brukeren defibrillere pasienten selv om rådgivningsfunksjonen gir en *STØT IKKE ANBEFALT*-melding.

3 Trykk på STØT-knappen

ADVARSEL! Advar alle personer som steller med pasienten, om å **HOLDE AVSTAND** før defibrillatoren utlades.

Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme, da det kan oppstå uønskede strømbroer under defibrilleringen.

Trykk og hold inne **STØT**-knappen  på frontpanelet til energien er avgitt til pasienten.

Det leverte energinivået vises nederst på skjermen, og støtnummeret (1) vises øverst på skjermen og i kontrollpanelet for defibrillering nederst på skjermen.



Merk: Hvis du på et tidspunkt vil avbryte defibrilleringen, trykker du på hurtigtilgangsknappen **Deaktiver**.

Hvis defibrillatoren ikke lades ut innen 60 sekunder etter at den har nådd det valgte energinivået, fjerner apparatet automatisk ladningen selv.

Hvis det er behov for ytterligere motstøt, gjennomfører du trinnene 1 til 3 i denne prosedyren fra side 16-3 for å justere energiinnstillingene, lade apparatet og levere støt.

Utfør HLR

Begynn med brystkompresjoner og munn-til-munn-behandling i samsvar med den lokale protokollen.

Gjenta analysen

Trykk på **ANALYSE**-knappen for å starte en ny EKG-analyse og fastslå om det kreves ytterligere støt.

Merk: Ny analyse av EKG-rytmen sperres i 3 sekunder etter et støt.

Fortsett pleie av pasienten

Fortsett med pasientbehandlingen i samsvar med medisinske protokoller.

Kapittel 17

Analyse/HLR-protokollen



ZOLL håndfrie behandlingselektroder er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type BF.

Når X Series Advanced-apparatet er konfigurert for defibrillering med Analyse/HLR-protokollen, veileder apparatet deg gjennom en hjertehendelse ved å utføre EKG-analyse, klargjøre apparatet for støt (dersom behov) og lede deg gjennom et HLR-intervall. Denne syklusen gjentas så lenge Analyse/HLR-protokollen er aktivert og det er elektroder på pasienten. Dersom elektrodene blir koblet fra pasienten eller kortsluttet under redningsprotokollen, stopper protokollen inntil elektrodene er satt på igjen, eller den fortsetter gjennom HLR-intervallet, for deretter å stoppe og vente på at elektrodene skal bli satt på igjen.

Hvis du trykker på **Energivalg opp/ned**-piltastene eller **Lade**-knappen når Analyse/HLR-protokollen er aktivert, skifter apparatet til manuell modus. Dersom apparatet lades mens du skifter fra Analyse/HLR-protokollen til manuell modus, fjerner apparatet ladningen og stopper eventuelle pågående analyser.

Analyse/HLR-protokollen kan bare aktiveres når:

- Apparatet er konfigurert for Analyse/HLR-protokollen.
- Apparatet er slått på og i manuell modus.
- Håndfrie behandlingselektroder er riktig tilkoblet til pasienten.
- Gyldig impedans registreres, og pacerfunksjonen er slått av.
- Apparatet er ikke i neonatal pasientmodus.

Advarsel! **Bruk kun pediatrike elektroder til å defibrillere pasienter under 8 år med Analyse/HLR-protokollen, og kontroller at pasientmodus er satt til pediatrik. Bruk av elektroder for voksne eller voksenmodus på pediatrike pasienter kan føre til at det blir levert for høye energidoser.**

Prosedyre for defibrillering med Analyse/HLR-protokollen

Fastslå pasientens tilstand i henhold til lokale medisinske protokoller

Kontroller:

- Bevisstløshet.
- Mangel på åndedrett.
- Mangel på puls.

Begynn hjerte-lunge-redning (HLR) i samsvar med lokale medisinske protokoller

Be om ytterligere assistanse.

Klargjør pasienten

Fjern all bekledning som dekker pasientens brystkasse. Tørk om nødvendig av brystkassen. Dersom pasienten har mye hår på brystkassen, må dette klippes eller barberes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen og som beskrevet i "Påsetting av behandlingselektroder" på side 15-6.

Påse at elektrodene har god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker deler av andre EKG-elektroder.

Dersom behandlingselektrodene ikke kommer i god kontakt med pasientens hud, gir apparatet meldingen *CHECK PADS* og gjør det umulig å levere energi.

1 Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen *SELVTEST OK*.

Hvis apparatet er i AED-modus

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Manuell modus** på apparatets frontpanel for å skifte til manuell modus.
2. Angi de fire sifrene i passordet for manuell modus ved hjelp av navigeringstastene. Trykk på **LAGRE** når du er ferdig. Når du har angitt passordet, kan du aktivere manuell modus.

Merk: Hvis det ikke har blitt konfigurert et passord for apparatet, vises meldingen *Avslutt til manuell modus*. Bruk navigeringstastene til å velge **Ja** og aktivere manuell modus. Hvis du ikke trykker på **Ja** innen 10 sekunder, går apparatet tilbake til AED-modus.

Hvis apparatet er i manuell modus – du trenger ikke å utføre noen tilleggshandlinger for å fortsette.

Dersom ingen håndfrie behandlingselektroder har blitt festet til pasienten og koblet til X Series Advanced-enheten, vises meldingen *FEST ELEKTRODENE*, og det avgis en talemelding.

Energivalg

Standard energivalg for voksne pasienter er:

Støt 1 – 120 joule

Støt 2 – 150 joule

Støt 3 – 200 joule

Standard energivalg for pediatriske pasienter er:

Støt 1 – 50 joule

Støt 2 – 70 joule

Støt 3 – 85 joule

Merk: Energinivåer ved defibrillering av pediatriske pasienter bør stilles inn på grunnlag av de lokale protokollene.

Advarsel!	Bruk kun pediatriske elektroder til å defibrillere pasienter under 8 år med Analyse/HLR-protokollen, og kontroller at pasientmodus er satt til pediatrisk. Bruk av elektroder for voksne eller voksenmodus på pediatriske pasienter kan føre til at det blir levert for høye energidoser.
------------------	--

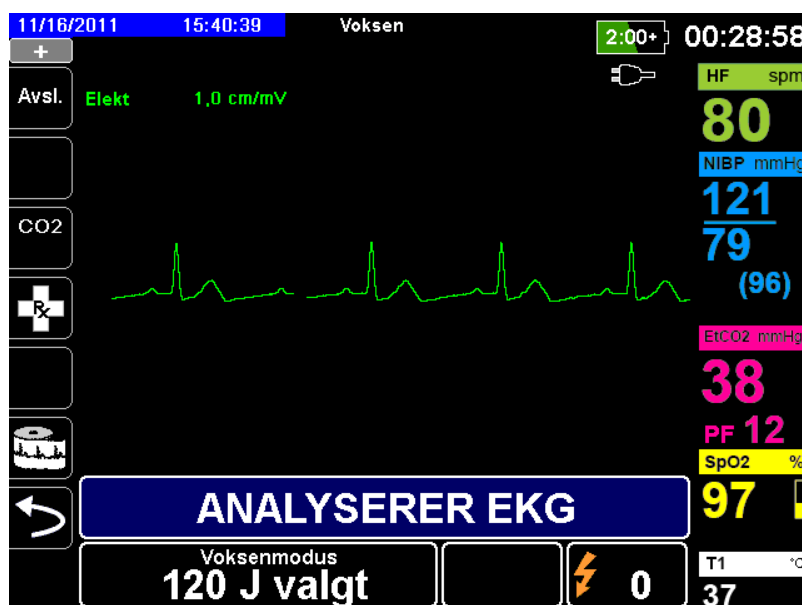
2 Trykk på ANALYSE

Advarsel! Pass på at pasienten ligger helt i ro under EKG-analysen. Ikke berør pasienten under analysen. All bevegelse fra bære eller kjøretøy må opphøre før du analyserer EKG.

Trykk på **ANALYSE**-hurtigtilgangsknappen for å begynne analysen av pasientens EKG-rytme og finne ut om pasienten har en støtbar rytme.

Meldingene *ANALYSERER EKG* og *HOLD AVSTAND* vises vekselvis nederst på skjermen mens pasientens EKG analyseres. Når analysen er fullført, angir apparatet om et støt er tilrådelig eller ikke.

Merk: Du kan når som helst avslutte Analyse/HLR-protokollen og gå tilbake til manuell modus ved å trykke på hurtigtilgangsknappen **Avslutt**.



Denne analysen normalt består av inntil tre påfølgende 3-sekunders EKG-rytmen analyser. Hvis minst to av de tre analysene fastslår at pasienten har en sjokkbar rytme, ber enheten automatisk operatøren å sjokkere pasienten ved forhåndsconfigurert energinivå. Dersom to eller flere av de tre 3-sekunders EKG analyserer ikke oppdager en sjokksikker rytme, varsler enheten operatøren at sjokk ikke er anbefalt.

Advarsel! Analyser av EKG-rytme varsler ikke om asystoli hos pasienten, som ikke er en støtbar rytme.

Hvis du trykker på **ENERGIVALG opp/ned**-piltastene eller **LADE**-knappen når Analyse/HLR-protokollen er aktivert, skifter apparatet til manuell modus. Dersom apparatet lades mens du skifter fra Analyse/HLR-protokollen til manuell modus, fjerner apparatet ladningen og stopper eventuelle pågående analyser.

Ikke-støtbar rytme

Når det registreres en rytme som ikke er støtbar, viser apparatet meldingen *STØT IKKE ANBEFALT*. Apparatet leder deg så gjennom et HLR-intervall og starter deretter automatisk EKG-analyse. Analyse/HLR-protokollen gjentar analyse- og HLR-intervallene så lenge Analyse/HLR-protokollen er aktivert. Du kan når som helst trykke på hurtigtilgangsknappen **Avslutt** for å gå tilbake til manuell modus.

Merk: Når det registreres en rytme som ikke er støtbar, vil ikke X Series Advanced hindre brukeren i å defibrillere pasienten manuelt.

Støtbar rytme

Hvis pasientens rytme er støtbar, viser apparatet meldingene *STØT ANBEFALT* og *TRYKK PÅ STØTKNAPPEN*. Defibrillatoren ber umiddelbart operatøren gi støt til pasienten med det forhånds konfigurerte energinåvet, og **STØT**-knappen begynner å lyse.

Det høres en kontinuerlig tone i 20 eller 50 sekunder (avhengig av konfigurasjon), etterfulgt av en høyere tone i 10 sekunder. Du må gi støtet innenfor dette intervallet på 30 eller 60 sekunder (avhengig av konfigurasjon), ellers vil defibrillatoren fjerne ladningen selv.

3 Trykk på STØT-knappen

Advarsel! Advar alle personer som arbeider med pasienten om å **HOLDE AVSTAND** før defibrillatorutladning.

Ikke berør seng, pasient eller noe annet utstyr koblet til pasienten under defibrillering. Dette kan forårsake alvorlige støt. La ikke pasientens nakne hud komme i kontakt med metallobjekter, f.eks. en sengeramme, da det kan oppstå uønskede strømbroer under defibrilleringen.

Trykk inn og hold inne den lysende **STØT**-knappen  på frontpanelet til energien er avgitt til pasienten.

Det leverte energinivået vises nederst på skjermen, og støtnummeret (1) vises øverst på skjermen og i kontrollpanelet for defibrillering nederst på skjermen.



Apparatet leder deg så gjennom et HLR-intervall og starter deretter automatisk EKG-analyse. Analyse/HLR-protokollen gjentar analyse- og HLR-intervallene så lenge Analyse/HLR-protokollen er aktivert. Du kan når som helst trykke på hurtigtilgangsknappen **Avslutt** for å gå tilbake til manuell modus.

RapidShock

Analysealgoritmen RapidShock gir svært rask beslutning når det gjelder støt / ikke støt. RapidShock finnes for kun AED-modus eller for begge driftsmodusene AED og Redningsprotokoll.

Du finner mer informasjon og beskrivelse av hvordan du aktiverer/deaktiverer denne funksjonen i *konfigurasjonshåndboken for X Series Advanced*.

Merk: RapidShock er bare tilgjengelig i voksenmodus og når ZOLL autoriserte HLR-elektroder brukes. RapidShock er ikke tilgjengelig når enten AutoPulse eller ResQCPR-systemet er i bruk.

ADVARSEL! Ytelsen i RapidShock-modus er ikke blitt dokumentert for pasienter som er under 8 år eller veier mindre enn 25 kg.

Støtkonverteringsestimatoren

Støtkonverteringsestimatoren benytter utdata fra analysealgoritmen og utfører ytterligere analyse for å anslå muligheten for vellykket konvertering av gjeldende EKG med elektrisk terapi. Hvis sannsynligheten for et vellykket støt er lav, vil systemet fraråde et støt og i stedet gi instruksjoner om å fortsette HLR, da dette kan være mer gunstig i anstrengelsene for å gjenopplive pasienten.

Du finner mer informasjon om aktivering/deaktivering av støtkonverteringsestimatoren i *konfigurasjonshåndboken for X Series Advanced*.

ADVARSEL! Støtkonverteringsestimatorens ytelse er ikke undersøkt for pasienter som er under 8 år eller veier mindre enn 25 kg.

Kapittel 18

Ekstern pacing



Når ZOLL håndfrie terapi elektroder benyttes, anses pasienttilkoblingen som defibrilleringsvernet, type BF.



EKG-avledninger er en defibrilleringsbeskyttet pasienttilkobling av type CF.

ADVARSEL! Pacing er beregnet for voksne og pediatriske pasienter. Pediatriske pasienter vil her si ungdommer, barn og nyfødte.

For å unngå fare for elektrisk støt må du ikke berøre det gelédekkede området på håndfrie behandlingselektroder under pacing.

Behandlingselektroder bør skiftes ut regelmessig. Spesifikke anbefalinger finner du i veiledningen for elektrodene.

Langvaring pacing (mer enn 30 minutter), særlig hos ungdommer, barn og nyfødte eller voksne med sterkt nedsatt blodstrøm, kan forårsake forbrenninger. Vi anbefaler at du kontrollerer underliggende hud regelmessig.

Ved pacing i behovsmodus kan paceren bli negativt påvirket av EMI, RFI eller EKE. Flytt pasienten bort fra mulige støykilder.

Ekstern pacing

X Series Advanced-defibrillatorer har en pacemaker for akuttbehandling av bradykardi med hemodynamisk påvirkning, bradykardi med erstatningsrytmer som ikke responderer på legemiddelbehandling, refraktær takykardi (supraventrikulær eller ventrikulær) og bradyasystolisk hjertestans.

Riktig behovspacing krever et pålitelig overflate-EKG-signal av høy kvalitet. Du oppnår best resultat ved å sette på pasienten både standardelektroder for EKG-monitorering og håndfrie behandlingselektroder for pacing.

Pacermoduser

X Series Advanced har to pacermoduser: Behov og Fast. Standardmodusen fra fabrikken er Behov.

I behovsmodus hemmes pacingpulser av QRS-kompleksene til pasienten som inntreffer under et intervall som er avhengig av innstillingen av frekvenskontroll. Dersom det ikke registreres QRS-komplekser i løpet av dette intervallet, leveres en pacingpuls til pasienten. I behovsmodus leverer paceren det antallet pacingpulser som er nødvendig for å holde pasientens hjertefrekvens omtrent på det nivået som er valgt i pacingfrekvensvinduet. Nærmere opplysninger finner du i prosedyren som er beskrevet under Pacing i behovsmodus nedenfor.

I fast modus er ikke pacingpulser avhengige av pasientens hjerteaktivitet. Fast pacing bør kun utføres i nødsituasjoner hvor det ikke finnes noen andre alternativer. Paceren leverer pacingpulser ved den valgte pacingfrekvensen. Ytterligere informasjon finner du under "Pacing i fast modus" på side 18-6.

Pacing i behovsmodus

Kartlegg pasienttilstanden og gi behandling i samsvar med lokale medisinske protokoller.

Klargjør pasienten

Fjern all bekledning som dekker pasientens brystkasse. Tørk av brystkassen om nødvendig. Hvis pasienten har mye hår på brystet, må dette klippes for å sikre at elektrodene sitter godt fast.

1 Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen SELVTEST OK.

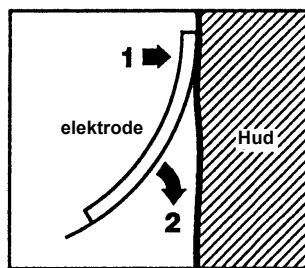
2 Sett på EKG-elektroder / håndfrie behandlingselektroder

Sett på EKG-elektroder, koble til elektrodeledninger og koble EKG-kabelen til sidepanelet på X Series Advanced-apparatet (anvisninger om hvordan du fester EKG-elektroder til pasienten, finner du i kapittel 6, "Monitorering av EKG"). Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen. Koble disse behandlingselektroderne til flerfunksjonskabelen (MFC).

Påsetting av behandlingselektroder

ADVARSEL! Dårlig feste og/eller luft under behandlingselektroderne kan føre til elektrodeoverslag og hudforbrenninger.

1. Fest en av kantene på defibspaden godt til pasienten.
2. Rull defibspaden jevnt fra denne kanten til den andre mens du passer på å ikke få noen luftlommer mellom geleen og huden.



3. Påse at håndfrie behandlingselektroder er i god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker noen deler av andre EKG-elektroder.
4. Trykk på hurtigtilgangsknappen Avledning og velg I, II eller III for å gi QRS-komplekset med størst amplitude.

Merk: Når pacerfunksjonen er slått på, begrenses avledningsalternativene til I, II eller III.

5. Du kontrollerer at R-bølger registreres korrekt, ved å sjekke at det avgis en QRS-tone ved hver R-bølge som vises, eller ved å sjekke at visningen av hjerterefrekvens på X Series Advanced-apparatet gjenspeiler pasientens pulsrefrekvens nøyaktig.

3 Trykk på Pacing-knappen

Trykk på **Pacing**-knappen på apparatets frontpanel. Vinduet Pacerinnstillinger vises.



4 Angi modus

Bruk piltastene til å navigere til Modus, trykk på valgknappen og angi deretter pacermodusen Behov ved hjelp av navigeringstastene og valgknappen.

Merk: Du velger startmodus for pacing i standardinnstillingene for Defib./pacer i oppsettsmenyen Administrator.

5 Angi pacerfrekvens

Bruk piltastene til å navigere til Frekv., trykk på valgknappen og angi deretter en verdi for pacingfrekvens som er 10–20 ppm høyere enn pasientens intrinsiske pacingfrekvens, ved hjelp av piltastene og valgknappen. Dersom det ikke finnes noen intrinsisk frekvens, bruk 100 ppm. Du kan øke eller minske pacingfrekvensen med en verdi på 5 ppm for frekvenser under 100, og med en verdi på 10 ppm for frekvenser over 100.

Merk: Du velger startfrekvens for pacing i standardinnstillingene for Defib./pacer i oppsettsmenyen Administrator.

6 Slå på pacer

Bruk piltastene til å navigere til Start pacer, trykk deretter på valgknappen for å slå på funksjonen. Pacingvinduet vises bak vinduet Pacerinnstillinger.

● PACING		
Frekv.	Effekt	Modus
80 ppm	95 mA	Behov

7 Angi pacereffekt

I vinduet Pacerinnstillinger bruker du piltastene og valgknappen til å justere pacereffekten. Du kan justere pacereffekten i trinn på 10 mA når du øker effekten, og i trinn på 5 mA når du reduserer effekten. Se etter tegn på elektrisk erobring på EKG-et. Velg den laveste utgangsstrømmen som gir både elektrisk og mekanisk erobring.

Merk: Hvis vinduet Pacerinnstillinger forsvinner før du har angitt utgangsstrøm, trykker du på **Pacing**-knappen på nytt for å hente det frem igjen.

8 Bestem erobring

Det er viktig å få med seg hvorvidt pacing-impulser har fremkalt en ventrikulær reaksjon (erobring). Bestemmelse av erobring må omfatte både elektrisk og mekanisk erobring for å sikre pasienten tilfredsstillende sirkulasjonsstøtte.

Elektrisk erobring bestemmes på grunnlag av et utvidet QRS-kompleks, tap av eventuell underliggende intrinsisk rytme og tilsynekomst av en utvidet og noen ganger forstørret T-bølge.

Ventrikulær reaksjon er normalt kjennetegnet ved at det intrinsiske QRS-komplekset undertrykkes.

ADVARSEL! Du må kun bestemme elektrisk erobring ved å observere EKG-kurven på X Series Advanced- apparatets skjerm med apparatets EKG-tilkobling koblet direkte til pasienten. Bruk av andre EKG-monitoreringsapparater kan gi villedende data på grunn av pacerartefakter.

Mekanisk erobring bestemmes gjennom palpasjon av perifer puls.

Palper pulsen KUN på følgende steder under pacing, slik at du unngår å forveksle muskulær reaksjon på pacingimpulser med arterielle pulseringer:

- lårarterien
- høyre overarmsarterie eller radialarterie

Effektiv pacing

Endring av EKG-avledninger og EKG-størrelse kan noen ganger være nyttig ved bestemmelse av erobring.

Merk: De pacede EKG-bølgeformenenes fasong og størrelse kan variere avhengig av den valgte konfigurasjonen av EKG-avledninger. Man kan forvente slik variasjon fra pasient til pasient.

9 Bestem optimal terskelverdi

Ideell pacerstrøm er den laveste verdien som opprettholder erobring – vanligvis omtrent 10 % over terskelverdien. Normalt vil terskelverdiene for pacerstrøm være et sted mellom 40 og 80 mA. Plasseringen av håndfrie elektroder eller behandlingselektroder påvirker hvor mye strøm som kreves for å oppnå ventrikulær erobring. Den laveste terskelverdien oppnår du vanligvis ved plassere elektrodene slik at de gir en mest mulig direkte strømvei gjennom hjertet, samtidig som de unngår store brystmuskler. Lavere stimuleringsstrøm fører til mindre kontraksjoner i skjelettmuskulaturen og tåles bedre.

Pacing i fast modus

Dersom ikke EKG-elektroder er tilgjengelige, eller det er forhold som hindrer eller forstyrrer overflate-EKG-et, leverer X Series Advanced-apparatet pacemakerpulser med en fast frekvens.

Fast pacing bør kun utføres i nødsituasjoner hvor det ikke finnes noen andre alternativer.

1 Slå på apparatet

Trykk inn den grønne strømbryteren på oversiden av apparatet. Røde, gule og grønne lamper på oversiden av apparatet blinker på og av, og apparatet viser meldingen SELVTEST OK.

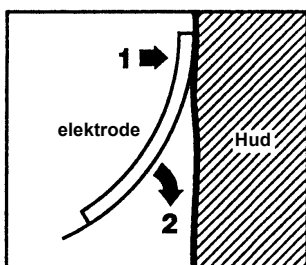
2 Sett på EKG-elektroder / håndfrie behandlingselektroder

Sett på EKG-elektroder, koble til elektrodeledninger og koble EKG-kabelen til sidepanelet på X Series Advanced-apparatet (anvisninger om hvordan du fester EKG-elektroder til pasienten, finner du i kapittel 6). Sett på håndfrie behandlingselektroder i samsvar med veiledningen på elektrodepakningen. Koble disse behandlingselektrodene til flerfunksjonskabelen.

Påsetting av behandlingselektroder

ADVARSEL! Dårlig feste og/eller luft under behandlingselektroden kan føre til elektrodeoverslag og hudforbrenninger.

1. Fest en av kantene på defibspaden godt til pasienten.
2. Rull defibspaden jevnt fra denne kanten til den andre mens du passer på å ikke få noen luftlommer mellom geleen og huden.



3. Påse at håndfrie behandlingselektroder er i god kontakt med pasientens hud, og at de ikke dekker noen deler av andre EKG-elektroder.
4. Trykk på hurtigtilgangsknappen Avledning og velg I, II eller III for å gi QRS-komplekset med størst amplitude.

Merk: Når pacerfunksjonen er slått på, begrenses avledningsalternativene til I, II eller III.

5. Du kontrollerer at R-bølger registreres korrekt, ved å sjekke at det avgis en QRS-tone ved hver R-bølge som vises, eller ved å sjekke at visningen av hjerterefrekvens på X Series Advanced-apparatet gjenspeiler pasientens pulsrefrekvens nøyaktig.

3 Trykk på Pacing-knappen

Trykk på **Pacing**-knappen på apparatets frontpanel. Vinduet Pacerinnstillinger vises.



4 Angi modus

Bruk piltastene til å navigere til Modus, trykk på valgknappen og angi deretter pacermodusen Fast ved hjelp av navigeringstastene og valgknappen. Den valgte modusen vises i pacingvinduet.

Merk: Du velger startmodus for pacing i standardinnstillingene for Defib./pacer i oppsettsmenyen Administrator.

5 Angi pacerfrekvens

Bruk piltastene til å navigere til Frekv., trykk på valgknappen og angi deretter en verdi for pacingfrekvens som er 10–20 ppm høyere enn pasientens intrinsiske pacingfrekvens, ved hjelp av piltastene og valgknappen. Dersom det ikke finnes noen intrinsisk frekvens, bruk 100 ppm. Du kan øke eller minske pacingfrekvensen med en verdi på 5 ppm for frekvenser under 100, og med en verdi på 10 ppm for frekvenser over 100.

Merk: Du velger startfrekvens for pacing i standardinnstillingene for Defib./pacer i oppsettsmenyen Administrator.

6 Slå på pacer

Bruk piltastene til å navigere til Start pacer, trykk deretter på valgknappen for å slå på funksjonen. Pacingvinduet vises bak vinduet Pacerinnstillinger.



7 Angi pacereffekt

I vinduet Pacerinnstillinger bruker du piltastene og valgknappen til å justere pacereffekten. Du kan justere pacereffekten i trinn på 10 mA når du øker effekten, og i trinn på 5 mA når du reduserer effekten. Se etter tegn på elektrisk erobring på EKG-et. Velg den laveste utgangsstrømmen som gir både elektrisk og mekanisk erobring.

Merk: Hvis vinduet Pacerinnstillinger forsvinner før du har angitt utgangsstrøm, trykker du på **Pacing**-knappen på nytt for å hente det frem igjen.

8 Bestem erobring

Det er viktig å få med seg hvorvidt pacing-impulser har fremkalt en ventrikulær reaksjon (erobring). Bestemmelse av erobring må omfatte både elektrisk og mekanisk erobring for å sikre pasienten tilfredsstillende sirkulasjonsstøtte.

Elektrisk erobring bestemmes på grunnlag av et utvidet QRS-kompleks, tap av eventuell underliggende intrinsisk rytme og tilsynekomst av en utvidet og noen ganger forstørret T-bølge.

Ventrikulær reaksjon er normalt kjennetegnet ved at det intrinsiske QRS-komplekset undertrykkes.

ADVARSEL! Du må kun bestemme elektrisk erobring ved å observere EKG-kurven på X Series Advanced- apparatets skjerm med apparatets EKG-tilkobling koblet direkte til pasienten. Bruk av andre EKG-monitoreringsapparater kan gi villedende data på grunn av pacerartefakter.

Mekanisk erobring bestemmes gjennom palpasjon av perifer puls.

Palper pulsen KUN på følgende steder under pacing, slik at du unngår å forveksle muskulær reaksjon på pacingimpulser med arterielle pulseringer:

- lårarterien
- høyre overarmsarterie eller radialarterie

Effektiv pacing

Endring av EKG-avledninger og EKG-størrelse kan noen ganger være nyttig ved bestemmelse av erobring.

Merk: De pacede EKG-bølgeformenenes fasong og størrelse kan variere avhengig av den valgte konfigurasjonen av EKG-avledninger. Man kan forvente slik variasjon fra pasient til pasient.

9 Bestem optimal terskelverdi

Ideell pacerstrøm er den laveste verdien som opprettholder erobring – vanligvis omtrent 10 % over terskelverdien. Normalt vil terskelverdiene for pacerstrøm være et sted mellom 40 og 80 mA. Plasseringen av håndfrie elektroder eller behandlingselektroder påvirker hvor mye strøm som kreves for å oppnå ventrikulær erobring. Den laveste terskelverdien oppnår du vanligvis ved plassere elektrodene slik at de gir en mest mulig direkte strømvei gjennom hjertet, samtidig som de unngår store brystmuskler. Lavere stimuleringsstrøm fører til mindre kontraksjoner i skjelettmuskulaturen og tåles bedre.

Pacing av pediatriiske pasienter

Du utfører ikke-invasiv pacing av pediatriiske pasienter på samme måte som for voksne. Det finnes pediatriiske behandlingselektroder i mindre størrelse for pasienter som veier under 15 kg. Hvis det er nødvendig å pace i mer enn 30 minutter, anbefaler vi sterkt at underliggende hud undersøkes regelmessig. Følg alle anvisninger på elektrodepakningen nøye.

Feil under pacing

Hvis paceelektrodene blir koblet fra under pacing, gir X Series Advanced en pasientalarm med høy prioritet, og den røde alarmmeldingen Pacing: Feil ved elektrodeavledn. vises. Når alarmen er aktiv:

- Alarmen kan pauses i 15 sekunder ved å trykke på knappen for alarmpause. Alarmen forblir aktiv og utløses så lenge feilen ikke er utbedret.
- Alarmen kan slås av ved å koble til paceelektrode igjen eller ved å slå pacing av.

Enheten kan vise følgende meldinger under pacing.

Systemmelding	Beskrivelse
<i>PACER STOPPET MIDLERTIDIG</i>	Paceren har stanset pacing av pasienten midlertidig.
<i>PACING</i>	Paceren pacer pasienten.
<i>PACING: SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i>	Behandlingselektrodene er ikke tilkoblet, eller de har ikke god kontakt med pasienten. Sett behandlingselektroder på pasienten.
<i>FEIL VED EKG: PACING I FAST MODUS</i>	Paceren pacer i fast modus fordi EKG-avledningen som vises i den primære kurven, er feil.
<i>PACING: KORTSL. DETEKTERT</i>	Pacerstrømmen kortsluttes på grunn av en testtilkobling eller en feil på apparatet eller flerfunksjonskabelen.

Kapittel 19

Real CPR Help



Real CPR Help er defibrillatorsikkert utstyr av type BF.

ADVARSEL! Ikke bruk HLR-elektroder for voksne på pasienter under 8 år.

Når X Series Advanced-enheten brukes sammen med godkjente HLR-elektroder fra ZOLL, kan det gi redningspersonell tilbakemeldinger om kvaliteten på HLR-behandlingen de gir til pasientene sine. Måten tilbakemeldingen gis på, varierer i forhold til bruksmodus og brukerkonfigurasjon, men bygger på målinger av kompresjonsfrekvens og -dybde.

Når elektrodene er festet i henhold til instruksjonene som fulgte med pakken, inkluderer ZOLL-godkjente HLR-elektroder en brystkompresjonssensor som befinner seg mellom hendene til redningspersonen og pasientens nedre brystben. Denne sensoren monitorerer frekvensen og dybden på brystkompresjonene og sender denne informasjonen til X Series Advanced-apparatet for behandling og visning.

X Series Advanced-defibrillatorers HLR-funksjoner inkluderer:

- **Talemeldinger og tekstmeldinger** (skjermmeldinger), noe som gir redningspersonell tilbakemelding om hjertekompresjonsdybden.
- **HLR-metronom** som hjelper redningspersonell med å utføre hjertekompresjoner med en frekvens som er i samsvar med retningslinjer anbefalt av AHA/ERC.
- **Meldingen *SLIPP HELT OPP*** som instruerer redningspersonell om at de skal løfte (slippe opp helt) hendene fra pasientens bryst etter kompresjoner.
- **Real CPR Help-panel** som viser målinger av HLR-frekvens og -dybde, og grafikkindikatorer for HLR-slipp og kompresjon.
- **Søylediagram for kompresjoner** som viser minimum 12 sekunder med kompresjonsdata.
- **See-Thru CPR** som lar redningspersonellet se en tilnærmet gjengivelse av pasientens underliggende EKG-rytme mens de utfører HLR (vi beskriver See-Thru CPR i kapittel 20).

HLR-funksjonene som X Series Advanced-apparatet har, er forskjellige avhengig av om det er voksne eller pediatrike HLR-elektroder som er koblet til enheten. X Series Advanced-apparatet senser automatisk hvilken HLR-elektrodetype som er koblet til, og gir HLR-funksjonene som følger:

HLR-funksjon	HLR-funksjoner for voksne (Tilgjengelig når CPR-D padz og OneStep-HLR-elektroder for voksne er koblet til.)	Pediatrike HLR-funksjoner (Tilgjengelig når pediatrike OneStep-HLR-elektroder er koblet til.)
Tale- og tekstmeldinger	+	
HLR-metronom	+	+
Meldingen <i>SLIPP HELT OPP</i>	+	
Målinger av HLR-frekvens og -dybde (HLR-panel)	+	+
Slippindikator for HLR (HLR-panel)	+	
Dybdeindikator for HLR (HLR-panel)	+	
Nedtellingsur for HLR (HLR-panel)	+	+
Inaktivitetsvisning for HLR-dybde (HLR-panel)	+	+
Søylediagram for kompresjoner	+	

Vi beskriver X Series Advanced-defibrillatorers HLR-funksjoner i følgende deler.

Merk: HLR-funksjonene ovenfor modifiseres ved bruk av AutoPulse eller ResQCPR-systemet. Se "Real CPR med AutoPulse" eller "Real CPR med ResQCPR™-systemet"

HLR-talemeldinger (kun voksen)

X Series Advanced-apparatet kan konfigureres til å avgi talemeldinger om dybden på brystkompresjoner som tilbakemelding til redningspersonell som utfører HLR. To talemeldinger brukes til dette:

- Trykk hardere
- Gode kompresjoner

Når det detekteres kompresjoner, men disse har en dybde som gjennomgående er mindre enn måldybden (AHA/ERC 2005: 1,75, AHA/ERC 2010: 2,0), avgir apparatet med jevne mellomrom talemeldingen "Trykk hardere". Hvis redningspersonen reagerer ved å øke den gjennomgående kompresjonsdybden, avgir apparatet talemeldingen "Gode kompresjoner".

HLR-talemeldinger kun tilgjengelig når HLR-elektroder for voksne brukes.

HLR-metronom

X Series Advanced-apparatet har en HLR-metronomfunksjon som kan brukes til å hjelpe redningspersonell med å utføre hjertekompresjoner med en frekvens som er i samsvar med retningslinjer anbefalt av AHA/ERC.

HLR-metronomen kan konfigureres for bruk i alle moduser (AED, Manuell og Analyse/HLR-protokoll) eller bare i AED-modus. HLR-metronomen kan også deaktiveres for alle moduser. Når den er aktivert, vil metronomen avgi pipesignaler i samsvar med frekvensen som er anbefalt av AHA/ERC, slik at redningspersonell kan følge denne kompresjonsrytmen.

HLR-metronomens funksjon Konstant metronom gjør det mulig å få metronomen til å fortsette å pipe under visse forhold. Når Aktiver metronom er angitt som Aldri på i menyen Administrator > HLR er Konstant metronom deaktivert.

HLR-metronomen kan konfigureres som følger.

Konstant metronom aktivert

AED-modus

- Hvis Aktiver metronom er satt til Alltid eller AED-modus, er metronomen aktiv når brystkompresjoner først oppdages under HLR-intervallet. Metronomen er taus når HLR uvirksom-klokke starter.
- Hvis den er satt til Aldri, er metronomen taus.

Analyse/HLR-protokoll eller Manuell modus

- Hvis Aktiver metronom er satt til Alltid, er metronomen aktiv når brystkompresjoner først oppdages under HLR-intervallet. Metronomen er taus når HLR uvirksom-klokke starter.
- Hvis den er satt til AED-modus eller Aldri, er metronomen taus.

Konstant metronom deaktivert

AED-modus

- Hvis Aktiver metronom er satt til Alltid eller AED-modus, er metronomen aktiv når brystkompresjoner først oppdages under HLR-intervallet.
- Hvis den er satt til Aldri, er metronomen taus.

Analyse/HLR-protokoll eller Manuell modus

- Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2005/2010 aktivert
Hvis Aktiver metronom er angitt som Alltid, er metronomen aktiv bare når den rapporterte kompresjonsfrekvensen er under 80 kpm under HLR-perioden. Hvis brystkompresjonssensoren er tilkoblet, stanses metronomen midlertidig når det ikke er registrert kompresjoner på minst 2 sekunder.
- Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2015 aktivert
Hvis Aktiver metronom er angitt som Alltid, er metronomen aktiv bare når den rapporterte kompresjonsfrekvensen er over eller under retningslinjene fra 2015 på 100–120 kpm i HLR-perioden. Hvis brystkompresjonssensoren er tilkoblet, stanses metronomen midlertidig når det ikke er registrert kompresjoner i minst 2 sekunder.
- Hvis den er satt til Aldri eller AED-modus, er metronomen taus.

Tabellen nedenfor angir når metronomen er aktiv.

Modus	AED	Analyse/HLR-protokoll eller Manuell modus	Manuell HLR
Konstant metronom aktivert			
Kun AED-modus	På når HLR registreres, av når HLR ikke pågår	Av	Av
Alltid	På når HLR registreres, av når HLR ikke pågår	På når HLR registreres, av når HLR ikke pågår	På når HLR registreres, av når HLR ikke pågår
Aldri	Av	Av	Av
Konstant metronom deaktivert			
Enkl AED-mod.	På ved start av HLR-perioden	Av	Av
Alltid	På ved start av HLR-perioden	• Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2005 eller 2010, på bare ved < 80 kompresjoner per minutt. • Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2015, på når kompresjonsfrekvensen er over eller under 100–120 kompresjoner per minutt.	• Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2005 eller 2010, på bare ved < 80 kompresjoner per minutt. • Med AHA/ERC-retningslinjer fra 2015, på når kompresjonsfrekvensen er over eller under 100–120 kompresjoner per minutt.
Aldri	Av	Av	Av

Meldingen SLIPP OPP HELT

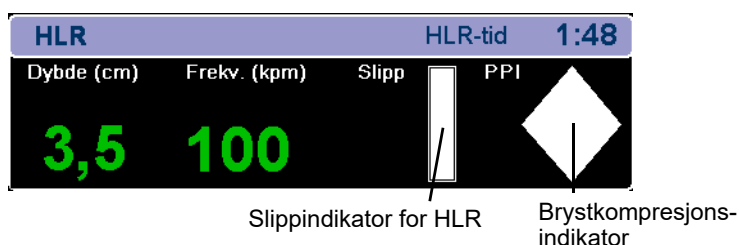
X Series Advanced-apparatet kan konfigureres til å vise tekstmeldingen *SLIPP OPP HELT*, som instruerer redningspersonell om at de skal løfte (slippe opp helt) hendene fra pasientens bryst etter kompresjoner for å tillate fullstendig tilbaketrekking. Denne meldingen kommer opp 45 sekunder inn i et HLR-intervall.

Tekstmeldingen *SLIPP HELT OPP* er kun tilgjengelig når HLR-elektroder for voksne brukes.

HLR-panel

Når godkjente ZOLL HLR-elektroder er koblet til enheten og den registrerer kompresjoner, vil enheten lyse opp HLR-panelet i den nedre midtre delen av skjermen.

HLR-panelet viser HLR-tilbakemeldingsindikatorene som er forskjellige avhengig av om det er voksne eller pediatriiske HLR-elektroder som er koblet til enheten. Vi beskriver HLR-panelets tilbakemeldingsindikatorer i de følgende delene.



Merk: Dersom det ikke har blitt registrert kompresjoner i minst 3 sekunder, eller dersom kompresjonene faller under visningsområdet for frekvens- og dybdeindikatorene, viser dybde- og frekvensfeltene en stiplet linje (----).

Målinger av HLR-frekvens og -dybde

Visningen av målinger av HLR-frekvens og -dybde er forskjellige avhengig av om det er voksne eller pediatriiske HLR-elektroder som er koblet til.

Med HLR-elektroder for voksne koblet til –

X Series Advanced-apparatet viser som standardinnstilling målinger av HLR-frekvens og -dybde i grønt når HLR-elektroder for voksne er koblet til.

For apparater som er konfigurert til å bruke AHA/ERC-retningslinjer fra 2005 eller 2010; hvis apparatet registrerer at HLR-ytelsen er konsekvent under kompresjonsfrekvensen anbefalt av AHA/ERC, viser apparatet frekvensmålingen i gult (*trenger forbedring*). Hvis apparatet oppdager at kompresjonsdybden konstant er under den AHA/ERC-anbefalte kompresjonsdybden, vil apparatet vise dybdemålingen i gult (*må forbedres*).

For apparater som er konfigurert til å bruke AHA/ERC-retningslinjer fra 2015; hvis apparatet registrerer at HLR-ytelsen er konsekvent over eller under kompresjonsfrekvensen anbefalt av AHA/ERC, viser apparatet frekvensmålingen i gult (*trenger forbedring*). Hvis apparatet registrerer at kompresjonsdybden er konsekvent under eller over kompresjonsdybden anbefalt av AHA/ERC, viser dessuten apparatet dybdemålingen i gult (*trenger forbedring*).

Denne fargekodingen er beregnet på å hjelpe redningspersonell å fastslå hvorvidt de bør øke eller opprettholde frekvensen eller dybden av kompresjonene.

Med Pediatriiske HLR-elektroder koblet til –

Målinger av HLR-frekvens og -dybde vises *alltid* i grønt når pediatriiske HLR-elektroder er koblet til.

Slippindikator for HLR (kun voksen)

Slippindikatoren for HLR er beregnet på gi tilbakemelding om hvorvidt redningspersonellet slipper sternum helt etter en kompresjon. Slippindikatoren er fylt når redningspersonellet slipper raskt, men bare delvis fylt når redningspersonellet slipper sakte. Slippindikator for HLR er kun tilgjengelig når HLR-elektroder for voksne brukes.

Brystkompresjonsindikator (kun voksen)

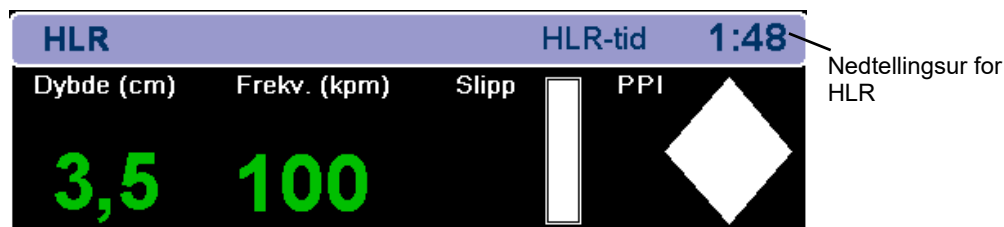
Denne diamantformede figuren gir en rask og generell indikasjon på hvor godt frekvensen og dybden til redningspersonellens brystkompresjoner sammen samsvarer med AHA/ERC-anbefalingene for HLR på voksne pasienter.

HLR-kompresjonsindikatoren, også kalt perfusjonsindikator (PPI), vises først som en tom diamant. Indikatoren begynner å fylle seg opp (fra innsiden) når kompresjonene starter, og blir helt fylt når brystkompresjonsdybden konsekvent overstiger angitt antall (AHA/ERC 2005: 4,4, AHA/ERC 2010: 5, AHA/ERC 2015: 5–6) cm, og frekvensen overstiger 90 kompresjoner per minutt (kpm) samtidig. Hvis brystkompresjonsfrekvensen eller -dybden faller under de konfigurerte målverdiene, vil indikatoren bare bli delvis fylt for å indikere behovet for en kraftigere innsats. Etter at kompresjonene opphører, vil indikatorens fyllnivå gradvis bli mindre helt til kun konturen vises etter en kort periode.

HLR-kompresjonsindikatoren er kun tilgjengelig når HLR-elektroder for voksne brukes.

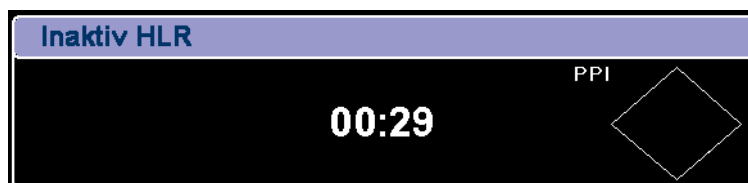
Nedtellingsur for HLR

X Series Advanced-apparatet viser et nedtellingsur som angir tiden (i minutter og sekunder) som gjenstår i det pågående HLR-intervallet. Nedtellingsuret teller tiden ned til null. HLR-panelet forsvinner dersom HLR-elektrodene blir frakoblet.



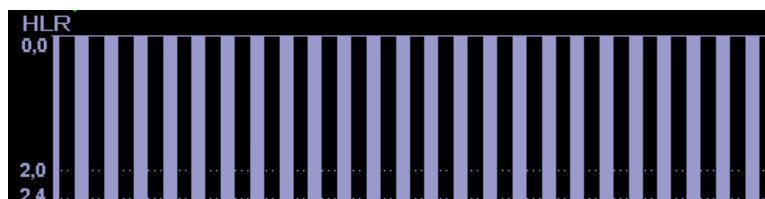
Inaktivitetsvisning for HLR

Dette panelet angir tiden i minutter og sekunder som har gått siden forrige registrerte brystkompresjon. Ti sekunder etter at den forrige kompresjonen ble avsluttet, starter visningen av inaktivitetstiden. Når det registreres en ny kompresjon, fjernes visningen av inaktivitetstiden fra skjermen. Dersom det ikke har blitt registrert kompresjoner i minst 20 minutter, vises en stiplet linje (- - -) i dette tidsfeltet.



Søylediagram for kompresjoner (kun voksen)

Når HLR-elektroder for voksne er koblet til, kan X Series Advanced-apparatet vise et søylediagram for HLR-kompresjoner ved siden av panelet, som beregnes ut fra signalene fra HLR-sensoren. Dette søylediagrammet, som viser kompresjonsdybden, presenteres på en (AHA/ERC 2005: 0–2,1, AHA/ERC 2010: 0–2,5) forskyvningsskala (tommer) med en referansemærker ved (AHA/ERC 2005: 1,5 og 2,0, AHA/ERC 2010: 2,0 og 2,4) tommer. Apparatet viser minst 12 sekunder med kompresjonsdata med en frekvens på omtrent 133 kompresjoner per minutt.



Søylediagrammet for kompresjoner er kun tilgjengelig når HLR-elektroder for voksne brukes.

Real CPR med AutoPulse

Hvis AutoPulse brukes sammen med X Series Advanced og godkjente HLR-elektroder fra ZOLL, gjøres følgende endringer automatisk i Real CPR Help:

- Tale- og tekstmeldinger og metronomen settes på lydløs.
- Kompresjonsfrekvensverdi, kompresjonsdybdeverdi og kompresjonsdiagrammet fjernes.
- Utløserindikatoren og PPI-indikatoren fjernes.
- Meldingen AutoPulse vises i HLR-panelet.
- HLR-nedtellingsuret og HLR uvirksom-klokken fungerer normalt.

Real CPR med ResQCPR™-systemet

Hvis ResQCPR-systemet brukes sammen med X Series Advanced og godkjente HLR-elektroder fra ZOLL, skjer følgende ved trykk på ResQCPR-hurtigtasten (👤):

- Tale- og tekstmeldinger og metronomen settes på lydløs.
- Kompresjonsfrekvensverdi, kompresjonsdybdeverdi og kompresjonsdiagrammet fjernes.
- Utløserindikatoren og PPI-indikatoren fjernes.
- Meldingen ResQCPR vises i HLR-panelet.
- HLR-nedtellingsuret og HLR uvirksom-klokken fungerer normalt.

Kapittel 20

See-Thru CPR

See-Thru CPR er en valgfri funksjon i X Series Advanced.

ADVARSEL! See-Thru CPR-filteret fungerer kun når X Series Advanced-defibrillatoren monitorerer HLR i manuell modus.

See-Thru CPR-filteret stanser hvis:

- Apparatet er i pacemodus.
- Pasientimpedans er ugyldig.
- ZOLL OneStep HLR-elektroder, OneStep komplette elektroder eller CPR-D-padz ikke lenger registreres.

See-Thru CPR-filteret vil ikke fjerne alle HLR-artefakter. Du må alltid stanse HLR for å kontrollere pasientens EKG-rytme før du tar avgjørelser om behandling.

See-Thru CPR-filteret vil ikke fungere under EKG-rytmeanalyse. Du må alltid stanse brystkompresjoner under EKG-rytmeanalyse for å unngå feilaktige resultater forårsaket av HLR-artefakter.

Diagnostisk båndbredde anvendes aldri for See-Thru CPR-kurven.

See-Thru CPR lar redningspersonellet se en tilnærmet gjengivelse av pasientens underliggende EKG-rytme mens de utfører HLR. See-Thru CPR er tilgjengelig når X Series Advanced monitorerer HLR.

Brystkompresjoner fører til *HLR-artefakter* i EKG-signalet. See-Thru CPR har et filter som ut fra korrelasjonen mellom HLR-kompresjonene som registreres av de ZOLL-godkjente HLR-elektrodenes og HLR-artefakten kan fjerne mye av, men ikke hele artefakten fra EKG-signalet. Under enkelte forhold kan støyrester etter filtrering gjøre EKG-rytmen uklar, slik at redningspersonellet må stanse HLR for å vurdere EKG.

Fordi det filtrerte EKG-signalet kan inneholde artefaktrester fra brystkompresjoner og/eller filtrering, *skal redningspersonell alltid følge standardprosedyren og stanse HLR for å vurdere pasientens EKG-rytme før de tar avgjørelser om behandling.*

Bruke See-Thru CPR

Betingelser for å bruke See-Thru CPR

- X Series Advanced-apparatet må monitorere HLR.
- ZOLL-godkjent HLR må være festet til enheten.

Når det startes brystkompresjoner, vil X Series Advanced-apparatet *automatisk* begynne å filtrere HLR-artefakter når det har registrert de første 3 til 6 kompresjonene. Du kan vise det filtrerte EKG-et, merket "FIL", på andre eller tredje kurve (ved å velge **Filt. EKG** i Kurve 2- eller Kurve 3-menyen).

See-Thru CPR-filtrering fortsetter så lenge som de ZOLL-godkjente HLR-elektrodenes registrerer kompresjoner, og pasientimpedansen er gyldig. Hvis ingen kompresjoner registreres eller en av betingelsene nevnt ovenfor inntreffer, vil See-Thru CPR-filtreringen stanse, og det vises ufiltrerte EKG-signaler. Når kompresjonene gjenopptas, vil filtrering automatisk bli startet på nytt etter 3 til 6 brystkompresjoner.

Merk: Det vil være en forsinkelse på omtrent 1/16 sekund mellom See-Thru CPR-kurven og EKG-kurve 1.

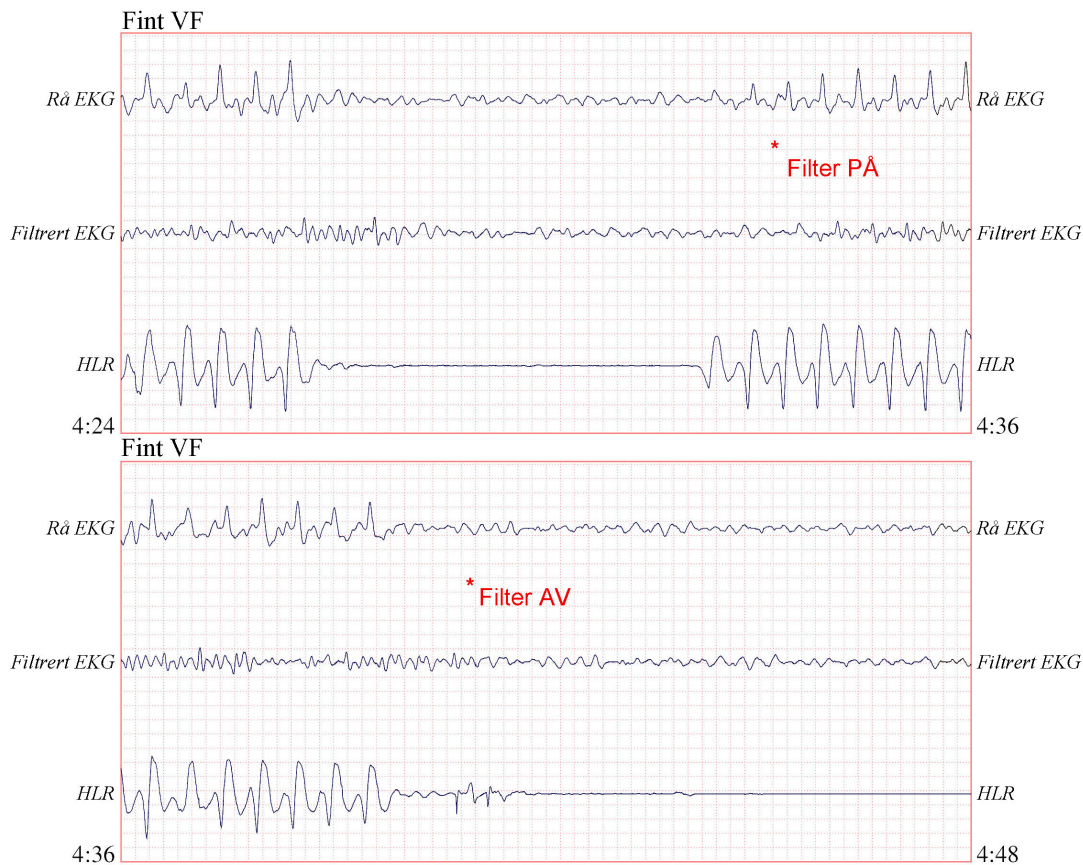
Eksempler

Følgende eksempler viser effekten av See-Thru CPR-filtrering på EKG-signaler som er kontaminert med HLR-artefakter.

Hvert eksempel omfatter:

- EKG-signal med HLR-artefakt.
- EKG-signal etter at det See-Thru CPR-filteret har fjernet HLR-artefakt.
- Angivelse av perioden hvor See-Thru CPR er aktiv.
- HLR-signal for å vise når HLR-aktiviteten inntraff.

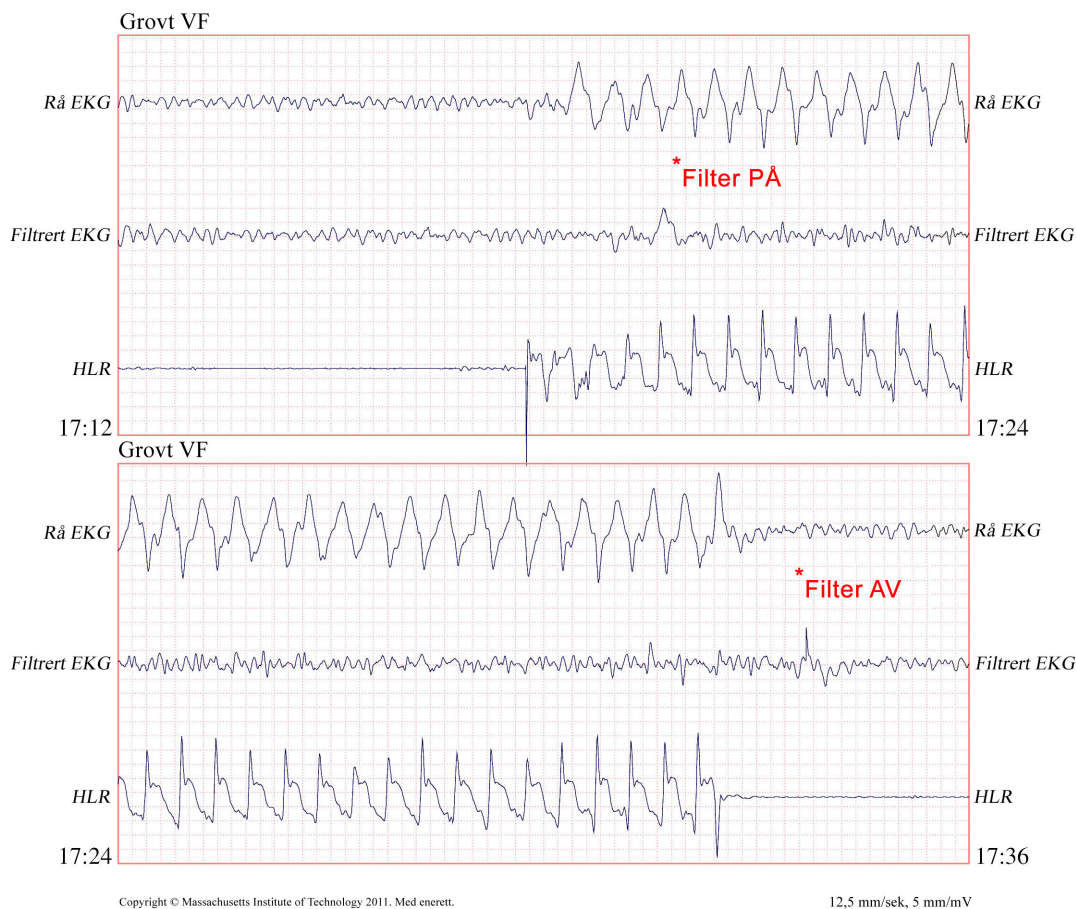
Figuren nedenfor viser en pasient med fint VF. Det er vanskelig for redningspersonellet å skjelne denne rytmen under HLR-kompresjoner. Når HLR-filteret slås på, vil fint VF-rytmen bli tydeligere.



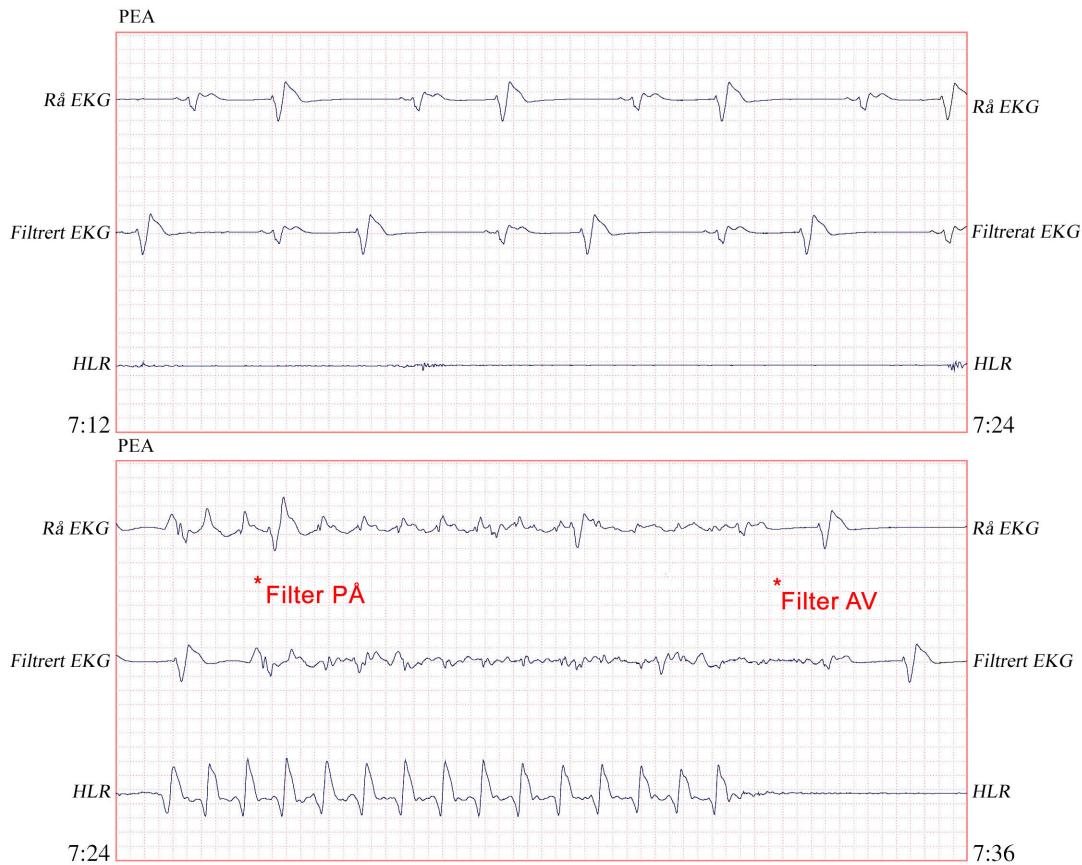
Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Med enerett.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

Figuren nedenfor viser en pasient med VF, som er litt vanskeligere å oppdage under kompresjoner. Ved visning av dette EKG-et er det mulig å se den underliggende rytmen, da filteret klarer å avvise alle HLR-artefaktene.



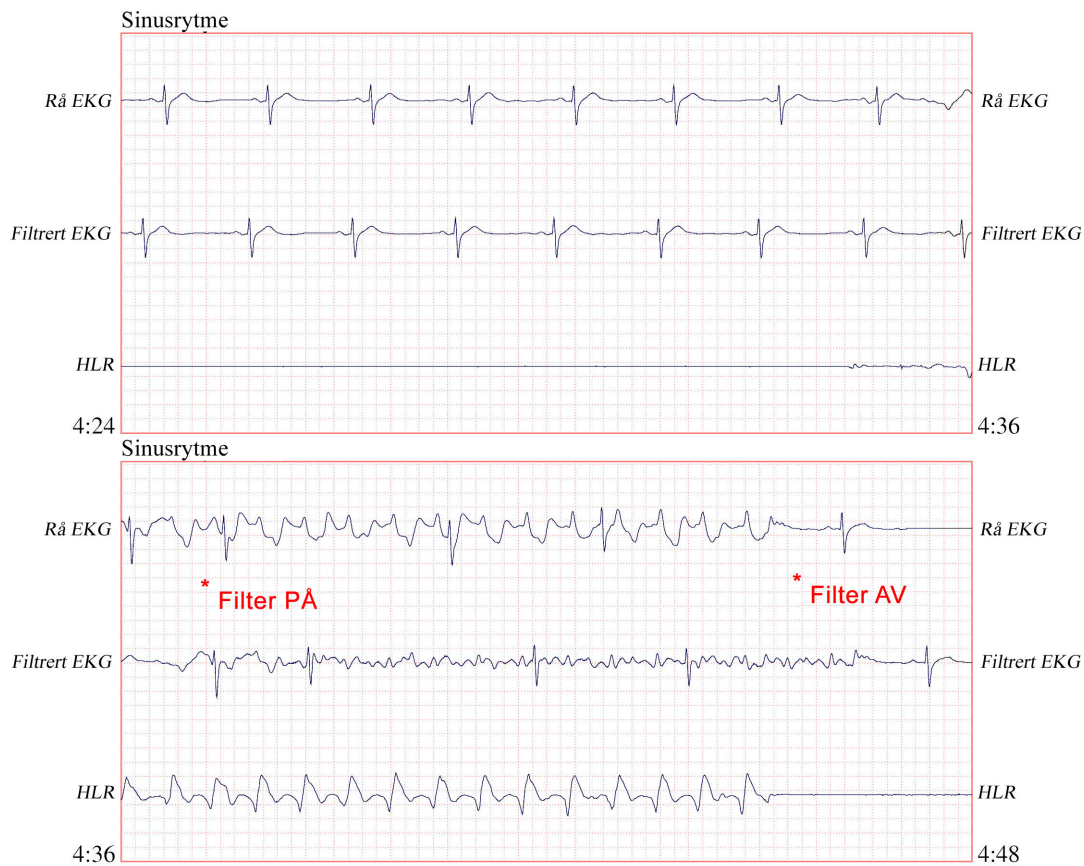
Figuren nedenfor viser en pasient med PEA, som lett kan forveksles med fint VF fordi en tilstrekkelig mengde kompresjonsartefakter lekker gjennom og forvrenger dette signalet. Når HLR-filteret slås på, vil PEA-tilstanden fortsatt ikke være tydelig på grunn av restforstyrrelser fra HLR-signalet. Omtrent 14 sekunder inn i dette diagrammet endres rytmen til asystoli, som lett kan forveksles med grovt VF. Når HLR-filteret slås på, vil HLR-kompresjonsforstyrrelsene fortsatt være tydelige og gjøre at rytmen ser ut som fint VF.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Med enerett.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

Figuren nedenfor viser en pasient med en ordnet rytme hvor See-Thru CPR effektivt filtrerer vekk artefakter forårsaket av HLR.



Copyright © Massachusetts Institute of Technology 2011. Med enerett.

12,5 mm/sek, 5 mm/mV

Kapittel 21

Real BVM Help

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker funksjonen X Series Advanced Real BVM Help, som gir ventilasjonstilbakemelding for X Series Advanced-enheter som er koblet til en AccuVent-sensor. AccuVent-inngangen til X Series er defibrillatorsikker og av typen CF.

For informasjon om konfigurering av Real BVM Help, se *Konfigurasjonshåndbok for X Series Advanced*.

Forsiktig AccuVent-sensoren skal kun brukes på voksne pasienter. Real BVM Help Dashboard er ikke tilgjengelig for pediatriske og neonatale pasienter.

Forsiktig Real BVM Help-teknologien har ikke blitt testet mot luftfartsstandarder, og er derfor ikke godkjent for bruk i luftfartøy.

Oversikt

Real BVM Help er tilgjengelig i manuell modus og AED-modus. For X Series Advanced-enheter koblet til AccuVent-sensoren gir Real BVM Help-funksjonen ventilasjonstilbakemelding ved å vise målinger av ventilasjonsfrekvens og innåndede volumer av manuelt avgitte pust.

Real BVM Help vises ikke i X Series Advanced-visningen når verken Trend-visning eller Numerisk-visning er åpen. Hvis du navigerer vekk fra ovenstående, gjenopptas visningen. Kurve, numeriske data og timing blir fortsatt registrert uavhengig av om Real BVM Help vises eller ikke.

Ventilasjonstilbakemelding

Real BVM Help-funksjonen på X Series Advanced gir ventilasjonstilbakemelding om volum, pustefrekvens og ventilasjonskvaliteten til manuelt avgitte pust.

Volum

Real BVM Help gir tilbakemelding om inspirert volum ved å vise konfigurert mål volum og strøm målt volum, og indikerer når det målte volumet faller innenfor eller utenfor det konfigurerte målvolumet. Det målte volumet vises i grønt hvis det er innenfor +/-50 ml fra den konfigurerte målverdien, og i gult når volumet er utenfor dette vinduet.

I tillegg indikerer Real BVM Help når det målte volumet er over 999 ml, ved å vise pluss-tegn og tankestreker når det målte volumet er under 200 ml.

Hvis administratoren konfigurerte at dette skal gjøres, viser Real BVM Help-vinduet et søylediagram for tidalvolum med historikk over pustevolum. Diagrammet vises automatisk når første pust oppdages og viser endringer i tidalvolumet over tid.

Diagrammets senterverdi representerer målvolumet. Minimums- og maksimumsverdiene er +/-200 ml av målvolumet.

Merk: Visningen av søylediagrammet for tidalvolum avhenger av kurvene som vises og deres tilsvarende prioritetsnivå. Diagrammet for tidalvolum prioriteres lavere enn CO2-kurven og høyere enn SpO2-kurven.

Pustefrekvens

Real BVM Help gir tilbakemelding om pustefrekvens ved å vise den konfigurerte målpustefrekvensen og gjeldende målt pustefrekvens. Målpustefrekvensen kan konfigureres til å være kontinuerlig eller konfigureres til en målpustefrekvens på 30:2.

Når den er kontinuerlig, leveres en pust kontinuerlig med den konfigurerte målpustefrekvensen. En nedtellingstimer er tilgjengelig i Real BVM Help-vinduet, der du får opp en ledetekst for levering av en pust. Timeren tilbakestilles når den oppdager en pust.

En målpustefrekvens på 30:2 er basert på 30 kompresjoner med en frekvens på 105 kompresjoner per minutt etterfulgt av 2 pust. Den målte pustefrekvensen vises ikke i Real BVM Help-vinduet når ventilasjonsfrekvensen er satt til 30:2.

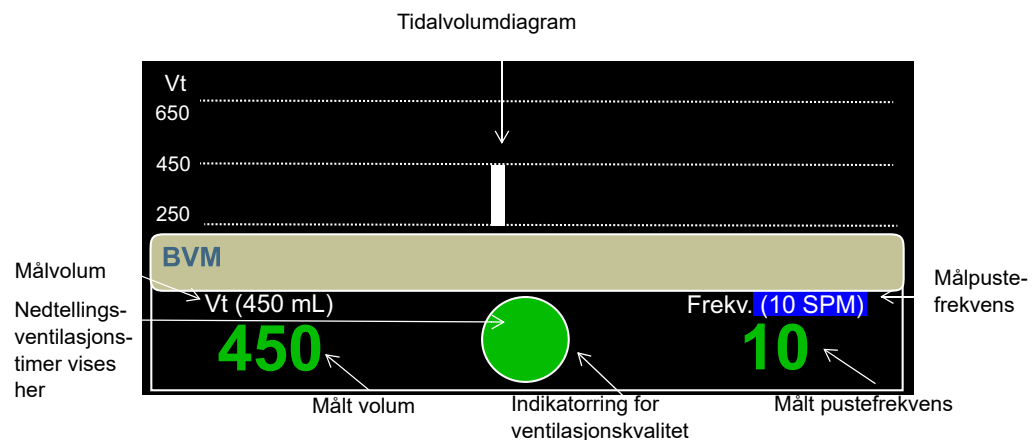
Den målte pustefrekvensen vises i grønt i Real BVM Help-vinduet når den faller innenfor området for det konfigurerte målet, og i gult når den faller utenfor det konfigurerte målet. Plusstegn vises i Real BVM Help-vinduet når den målte pustefrekvensen er over 40 pust per minutt. Tankestreker vises når frekvensen er mindre enn 4 pust per minutt.

Ventilasjonskvalitet

Real BVM Help gir tilbakemelding om kvaliteten på ventilasjonen ved å vise en ventilasjonsindikatorring som fyller etter hvert som et åndedrag gjennomføres, og skifter farge etter kvaliteten på ventilasjonen. Indikatorringen vises i grønt når den er innenfor de konfigurerte målene og vises i gult når den faller utenfor de konfigurerte målene.

Real BVM Help-visningen

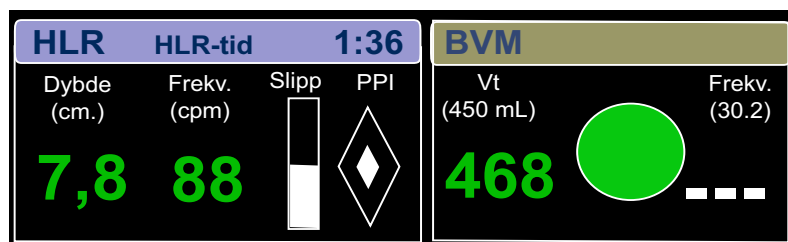
Menyen nedenfor viser Real BVM Help med kontinuerlig ventilasjonsfrekvens. Tallet i sirkelen viser ventilasjonstimeren, og indikatorringen for ventilasjonskvalitet fylt med grønt indikerer at forrige pust var innenfor området for måltidalvolumet og målpustefrekvensen.



Real BVM Help

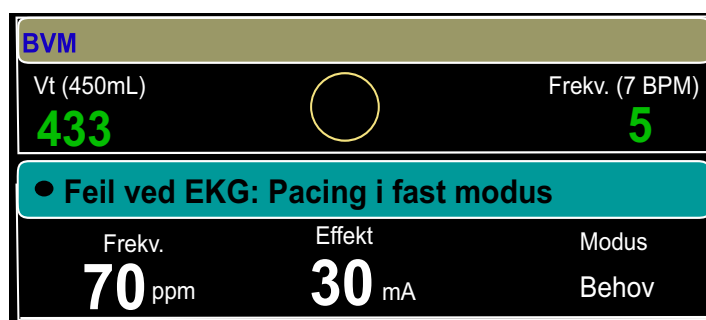
Med HLR

Hvis et X Series Advanced HLR-instrumentbord og Real BVM Help er aktive samtidig, vises de to instrumentbordene ved siden av hverandre og målpustfrekvensen settes til administratorkonfigurert målpustefrekvens for HLR-elektroder. Når et av instrumentbordene fjernes, går det andre automatisk tilbake til den opprinnelige størrelsen.



Med pacing

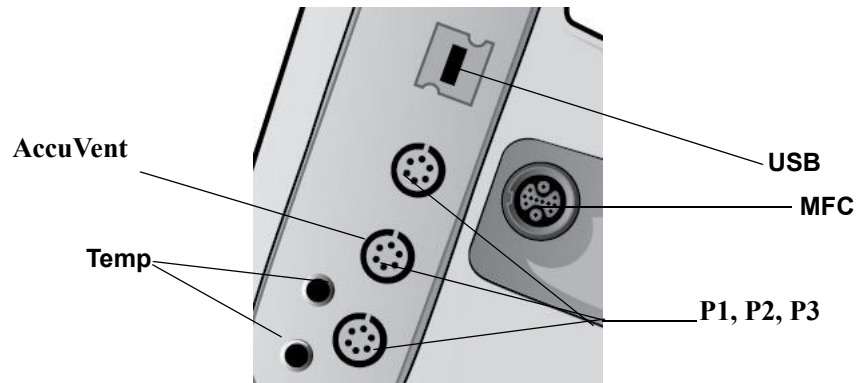
Når Pacing- og Real BVM Help-funksjonen er aktive samtidig, vises Pacing-instrumentbordet under Real BVM Help-vinduet.



Bruke Real BVM Help

1. **For enheter** med Real BMV Help, sett AccuVent-grensesnittkabelen inn i P2 på høyre sidepanel.

Merk: Under oppsettet av enheter med IBP, merk at P2 vil bli benyttet for Real BVM Help om nødvendig. Hvis porten brukes for IBP, vil IBP-kabelen bli fjernet ved innsetting av AccuVent-kabelen. Når du har fjernet IBP-kabelen, må du vente i minst 3 sekunder før du setter inn AccuVent-kabelen.



2. Koble den andre enden av kabelen til en AccuVent-sensor.
3. Koble AccuVent-sensoren til pasienten som vist i neste figur.

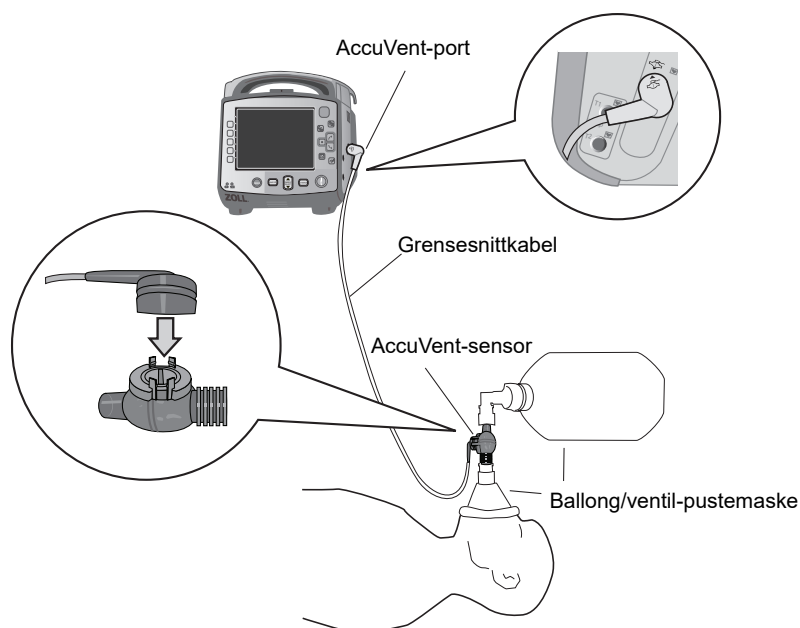
Merk: For nøyaktig avlesning må du sikre god tetting mellom masken og pasienten når AccuVent-sensoren måler luftstrøm forbi sensoren.

4. Begynn å administrere åndedrag til pasienten.

Instrumentpanelet for REal BVM Help vises kort tid etter at pusten er oppdaget.

Merk: AccuVent-sensoren er kun til engangsbruk. Ikke bruk sensoren etter utløpsdatoen som er angitt på pakningsetiketten.

5. Følg med på det målte volumet på pasientens pust på instrumentpanelet for Real BVM Help.



Koble AccuVent-sensoren til pasienten

Merk: Rengjør AccuVent-grensesnittkabelen mellom bruk **med godkjente rengjøringsmidler, som beskrevet i "Rengjøringsanvisninger"** på side 26-8 for å unngå at pasienten eksponeres for patogener.

Se tabellen nedenfor for instruksjoner om bruk av Real BVM Help.

Hvis du vil ...	Gjør du dette ...
Fjerne Real BVM Help-vinduet	Du kan fjerne Real BVM Help-vinduet manuelt når ingen pust har blitt oppdaget i løpet av fem sekunder. Oppdaging av ventilasjoner fører til at instrumentbordet vises på nytt. Når Real BVM Help-vinduet er fjernet, fortsetter X Series Advanced-enheten å registrere informasjon om ventilasjon, inkludert tall-, kurve- og timerdata.
Legg til / Fjern tidalvolumdiagrammet på skjermen	1. Bruk navigeringstastene til å velge en kurve. Det vises en liste over tilgjengelige kurvekilder. 2. Velg en annen kurve for visning ved å bruke opp- og ned-pilen, eller velg Fjern. 3. Legg til Tidalvolum-diagrammet igjen ved å følge trinnene ovenfor og velge Vt fra listen som vises.
Endre målvolumet	Bruk navigasjonstastene til å velge Målvolumet , og bruk deretter opp- og ned-pilen til å velge en verdi fra listen som vises. Hvis X Series Advanced-enheten slås av i mindre enn 2 minutter, beholdes endringer i målvolumet. Hvis X Series Advanced-enheten slås av i 2 minutter eller lenger, går målvolumet tilbake til administratorkonfigurert verdi.

Hvis du vil ...	Gjør du dette ...
Endre målpustefrekvensen	Bruk navigasjonstastene til å velge Målpustefrekvens, og bruk deretter opp- og ned-pilen til å velge en verdi fra listen som vises. Velg AV for å skru av visningen av målpustefrekvensen. Når alternativet er satt til AV, blir tilbakemelding om pustefrekvens ikke levert. Hvis X Series Advanced-enheten slås av i mindre enn 2 minutter, beholdes endringene i målpustefrekvensen. Hvis X Series Advanced-enheten slås av i 2 minutter eller lenger, går målpustefrekvensen tilbake til de administrator konfigurerte verdiene. Når Real BVM Help er aktiv med et HLR-instrumentbord, bruker X Series Advanced-enheten målpustefrekvensen for HLR i instrumentpanelet. Merk: Den målte pustefrekvensen vises ikke i BVM-instrumentbordet når innstillingen er ventilasjonsfrekvens 30:2.

Kapittel 22

TBI-instrumentbord

Dette kapitlet beskriver hvordan du bruker X Series Advanced TBI-instrumentbordet. Hvis det er aktivert, vises X Series Advanced et spesifikt sett med informasjon i instrumentbordform for å hjelpe klinikere med overvåking av pasienter med mulig traumatisk hjerneskade (TBI).

Oversikt

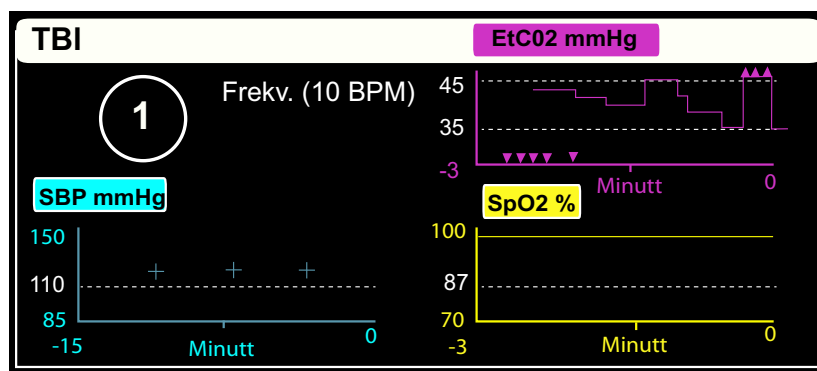
TBI-instrumentbordet viser grafiske trenddata og ventilasjonsassistanse som er relevant(e) for behandling av en TBI-pasient. TBI-instrumentbordet er tilgjengelig i manuell modus og AED-modus. Når enheten er i AED-modus, er TBI-instrumentbordet bare tilgjengelig når AED er satt på pause.

TBI-instrumentbordet er ikke tilgjengelig under pacing, defibrillering eller HLR. Initiering av HLR med ZOLL-autoriserte HLR-elektroder eller bruk av Defib.- eller Pacer-knappene fjerner TBI-instrumentbordet fra X Series Advanced-visningen. Tilgang til TBI-instrumentbordet er begrenset når HLR-instrumentbordet vises, eller når Manuelt valg av defibrilleringsenergi-kontrollen er aktiv.

TBI-instrumentbordet viser:

- Grafiske trenddiagrammer for SpO₂, Systolisk blodtrykk (SBP) og EtCO₂.
- En nedtellingstimer for ventilasjon basert på en konfigurert målpustefrekvens, som gir brukere beskjed om å avgi en pust.

TBI-instrumentbordet har 4 paneler for visning av pasientdata. Tre av panelene er for visning av pasientens parameterdata i et grafisk trendformat, og ett panel er for ventilasjonsassistanse.



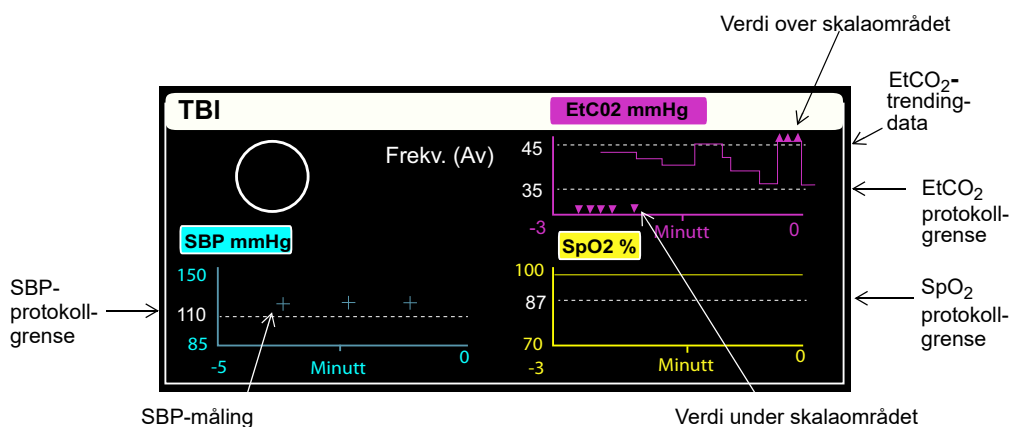
Parameterrenddiagrammer

Trenddiagrammene på TBI-instrumentbordet beskriver pasientens fysiologiske parametere over tid. Når enheten er i voksenmodus, inneholder trenddiagrammene administratorkonfigurererte protokollgrenser, slik at du enkelt kan se om en pasientparameter overskrider den anbefalte verdien.

Merk: Grenseverdier vises bare i voksenmodus. De er ikke tilgjengelige i pediatrik eller neonatal modus.
Ingen alarmer er angitt i TBI-instrumentbordet. Angi alarmer basert på institusjonens alarmprotokoller.

Parameterrenddiagrammer:

- Viser numerisk protokollgrense vertikalt på venstre side av hvert trenddiagram i hvitt.
- Inneholder en hvit stiplet linje over diagrammet for å indikere protokollgrensen.
- Viser trenddata fra høyre til venstre, der de nyeste dataene vises til høyre.
- Viser en cirkumfleksmarkør der det er relevant i det aktuelle trenddiagrammet, når en parameterverdi er over (∧) eller under (∨) skalaområdet for diagrammet.



SBP-trending

TBI-instrumentbordet viser trenddata for systolisk blodtrykk (SBP) for de siste 15 minuttene og oppdateres når det utføres en ny måling. SBP-trenddiagrammet viser:

- En horisontal stiplet linje for identifisering av en administratorkonfigurert protokollgrense.
- SBP-målinger som et plussymbol (+) på trenddiagrammet.
- Et splæsj-symbol (X) i trenddiagrammet hver gang en måling virker mistenkelig.
- En "utenfor området"-markør (^) øverst i trenddiagrammet når en SBP-måling faller over skalaområdet, og en "utenfor området"-markør (v) nederst i SBP-trenddiagrammet når målingen faller under skalaområdet.

Du kan endre skalaområdet ved å velge overskriften på SBP-trenddiagrammet og velge et område fra listen som vises.

Hvis NIBP er i manuell modus eller i automatisk modus med et intervall på mer enn 5 minutter, vil åpning av TBI-instrumentbordet automatisk sette NIBP-målinger til automodus med 5 minutters intervall. Hvis X Series Advanced-enheten er konfigurert til å utføre NIBP-målinger med et intervall på mindre enn 5 minutter, skjer det ingen endring i intervalltimingen.

EtCO₂-trending

TBI-instrumentbordet viser trender for EtCO₂-data for de siste 3 minuttene og oppdaterer dataene hvert sekund. EtCO₂-trenddiagrammet viser:

- To horisontale stiplede linjer for å identifisere administratorkonfigurerte øvre og nedre protokollgrenser.
- En "utenfor området"-markør (^) øverst i trenddiagrammet når en EtCO₂-verdi faller over skalaområdet, og en "utenfor området"-markør (v) nederst i EtCO₂-trenddiagrammet når EtCO₂-verdien faller under skalaområdet.

Du kan endre skalaområdet ved å velge overskriften på EtCO₂-trenddiagrammet og velge et område fra listen som vises.

SpO₂-trending

TBI-instrumentbordet viser trender for SpO₂-data i for de siste 3 minuttene og oppdaterer dataene hvert sekund. SpO₂-trenddiagrammet vises:

- En horisontal stiplet linje for identifisering av en administratorkonfigurert nedre protokollgrense.
- En "utenfor området"-markør (v) vises nederst i SpO₂-trenddiagrammet graf når en SpO₂-måling faller under skalaområdet.

Du kan endre skalaområdet ved å velge overskriften på SpO₂-trenddiagrammet og velge et område fra listen som vises.

Ventilasjonsassistanse

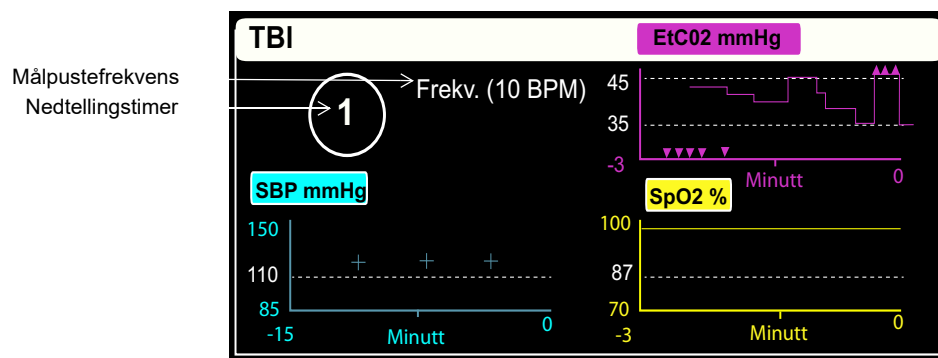
Det øverste panelet til venstre på TBI-dashbordet er for ventilasjonsassistanse. Panelet inneholder en nedtellingstimer og en konfigurierbar målpustefrekvens som gir deg beskjed om å avgi en pust.

Målpustefrekvensen settes til standard når X Series Advanced-enheten slås av i mer enn 2 minutter. Standard målpustefrekvens angis av pasientmodus som beskrevet nedenfor:

- **Voksen:** Konfigurerbar etter enhetsoppsett
- **Pediatrisk:** 20 pust per minutt
- **Neonatal:** 25 pust per minutt

Nedtellingstimeren tilbakestilles når:

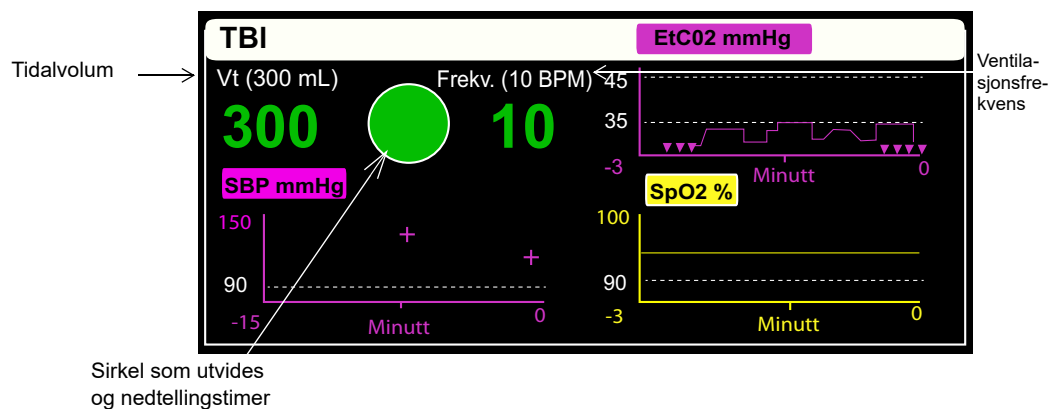
- Nedtellingstimeren teller ned til 0. Nedtellingstimeren blir hvit når den når 0, noe som indikerer at tiden er inne for å avgi en pust.
- Målpustefrekvensen endres.
- Nedtellingstimeren startes etter å ha blitt satt på pause / stoppet.



Ventilasjonsassistanse med AccuVent-sensor

Ved bruk med AccuVent-sensoren inkluderer X Series Advanced-enheten Real BVM Help-vinduet i ventilasjonsassistansepanelet. Se "Real BVM Help" på side 21–1 for informasjon om Real BVM Help-funksjonen.

BVM-instrumentbordet oppgir AccuVent-måltidalvolumet og indikerer ventilasjonskvaliteten i en sirkel som utvides med en nedtellingstimer plassert i sirkelen. Når en pust er fullstendig, fylles sirkelen.



Hvis AccuVent-målpustefrekvensen er annerledes enn målpustefrekvensen på TBI-instrumentbordet, viser X Series Advanced-enheten et popup-vindu der du kan velge om du vil endre TBI-pustefrekvensen eller ikke. Hvis innstillingen for AccuVent-målpustefrekvensen er 30:2, varsler X Series Advanced-enheten deg og bytter til innstillingen for TBI-instrumentbordets målpulsfrekvens.

Merk: X Series Advanced-enheten varsler deg bare én gang per pasientkasus når et mål for pust endres. Hvis du avslutter og går tilbake til TBI-instrumentpanelet igjen, vises ingen ledetekst.

Bruke TBI-instrumentbordet

1. Åpne TBI-instrumentbordet ved å velge **TBI**-hurtigtilgangstasten. ().
TBI-instrumentbordet vises.
2. Se tabellen nedenfor for instruksjoner om bruk av TBI-instrumentbordet.
3. Når du er ferdig med å bruke TBI-instrumentbordet, avslutter du TBI-instrumentbordet ved å velge **Hjem/Display**-knappen på **Avslutt**-hurtigtilgangstasten.

Hvis du vil ...	Gjør du dette ...
Skru CO ₂ -overvåking på/av	Velg CO2 -hurtigtilgangstasten for å skru CO ₂ -overvåking på eller av etter behov.
Starte/stoppe nedtellingstimeren	1. Trykk på Pause-hurtigtilgangstasten () for å stoppe TBI-instrumentbordets nedtellingstimer. Etiketten på hurtigtilgangstasten endres til Kjør (). 2. Trykk på KJØR-hurtigtilgangstasten for å tilbakestille og starte nedtellingstimeren på nytt. Merk: PAUSE/KJØR-hurtigtilgangstasten er ikke tilgjengelig når målpustefrekvensen er satt til AV.
Endre målpustefrekvensen	1. Gå til TBI-instrumentbordet, og naviger til og velg Frekvens. Det vises en popup-liste med tilgjengelige målpustefrekvenser. 2. Velg en pustefrekvens fra listen, eller velg AV for å skru av målpustefrekvensen og nedtellingstimeren i TBI-instrumentbordet. Merk: • Når du velger AV, blir også pediatrik og neonatal målpustefrekvens skrudd av. Den forblir dessuten skrudd av selv når pasientmodus endres. • TBI-instrumentbordet bruker den gjeldende administratorkonfigurerte pustefrekvensen for hver ny pasient. • Når du endrer målpustefrekvensen, tilbakestilles nedtellingstimeren basert på den valgte frekvensen.
Endre et målskalaområde for parametere	Gå til TBI-instrumentbordet, og naviger til og velg ønsket trenddiagramoverskrift. Velg deretter et skalaområde fra popup-listen som vises.

Referanser

Badjatia et al. Guidelines for Management of Traumatic Brain Injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care. 2007; 12(1 suppl):s1-s52.

Adelson et al. Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children and Adolescents. Pediatric Critical Care Medicine. 2003; 4(3 suppl): s1-s491.

Excellence in Prehospital Injury Care- Traumatic Brain Injury (EPIC-TBI) Project Blue Book.

Kapittel 23

Pasientdata

Dette kapitlet beskriver prosedyrene for lagring, visning og overføring av pasientdata fra X Series Advanced til et eksternt system, for eksempel en personlig datamaskin eller håndholdt enhet.

Merk: Før du sletter loggfiler fra X Series Advanced-apparatet, må du vise filene på en datamaskin for å få bekreftet at overføringen var vellykket.

Merk: Dataoverføringer vil ikke bli utført dersom USB-lagringsenheten er full eller ikke har tilstrekkelig med minne tilgjengelig. Bruk alltid en USB-lagringsenhet med minst 128 MB minnekapasitet.

ADVARSEL! Du må ikke koble uisolert utstyr til USB-porten mens apparatet monitorerer en pasient.

Lagre data

X Series Advanced-enheten lagrer informasjon kontinuerlig i en kasuslogg med fullstendig visning for pasienten som overvåkes. X Series Advanced kan opprettholde opptil 150 kasus med fullstendig visning som inneholder behandlingshendelser, trender, EKG og andre kontinuerlige kurver, overvåkning og hendelsesbilder samt 12-avledningsbilder og-analyse. X Series Advanced-enheten kan, som minimum, samtidig lagre følgende informasjon:

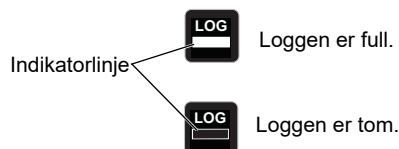
- 32 monitorbilder
- 500 ikke-EKG-hendelser
- 24 timer med kontinuerlig EKG (4 kurver), kapnografi, IBP (3 kanaler) samt elektrodeimpedans

Den faktiske informasjonen som lagres, avhenger av bruk. Dessuten avhenger den spesifikke kombinasjonen av lagrede kontinuerlige kurvedata av hvordan innstillingene for kurveregistrering er konfigurert i Administrator-menyen.

Merk: X Series Advanced-enheten opprettholder lagrede kasus selv om enheten blir slått av eller adapteren for alternativ strømtilførsel kobles fra.

Indikator for loggkapasitet

Hurtigtilgangsknappen Logg har en indikatorlinje som tilnærmet viser gjeldende nivå for lagring av data i loggen.



Når kapasiteten for datalagring er benyttet, foretar enheten automatisk loggbehandling ved å slette eldste kasus med fullstendig visning. Hvis loggen ikke blir slettet eller overført, vil X Series Advanced-enheten fortsette å slette kasus etter behov for å skaffe lagringskapasitet. Du finner mer informasjon om å slette eller overføre loggen på side 21-3.

Bildetaking

Trykk på bildeknappen () på frontpanelet for å ta et bilde som inneholder 24 sekunder med pasientdata i tall- og kurveform. Apparatet registrerer 12 sekunder forut for og 12 sekunder etter at du har trykket på knappen.

X Series Advanced-apparatet kan lagre minimum 32 bilder, inkludert

- monitorbilder
- defibrillatorbilder
- behandlingsbilder
- pacerbilder
- alarmbilder
- presentasjonsrytmebilder

Merk: Presentasjonsrytmebilder tas bare ved starten av en ny pasient. Bildet vil ikke bli tatt på nytt dersom apparatet står avslått i mer enn to minutter.

Gå gjennom og skrive ut bilder

Du kan utføre denne prosedyren i alle hovedvisninger.

1. Trykk på Display/Hjem-knappen () gjentatte ganger inntil trendvinduet vises.
2. Bruk navigeringstasten til å åpne trendvinduet.
3. Trykk på valgknappen for å bla gjennom trendlisten.

Merk: Bilder har et bildeikon ved siden av tidsstempellet.

4. Velg ønsket bilde fra trendlisten og trykk på valgknappen. Talldataene i bildet vises.
5. Du skriver ut dataene og bildekurvene ved å utheve **Skriv ut dette bildet** og trykke på valgknappen.

Merk: Dersom du forsøker å skrive ut et bilde før apparatet er ferdig med å lagre bildet i loggen, skrives meldingen *INGEN DATA TILGJENGELIG* ut. For å skrive ut bildet på korrekt måte må du vente til bildet er ferdig, og deretter velge og skrive det ut på nytt.

Behandlingssammendragsrapport

Behandlingssammendragsrapporten er en rapport som viser alle behandlingshendelser knyttet til en pasient, for eksempel defibrillerings- eller pacerhendelser, alarmhendelser og behandlingsskjermer. Det er nyttig å skrive ut denne rapporten når en pasientbehandling er avsluttet.

BEH.SAMMENDRAGSRAPPORT			
Navn: Phillip Davies		06:06:14	Ny pasient-ID
ID: Pasient 0015	Pasientmodus: Voksen	06:06:14	System på
Starttid: 06/06/11	06:06:14	06:06:14	Voksenmodus
Siste hendelse: 06/06/11	09:43:40	06:06:14	Noen alarmgrenser er deaktivert
Forløpt tid: 00:29:48	Ant. hend.:	06:06:20	Selvtest OK
Tot. ant. støt: 1		06:06:43	Behandlingsbilde: ASA
Total pacingtid: 00:00:00.			
Tot. 12-avledninger: 0			
Avd.: Akuttavdeling			
Enhet:			
S/N: 0 Prog: 00.00.00.00			

Skrive ut behandlingssammendragsrapporter

Slik skriver du ut en behandlingssammendragsrapport:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere ()
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Logg ()
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen Behandlingssammendrag ()
Behandlingssammendragsvinduet vises.
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge det behandlingssammendraget som du ønsker å skrive ut.

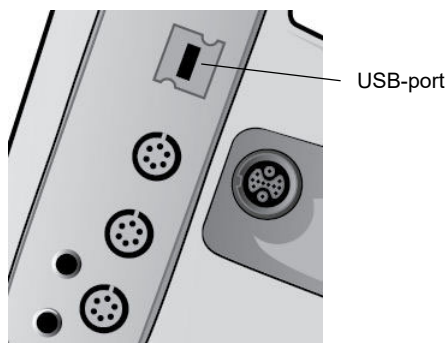
Merk: Behandlingssammendragsrapporten som du valgte, får en hake ved siden av.

5. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Skriv ut beh.sammendrag**.

Overføre data til en USB-enhet

Du kan overføre pasientdata fra apparatet ved hjelp av en USB-overføringsenhet.

Før du begynner, må du koble en USB-enhet til USB-porten på X Series Advanced-apparatet.



Figur 23-1. USB-port

Slik overføre du data via USB-porten:

1. Slå på apparatet ved å trykke inn strømbryteren.
2. Trykk på .
3. Trykk på .
4. Trykk på hurtigtilgangsknappen Overfør logg () (kontroller at USB-enheten er koblet til apparatet).

Merk: Du må ikke fjerne USB-enheten fra X Series Advanced-apparatet under overføringen.

5. Bruk navigeringstastene til å velge **Overfør** på loggoverføringsmenyen.
6. Den grønne lysdioden på oversiden av apparatet lyser mens dataene overføres til USB-enheten.

Merk: Vent til loggoverføringen er fullført og det grønne lyset på oversiden av apparatet slukkes, før du tar ut USB-enheten.

Merk: Utskrift og logging av bilder er deaktivert under loggoverføringer.

Når du har overført data, må du ta ut USB-enheten og sette den inn på nytt før du foretar flere overføringer. Dersom USB-enheten ikke får kontakt med X Series Advanced-apparatet, kan du prøve å opprette kontakt ved å slå apparatet av og deretter på igjen.

Advarsel! For å unngå mulig fare for støt må du **IKKE** foreta elektriske tilkoblinger til USB-porten i nærheten av pasienten utover det å koble til en USB-lagringenhet.

Slette loggen

Du bør slette loggen med pasientdata når du har overført data til en USB-enhet, eller når loggen er full.

Merk: Dersom du sletter loggen under behandling av pasienter, fører dette til at alle pasientdata og hendelser som har blitt registrert før slettingen av loggen, forsvinner.

Slik sletter du loggen:

1. Trykk på .
2. Trykk på .
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen Slett (.
4. 3. Bruk navigeringstastene til å velge **Ja**.

Merk: Meldingen *FEIL VED LOGGLESING* angir at loggen ikke inneholder informasjon. Denne meldingen kan komme opp dersom du sletter loggen og umiddelbart etterpå åpner behandlingsskjermen eller trendsammendragsskjermen.

Kapittel 24

Kommunikasjoner

X Series Advanced-enheten kan kommunisere gjennom Wi-Fi-tilgangspunkter, enheter som er utstyr med Bluetooth, Ethernet-kabler eller mobile USB-modemer hvis dette er installert. Du kan sende data via en trådløs tilkobling til en ekstern mottaker via en ZOLL-server som er konfigurert for apparatet ditt, eller du kan bruke en Ethernet-adapter for å overføre data til en PC via en Ethernet-kabel.

Merk: X Series Advanced-apparatet støtter ikke samtidig kommunikasjon med Wi-Fi og Ethernet. Data som er tilgjengelige å overføre til en ekstern plassering inkluderer bilder av 12-avledningsrapporter (inkludert trenddata), klarhetstestlogger samt visningslogger for opptil 15 pasienter samtidig.

Merk: Overføring av data fra X Series Advanced-enheten er tilgjengelig omtrent 45 sekunder etter at enheten er slått på.

X Series Advanced-enheten lagrer kontinuerlig informasjon i en pasientlogg med fullstendig visning for pasienter som overvåkes. Visningsloggene inneholder behandlingshendelser, trender, EKG- og andre kontinuerlige kurver, overvåkning og hendelsesbilder samt 12-avledningsbilder og-analyser.

Merk: Pasienter med fullstendige visninger kan også hentes automatisk fra X Series Advanced-enheten ved hjelp av ZOLL RescueNet- eller ePCR-programvare, eller lagres på en USB-enhet.

Du kan opprette en Bluetooth-paring eller et trådløst tilgangspunkt på X Series Advanced-apparatet ved å velge trådløskonet på skjermen. Administratorer kan sette opp permanent kommunikasjonskonfigurasjon, inkludert opptil 255 Wi-Fi-profiler og opptil 3 mobilleverandører i menyen Oppsett/Kommunikasjon, som krever et passord. Når du har satt opp en trådløs forbindelse, kan du sende 12-avledningsrapporter eller visningslogger via en ZOLL-server.

Dette kapittelet beskriver hvordan du stiller inn og bruker de trådløse kommunikasjonsfunksjonene i X Series Advanced-enheten. Dette kapitlet inneholder følgende deler:

- Trådløsikonet
- Trådløsmenyen
- Sende 12-avledningsrapporter
- Sende visningslogger
- Automatisk saksdytting
- Koble til RescueNet Live
- Systemmeldinger for kommunikasjonsfunksjoner

Viktig: Test alle trådløse tilkoblinger etter første gangs oppsett og før hver gangs bruk.

Trådløsikonet

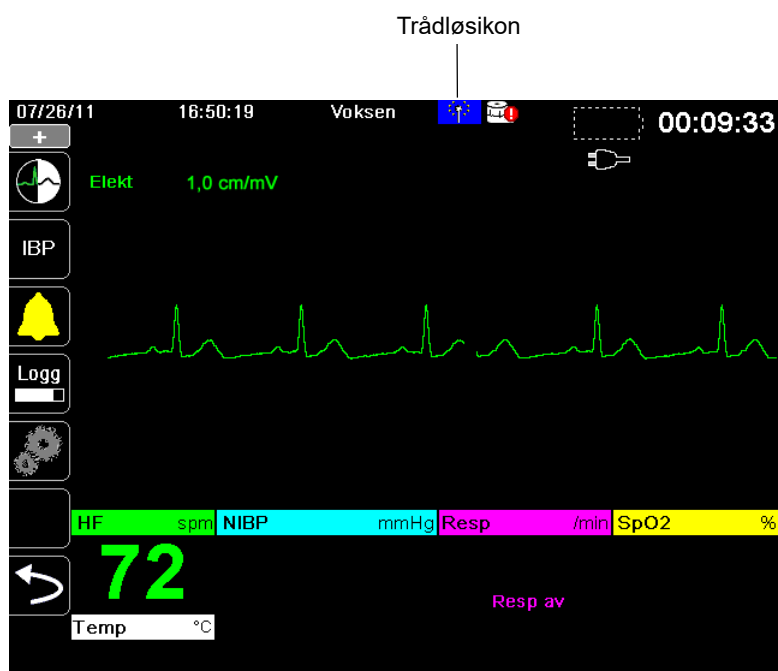
Trådløsikonet befinner seg til høyre for pasientmodus på skjermen. Det har seks mulige statuser, som er beskrevet i tabellen nedenfor. Dersom trådløstilkoblingen deaktiveres, vises ikke trådløsikonet.

Status	Beskrivelse
Tilkoblet 	Trådløs tilkobling er aktivert og benytter Wi-Fi eller USB-mobilmodem. For Wi-Fi er dette den normale driftsstatusen. For mobilmodemer vises dette ikonet bare ved overføringsforespørsler.
Ikke tilkoblet 	Trådløs tilkobling er inaktiv. Dersom det har blitt valgt et WiFi-tilgangspunkt, angir dette ikonet at det valgte nettverket ikke kan koble til på grunn av feil konfigurasjon eller svak/fraværende signalstyrke. Dersom apparatet konfigureres til å bruke Bluetooth eller mobilmodem, vil apparatet vise dette ikonet inntil det kommer en overføringsforespørsel.
Bluetooth tilkoblet 	Bluetooth-binding (til en telefon) eller en Bluetooth-tilkobling node-til-node er aktiv.
Mislykket 	Det er feil ved maskinvaren for trådløs kommunikasjon.
Ethernet koblet til 	Erstatter trådløsikonet når Ethernet er aktivert, en adapter er koblet til og tilkoblingen er i drift.
Ethernet ikke koblet til 	Erstatter trådløsikonet når alt det følgende er sant: • Ethernet er aktivert. • Trådløs er deaktivert. • En Ethernet-adapter er tilkoblet, men tilkoblingen er ikke aktiv.
Ingen ikoner	All trådløs tilkobling er deaktivert.

Du kan velge trådløskonet for å få tilgang til trådløsmenyen hvor du kan:

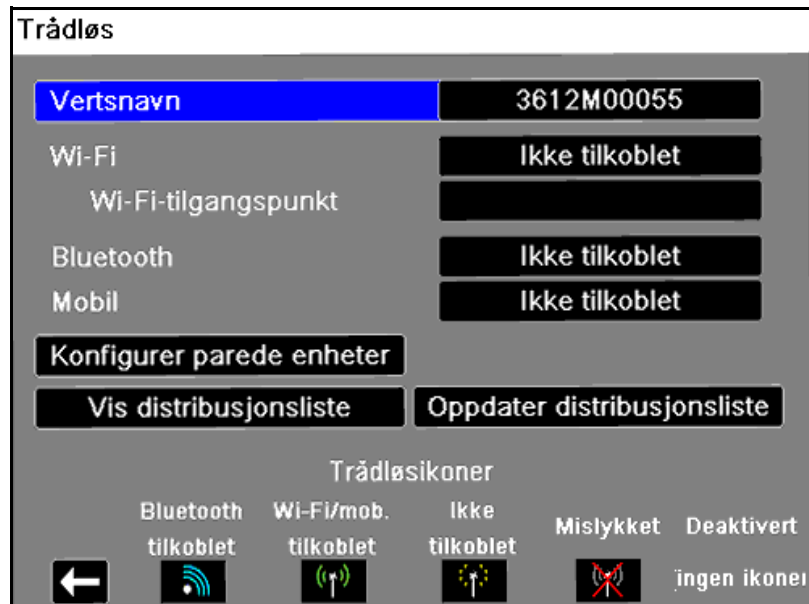
- Velge forhåndsconfigurerte Wi-Fi-tilgangspunkter
- Vise tilkoblingsdetaljer
- Vise Bluetooth-parede enheter
- Vise eller oppdatere 12-avledningsdistribusjonslister
- Opprette et midlertidig Wi-Fi-tilgangspunkt
- Opprette en Bluetooth-tilkobling.

Bruk navigeringstastene til å velge trådløskonet.



Trådløsmenyen

Trådløsmenyen har følgende alternativer: **Wi-Fi-tilgangspunkt**, **Vis/konfigurer parede enheter**, **Vis distribusjonsliste** og **Oppdater distribusjonsliste**. Naviger til menyelementene med piltastene, trykk på bakoverpilen (←) for å avslutte trådløsmenyen.



Merk: I AED-modus er trådløse funksjoner bare tilgjengelige under pause. Trådløse funksjoner er alltid tilgjengelige i manuell modus.

Velge en forhåndskonfigurert tilgangspunktprofil

Du kan gjøre en trådløs tilgangspunktsprofil aktiv ved å velge et tilgangspunkt fra en liste over forhåndskonfigurerte trådløse tilgangspunktprofiler.

For å gjøre en tilgangspunktprofil aktiv:

Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Wi-Fi-tilgangspunkt**. X Series Advanced søker etter Wi-Fi-tilgangspunkter som er innenfor rekkevidde og viser deretter en liste over tilgjengelige forhåndskonfigurerte.

1. tilgangspunktprofiler med de som er innen rekkevidde, øverst på listen. Dessuten fargelegger X Series Advanced profilene der:

Denne fargen: **Indikerer:**

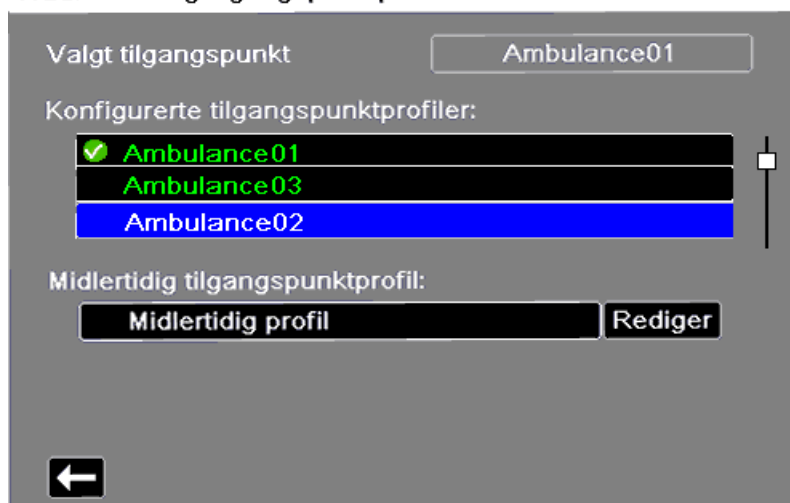
Grønn Profilen er tilgjengelig og innenfor rekkevidde.

Hvit

Profilen:

- Er ikke innenfor rekkevidde.
- Er for et nettverk med skjult SSID.
- X Series Advanced kan ikke fastslå tilgjengeligheten til profilene.

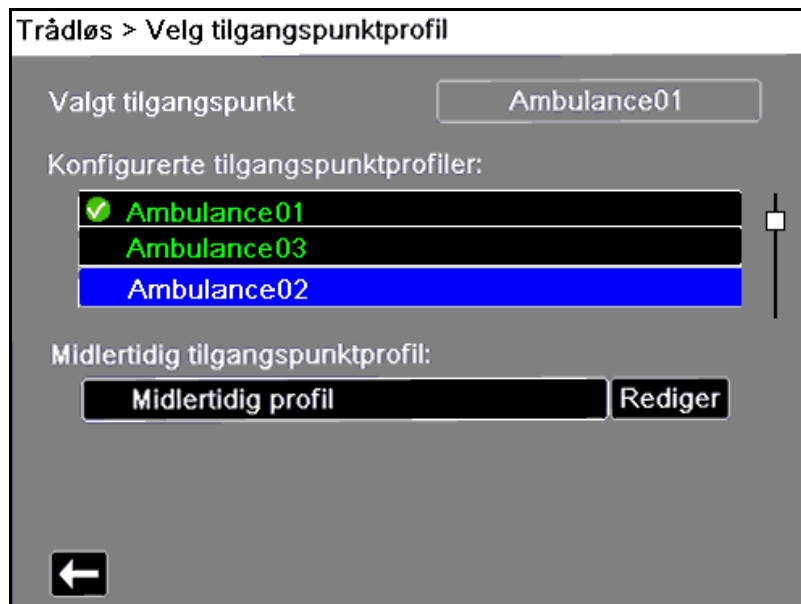
Trådløs > Velg tilgangspunktprofil



2. Naviger til og velg en profil fra listen Konfigurerte tilgangspunktprofiler. En grønn hake angir at profilen er valgt.
3. Trykk på bakoverpilen (↩) for å gå tilbake til trådløsmenyen.

Opprette en midlertidig tilgangspunktprofil

Når apparatet har blitt flyttet til et midlertidig sted og trenger trådløs tilgang, kan du opprette en midlertidig tilgangspunktprofil. I trådløsmenyen bruker du navigeringstastene til å utheve og velge **Wi-Fi-tilgangspunkt**. Du kan nå vise forhåndsconfigurerte tilgangspunktprofiler.



Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Midlertidig profil**. En grønn hake angir at profilen er valgt.

Hvis du vil redigere profilen, bruker du navigeringstastene til å utheve og velge **Rediger**. Apparatet viser menyen Rediger til.pkt.prof.



Profilnavn

Profilnavnet er "Midlertidig profil" og kan ikke endres.

Nettverksinnstilling

Bruk navigeringstastene til å velge enten DHCP eller Statisk IP. Hvis du velger Statisk IP, bruker du det numeriske tastaturet til å angi verdier for IP-adresse, Subnet-maske, Standard gateway, Foretrukken DNS-server og Altern. DNS-server.

Velg tilgangspunktprofil > Rediger til.pkt.prof > Konfigurer stat...

IP-adre		.0
Subnet		.0
Standar		.0
Foretruk		.0
Altern.		.0

IP-adresse

7	8	9	LAGRE	
4	5	6		Slett
1	2	3		
0	.			Avbryt

←

SSID

Bruk det alfabetiske tastaturet til å angi SSID-navnet. Trykk på **LAGRE** for å lagre endringene og gå tilbake til menyen Midlertidig profil. Trykk på **Avbryt** for å gå tilbake til menyen Midlertidig profil uten å lagre endringene.

SSID

CiscoN

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
S	T	U	V	W	X	Y	Z		
Tilbake				Slett					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.	-	#	*	/	@	&	,	'	_
\	!	?	\$	%	+	^	=	~	:
;	"	<	>	(	)				
LAGRE				Avbryt					

Ikke-kringkastings-SSID

Bruk navigeringstastene til å aktivere eller deaktivere ikke-kringkastede eller skjulte SSID-er. Denne innstillingen må settes til Aktivert for at X Series Advanced-apparatet skal kunne koble seg til et Wifi-nettverk som er konfigurert til å ikke kringkaste sin SSID.

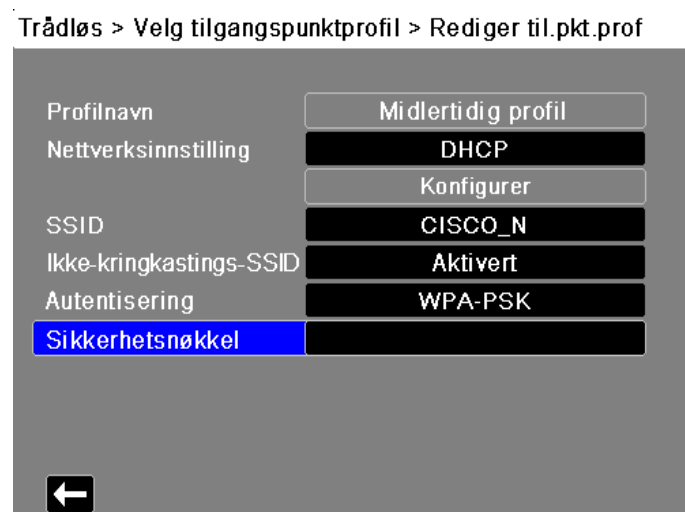
Autentisering

Bruk navigeringstastene til å velge autentiseringstypen. Enheten støtter to typer WiFi-autentisering:

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

ZOLL anbefaler at du bruker WPA2-PSK-autentisering fordi den gir større sikkerhet.

Ved WPA2-PSK eller må du angi en sikkerhetsnøkkel (8–64 tegn).



Bruk det alfabetiske tastaturet til å angi sikkerhetsnøkkelen. Trykk på **LAGRE** for å lagre endringene og gå tilbake til menyen Midlertidig profil. Trykk på **Avbryt** for å gå tilbake til menyen Midlertidig profil uten å lagre endringene.



Konfigurere Enterprise-autentisering

Enterprise-autentisering krever ytterligere konfigurering; bruk navigeringstastene til å velge **Konfigurer Enterprise-innst.** Du blir bedt om Identitet og Autentiseringsprotokoll (TLS eller PEAP). Noen felter vil være deaktivert avhengig av hvilken autentiseringsprotokoll du velger.

Velg tilgangspunktprofil > Rediger til.pkt.prof > Enterprise-konf

Identitet	
Autentiseringsprotokoll	PEAP
Passord	
Anonym identitet	
Klientcertifikat	Ingen
Privat nøkkelpassord	Ingen
Administrer klientcertifikater	
Last CA-sertifikat fra USB	

PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol): Dersom du velger PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol), må du angi passordet som svarer til identiteten du har angitt. Dersom nettverket krever det, kan du angi en anonym identitet. Andre alternativer på skjermen vil være deaktivert.

Merk: X Series Advanced-apparatet støtter kun PEAPv0/v1 + MSCHAPV2.

TLS (Transport Layer Security): Dersom du velger TLS, må du velge et klientcertifikat og angi det private nøkkelpassordet som svarer til den private nøkkelen i sertifikatfilen. Andre alternativer på skjermen vil være deaktivert.

Ved alle sertifikater og nøkler kan du velge fra en liste med forhåndsinnlastede filer.

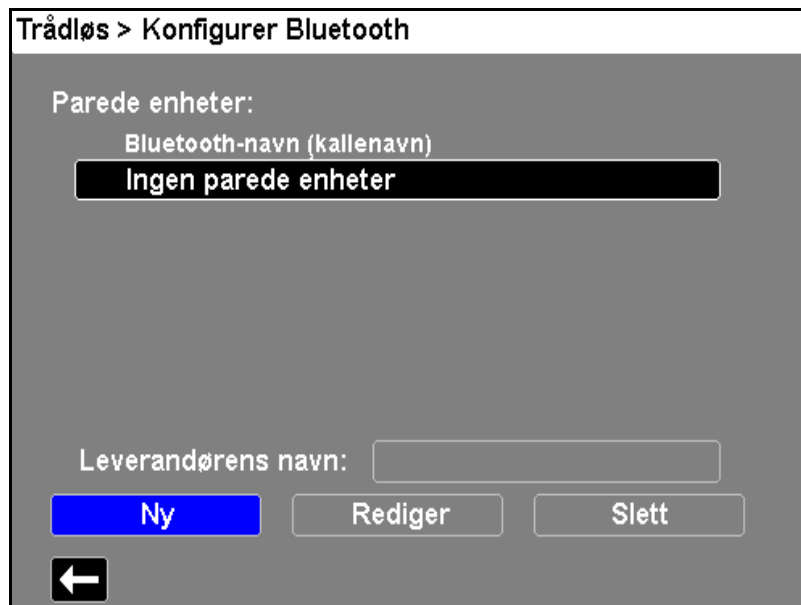
Trykk på bakoverpilen (←) for å gå tilbake til Midlertidig profil.

Når du er ferdig med å redigere menyen Midlertidig profil, trykker du på bakoverpilen (←) for å avslutte trådløsmenyen.

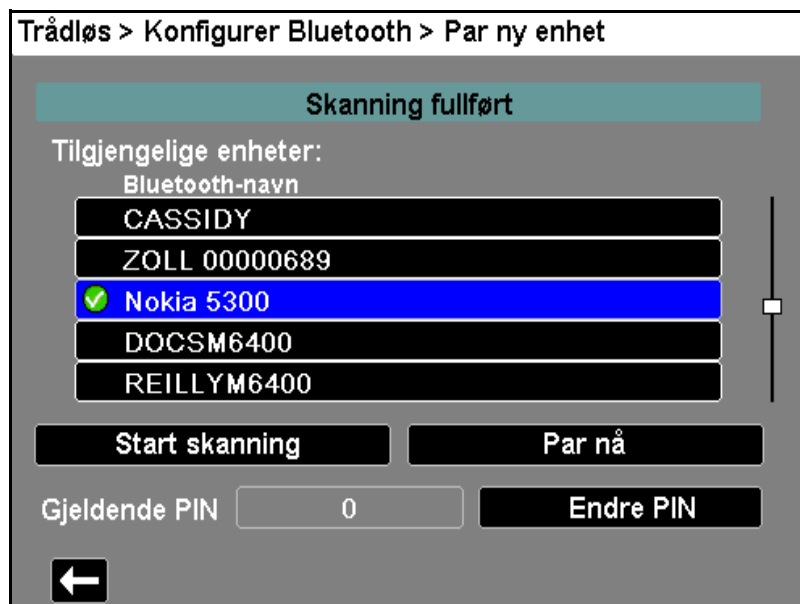
Merk: Den valgte midlertidige profilen forblir valgt helt til du velger en annen tilgangspunktprofil. Du trenger ikke angi konfigurasjonsopplysningene på nytt.

Pare Bluetooth-enheter

I trådløsmenyen bruker du navigeringstastene til å utheve og velge **Vis/konfigurer parede enheter**. Du kan nå vise parede Bluetooth-enheter. Hvis du vil pare en ny enhet, bruker du navigeringstastene til å velge **Ny**.



Apparatet søker deretter etter Bluetooth-enheter i nærheten som er i registrerbar modus. Bruk navigeringstastene til å velge den ønskede enheten. En grønn hake viser hvilken enhet du har valgt.



Velg **Par nå** for å pare enheten. På Bluetooth-enheten godkjenner du paringsforespørselen og angir PIN-koden dersom du blir bedt om det.

Apparatet går deretter tilbake til listen over parede enheter.

Du kan redigere innstillingene for den parede enheten og i tillegg gi enheten et valgfritt kallenavn eller angi leverandør. Trykk på bakoverpilen (←) for å gå tilbake til listen over parede enheter.

The screenshot shows the 'Rediger' (Edit) screen for a Bluetooth device. The title bar at the top reads 'Trådløs > Konfigurer Bluetooth > Rediger'. There are three input fields: 'Bluetooth-navn' with the value 'Nokia 5300', 'Kallenavn' (highlighted in blue) with the value 'Joe's phone', and 'Leverandør' with the value 'Ikke påkrevd'. A back arrow icon is located at the bottom left.

Merk: Bruk kun Bluetooth-enheter med DUN- eller PAN-NAP-profiler. Kontakt den lokale salgsrepresentanten for ZOLL Medical Corporation for å få en liste over godkjente enheter.

Endre PIN-kode

Det kan være nødvendig å endre PIN-koden på X Series Advanced-apparatet. Se etter i dokumentasjonen som følger med enheten. Når du skal endre PIN-kode, velger du **Endre PIN** i Bluetooth-menyen og bruker deretter det numeriske tastaturet til å angi ønsket PIN-kode.

The screenshot shows the 'Endre PIN' (Change PIN) screen. The title bar at the top reads 'Trådløs > Konfigurer Bluetooth > Par ny enhet'. In the background, a list of available Bluetooth devices is visible, including 'Elisa', 'Allison', 'Andre', and 'Nokia'. The foreground shows a numeric keypad with the PIN '1234' entered. To the right of the keypad are four buttons: 'LAGRE' (Save), 'Slett' (Delete), 'Tilbake' (Back), and 'Avbryt' (Cancel). Below the keypad, there is a field labeled 'Gjeldende PIN' (Current PIN) with the value '1234' and a button labeled 'Endre PIN' (Change PIN). A back arrow icon is located at the bottom left.

Når du er ferdig med å pare alle Bluetooth-enheter, trykker du på bakoverpilen (←) for å gå tilbake til trådløsmenyen. Trykk på pilen én gang til for å gå tilbake til hovedskjermbildet.

Sende en 12-avledningsrapport

Når det har blitt laget en 12-avledningsrapport eller en 12-avledningsrapport har blitt valgt for gransking, gjør X Series Advanced-apparatet rapporten klar til overføring. Når dette er fullført, vises hurtigtilgangsknappen Overfør (12).

Slik sender du en 12-avledningsrapport til en forhåndskonfigurert distribusjonsliste:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen 12-avledning (12).
2. Trykk eventuelt på bildeknappen (16) for å ta et 12-avledningsbilde (se Chapter 14 "EKG-tolkningsanalyse med 12 avledninger" for mer informasjon om hvordan du samler inn 12-avledningsdata).
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen Gransk 12-avl. (17). En liste over bilder vises. Velg ønsket bilde.
4. Trykk på . En liste over forhåndskonfigurerte distribusjonslister kommer opp.



Bruk navigeringstastene til å utheve og velge den ønskede distribusjonslisten. En grønn hake angir den valgte listen. Når du har valgt et mål, aktiveres knappen **Overfør**.

5. Trykk på **Overfør** for å starte 12-avledningsoverføringen.

Den grønne lysdioden på oversiden av apparatet lyser mens overføringen pågår, og det vises en melding på skjermen.

Sende visningslogger

For systemer der en visningsloggserver er konfigurert, vil X Series Advanced-apparatet gjøre det mulig å sende pasientvisningslogger for opptil 15 pasienter samtidig til en ekstern server via en trådløs tilkobling.

Merk: X Series Advanced-apparatet avbryter automatisk alle pasientvisningsloggoverføringer når defibrillering er aktivert.

For å overføre visningsloggdata:

1. Trykk på knappen **Logg** () i det primære visningsvinduet, og trykk så på hurtigtilgangsknappen **Visningsloggoverføring** (). Dialogboksen Lukke gjeldende pas.? vises.
2. Angi om du vil inkludere gjeldende pasient i overføringen eller ikke ved å navigere til og velge:
 - **Lukk pasient** hvis du vil inkludere visningslogger for gjeldende pasient i overføringen. Når du velger **Lukk pasient**, lukker X Series Advanced den gjeldende pasienten og genererer en ny pasient for gjeldende pasient. På den måten forblir Pacing-, Defib.-, og AED-parameterinnstillinger for gjeldende pasient intakte etter overføringen.
 - **Fortsett**-knappen for å fortsette overføringen uten gjeldende pasient. Dialogboksen **Valg av pasient** vises med en liste med opptil 150 av de siste pasientene.
3. Bruk navigeringstastene til å velge **Velg pasienter**, og trykk så på knappen **Velg** (). Uthevingen flyttes til listen over pasienter som er tilgjengelige til overføring.
4. Velg opptil 15 pasienter som skal overføres ved å bruke navigeringspilene opp og ned for å utheve en pasient, og trykk så på knappen **Velg** (). En pasient er valgt til visningsloggoverføring når en hake vises til venstre for pasienten. Feltet **Antall valgte pasienter** indikerer antall pasienter som nå er valgt.
5. Når du er ferdig med å velge pasienter trykker du på knappen **Display/Hjem** (). Uthevingen flyttes til knappen **Overfør**.
6. Når knappen **Overfør** er uthevet trykker du på knappen **Velg** (). Dialogen Visningsloggoverføring vises og indikerer overføringsfremgangen.
Hvis dialogboksen Feil ved visningsloggoverføring vises bruker du navigeringstastene til å velge **Prøv igjen**, og så trykker du på knappen **Velg** (). X Series Advanced fortsetter overføringen fra pasienten som mislyktes å overføre. Hvis du vil avslutte overføringen bruker du navigeringstastene til å velge **Avbryt**, og trykk så på knappen **Velg** () for å gå tilbake til det primære visningsvinduet.
7. Når dialogboksen Visningsloggoverføring - Ferdig vises velger du **OK** for å gå tilbake til det primære visningsvinduet.

Automatisk saksdytting

På systemer som har konfigurert automatisk saksdytting, tillater X Series Advanced-enheten overføring av inntil de fem siste usendte visningsloggene til pasienter til en forhåndsdefinert server. Etter at overføringen er fullført, slår enheten seg av automatisk.

For å overføre visningsloggdata for pasienter:

1. Fra det primære visningsvinduet aktiverer du automatisk saksdytting fra **administrator > kommunikasjons > visningslogg**.

Automatisk saksdytting QA-tasten blir aktivert.

Hvis du vil ha informasjon om hvordan du konfigurerer automatisk saksdytting-funksjonen via administratormenyen, se *Konfigurasjonshåndboken for X Series Advanced*.

2. Trykk på **Automatisk saksdytting QA**-tasten  for å starte filoverføringen.

Merk: Internett-tilgang kreves for filoverføring.

Hurtigmeny for automatisk tilfelle trykk bekreftelse viser et alternativ for å **fortsette** å lukke og overføre, eller **avbryte** uten å sende, og gå tilbake til klinisk modus.

3. Trykk **Fortsett** for å fullføre overføringen og slå av enheten.

Dialogboksen visningsloggoverføring vises.

Merk: Hvis du trykker på avbryt når som helst avbryter du overføringen av visningsloggfiler for pasienter.

Koble til RescueNet Live

For systemer med en konfigurert RescueNet Live-server, kan X Series Advanced koble til og overføre kurver og fysiologisk data for pasienten som overvåkes. Denne informasjonen kan bare ses av en ekstern bruker via ZOLL RescueNet Live Web-applikasjon.

Den eksterne brukeren kan:

- Se alle pasientens to kurver som vises på enheten og opptil åtte fysiologiske parametere mottatt fra X Series Advanced-enheten.
- Se pasientalarmer og utstyrvarsler som har blitt registrert av X Series Advanced-enheten.
- Se X Series Advanced-enhetens statusmeldinger.
- Se pasientdemografisk data.
- Se, skrive ut og lagre rapporter.

For å starte overføringen av pasientdata må du trykke på hurtigtilgangsknappen Koble til RescueNet Live () og deretter bekrefte valget når du blir bedt om det.

Merk: Overføringer av visningsloggen er ikke tilgjengelig når RescueNet Live er aktiv på X Series Advanced-enheten. Og hurtigtilgangsknappen Koble til RescueNet Live er ikke tilgjengelig når overføringer av visningsloggen pågår.

Merk: For å kunne direkteavspille alle pasient kurver som vises på enheten, må du angi "Registrer viste kurver" under "Kurverregistrering" til "Alle viste kurver" se "Kontinuerlig kurverregistrering" på side 4-5.

Når RescueNet Live er aktiv:

- Hurtigtilgangsknappen Koble til RescueNet Live blir til hurtigtilgangsknappen Koble fra RescueNet Live ()
- X Series Advanced viser strømmingens: Aktiv statusmelding.
- Det grønne LED-lyset på toppen av X Series Advanced-enheten lyser fremdeles fast.

For å stoppe overføringen av pasientdata må du trykke på hurtigtilgangsknappen Koble fra RescueNet Live () og deretter bekrefte valget når du blir bedt om det.

Overføring av klarhetstestlogger

Med X Series Advanced-enheten kan du overføre klarhetstestloggene til en Defib-panelserver. X Series Advanced lager en klarhetstestlogg når en 30 J test startes og omfatter resultatene av siste selvtest.

Slik overfører du en klarhetstestlogg:

1. Åpne Oppsett-menyen ved å trykke på hurtigtasten Oppsett () og deretter bruke navigasjonstastene for å merke og velge Enhetsinfo. Skjermbildet Enhetsinfo vises.
2. Velg knappen Gjennomgang av klarhetstestlogger. Skjermbildet Gjennomgang av klarhetstestlogger vises med en liste over opptil 20 av de siste klarhetstestloggene.
3. Velg en klarhetstestlogg for overføring ved å navigere til og velge en logg fra listen. En grønn avmerkingsboks viser en valgt logg.
4. Velg Overfør-knappen. X Series Advanced-enheten begynner overføring av den valgte loggen til den konfigurerte serveren. Se konfigurasjonsveiledningen for X Series Advanced for informasjon om konfigurering av en server for overføring.

Kommunikasjonssystemmeldinger

X Series Advanced-enheten kan vise følgende statusmeldinger under overføringer:

Systemmelding	Årsaken
<i>PRØVER Å KOBLE TIL NETTVERKET</i>	Enheten kobler til nettverket.
<i>OVERFØRER</i>	Dataoverføringen pågår
<i>OVERFØRING FULLFØRT</i>	Dataoverføringen er fullført.
<i>OVERFØRING MISLYKTES</i>	Dataoverføringen mislyktes. For å løse problemet, sjekk følgende: • Kontroller at trådløs kommunikasjon er aktivert på X Series-enheten. • Kontroller at Wi-Fi-innstillingene er riktige i konfigurasjonsmenyen for kommunikasjon. • Kontroller at ZOLL-serveren er riktig konfigurert. • Kontroller at den mobile enheten din er riktig konfigurert. • Forsikre deg om at X Series-enheten er innen rekkevidde for den trådløse serveren.
<i>OVERFØRING: PRØVER Å KOBLE TIL PÅ NYTT</i>	Tilkoblingen til RescueNet Live ble brutt og enheten prøver å koble til på nytt.
<i>FEIL VED KONTROLL AV SERTIFIKAT</i>	Sertifikatet er utløpt eller tillitskjeden kan ikke etableres.
<i>VERTSNAV N SAMSVARER IKKE</i>	Sertifikatets vanlige navn samsvarer ikke med vertsnavnet for serveren du prøver å koble til. Serververtsnavnet og sertifikatets vanlige navn må samsvare nøyaktig. For eksempel, hvis serververtsnavnet er "12lsubsvc.zollonline.com", må det vanlige navnet være "12lsubsvc.zollonline.com". X-serien lar deg bruke jokertegn. Så for eksempelet ovenfor, kan du bruke jokertegnet "*" .zollonline.com".

Overføringsstatusikoner

Hvis du har forsøkt å overføre et bilde eller pasientvisningslogger, viser listen Bilder i Gransk 12-avl.-vinduet eller pasientlisten i Valg av pasient et ikon til venstre for bildet eller pasienten som indikerer statusen for den overføringen:

Ikon	Overføringsstatus
	Indikerer at en vellykket overføring har skjedd.
	Indikerer at ingen vellykket overføring har skjedd.

Kapittel 25

Utskrift

Dette kapitlet beskriver prosedyrene for utskrift av permanente rapporter med data og hendelser knyttet til pasientbehandling.

ADVARSEL! For å unngå fare for elektrisk støt må du ikke berøre pasienten eller innvendige deler av skriveren samtidig mens skriverdøren er åpen.

Skrive ut pasientdata

Med utskriftsfunksjonen kan du skrive ut følgende pasientinformasjon:

- Kurver
- Rapporter
- Trender

Merk: En dato som inneholder spørsmålstegn (??/??/??), angir at X Series Advanced-enheten ikke klarte å fastslå dato og klokkeslett ved oppstart. Av- og påslåing av apparatet kan løse problemet. Dersom problemet vedvarer, angir du dato og klokkeslett ved å utheve **Dato og tid**-feltet og trykke på valgknappen.

Merk: Hurtigtilgangsknappen Skriv ut () utheves med blå bakgrunn mens utskriften pågår. Dersom du trykker på  mens den er uthevet, stanser utskriften.

Skriveroppsett

Hvis du vil konfigurere skriverfunksjoner, trykker du på hurtigtilgangsknappen Flere () , deretter på hurtigtilgangsknappen Oppsett () , uthøver **Skriver** og trykker på valgknappen. Bruk navigeringstastene til å uthøve og velge den ønskede utskriftsinstillingen. Vinduet Oppsett > Skriver inneholder følgende utskriftsinstillinger:

Utskriftsinstilling	Alternativer
Utskriftshast.	25 mm eller 50 mm per sekund
Skriv ut antall kurver	1, 2, 3 eller 4
Skriv rutenett	På eller Av
Skriv ut bilde	På eller Av
Skriv ut på pasientalarm	På eller Av
Skriv ut på NIBP	På eller Av
Skriv ut på trend	På eller Av

Automatiske utskrifter

Du kan angi at monitoren skal skrive ut følgende hendelser automatisk, i vinduet Oppsett > Administrator > Skriver. Dette gjør du ved å trykke på () og deretter på  . Bruk navigeringstastene til å velge **Administrator** og deretter **Skriver**.

- Defib./pacer-hendelser
- Hendelse
- Behandlingsbilde
- Behandlingssammendragbilder

Skrive ut kurver

Du kan skrive ut kurver ved å trykke på  . X Series Advanced-apparatet vil skrive ut de viste kurvene i samsvar med innstillingen for antall kurver. Alternativet Skriv ut antall kurver kan settes til **1**, **2** eller **3**. Tallverdiene for pasientens vitale funksjoner skrives ut over kurvene.

Merk: Kurver med ugyldige data skrives ut med en stiplet linje.

EKG-kurver

EKG-kurver skrives ut på et rutenett med store inndelinger (prikkete linjer) hver 5 mm og små inndelinger (enkeltprikker) hver 1 mm. EKG-kurven skrives alltid ut dersom EKG monitoreres.

Invasive trykkurver

Trykkurver skrives ut på et rutenett med store inndelinger (loddrette prikkete linjer) hver 5 mm, og rutenettene for trykkskala skrives ut vannrett.

SpO₂-pletysmografer

SpO₂-pletysmografer skrives ut med store inndelinger (loddrette prikkete linjer) hver 5 mm.

CO₂-kurver

CO₂-kurver skrives ut på et rutenett med store inndelinger (loddrette prikkete linjer) hver 5 mm, og rutenettene for trykkskala skrives ut vannrett.

RESP-kurver

Respirasjonskurver skrives ut med store inndelinger (loddrette prikkete linjer) hver 5 mm.

Skrive ut rapporter

Skriv ut bilde

Skriver ut bilder, inkludert tallverdier og kurver, hver gang det tas et bilde.

Skriv ut på pasientalarm

Du kan skrive ut en rapport hver gang det inntreffer en alarm. Slike rapporter kalles Skriv ut på pasientalarm-rapporter. **Skriv ut på pasientalarm**-innstillingen må være slått på i vinduet Oppsett > Utskrift.

Skriv ut på NIBP

Du kan skrive ut resultatet av NIBP-målinger hver gang slike utføres. Slike rapporter kalles NIBP-etikett-rapporter. **Skriv ut på NIBP**-innstillingen må være slått på i vinduet Oppsett > Utskrift.

Skriv ut på trend

Skriver ut trendtallverdier hver gang det tas et trenddatabilde.

Skrive ut behandlingssammendragsrapporter

Slik skriver du ut en behandlingssammendragsrapport:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen Flere ()
2. Trykk på hurtigtilgangsknappen Logg ()
3. Trykk på hurtigtilgangsknappen Behandlingssammendrag ()
Behandlingssammendragsvinduet vises.
4. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge det behandlingssammendraget som du ønsker å skrive ut.

Merk: Behandlingssammendragsrapporten som du valgte, får en hake ved siden av.

5. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Skriv ut beh.sammendrag**.

Skrive ut trender

Trendutskrifter er nyttige når du skal vurdere pasientens vitale funksjoner i en periode som kan strekke seg fra de siste minuttene til de siste fem timene. Med X Series Advanced-apparatet kan du skrive ut vitale funksjonsdata på et valgt tidspunkt eller et trendsammendrag som viser de vitale funksjonsverdiene for den gjeldende pasienten (opptil de siste 24 timer).

Skrive ut trendsammendrag

Følg trinnene nedenfor:

1. Trykk på **Display/Hjem-knappen** () for å vise trendvinduet.
2. Bruk navigeringstastene til å utheve og velge **Trender**, og trykk på valgknappen.
3. Uthev **Skriv ut trendsammendrag** og trykk på valgknappen. Utskriften av trendsammendragsrapporten starter, og Skriv ut sammendrag-feltet endres til Avbryt rapport.
4. Du avbryter rapportutskriften ved å utheve **Avbryt rapport** og trykke på valgknappen.

Skrive ut trendbilder enkeltvis

Følg trinnene nedenfor:

1. Trykk på **Display/Hjem-knappen** () for å vise trendvinduet.
2. Uthev **Naviger her for å bla gjennom trender**-feltet nederst i Trender-vinduet, og trykk deretter på valgknappen.
3. Bruk navigeringstastene til å velge trendbildet som du ønsker å skrive ut, og trykk på valgknappen.
4. Uthev **Skriv ut denne trenden** og trykk på valgknappen. Utskriften av trendbildet starter.

Skrive ut trenddata for gjeldende eller tidligere pasienter

Du kan skrive ut et trendsammendrag for én eller flere pasienter på denne måten:

1. Trykk på hurtigtilgangsknappen **Logg** () , og deretter på **Skriv ut trender** () . Trendsammendrag-menyen vises.
2. Bruk navigeringstastene til velge en eller flere pasienter som du vil skrive ut trenddata for.
3. Trykk på valgknappen. Pasientene vises med en hake.
4. Uthev **Skriv ut trendsammendrag**-feltet og trykk på valgknappen. Utskriften av trenddataene for alle de valgte pasientene starter.

Utskrift av klarhetstestlogger

Med X Series Advanced-enheten kan du skrive ut klarhetstestlogger. X Series Advanced lager en klarhetstestlogg når en 30 J test startes og omfatter resultatene av siste selvtest.

Slik skriver du ut en klarhetstestlogg:

1. Åpne Oppsett-menyen ved å trykke på hurtigtasten Oppsett () og deretter bruke navigasjonstastene for å merke og velge Enhetsinfo. Skjermbildet Enhetsinfo vises.
2. Velg knappen Gjennomgang av klarhetstestlogger. Skjermbildet Gjennomgang av klarhetstestlogger vises med en liste over opptil 20 av de siste klarhetstestloggene.
3. Velg en klarhetstestlogg for utskrift ved å navigere til og velge en logg fra listen. En grønn avmerkingsboks viser en valgt logg.
4. Velg knappen Skriv ut. X Series Advanced-enheten begynner å skrive ut den valgte loggen.

Kapittel 26

Vedlikehold

Livredningsutstyr må vedlikeholdes for å være klart til øyeblikkelig bruk. For å sikre at X Series Advanced-enheten er klar til bruk og i optimal stand, bør du utføre følgende inspeksjoner og tester daglig eller ved hvert vaktskifte.

I tillegg til den daglige kontrollen bør autorisert personell utføre komplette ytelses- og kalibreringstester regelmessig, minst én gang i året.

En viktig del av et godt vedlikeholdsprogram er en vedlikeholdslogg, hvor du registrerer opplysninger regelmessig. Loggen brukes til å dokumentere nødvendig vedlikehold og til å planlegge påkrevde aktiviteter som kalibrering og sertifisering.

I samsvar med anbefalingene fra Defibrillator Working Group of the Food and Drug Administration er det inkludert en skiftsjekklisse for operatører i dette kapitlet, og som du kan kopiere etter behov.

Daglig kontroll / skiftkontroll

Inspeksjon

Utstyr og tilbehør

- Kontroller at X Series Advanced-apparatet er rent (ikke noe væskesøl) og uten synlig skade.
- Kontroller alle kabler, ledninger og tilkoblinger for tegn på skade eller stor slitasje (kutt i isolasjonen, tynnslitte eller ødelagte ledninger, skitne eller bøyd kontaktspinner). Erstatt utstyr som er skadet.
- Kontroller batteri, EKG-pasientkabel, flerfunksjonskabel (MFC), OneStep-kabel, pulsoksymetrisensor, blodtrykksmansjett, slanger og temperatursensorer for tegn på skade eller stor slitasje. Erstatt utstyr som er skadet.
- Kontroller defibspader for tegn på skade eller stor slitasje. Kontroller at spadeoverflatene er rene og frie for elektrolyttgelé og andre forurensende stoffer. Kontroller at alle betjeningsknapper på spadene kan bevege seg fritt når de trykkes inn og slippes.
- Kontroller den eksterne AC-adapteren og dens strømledninger for tegn på skade. Erstatt utstyr som er skadet.

Forbruksmateriell

- Kontroller at alt forbruksmateriell til engangsbruk er til stede, i god stand og i tilstrekkelig mengde (håndfrie behandlingselektroder, EKG-monitoreringselektroder, defibrillatorgelé, utskriftspapir, alkoholdotter, barberhøvl/sakser osv.).
- Kontroller at to sett med håndfrie behandlingselektroder er tilgjengelige.
- Kontroller at behandlings- og monitoreringselektrodene er forsegle i pakningene og innenfor utløpsdatoen som er trykt på pakningen.
- Åpne skriverluken på venstre side av X Series Advanced-apparatet og kontroller at det er nok papir i apparatet.

Batterier

- Kontroller at et ladet batteri er satt helt inn i batterirommet på X Series Advanced-apparatet.
- Kontroller at et fullt oppladet reservebatteri er tilgjengelig.

Klar til bruk-indikator

- Kontroller klar til bruk-indikatoren på frontpanelet på X Series Advanced-apparatet. Kontroller at klar til bruk-symbolet vises.

Dersom klar til bruk-indikatoren blinker eller viser ikke bruk-symbolet, har det blitt registrert en utstysfeil, eller apparatets batteri har for lite strøm eller er ikke korrekt satt i. Sett inn et fullt oppladet batteri i apparatet og kontroller klar til bruk-indikatoren på nytt. Hvis klar til bruk-indikatorlampen fortsetter å blinke eller vise ikke bruk-symbolet, tar du apparatet ut av bruk og kontakter teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.

Defibrillator/pacing-test med håndfrie behandlingselektroder

Merk: Hvis det vises en svakt batteri -melding under disse testene, er batteriet i øyeblikket nær ved å tømmes og må byttes eller lades opp.

Advarsel! **Hold hender, fingrer og ande ledende materialer borte fra spadenes elektrodeplater når du lader ut defibrillatoren eller pacer.**

	Funksjon	Reaksjon
1	Koble den eksterne AC-adapteren til et vekselstrømsuttak og bakpanelet på X Series Advanced-apparatet.	Kontroller at den grønne lysdioden for alternativ strøm tennes på X Series Advanced-apparatets frontpanel.
2	Sett et batteri i apparatet (hvis det ikke allerede står et batteri i).	Kontroller at lysdioden for batterilading på X Series Advanced-apparatets frontpanel lyser gult. Når batteriet er fullt ladet, lyser lysdioden for batteristatus grønt.
3	Slå på apparatets strømbryter.	Kontroller at apparatet avgir to lydsignaler, og at de røde, gule og grønne visuelle alarmindikatorene tennes i 2 til 3 sekunder. Merk: Den gule lysdioden kan fortsette å lyse etter at apparatet er slått på. X Series Advanced-apparatet utfører en rekke selvtester ved oppstart. Kontroller at apparatet viser <i>SELVTEST OK</i> . Hvis meldingen <i>SELVTEST MISLYKTES</i> vises på skjermen, må du kontakte teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.
4	Koble den eksterne AC-adapteren fra bakpanelet på X Series Advanced-apparatet.	Kontroller at apparatet fortsetter å fungere på batteristrøm uten avbrudd, og at det viste batteriikonet indikerer at det står et fullt oppladet batteri i apparatet. Kontroller at apparatet ikke viser noen feilmeldinger.
5	Sjekk at det ikke er koblet EKG-kabler til apparatet, og velg avledning I, II eller III som kurvevisningskilde.	Kontroller at meldingen <i>FEIL V/AVLEDN.</i> vises i kurvevinduet.
6	Velg Elekt som kurvevisningskilde og koble flerfunksjonskabelen til apparatet. (Koble ikke testkontakten til flerfunksjonskabelen.)	Kontroller at meldingen <i>SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i> vises i kurvevinduet.
7	Koble flerfunksjonskabelen til testkontakten.	Kontroller at meldingen <i>SJEKK BEHANDLINGSELEKTR.</i> erstattes av meldingen <i>KORTSL. DETEKTERT.</i>
8	Trykk på oppover- eller nedoverpilen på energivalgknappen.	Kontroller at defibrilleringsvinduet vises, og at følgende melding kommer opp. <i>ELEKTR.-KORTS. DETEKT.</i> <i>VELG 30J FOR Å TESTE</i>

	Funksjon	Reaksjon
9	Bruk oppover- eller nedoverpilen på energivalgknappen for å velge 30 joule på X Series Advanced-apparatet.	Kontroller at defibrillatorvinduet viser 30 J som valgt energi.
10	Trykk på Lade -knappen på frontpanelet.	Kontroller at apparatet avgir et gjentakende lydsignal mens defibrillatoren lader. Når ladesyklusen er fullført, blir lydsignalet vedvarende. Ladetiden skal være mindre enn 7 sekunder. Kontroller at Støt -knappen () på frontpanelet lyser når defibrillatoren er ladet.
11	Trykk og hold inne  -knappen på frontpanelet til defibrillatoren lader ut.	Kontroller at defibrillatoren lader ut, og at meldingen <i>HURTIGTEST DEFIB. OK</i> vises. Hvis meldingen <i>HURTIGTEST AV DEFIB. MISLYKTES</i> vises, må du kontakte teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.
12	Når defibrillatorpanelet lukkes, trykker du på Pacing -knappen på frontpanelet for å vise dialogboksen Pacerinnstillinger.	Kontroller at dialogboksen Pacerinnstillinger vises med pacerstatuslinjen bakenfor.
13	Utfør følgende trinn: • Angi Fast som pacermodus. • Still pacerfrekvensen til 60 ppm. • Sett effekten til 100 mA. • Trykk på Start pacer-knappen.	Kontroller at den grønne paceindikatoren på pacerstatuslinjen blinker én gang hvert sekund. Kontroller at pacemarkørene skrives ut hver 25 mm på kurveutskriften. Merk: Dersom en utskrift ikke starter automatisk når du har startet paceren, velger du hurtigtilgangsknappen Skriv ut for å starte en kontinuerlig utskrift. Trykk på hurtigtilgangsknappen Skriv ut på nytt for å stanse utskriften.
14	Trykk på Pacing -knappen på frontpanelet på nytt for å lukke dialogboksen Pacerinnstillinger.	Kontroller at pacerstatuslinjen viser <i>PACING: KORTSL. DETEKTERT</i> . Kontroller at den grønne paceindikatoren fortsetter å blinke én gang hvert sekund. Kontroller at apparatet ikke viser noen feilmeldinger knyttet til pacing.
15	Koble testkontakten fra flerfunksjonskabelen.	Kontroller at pacerstatuslinjen viser: <i>PACING: SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i>
16	Trykk på Pacing -knappen på frontpanelet for å vise dialogboksen Pacerinnstillinger. Velg Slå av pacer for å slå av pacerfunksjonen.	Kontroller at dialogboksen Pacerinnstillinger lukkes, og at pacerstatuslinjen fjernes fra skjermen.
17	Koble den eksterne AC-adapteren til bakpanelet på X Series Advanced-apparatet på nytt.	Kontroller at den grønne lysdioden for alternativ strøm tennes på X Series Advanced-apparatets frontpanel.

Defibrillatortesting med utvendige defibspader

Før du tester utvendige defibspader med X Series Advanced-apparatet, må du fullføre testingen som er beskrevet under "Defibrillator/pacing-test med håndfrie behandlingselektroder" på side 26-3.

Merk: Hvis det vises en svakt batteri -melding under disse testene, er batteriet i øyeblikket nær ved å tømmes og må byttes eller lades opp.

Advarsel! **Hold hender, fingrer og ande ledende materialer borte fra spadenes elektrodeplater når du lader ut defibrillatoren eller pacer.**

	Funksjon	Reaksjon
1	Slå på X Series Advanced-apparatet ved å trykke inn strømbryteren.	Kontroller at apparatet viser meldingen <i>SELVTEST OK</i> .
2	Koble flerfunksjonskabelen til defibrillatoren, og koble pasientenden av flerfunksjonskabelen fra eventuelt tilkoblet tilbehør (spader eller testkontakt). Velg Elekt som kurvevisningskilde.	Kontroller at meldingen <i>SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i> vises i kurvevinduet.
3	Koble spadesettet til X Series Advanced-apparatets flerfunksjonskabel. La ikke spadeelektrodene berøre hverandre.	Kontroller at meldingen <i>SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i> endres til <i>PLASSER SPADER PÅ PASIENT</i> .
4	Trykk på SKRIVER PÅ/AV -knappen på sternumspaden.	Kontroller at skriveren begynner å skrive ut.
5	Trykk på SKRIVER PÅ/AV -knappen på nytt.	Kontroller at skriveren slutter å skrive ut.
6	Trykk apex- og sternumspadeelektrodene mot hverandre (framside mot framside), slik at kontaktområdet mellom elektrodene blir så stort som mulig.	Kontroller at meldingen <i>PLASSER SPADER PÅ PASIENT</i> endres til <i>KORTSL. DETEKTERT</i> .
7	Trykk på ENERGIVALG -knappen (+) på sternumspaden.	Kontroller at defibrilleringsvinduet vises, og at følgende melding kommer opp: <i>KORT SPADE DETEKTERT</i> <i>VELG 30J FOR Å TESTE</i>
8	Trykk på ENERGIVALG -knappen (+) på nytt.	Kontroller at den valgte energien øker til det nest høyeste nivået.
9	Trykk på ENERGIVALG -knappen (-) på sternumspaden gjentatte ganger inntil 30 joule er valgt.	Kontroller at defibrillatorvinduet viser 30 J som valgt energi.
10	Trykk på LADE -knappen på apexspaden. (Trykk på LADE -knappen to ganger dersom defibrillatorvinduet har forsvunnet.)	Kontroller at apparatet avgir et gjentakende lydsignal mens defibrillatoren lader. Når ladesyklusen er fullført, blir lydsignalet vedvarende. Ladetiden skal være mindre enn 7 sekunder. Kontroller at LADE -lyset på apexhåndtaket tennes når defibrillatoren er ladet og klar til å levere energi.

	Funksjon	Reaksjon
11	Mens defibrillatoren er ladet, presser du spadeelektroden mot hverandre og trykker deretter og holder inne STØT -knappen på apexspaden (bare den).	Kontroller at defibrillatoren ikke lader ut.
12	Mens defibrillatoren fremdeles er ladet, presser du spadeelektroden mot hverandre og trykker deretter og holder inne STØT -knappen på sternumspaden (bare den).	Kontroller at defibrillatoren ikke lader ut.
13	Mens defibrillatoren er ladet, presser du spadeelektroden mot hverandre og trykker deretter og holder inne STØT -knappen på både apex- og sternumspaden samtidig.	Kontroller at defibrillatoren lader ut, og at meldingen <i>HURTIGTEST DEFIB. OK</i> vises. Hvis meldingen <i>HURTIGTEST AV DEFIB. MISLYKTES</i> vises, må du kontakte teknisk personell eller ZOLLs tekniske serviceavdeling.

Plan for anbefalt minimum forebyggende vedlikehold

Funksjonstester bør utføres regelmessig. Funksjonstestene er en utvidelse av de automatiske selvtestene som X Series Advanced-apparatet utfører for å sikre at det er klart til bruk. Ytterligere informasjon finner du under Funksjonstester i *X Series Advanced Service Manual* (*Servicehåndbok for X Series Advanced*).

Årlig

I tillegg til daglige kontroller / skiftkontroller og funksjonstester anbefales følgende kontroller:

- Utfør NIBP-kalibreringssjekk.
- Utfør CO₂-kalibreringssjekk.
- NIBP- og CO₂-kalibreringssjekkene bør utføres årlig eller i henhold til lokale retningslinjer (skal utføres av en kvalifisert medisinsk tekniker) som beskrevet i *X Series Advanced Service Manual* (*Servicehåndbok for X Series Advanced*).

Retningslinjer for å opprettholde batteriets ytelse

- Hvert batteri skal merkes med et nummer eller en bokstav. Et slikt identifikasjonsmerke gjør det enklere å holde oversikt over batterienes ytelse.
- Oppbevar ekstra batterier i *SurePower* ladestasjon, hvor deres tilstand raskt kan bli fastslått. En lysende klart-lampe gir den beste indikasjonen på at batteriet er fulladet.
- Ha alltid med minst ett fullt oppladet reservebatteri. Dersom andre reservestrømskilder ikke er tilgjengelige, anbefaler vi at redningspersonell har med seg to reservebatterier.
- Bruk et rotasjonssystem for reservebatterier. Ladenivået minsker gradvis i et batteri etter at det har blitt tatt ut av laderen, selv om det ikke blir brukt. Et batterirotasjonssystem bidrar til å hindre situasjoner hvor batterier har lite strøm fordi de ikke har blitt brukt eller ladet i mer enn 30 dager.
- Når det er mulig, bør et delvis utladet batteri lades opp. Dette kan gjøres i etterkant av alle tilfeller som innbefatter pasientmonitorering. Det sikrer maksimal driftstid hver gang det brukes, og gjør at du ikke blir avhengig av reservebatterier. Behovet for et reservebatteri kan fungere som et varsel, for eksempel når et gammelt batteri ikke klarer å gi normal driftstid.
- Holde utladede batterier og oppladede batterier fra hverandre. Når du tar et utladet batteri ut av monitoren, må du aldri legge det på et sted som er beregnet for oppladede reservebatterier.

Forsiktig	LA IKKE utladede batterier stå lenge uten å bli ladet opp. Batteriene kan bli skadet dersom de blir stående utladet i mer enn 14 dager.
------------------	---

Rengjøringsanvisninger

Rengjøre X Series Advanced-enheten

Bruk bare de anbefalte rengjøringsmidlene nedenfor for å rengjøre enheten. Følg retningslinjene på produktetiketten for bruk og oppbevaring.

LA IKKE rengjøringsmidler eller vann trenge inn i spalter eller kontaktåpninger.

Under rengjøring må du alltid se etter uvanlig slitasje, skade eller fukt.

Bruk bare disse rengjøringsmidlene:

- Clinell® universelle kluter
- Etanol desinfeksjon med rengjøringsmiddel
- Super Sani-Cloth®-servietter
- Sani-Cloth Plus ®-servietter
- Oxivir® TB-servietter
- CaviWipes® XL-servietter
- Clorox Healthcare hydrogenperoksidservietter
- 70 % isopropanolservietter
- Blekemiddel eller natriumhypoklorittservietter (opptil 10 000 ppm)
- Hydrogenperoksidløsning
- Wex-Cide® 128 Solution
- Coverage Spray HB Plus
- Varmt vann og såpe

Rengjøre blodtrykksmansjetter

Rengjør mansjetten med vanlige desinfeksjonsmidler til sykehusbruk, inkludert Clorox® (1:10 løsning), isopropylalkohol, Lysol®-løsning, PhisoHex®, Quatricide®, Virex® og Vesphene®. Rengjør forsiktig med løsningen, skyll deretter. LA IKKE løsninger trenge inn i mansjettslanger. Tørk mansjett og slange grundig før de brukes på pasienter.

Rengjøre SpO₂-sensorer

Rengjør SpO₂-sensorer med en klut som er fuktet lett med et av midlene som er anbefalt ovenfor. IKKE senk sonder eller deres kontakter i væske eller rengjøringsmidler. Tørk grundig av rester av rengjøringsmidler med en tørr klut. Tørk sensorer grundig før de brukes på pasienter.

Rengjøre kabler og tilbehør

Kabler, mansjett, slange, de harde spadene og annet tilbehør kan tørkes ren med de anbefalte rengjøringsmidler som er nevnt ovenfor.

Forsiktig	Ikke bruk blekemiddelløsninger eller -servietter til å rengjøre ZOLL-tilbehørskabler. Hvis dette brukes, kan kabelens isolasjon bli misfarget.
------------------	--

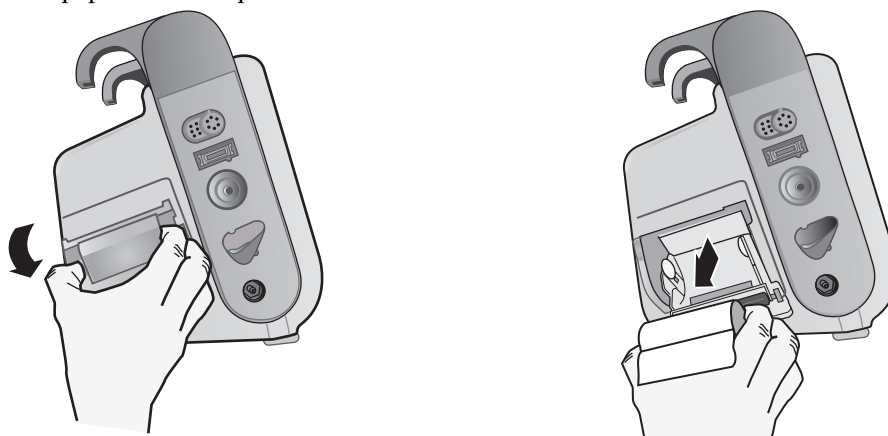
Legge papir i skriveren

Apparatet viser meldingen *SKRIVEREN ER TOM FOR PAPIR* når skriveren aktiveres uten papir, eller dersom papirlageret går tomt under utskrift.

Bruk ZOLL skriverpapir.

Slik legger du papir i skriveren:

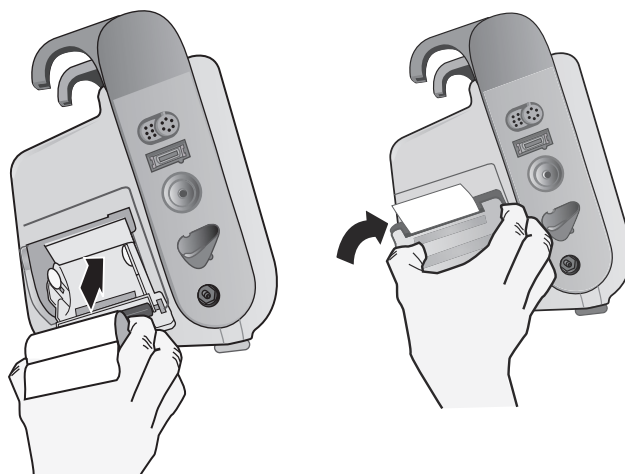
1. Plasser fingrene i fordypningene på sidene av skriverluken, trekk luken åpen og fjern eventuelle papirrester fra spolen.



Figur 26-1. Åpne skriverluken og ta ut papir

2. Se illustrasjonen på innsiden av papirskuffen for korrekt papirretning, og plasser en ny rull med skriverpapir på den tomme spolen.
3. Trekk så mye papir ut av spolen at det stikker ut av apparatet når skriverluken lukkes.

4. Lukk skriverluken. Sørg for at luken er helt igjen.



Figur 26-2. Legge i papir og lukke skriverluken

5. Etter at du har lagt i papiret, trykker du på hurtigtilgangsknappen Skriv ut () for å fortsette utskriften.

Rengjøre skrivehodet

Slik rengjør du skriverens skrivehode:

1. Åpne skriverluken (se Fig. 26-1) og ta ut eventuelle papirrester.
2. Finn skrivehodet foran i bunnen av skriverkammeret.
3. Tørk forsiktig av skrivehodet med en vattpinne fuktet med isopropylalkohol, og tørk av alle alkoholrester med en annen tørr vattpinne.



Figur 26-3. Rengjøre skrivehodet

4. Legg papiret tilbake i apparatet og lukk dekslet (se Fig. 26-2).

OPERATØRENS SKIFTSJEKKLISTE FOR X Series Advanced

Dato: _____ Skift: _____ Sted: _____
 Prod.-/modellnr.: _____ Serienr. eller FIN: _____

Kontroller apparatet ved begynnelsen av hvert skift. Angi om alle krav er oppfylt.
 Noter eventuelle utbedringer som er utført. Skriv under på skjemaet.

	Ok ved kontroll	Utbedringer/merknader
1. Defibrillatorapparat		
Rent, ikke noe søl, apparatus er uten skader		
2. Kabler/kontakter		
a. Se etter skadet isolering, tynnslette/brukne ledninger eller bøyde kontaktpinner b. Kontakter sitter godt på plass		
3. Sensorer (pulsoksymetri, blodtrykksmansjett og -slange, temperatursensorer)		
a. Set etter tegn på skade eller stor slitasje b. Kontakter sitter godt på plass		
4. Defibspader		
a. Rene, uten hakk eller skader b. Brytere kan beveges fritt c. Kabler og kontakter er uten skader, og sitter godt på plass		
5. Forbruksmateriell og tilbehør		
a. Behandlingselektroder i forseglede poser (2 sett, ikke gått ut på dato) b. Elektrodegelé eller geléputer c. EKG-monitoreringselektroder d. Alkoholservietter e. Barberhøvler/sakser f. Skriverpapir		
6. Batterier		
a. Fullt oppladet batteri i apparatet b. Fullt oppladet reservebatteri tilgjengelig		
7. Klar til bruk-indikator viser Klart – ingen blinking eller ikke bruk-symbol		
8. Funksjonskontroller		
A. Oppstartsssekvens		
a. Indikatorer for batterilading og vekselstrøm lyser når du kobler til nettstrøm b. Du hører lydsignaler, og visuelle alarmindikatorer tennes et kort øyeblikk c. Selvttest OK		
B. Håndfri defibrillering (test kun med batteristrøm)		
a. Meldingene <i>SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i> og <i>ELEKTR.-KORTS. DETEKT.</i> vises b. Oppladingstid < 7 sekunder c. <i>HURTIGTEST DEFIB. OK</i> ved 30 joule		
C. Pacertest (test kun med batteristrøm)		
a. Skriveren skriver ut pacemarkører hver 25. mm ved 60 ppm b. Meldingen <i>PACING: KORTSL. DETEKTERT</i> vises – ingen feilmeldinger ved 100 mA. c. Meldingen <i>PACING: SJEKK BEHANDLINGSELEKTRODER</i> vises		
D. Defibspader		
a. Meldingen <i>PLASSER SPADER PÅ PASIENT</i> vises når spader kobles til flerfunksjonskabel b. Brytere på defibspader fungerer (skriver, energivalg, lade, støt) c. <i>HURTIGTEST DEFIB. OK</i> ved 30 joule		
E. Koble apparatet til vekselstrøm på nytt		
_____ Større problem(er) identifisert (UTE AV DRIFT)		

Underskrift _____

Tillegg A

Spesifikasjoner

I dette kapittelet finner du spesifikasjonene for X Series Advanced monitor/defibrillator.

- "Defibrillator" på side A-2.
- "HLR-overvåking" på side A-14
- "Monitor/skjerm" på side A-14
- "Impedanspneumografi" på side A-15
- "Alarmer" på side A-16
- "Opptaker" på side A-17
- "Batteri" på side A-17
- "Generelt" på side A-18
- "Pacer" på side A-19
- "CO₂" på side A-19
- "Pulsoksymeter" på side A-20
- "Ikke-invasivt blodtrykk" på side A-23
- "Invasivt trykk" på side A-24
- "AccuVent-sensor" på side A-25
- "Temperatur" på side A-25
- "Retningslinjer og produsenterklæring for elektromagnetisk kompatibilitet" på side A-32
- "Nøyaktigheten til algoritmen som brukes til EKG-analyse" på side A-38
- "Retningslinjer og produsenterklæring – trådløs effekt" på side A-43

Defibrillator

Ladetid:

- Mindre enn 7 sekunder med et nytt, fullt ladet batteri (første 15 ladinger til 200 joule).
- For den sekstende utladingen ved maksimal energi er ladetiden mindre enn 10 sekunder. Tomme batterier fører til at defibrillatoren får lengre oppladingstid.
- Mindre enn 15 sekunder ved bruk uten batteri, med kun vekselstrøm ved 90 % av strømmnettets spenning.
- Mindre enn 25 sekunder fra første oppstart, med en ny, fulladet batteripakke (oppbrukt ved inntil femten utladinger på 200 joule), eller ved drift uten batteri, med kun vekselstrøm ved 90 % av strømmnettets spenning.

Rytmeanalyse og ladetid i AED-modus

- Mindre enn 30 sekunder med et nytt, fullt ladet batteri (første 15 ladinger til 200 joule).
- For den sekstende utladingen ved maksimal energi er analyse- og ladetiden mindre enn 30 sekunder. Tomme batterier fører til at defibrillatoren får lengre oppladingstid.
- Mindre enn 30 sekunder ved bruk uten batteri, med kun vekselstrøm ved 90 % av strømmnettets spenning.
- Mindre enn 40 sekunder fra første oppstart, med en ny, fulladet batteripakke (oppbrukt ved inntil femten utladinger på 200 joule), eller ved drift uten batteri, med kun vekselstrøm ved 90 % av strømmnettets spenning.

Område for pasientimpedans: 10–300 ohm

Synkronisert modus: Synkroniserer defibrillatorens utlading med pasientens R-bølge. SYNK vises på displayet med R-bølgeomarkører over EKG-kurven på skjermen og kurvediagrammet. Når apparatet monitorerer EKG, skjer det i samsvar med kravene i DF-80:2003 om maks. 60 ms forsinkelse mellom toppen av R-bølgen og avgiving av energi.

Tabell A-1 viser egenskapene til X Series Advanced Rectilinear Biphasic™ kurve når den utlades i ladninger på 25 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 125 ohm, 150 ohm og 175 ohm ved en maksimal energiinnstilling på 200 joule.

Tabell A-1. Egenskaper for X Series Advanced rettlinjet, bifasisk kurve

	200 J utlades til					
	25 Ω	50 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
Første fase						
Maksimal innledende strømstyrke	31,4 A	30,4 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Gjennomsnittlig strømstyrke	27,1 A	24,9 A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Varighet	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Mellomfasevarighet (mellom første og andre fase)						
	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs	200 µs
Andre fase						
Innledende strømstyrke	29,2 A	18,8 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Gjennomsnittlig strømstyrke	14,7 A	13 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Varighet	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabell A-2. Avgitt energi ved hver defibrillatorinnstilling i et ladningsområde

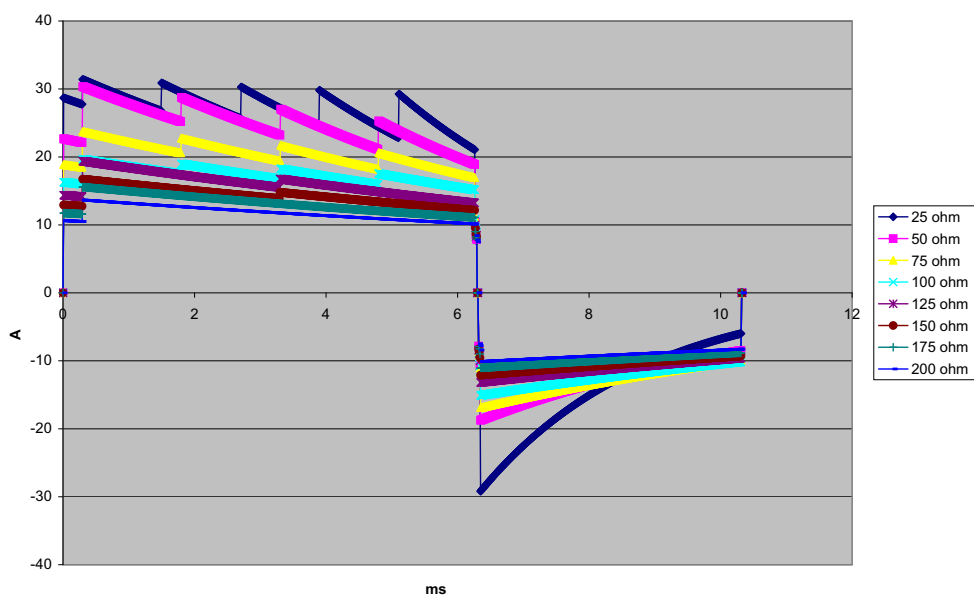
Valgt energi	Ladning							Nøyaktighet*
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	$\pm 15\%$
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	$\pm 15\%$
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	$\pm 15\%$
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	$\pm 15\%$
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	$\pm 15\%$
6 J	4 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 energinivåene er nøyaktigheten lik enten $\pm 15\%$ eller 3 J, i henhold til hvilken som er høyest.

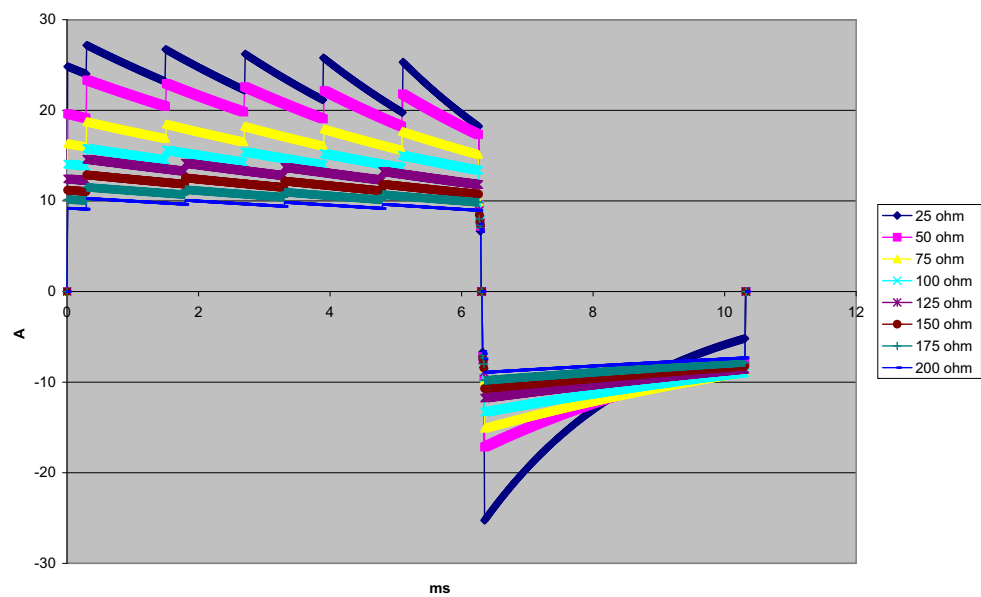
X Series Advanced rettlinjede, bifasiske kurve bruker samme tidsangivelse for første og andre fase, tilsvarende strømstyrke/spenning for første og andre fase og hovedsakelig de samme mekanismene for å kontrollere formen på defibrilleringskurven som ZOLL R Series®-defibrillatoren. R Series og X Series Advanced defibrilleringskurver regnes stort sett som likeverdige.

Figurene A-1 til A-20 viser de rettlinjede, bifasiske kurvene som produseres når X Series Advanced-defibrillatoren utlades i ladninger på 25, 50, 75, 100, 125, 150 og 175 ohm ved hver energiinnstilling.

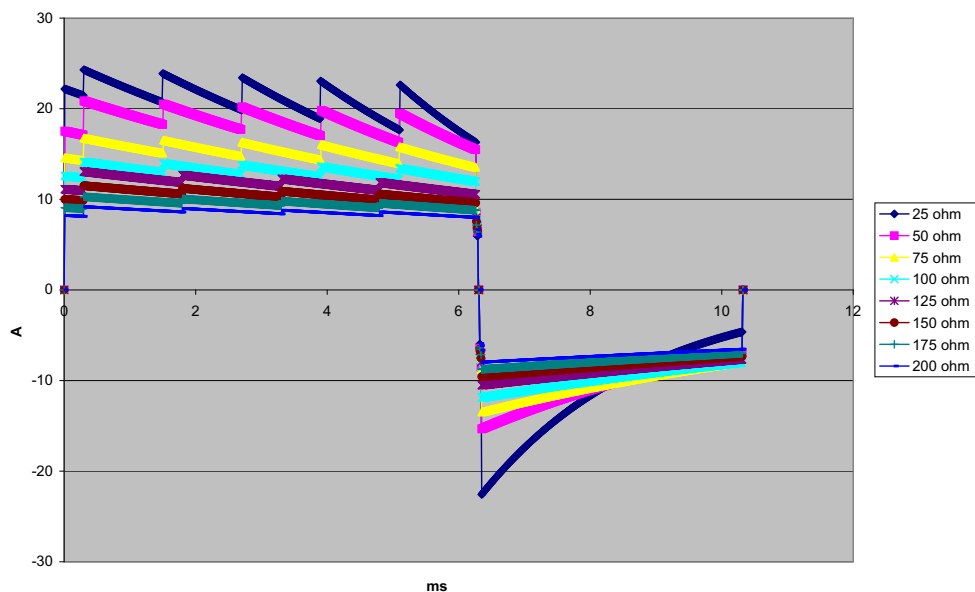
Den vertikale aksen viser strømstyrken i ampere (A), og den horisontale aksen viser varighet i millisekunder (ms).



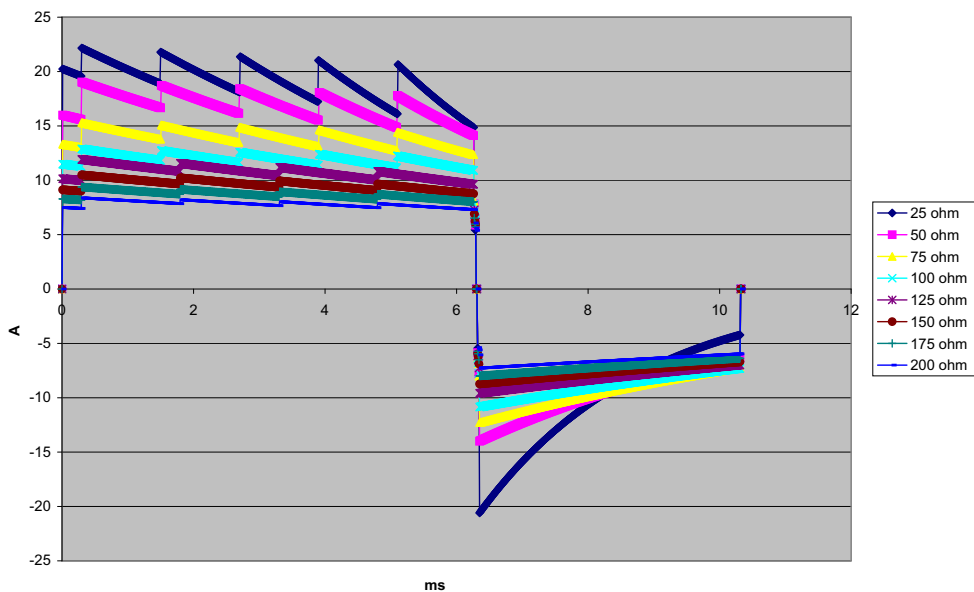
Figur A-1. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 200 joule



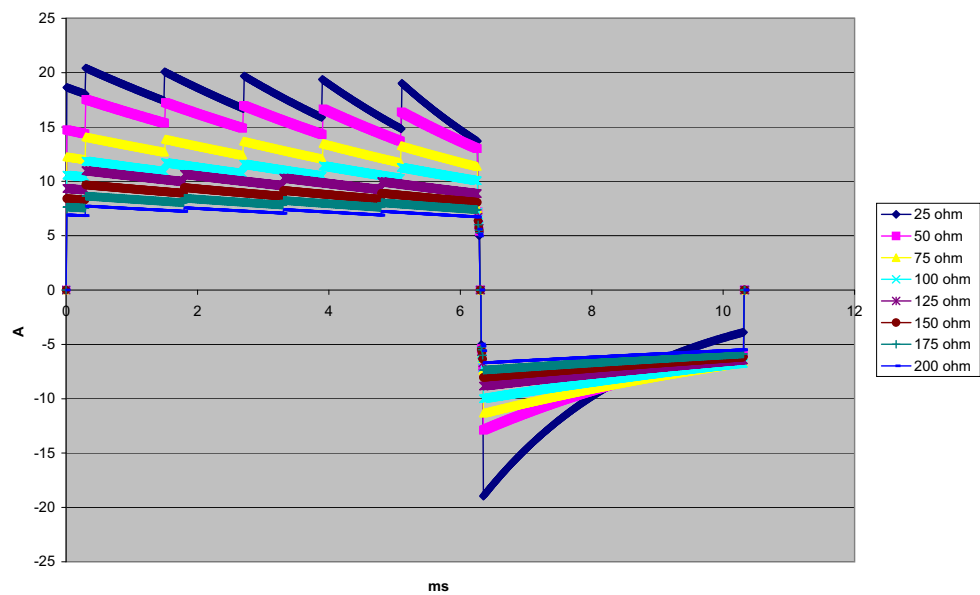
Figur A-2. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 150 joule



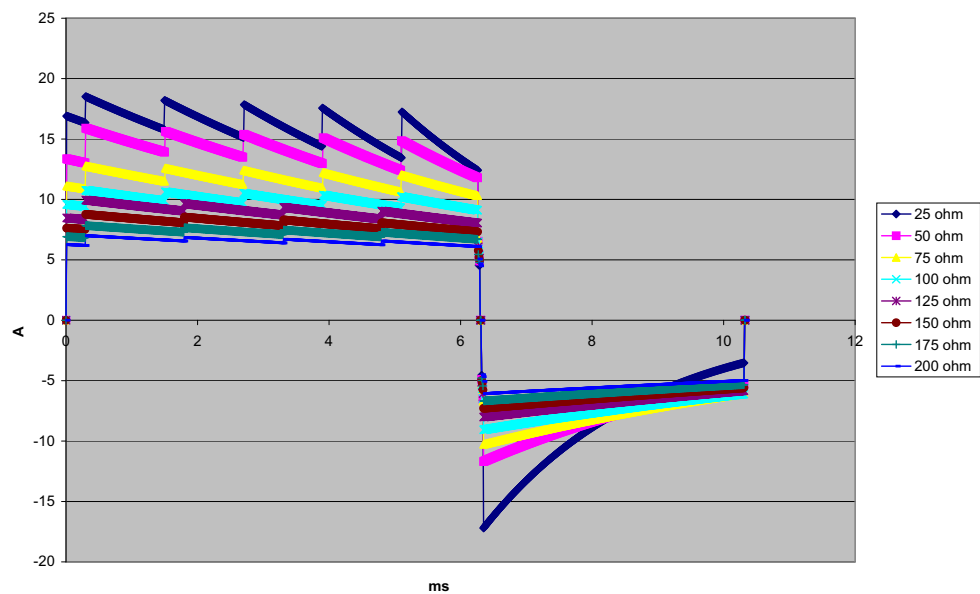
Figur A-3. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 120 joule



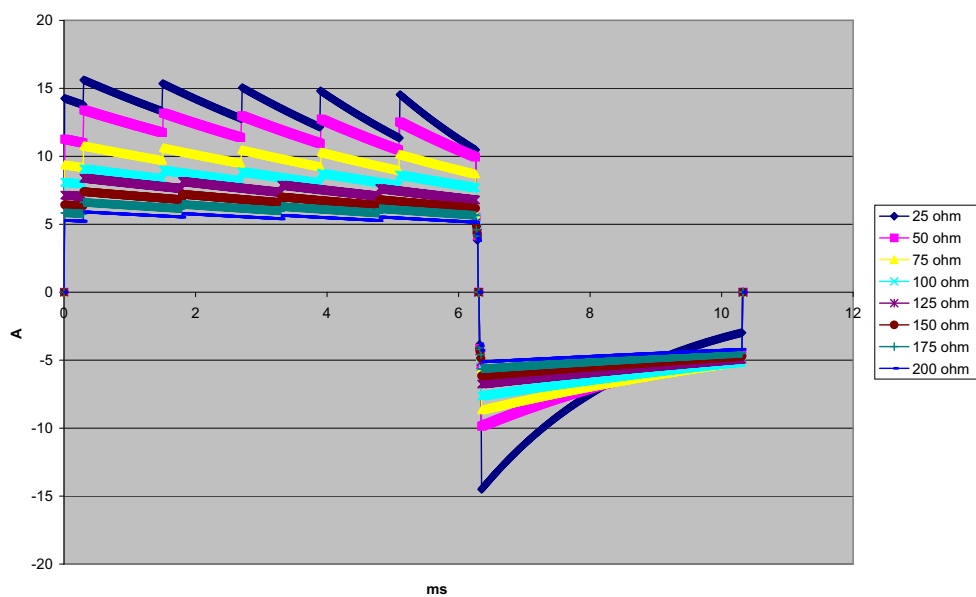
Figur A-4. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 100 joule



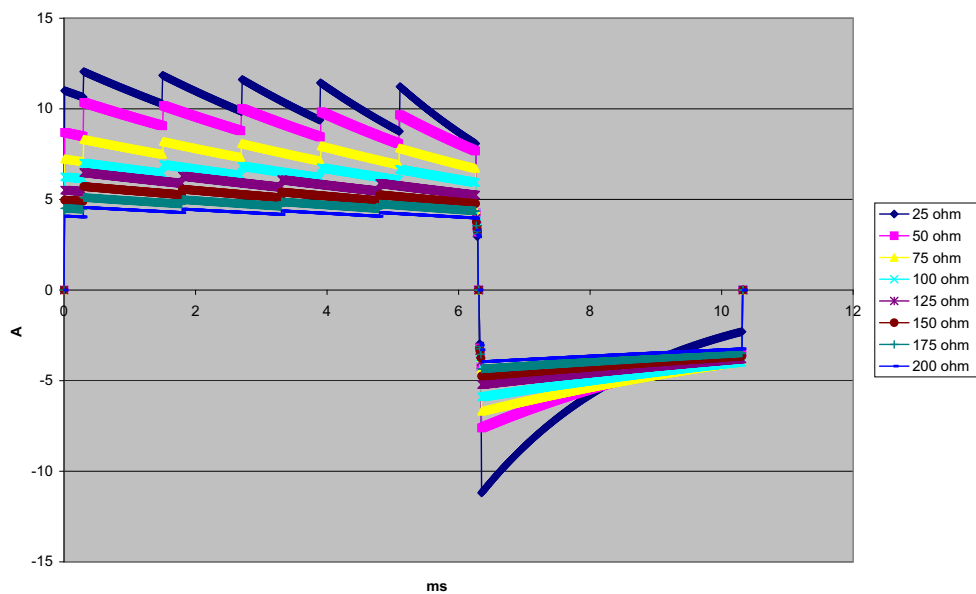
Figur A-5. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 85 joule



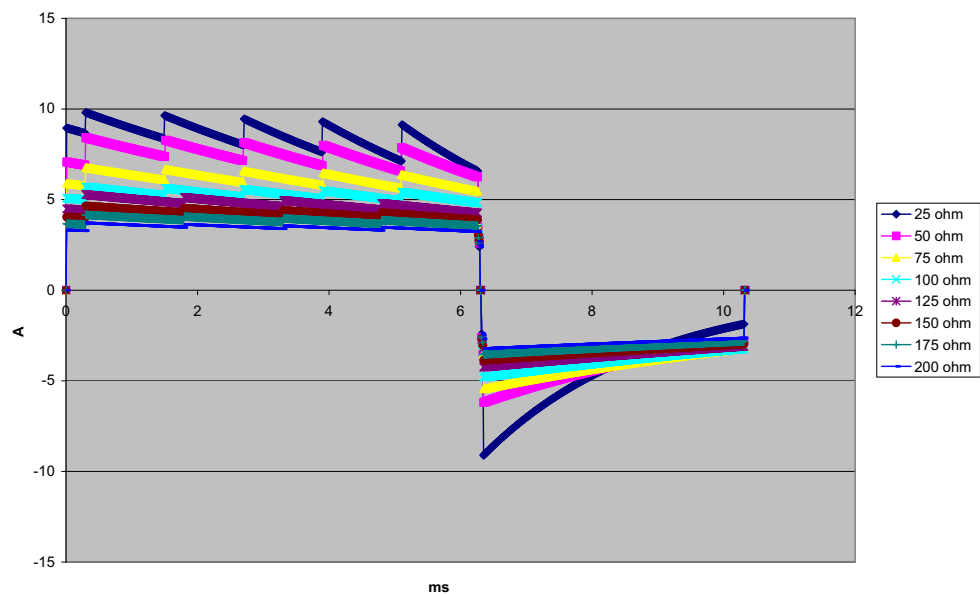
Figur A-6. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 70 joule



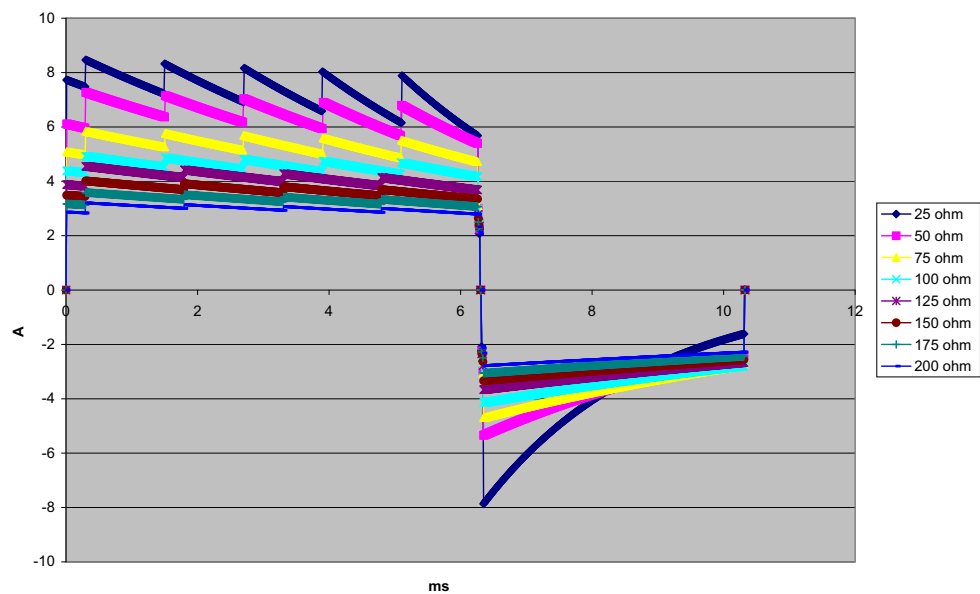
Figur A-7. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 50 joule



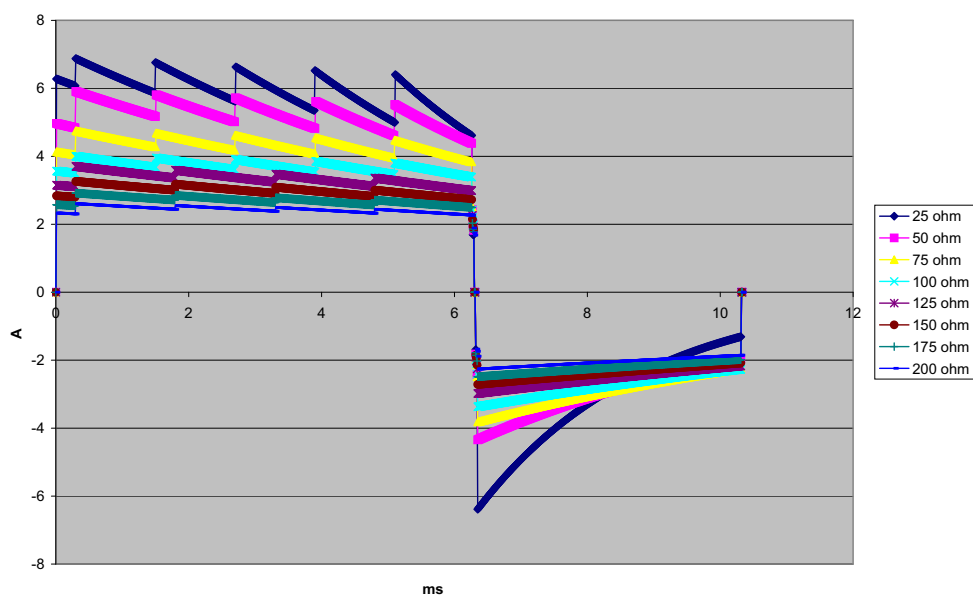
Figur A-8. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 30 joule



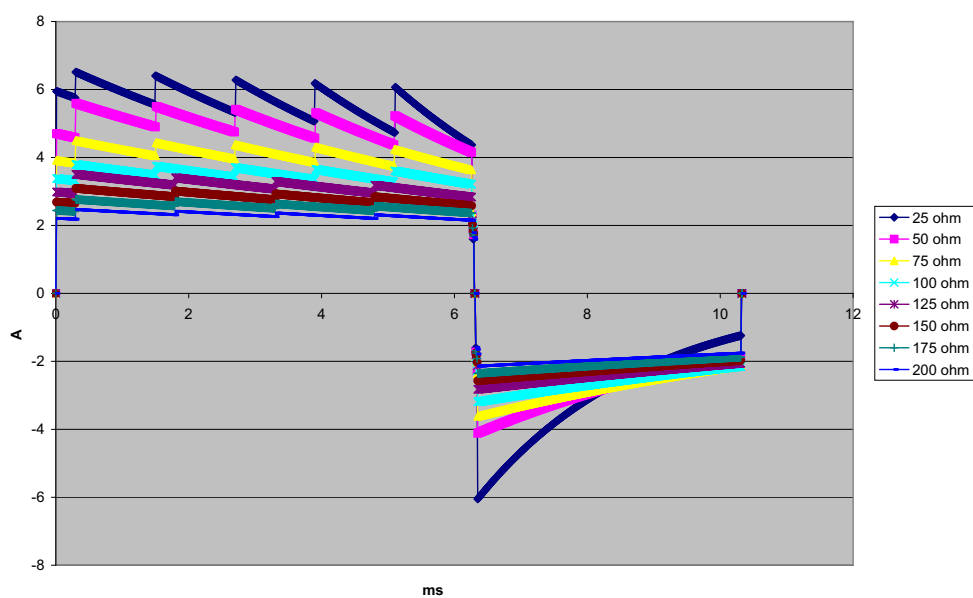
Figur A-9. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 20 joule



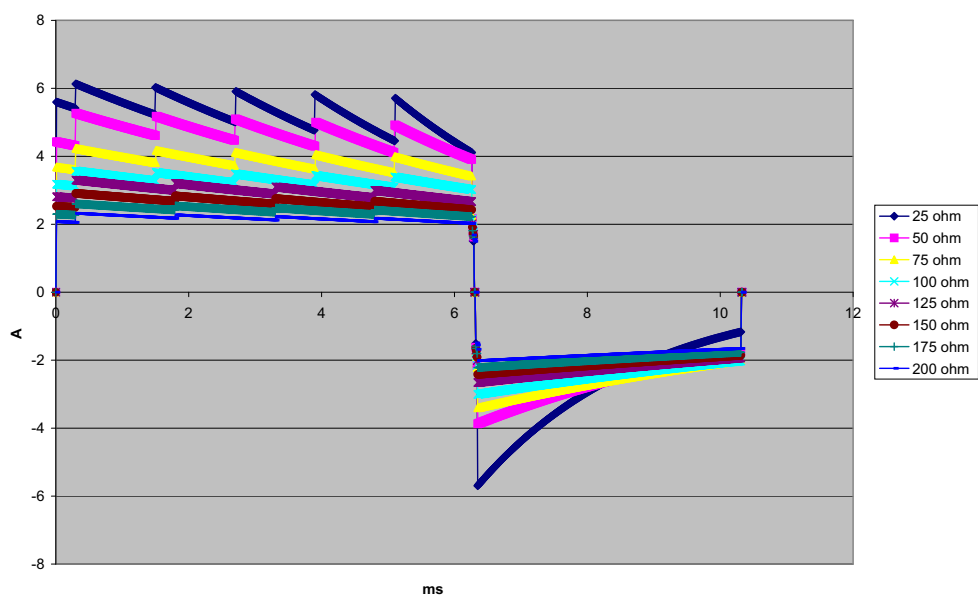
Figur A-10. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 15 joule



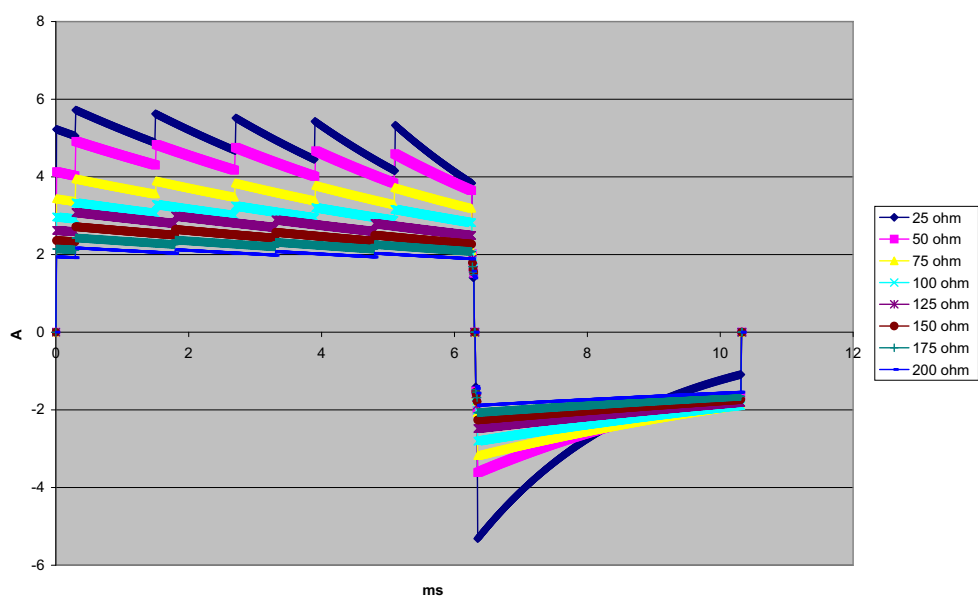
Figur A-11. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 10 joule



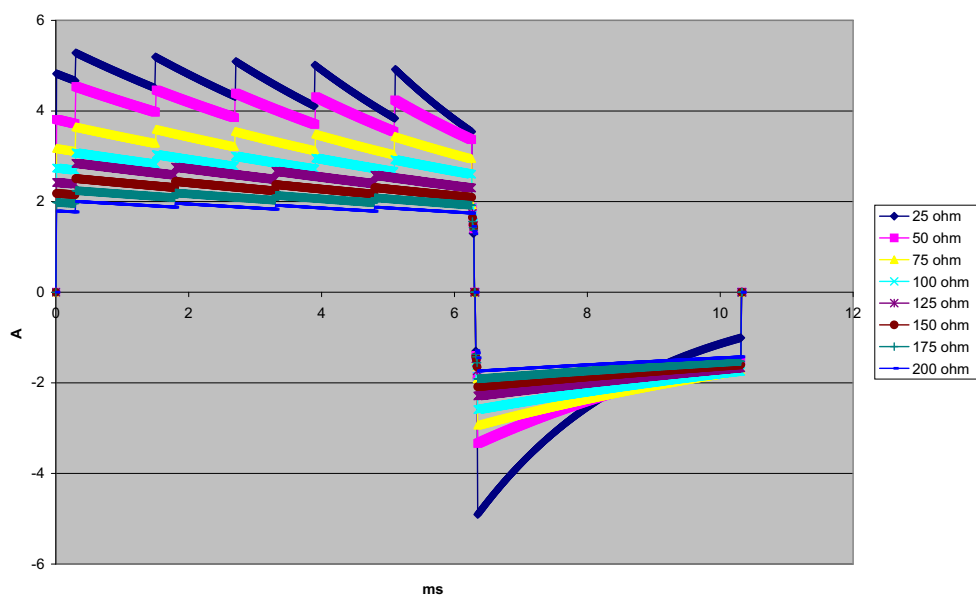
Figur A-12. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 9 joule



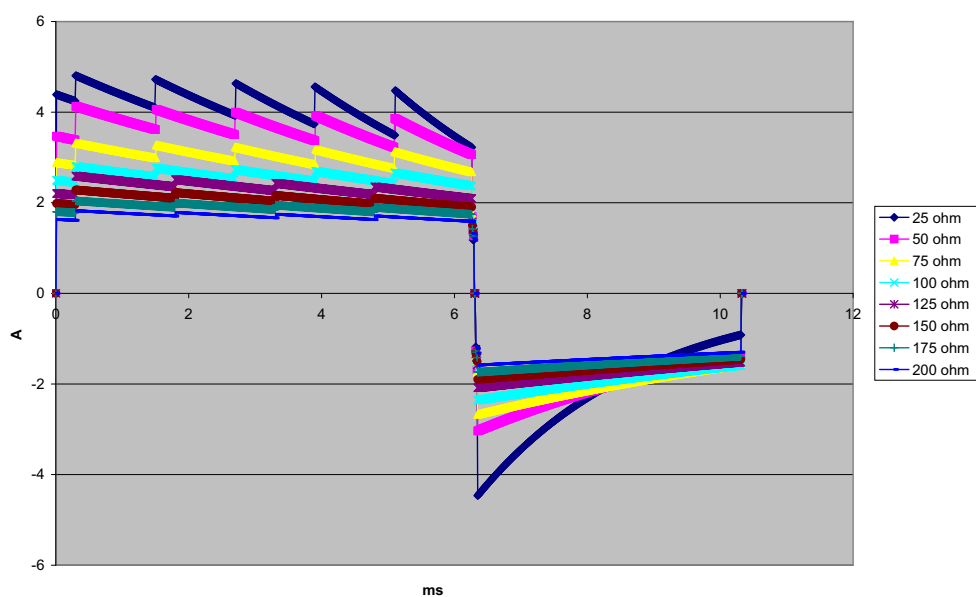
Figur A-13. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 8 joule



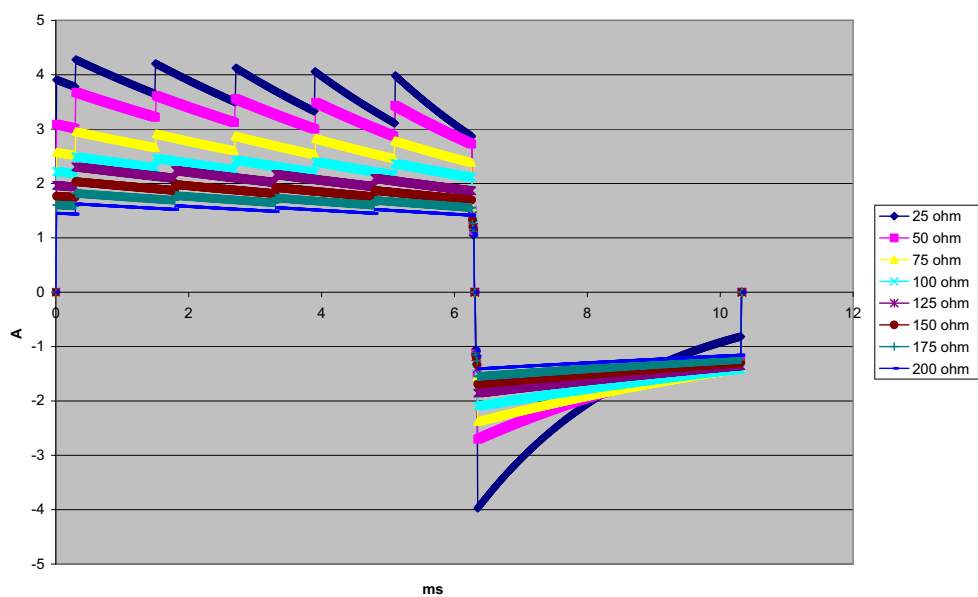
Figur A-14. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 7 joule



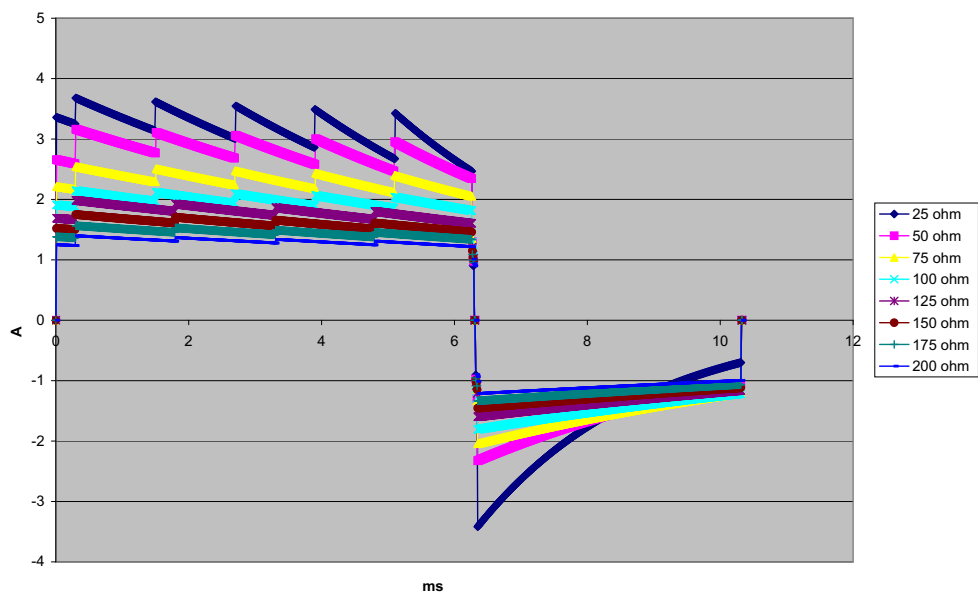
Figur A-15. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 6 joule



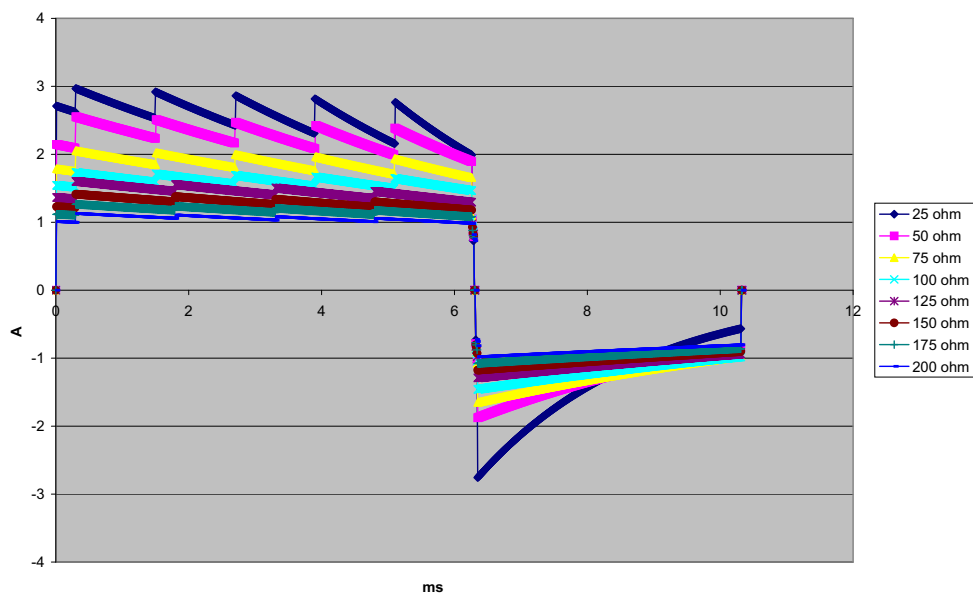
Figur A-16. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 5 joule



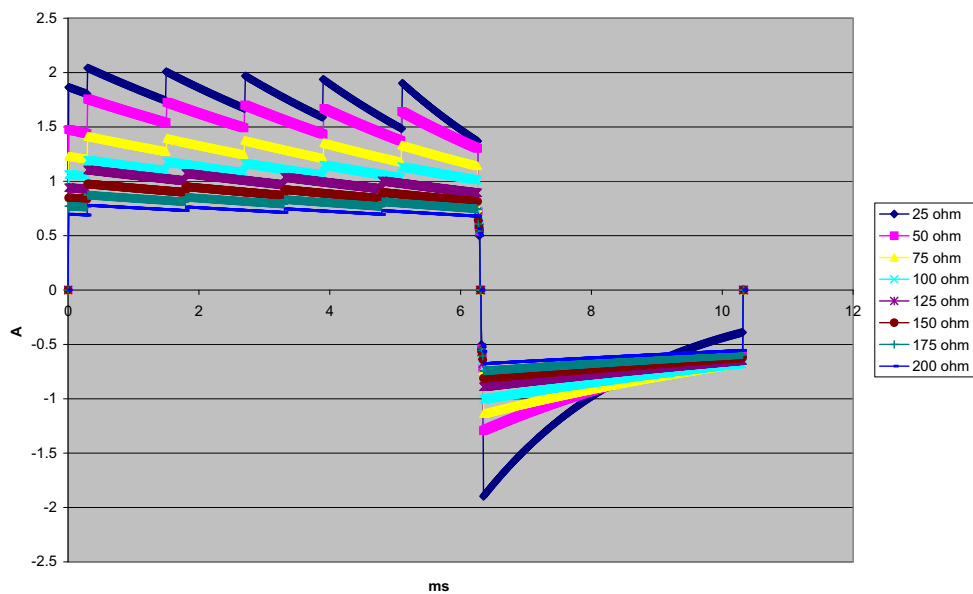
Figur A-17. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 4 joule



Figur A-18. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 3 joule



Figur A-19. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 2 joule



Figur A-20. Rettlinjet, bifasisk kurve ved 1 joule

HLR-overvåking

Kompresjonsdybde

Voksen:

1,9 til 7,6 cm $\pm$ 0,6 cm

Kompresjonsfrekvens

50 til 150 kompresjoner per minutt

Monitor/skjerm

Inngang: pasientkabel med 3-, 5- eller 12 avledninger, defibspader, flerfunksjons- eller OneStep-elektroder.

Type: LCD-fargeskjerm, 640 x 480 piksler, 800 MCD

Sveipehastighet: 25 mm / sek eller 50 mm / sek (velges av bruker)

Valg av avledning: defibspader (elektroder), I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1–6.

Frekvensrespons:

Defibspader/elektroder:

0,67 til 20 Hz begrenset respons

Kontinuerlig monitorering med 3, 5 eller 12 avledninger (velges av bruker):

0,67 til 20 Hz begrenset respons

0,67 til 40 Hz monitorrespons

12-avledningsbilder (velges av administrator):

0,525 til 40 Hz filtrert diagnostisk respons

0,525 til 150 Hz diagnostisk respons

I henhold til metodene a, b, c i EC11 3.2.7.2

(stiller automatisk skriverrespons)

Avvisning av felles modus:

Samsvar med AAMI EC13-2002 del 4.2.9.10.

Avvisning av høye T-takker:

Oppfyller kravene i AAMI EC13-2002, del 4.1.2.1c for 0,9 mV

T-takk (0,8 mV med diagnostisk respons) og 1 mV QRS.

Diagnostiske signaler som brukes på pasienttilkoblinger:

Sensorkrets for avledninger av / aktiv støyyndertrykkelse er $< 0,1$ mikroampere likestrøm.
Detektorsignalfrekvens for impedans/respirasjon er 72 ± 7 kHz ved 77 mikroampere RMS modifisert sinuskurve til 100 ohm.

Hjertefrekvensområde: 30 til 300 SPM.

Hjertefrekvensnøyaktighet: +/- 3 % eller +/- 3 SPM, det som er høyest.

Vist hjertefrekvens: gjennomsnitt av 5 siste slag til slag-intervaller.

Hjertefrekvensalarmer: velges av bruker.

Størrelse: 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4 cm/mv og automatisk områdevalg.

Responstid for hjertefrekvensmåler:

Responderer på en økning i hjertefrekvens på 40 SPM innenfor 4,5 sekunder i samsvar med AAMI EC-13-2002, del 4.1.2.1.f. Responderer på en reduksjon på 40 SPM innenfor 3,9 sekunder i samsvar med AAMI EC-13-2002, del 4.1.2.1.f. Responstiden inkluderer et visningsoppdateringsintervall på 1,0 sekund.

Hjertefrekvensrespons på uregelmessig hjerterytme: (AAMI EC13-2002, del 4.1.2.1.e.)

Ventrikulær bigemini: 80 SPM (forventet)

Langsom vekslende ventrikulær bigemini: 60 SPM (forventet)

Rask vekslende ventrikulær bigemini: 120 SPM (forventet)

Toveis systole: 45 SPM (forventet)

Responstid for takykardi:

Responstiden for takykardialarmer er gjennomsnittlig 3,4 sekunder i samsvar med AAMI EC-13-2002, del 4.1.2.1.g, og IEC 60601-2-27:2011, underpunkt 201.7.9.2.9.101 b) 6). Responstider inkluderer et visningsoppdateringsintervall på 1,0 sekund.

Avvisning av pacemakerpuls:

(i samsvar med AAMI EC13:2002, del 4.1.4 og IEC 60601-2-27:2011, underpunkt 201.12.1.101.13)

- Pulser uten overskytning: Avviser alle pulser med en amplitude på +2 mV til +700 mV og med en varighet på 0,1 ms til 2 ms, uten hale.
- Pulser med overskytning: Avviser alle pulser med en amplitude på +2 mV til +700 mV og med en varighet på 0,1 ms til 2 ms, med overskytning opptil 100 ms.
- A-V sekvensielle pulser: A A-V sekvensielle pacemakerpulser kan ikke avvises.
- Raske EKG-signaler: Omtrent 50 % av EKG-inngangspulser med en endringshastighet på 3 V/s RTI kan trigge pacemakerpulsdetektoren.

Elektrokirurgisk beskyttelse: X Series Advanced er egnet for bruk ved elektrokirurgi som angitt i IEC 60601-2-27. Beskyttelse mot forbrenninger via en strømbegrensende resistor på 1K i EKG-kabelen.

Impedanspneumografi

Viste data: numerisk respirasjonsfrekvens, impedanskurve

Respirasjonsfrekvensområde: Voksen, ped.: 2 til 150 åndedrag per minutt

Neonatale: 3 til 150 åndedrag per minutt

Respirasjonsfrekvensnøyaktighet: 2 % eller +/- 2 åndedrag per minutt, det som er høyest

Vist respirasjonsfrekvens: gjennomsnitt av 10 siste åndedrag til åndedrag-frekvenser.

Avledninger: Avl I (RA-LA), Avl II (RA-LL)

Sveipehastighet: 3,13, 6,25, 12,5 mm/sek

Alarminnstillinger: høy, lav og ingen respirasjonsfrekvensalarm

Alarmer

Hjertefrekvensalarmer:

Lydalarmer: Tone med 5 pulser og 900 Hz, med en PW på 125 msec, en PRI på 250 msec og et repetisjonsintervall på 15 sekunder.

Visuelle alarmer: Ved hjertefrekvensalarmer vises hjertefrekvensen med rødt på hvit bakgrunn.

Den røde statuslysdioden blinker med en frekvens på 1,7 Hz.

Alarmer om avledningsfeil:

Lydalarmer: Trippeltone med 3 pulser og 500 Hz, med en PW på 200 msec og en PRI på 200 msec. Alarmtonen for avledningsfeil gjentas med et repetisjonsintervall på 30 sekunder.

Visuelle alarmer: Ved avledningsfeil vises meldingen FEIL V/AVLEDN. på kurven ved siden av en stiplet linje i hele kurvens bredde.

Fysiologiske alarmer (NIBP, SpO₂, Resp, CO₂, IT og Temp):

Lydalarmer: de samme som ved hjertefrekvensalarmer.

Visuelle alarmer: Ved fysiologiske alarmer vises alarmparameteren med rødt på hvit bakgrunn. Den røde statuslysdioden blinker med en frekvens på 1,7 Hz.

Varighet på lydpause (demp)/tilbakestill: 90 sekunder.

Varseltone for ugyldig drift:

Apparatet avgir en kort, lav tone når en valgt betjeningsknapp ikke kan brukes, eller når det oppdages en ugyldig oppføring. Tonefrekvensen er 160 Hz. Varigheten er 250 msec.

Maksimal alarmforsinkelse (inkluderer alarmtilstandforsinkelse og signalgenereringsforsinkelse):

Hjertefrekvens/pulsfrekvens:

- hvis kilden er EKG, 9 sekunder
- hvis kilden er SpO₂, 10 sekunder
- hvis kilden er IBP, 6 sekunder
- hvis kilden er NIBP, ingen forsinkelse

SpO₂-, SpCO- og SpMet-metning: 10 sekunder

EtCO₂: 7 sekunder

FiCO₂: 5 sekunder

IBP (systolisk, diastolisk, gjennomsnittlig): 3 sekunder

Temperatur: 2 sekunder

Opptaker

Type: høy oppløsning, termisk matrise.

Anmerkninger: klokkeslett, dato, EKG-avledning, EKG-økning, hjerterefrekvens, defibrillerings- og pacingparametre og hendelser i behandlingssammendrag.

Papirbredde: 80 mm.

Papirhastighet: 25 mm/sek, 50 mm/sek

Forsinkelse: 6 sekunder.

Frekvensrespons: Settes automatisk til monitorens frekvensrespons.

Behandlingssammendrag:

10 brytere til å lagre viktige AHLR-hendelser (IV, INTUB, EPI, LIDO, ATROP osv.).
Logger automatisk type hendelse, klokkeslett og EKG-eksempel i minnet.

Kasuslogg med fullstendig visning: En kombinasjon av 32 monitorbilder, 500 ikke-EKG-hendelser og 24 timer med kontinuerlig EKG (4 kurver), kapnografi, IBP (3 kanaler) samt elektrodeimpedans. Den faktiske informasjonen som lagres, kan i større eller mindre grad avhenge av bruksprofilen og loggkonfigurasjonsinnstillingene.

Opptaksmoduser: Manuell eller automatisk, (velges av bruker).

Batteri

Type: Oppladbart litumbatteri, 11,1Vdc, 6,6 Ah, 73 Wh

Kapasitet:

Med et nytt, fulladet batteri i romtemperatur:

- Minst 7 timer kontinuerlig overvåking av 3/5-avlednings EKG og lysstyrke i displayet satt til 70 %
- Minst 6 timer med kontinuerlig monitorering av EKG, SpO₂, CO₂, tre kanaler for invasivt trykk og 2 temperaturkanaler, med NIBP-målinger hvert 15. minutt og støt på 10 200 J (visning angitt til 30 %).
- Minst 3,5 timer pacing, med EKG, SPO₂, CO₂, måling av tre invasive trykk, og 2 temperaturkanaler, med NIBP hvert 15. minutt og pacing ved 180 ppm og 140 mA (visning satt til 30 %).
- Minst 300 utladninger ved maksimal støtenergi (200 joule) med ingen parametere og 70 % lysstyrke
- Minst 3 timers AED-overvåking (Redningsprotokoll) med EKG, SpO₂ og to kanaler med temperatur, med NIBP-målinger hvert 15. minutt, 2 minutters HLR-intervall og 200 J-støt etter hvert HLR-intervall (visning satt til 30 %).
- Minst 2 timer under pacing ved 180 ppm og 140 mA, med kontinuerlig overvåking av EKG, SpO₂, CO₂ og NIBP-målinger hvert 15. minutt, fulgt av minst 35 2-minutters HLR-intervaller, med utladninger ved maksimal støtenergi (200 J) etter hvert HLR-intervall (visning satt til 70 %).
- Minst 10 utladninger ved maksimal støtenergi (200 joule) etter at apparatet har avgitt svakt batteri-melding.

Merk: Batteriet krever godt stell for å opprettholde ytelsen.

Batteriindikatorer:

5 indikatorlamper for batteri, feilindikator, rekalkibreringsindikator

Oppladingstid: 100 % på 4 timer ved lading fra svakt batteri-varslings.

Generelt

Vekt:

4,8 kg uten batteri og papir
5,3 kg med batteri og papir

Dimensjoner:

Uten håndtak: 22,6 cm x 22,2 cm x 20 cm
Med håndtak: 22,6 cm x 26,4 cm x 20 cm

Drift:

Temperatur: 0 til 50 °C

Luftfuktighet: 15 til 95 % relativ luftfuktighet (ikke-kondenserende)

Vibrasjoner:

- EN ISO 9919 (i samsvar med IEC 60068-2-64)
- RTCA/DO-160G (mange helikopterfrekvenser)
- EN 1789 for ambulanse

Støt: IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms halvsinus

Støt: IEC 60068-2-29

Fall: EN 1789, 30 tommer fritt fall
IEC 60601-1, testet ved 2 meter

Høyde over havet: –170 m til 4572 m (–557 fot til 15 000 fot)

Transport og lagring:

Temperatur: –30 til 70 °C

Merk: Det er mulig at X Series Advanced-apparatet ikke vil fungere i henhold til spesifikasjonene når det har vært oppbevart ved oppbevaringstemperaturens øvre eller nedre yttergrenser og så tas i bruk straks.

Luftfuktighet: 15 til 95 % relativ luftfuktighet (ikke-kondenserende)

Atmosfæretrykk: 572 mbar til 1034 mbar

Støt/vibrasjoner: MIL STD 810G, metode 514.6, 4.4.2, prosedyre II

Sikkerhetsklassifisering: Klasse 1 og internt drevet i samsvar med EN 60601-1

Innkapslingsvern:

Kompakt fremmedlegeme: IEC 60529, IP5X

Vann: IEC 60529, IPX5

Alternativ driftsstrøm:

REF 8300-0004

Inngang: 100–240 V $\sim$ 50–60 Hz, 2 A
100–115 V $\sim$ 400 Hz, 2 A

Utgang: 14,5 V --- 4,15 A
80 W (maks)

IP-klasse: IP23

Likestrøm under drift:

REF 8300-000006

Inngang: 12–24V --- 11A

Utgang: 14,45V --- 4,15A
80W (maks)

IP-klasse: IP24

Pacer

Type: Ekstern transkutan pacing

Pacerfrekvens: 30 til 180 SPM $\pm 1,5$ %.

Utgangsstrøm: 0 til 140 mA ± 5 % eller 5 mA (det som er størst)

Moduser: Behov og Fast

Statusindikatorer:

Feil ved EKG-avledning, pacemarkør på monitor og kurvediagram, start/stopp-indikator på skjerm.

Pulstype: Rettlinjet, konstant strøm

Pulsbredde: 40 ms ± 2 ms

CO₂

Område: 0 til 150 mmHg

Nøyaktighet ved CO₂:

Partielt CO ₂ -trykk*	Nøyaktighet**
0–38 mmHg	± 2 mmHg
39–99 mmHg	$\pm (5 \text{ % av avlest verdi} + 0,08 \text{ % for hver 1 mmHg over 38 mmHg})$
100–150 mmHg	$\pm (5 \text{ % av avlest verdi} + 0,08 \text{ % for hver 1 mmHg over 38 mmHg})$

* Ved havnivå.

** Nøyaktighet gjelder respirasjonsfrekvenser opptil 80 spm. For respirasjonsfrekvenser over 80 spm, er nøyaktigheten 4 mmHg eller ± 12 % av avlesning (det som er høyest) for EtCO₂-verdier som overstiger 18 mmHg. Dette testes og er i samsvar med ISO 21647. For å oppnå den angitte nøyaktigheten for respirasjonsfrekvenser over 60 åndedrag per minutt må Microstream FilterLine H Set for spedbarn/nyfødte brukes. Ved temperaturer over 40 C må ± 1 mmHg eller $\pm 2,5$ % (det som er størst) legges til toleransegrensene for nøyaktighetsspesifikasjonene.

CO₂-prøveintervall: 50 ms

Avdrift for målingsnøyaktighet: Over en 24-timersperiode opprettholdes nøyaktigheten som er angitt ovenfor.

Den angitt nøyaktigheten opprettholdes innenfor 4 % for følgende gassblandinger (alle verdier er i Vol.%).

CO ₂	N ₂	O ₂	N ₂ O	H ₂ O	Anestesimidler
1,0 til 13	0 til 97,5	0 til 100	0 til 80	Tørr til mettet	I samsvar med EN 21647

Respirasjonsområde: 0 til 149 åndedrag per minutt

Nøyaktighet ved måling av respirasjonsfrekvens:

0 til 70 spm: ± 1 spm

71 til 120 spm: ± 2 spm

121 til 149 spm: ± 3 spm

Strømningshastighet: 50 ml/min -7,5 + 15 ml/min, strømning målt gjennom volum.

Total systemresponstid: normalt 2,9 sekunder, maks. 3,9 sekunder.

Pulsoksymeter

Område:	Oksygenmetning (% SpO ₂)	1–100 %
	Karboksyhemoglobinmetning (% SpCO)	0–99 %
	Methemoglobinmetning (% SpMet)	0–99 %
	Total Hemoglobin (g/dL SpHb)	0 – 25 g/dL
	Totalt oksygeninnhold (% SpOC)	0 – 35 ml/dL
	Perfusjonsindeks (% PI)	0.02 % - 20 %
	Pleth Variability Index (% PVI)	0 % - 100 %
	Pulsfrekvens (spm)	25–240 slag per minutt

Nøyaktighet: Oksygenmetning (% SpO₂) – ved ingen bevegelse

60 - 80 ± 3 %, Voksne/barn/spedbarn

70 - 100 ± 2 %, Voksne/barn/spedbarn; ± 3 %, neonatale

Oksygenmetning (% SpO₂) – ved bevegelse

70 % - 100 % ± 3 % Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Oksygenmetning (% SpO₂) – ved lav perfusjon

70 - 100 ± 2 %, Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Pulsfrekvens (spm) – ved ingen bevegelse

25 - 240 ± 3 bpm Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Pulsfrekvens (spm) – ved bevegelse

25 - 240 ± 5 bpm Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Pulsfrekvens (spm) ved lav perfusjon

25 - 240 ± 3 bpm Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Karboksyhemoglobinmetning (% SpCO)

1 % - 40 % ± 3 % Voksne/barn/spedbarn

Methemoglobinmetning (% SpMet)

1 % - 15 % ± 1 % Voksne/barn/spedbarn/neonatale

Total Hemoglobin (g/dL SpHb)

Voksne, pediatriske 8 – 17 ± 1 g/dL (arteriell eller venøs)

Oppløsning: SpO₂: 1 %

SpCO: 1 %

SpMet: 0,1 % for området opptil 9,9 %, 1 % for området 10–99 %

Pulsfrekvens: 1 spm (slag per minutt)

SpHb: 0,1 g/dL

SpOC: 0,1 ml/dL

PVI: 1 %

PI: 0.1 %

Alarmgrenser: På/Av vist på monitoren. Velges av bruker.

SpO₂: Høy 72–100 % metning, Lav 70–98 % metning

SpCO: Høy 2–100 % metning, Lav 0–99 % metning

SpMet: Høy 1–100 % metning, Lav 0–99 % metning

SpHb: Høy 2 – 25 g/dL, lav 0 – 24,9 g/dL

SpOC: Høy 0,1 – 35 ml/dL, lav 0 – 34,9 ml/dL

PVI: Høy 2 – 100 %, lav 0 – 98 %

PI: 0,2 – 20 %, lav 0 – 19,8 %

Pulsfrekvens: Høy 60–235 slag per minutt, Lav 20–100 slag per minutt

SpO₂ bølgelengde for sensorer:

LNOP og LNCS sensorer fra Masimo bruker røde og infrarøde lysemitterende dioder. Bølgelengdene for alle sensorene unntatt LNOP tip clip (LNOP TC-I), LNCS/M-LNCS tip clip (LNCS/M-LNCS TC-I), LNOP transflektans (LNOP TF-1), og LNCS/M- LNCS transflektans (LNCS/M-LNCS TF-1), identifiseres som følger:

LED	Bølgelengde
Rød	660 nm
Infrarød	905 nm

LNOP tip clip (LNOP TC-I) og LNCS/M-LNCS tip clip (LNCS/M-LNCS TC-I) sensorer bruker forskjellige lysemitterende dioder. Bølgelengdeinformasjonen er som følger:

LED	Bølgelengde
Rød	653 nm
Infrarød	880 nm

LNOP transflektans (LNCS/M-LNCS TF-I) sensorer for panne bruker forskjellige lysemitterende dioder. Bølgelengdeinformasjonen er som følger:

LED	Bølgelengde
Rød	660 nm
Infrarød	880 nm

For SpO₂-beregninger med en rainbow-sensor, er bølgelengdeverdiene vist i tabellene ovenfor de samme. For rainbow-paramettermålinger, bruker sensorene lysemitterende dioder både i det synlige og det infrarøde spektrum fra 500 nm til 1400 nm-området.

LNCS-sensorenes lysenergi (strålingseffekt)

ved 50 mA, pulsert:

≤ 15 mW

SpO₂-bølgelengde for Rainbow-sensorer:

Rainbow-sensorene bruker 8 forskjellige lysdioder med bølgelengder på 610–905 nanometer

Rainbow-sensorenes lysenergi (strålingseffekt)

ved 100 mA, pulsert:

≤ 25 mW

Biokompatibilitet:

Materiell som har pasientkontakt, tilfredsstiller kravene i ISO 10993-1, Biologisk evaluering av medisinsk utstyr – Del I, for eksternt utstyr, intakte overflater og korttidseksponering

Miljøbetingelser:

Driftstemperatur: 0 til 50 °C (32 til 122 °F)

Oppbevaringstemperatur: –40 til 70 °C (–40 til 158 °F)

Elektromagnetisk immunitet (kun funksjonen SpO₂):

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

Merk:

- Nøyaktigheten for SpO₂, SpCO og SpMet ble fastslått ved tester på friske, voksne frivillige i området 60–100 % SpO₂, 0–40 % SpCO og 0–15 % SpMet mot et laboratoriebasert CO-oksometer. Nøyaktigheten for SpO₂ og SpMet ble fastslått på 16 nyfødte pasienter på nyfødtintensiv avdeling med en alder på 7–135 dager og en vekt på 0,5–4,25 kg. Syttini (79) prøver ble innhentet over et område på 70–100 % SaO₂ og 0,5–2,5 % MetHb med en resulterende nøyaktighet på 2,9 % SpO₂ og 0,9 % SpMet.
- Masimo-sensorene er validert med tanke på nøyaktighet uten bevegelser gjennom undersøkelser av humant blod hos voksne, frivillige menn og kvinner med lys til mørk hudpigmentering i studier av induisert hypoksi, i området 70–100 % SpO₂ mot et laboratoriebasert CO-oksometer og EKG-monitor. Denne variasjonen tilsvarer pluss eller minus ett standardavvik. Pluss eller minus ett standardavvik omfatter 68 % av populasjonen.
- Masimo-sensorene er validert med tanke på nøyaktighet med bevegelser gjennom undersøkelser av humant blod hos voksne, frivillige menn og kvinner med lys til mørk hudpigmentering i studier av induisert hypoksi, i området 70–100 % SpO₂ mot et laboratoriebasert CO-oksometer og EKG-monitor. Denne variasjonen tilsvarer pluss eller minus ett standardavvik, som omfatter 68 % av populasjonen.
- Masimo SET-teknologien er validert med tanke på lavperfusjonsnøyaktighet gjennom tester mot en Biotek Index 2-simulator og Masimos simulator med signalstyrker større enn 0,02 % og en overføring høyere enn 5 % for metningsverdier i området 70 til 100 %. Denne variasjonen tilsvarer pluss eller minus ett standardavvik, som omfatter 68 % av populasjonen.
- Masimo-sensorene er validert med tanke på nøyaktighet ved måling av puls for området 25–240 spm gjennom tester mot en Biotek Index 2-simulator. Denne variasjonen tilsvarer pluss eller minus ett standardavvik, som omfatter 68 % av populasjonen.
- SpHb-nøyaktighet har blitt validert på voksne, frivillige menn og kvinner og på kirurgiske pasienter med lys til mørk hudpigmentering i området 8–17 g/dl SpHb mot et laboratoriebasert CO-oksometer. Denne variasjonen tilsvarer pluss eller minus ett standardavvik, som omfatter 68 % av populasjonen. SpHb-nøyaktigheten har ikke blitt validert med bevegelse eller lav perfusjon.
- Følgende stoffer kan forstyrre puls-CO-oksymetri-målingene:
 - Forhøyede nivåer av methemoglobin (MetHb) kan føre til unøyaktige SpO₂- og SpCO-målinger.
 - Forhøyede nivåer av karboksyhemoglobin (COHb) kan føre til unøyaktige SpO₂-målinger.
 - Svært lave nivåer av arteriell oksygenmetning (SpO₂) kan føre til unøyaktige SpCO- og SpMet-målinger.
 - Alvorlig anemi kan føre til feilaktige SpO₂-målinger.
 - Fargestoffer og substanser som inneholder fargestoffer som kan endre blodpigmenteringen, kan føre til feilaktige måleresultater.
 - Forhøyede nivåer av total bilirubin kan føre til unøyaktige SpO₂-, SpMet-, SpCO- og SpHb-målinger.

Ikke-invasivt blodtrykk

Metode: ikke-invasiv oscillometrisk metode

Driftsmoduser: automatisk og manuell

Automatiske intervaller: intervaller på 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 og 60 minutter

Turbocuf: maksimalt antall målinger som tillates i en 5-minuttsperiode

Måleområde for trykk:

Systolisk: 20 til 260 mmHg

Diastolisk: 10 til 220 mmHg

Gjennomsnittlig: 13 til 230 mmHg

Nøyaktighet ved måling av statisk trykk: +/-3 mmHg

Pulsfrekvensområde:

Voksen: 30 til 200 +/- 5 SPM

Pediatrisk: 30 til 200 +/- 5 SPM

Neonatal: 35 til 220 +/- 5 SPM

Standard mansjettrykk:

Voksen: 160 mmHg

Pediatrisk: 120 mmHg

Neonatal: 90 mmHg

Maksimalt mansjettrykk:

Voksen: 270 mmHg

Pediatrisk: 170 mmHg

Neonatal: 130 mmHg

Overtrykksgrense:

Voksen: 308 mmHg

Pediatrisk: 205 mmHg

Neonatal: 154 mmHg

Normal bestemmelsestid uten artefakter:

Målinger ved tømning: 30 til 45 sekunder

Målinger ved oppblåsing (SureBP)*: 15 til 30 sekunder

* mansjett med dobbeltslange

Maksimal bestemmelsestid – måling ved oppblåsing

Voksen: 150 sekunder

Pediatrisk: 120 sekunder

Neonatal: 80 sekunder

Validering av blodtrykksmålinger:

Blodtrykksmålinger tatt med dette apparatet tilsvarer målinger tatt av en trenet observatør ved auskultasjon med mansjett/stetoskop hos voksne og pediatriske pasienter og intraarterielle målinger av neonatale pasienter, innenfor de grenseverdier som er gitt i American National Standards Institute (ANSI-AAMI SP10). Hvis du ønsker en kopi av rapporten med resultatene for AAMI SP10, kan du kontakte ZOLLs tekniske støtteavdeling.

NIBP-nøyaktighet:

NIBP-nøyaktighet er bekreftet ved å ha benyttet seg av kliniske testmetoder som har oppfylt kravene i EN ISO 81060-2:2012.

Invasivt trykk

Antall kanaler: 3

Trykkområde: -30 til 300 mmHg

Nøyaktighet ved måling av trykk: +/- 2 mmHg eller 2 % av registrert verdi, det som er høyest, pluss transduseravvik.

Pulsfrekvensområde: 25 til 250 SPM

Nøyaktighet ved måling av pulsfrekvens: +/- 3 SPM eller +/- 3 % av verdien, det som er høyest

Visning av hjerterefrekvens: gjennomsnitt av 4 siste slag til slag-intervaller.

Nullpunktsjustering: + / - 200 mmHg

Transduser:

Sensitivitet: 5uV/V/mmHg

Avvik: +/- 125 mmHg inkludert utligning av transduserforskyvning

Område for eksitasjonsimpedans: 150 til 10 000 ohm

Eksitasjonsspenning: 4,75 +/- 0,25 VDC

Kontakt: rund med 6 pinner, MS3100-serien

Koblet til:	A	B	C	D	E
Signaltype	Sig (-)	Eks (+)	Sig (+)	Eks (-)	skjerming

AccuVent-sensor

Område:

Inspiratorisk volum: 200 til 1000 ml avgitt nominelt i løpet av 1 sekund

Pustefrekvens: 4–40 pust per minutt

Nøyaktighet:

Volum: Det største av ± 50 ml eller ± 20 % av målverdien. ± 25 % ved høyde over havet på over 3048 meter

Pustefrekvens: ± 3 pust per minutt

Temperatur

Antall kanaler: 2

Måleområde: 0 til 50 °C

Nøyaktighet:

$\pm 0,1$ °C fra 10 °C til 50 °C, pluss sondefeil

$\pm 0,2$ °C fra 0 °C til 10 °C, pluss sondefeil

Oppløsning: 0,1 °C

Skala: Fahrenheit eller Celsius.

Visningssignal for temperatur: 20 Hz, ingen gjennomsnittsberegning.

Sonde: YSI 400- og 700-serie

Driftsmodus: Direktemodus

Visning: T1, T2, ΔT

Minimum måletid: Brukerveiledningen til sonden inneholder opplysninger om minimum måletider for nøyaktige målinger. Tiden som X Series Advanced må bruke for å oppnå nøyaktige målinger, har ikke klinisk betydning.

Kliniske testresultater for bifasiske kurver

Effekten til ZOLLs rettlinjede, bifasiske kurve er klinisk bekreftet under en defibrilleringstudie av ventrikkelflimmer (VF) og ventrikulær takykardi (VT). En forundersøkelse ble utført innledningsvis ved defibrillering av VF/VT (n = 20) på to separate pasientgrupper for å sørge for kurvesikkerhet og energivalg. Etterpå ble det utført en separat, multisenter, randomisert klinisk studie for å bekrefte kurvens effekt. Nedenfor finner du en beskrivelse av denne studien. Studien ble utført ved hjelp av ZOLL-defibrilleringssystemer som besto av ZOLL-defibrillatorer, ZOLLs rettlinjede, bifasiske kurve og ZOLL-defibrilleringselektroder.

Randomisert, multisenter, klinisk studie av defibrillering av ventrikkelflimmer (VF) og ventrikulær takykardi (VT)

Oversikt: Defibrilleringseffekten til ZOLLs rettlinjede, bifasiske kurve ble sammenlignet med en monofasisk, dempet sinusurve i en prospektiv, randomisert, multisenterstudie av pasienter som gjennomgår ventrikkelflimmer for VF/VT under elektrofysiologiske studier, ICD-implantasjoner og testing. Totalt 194 pasienter deltok i studien. Ti pasienter som ikke oppfylte alle protokollkriteriene, ble utelukket fra analysen som gav en studiepopulasjon på 184.

Mål: Hovedmålet med denne studien var å sammenligne førstestøtseffekten til en rettlinjede, bifasisk kurve på 120 J med en monofasisk kurve på 200 J. Det andre målet var å sammenligne effekten for alle støt (tre påfølgende, 120, 150 og 170 joule) for den rettlinjede, bifasiske kurven med effekten til en monofasisk kurve (tre påfølgende, 200, 300 og 360 joule). Et signifikansnivå på $p = 0,05$ eller lavere ble regnet som statistisk signifikant ved bruk av Fischer's Exact-testen. I tillegg ble forskjeller mellom de to kurvene regnet som statistisk signifikante når det vanlige 95 % eller AHA-anbefalte 90 %¹ konfidensintervallet mellom de to kurvene var større enn 0 %.

Resultater: Studiegruppen på 184 pasienter hadde en gjennomsnittsalder på 63 ± 14 år. Av disse var 143 av pasientene menn. Det var ingen uheldige hendelser eller skader i forbindelse med studien.

Når det gjelder førstestøtseffekten, hadde bifasiske støt på 120 J en effekt på 99 %, mens monofasiske støt på 200 J hadde en effekt på 93 % ($p = 0,0517$; 95 % konfidensintervall av differansen mellom -2,7 % og 16,5 % og 90 % konfidensintervall av differansen mellom -1,01 % og 15,3 %).

Ved rettlinjede, bifasiske støt lyktes defibrilleringen med 58 % mindre levert strøm enn ved monofasiske støt (14 ± 1 A mot 33 ± 7 A; $p = 0,0001$).

Forskjellen i effekt mellom de rettlinjede, bifasiske og de monofasiske støtene var større hos pasienter med høy transtorakal impedans (høyere enn 90 ohm). Det første støtet: første induksjonseffekt for bifasiske støt var 100 % mot 63 % for monofasiske støt for pasienter med høy impedans ($p = 0,02$; 95 % konfidensintervall av differansen mellom -0,0217 % og 0,759 % og 90 % konfidensintervall av differansen mellom 0,037 % og 0,706 %).

En enkelt pasient krevde enda et bifasisk støt på 150 J for å oppnå 100 % effekt mot seks pasienter som trengte monofasiske støt på opptil 360 J for 100 % total defibrilleringseffekt.

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.

"... ekspertgruppen foreslår at for å demonstrere overlegenheten til en alternativ kurve over standardkurver, må den øvre grensen for tillitsintervallet på 90 % for forskjellen mellom standardkurver og alternative kurver være < 0 % (dvs. den alternative kurven er større enn standardkurven)."

Konklusjon: Dataene demonstrerer tilsvarende effekt ved rettlinjede, bifasiske støt med lav energi som ved standard monofasiske støt med høy energi for transtorakal defibrillering for alle pasienter ved konfidensnivået på 95 %. Dataene demonstrerer også den overlegne effekten til rettlinjede, bifasiske støt med lav energi sammenlignet med standard monofasiske støt med høy energi på pasienter med høy transtorakal impedans ved konfidensnivået på 90 %. Bruk av den rettlinjede, bifasiske kurven forårsaket ingen utrygge utganger eller bivirkninger.

Randomisert, klinisk multisenterstudie av kardioversjon av atrieflimmer (AF)

Oversikt: Defibrilleringseffekten til ZOLLs rettlinjede, bifasiske kurve ble sammenlignet med en monofasisk dempet sinuskurve i en prospektiv, randomisert multisenterstudie av pasienter som gjennomgikk kardioversjon av deres atrieflimmer. Totalt 173 pasienter deltok i studien. Sju (7) pasienter som ikke tilfredsstilte alle protokollkriteriene, ble utelatt fra analysen. Kun ZOLL geléelektroder for engangsbruk med overflater på 78 cm² (framre) og 113 cm² (bakre) ble brukt i studien.

Mål: Hovedmålet med studien var å sammenligne totaleffekten av fire påfølgende rettlinjede, bifasiske støt (70 J, 120 J, 150 J og 170 J) med fire påfølgende monofasiske støt (100 J, 200 J, 300 J og 360 J). Signifikansen av totaleffekten ble statistisk testet ved hjelp av to prosedyrer, Mantel-Haenszel-statistikk og log-ranktesten. Signifikansnivåer på $p = 0,05$ eller mindre ble betraktet som statistisk signifikant. Dataene svarer helt og holdent til en sammenligning av to "overlevelses"-kurver hvor man bruker en livstabelltilnærming, og hvor støtantallet erstatter variabelen tid.

Det andre målet var å sammenligne førstestøteffekten til rettlinjede, bifasiske kurver og monofasiske kurver. Et signifikansnivå på $p = 0,05$ eller mindre ble betraktet som statistisk signifikant ved bruk av Fischer Exact-tester. I tillegg ble forskjeller mellom de to kurvene betraktet som statistisk signifikante når 95 % konfidensintervall mellom de to kurvene var større enn 0 %.

Resultater: Studiepopulasjonen på 165 pasienter hadde en gjennomsnittsalder på 66 ± 12 år og talte 116 mannlige pasienter.

Totaleffekten av påfølgende rettlinjede, bifasiske støt var signifikant større enn totaleffekten av monofasiske støt. Følgende tabell viser Kaplan-Meiers (produktgrense) "overlevelses"-kurver for hver av de to kurvene. Da alle pasienter starter i kategorien feil, viser den estimerte livstabellsannsynligheten til muligheten for fremdeles å være i kategorien feil etter støt k ($k=1,2,3,4$):

Tabell A-3. Kaplan-Meier-estimat for sannsynligheten av mislykket støt

Støt nr.	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 går fram av tabellen, har den bifasiske kurven bedre effekt over hele støtsekvensen. Kji-kvadratet med én frihetsgrad for Mantel-Haenszel-testen er 30,39 ($p < 0,0001$). Likedan er kjikvadratet med én frihetsgrad for log-ranktesten 30,38 ($p < 0,0001$). Restantallet pasienter som ikke var vellykket behandlet etter fire støt, var 5,7 % for bifasiske støt sammenlignet med 20,8 % for monofasiske støt.

Det var en signifikant forskjell mellom førstestøteffekten til bifasiske støt ved 70 J på 68 % og førstestøteffekten til monofasiske støt ved 100 J på 21 % ($p = 0,0001$; 95 % konfidensintervall av differansen 34,1 % til 60,7 %).

Ved rettlinjede, bifasiske støt lyktes kardioversjonen med 48 % mindre levert strøm enn ved monofasiske støt (11 ± 1 mot 21 ± 4 A; $p < 0,0001$).

Halvdelen av pasientene som hadde mislykket kardioversjon etter fire påfølgende, eskalerende, monofasiske støt, oppnådde etterpå vellykket kardioversjon ved hjelp av et bifasisk støt på 170 J. Ingen av pasientene hadde vellykket kardioversjon ved hjelp av et monofasisk støt på 360 J når de hadde mislyktes med bifasiske støt.

Konklusjon: Studien viser at rettlinjede, bifasiske støt med lave energier har større effekt enn monofasiske støt med høye energier for transtorakal kardioversjon av atriefibrillering. Bruk av den rettlinjede, bifasiske kurven forårsaket ingen utrygge utganger eller bivirkninger.

Preklinisk studie

Til støtte for pediatrik bruk av ZOLLs rettlinjede bifasiske kurve har ZOLL sendt prekliniske data til FDA som en del av en 510(k)-innsending av AED Plus-enheten (godkjent av FDA under K033474). Protokollen for denne prekliniske studien har, sammen med et sammendrag av resultatene, blitt sendt til FDA under AED Plus PMA-søknaden (P160015). Et sammendrag av denne studien er gitt nedenfor.

For å demonstrere sikkerheten og effektiviteten av vår rettlinjede bifasiske kurve ved behandling av pediatrike VF-pasienter utførte ZOLL en studie med en svinemodell av pediatrike pasienter under 8 år. Studien omfattet 18 smågriser i tre (3) størrelsesgrupper (to (2) dyr som veide 4 kg, åtte (8) dyr som veide 8 kg og åtte (8) dyr som veide 16 kg), og sammenlignet defibrilleringsdose/responskurver som ble observert ved bruk av foreslått bifasisk kurve, med dem som ble observert ved bruk av en standard monofasisk DSW-defibrillator til kortvarig (~ 30 sekunder) behandling av ventrikkelflimmer. Studien viste at den bifasiske kurven defibrillerer pediatrike svin med like stor effekt, men med lavere energi (på joule/kg-basis) enn ved bruk av tradisjonelle monofasiske DSW-defibrillatorer. For å bekrefte sikkerheten av den foreslåtte bifasiske kurven hos pediatrike pasienter undersøkte og sammenlignet vi målinger av hjerterfunksjonen før og etter defibrillering med DSW og rettlinjert bifasisk kurve over et område med relevante energier. Studien viste at bifasisk defibrillering produserte tilsvarende eller mildere forstyrrelser i hjerterfunksjonen sammenlignet med tradisjonell DSW-defibrillering ved samme energier.

I et annet dyreforsøk ble ZOLLs rettlinjede bifasiske kurve (RLB) sammenlignet med en bifasisk trunkert eksponentiell kurve (BTE). Studien, der det ble brukt en umoden svinemodell (n = 21), hadde en prospektiv randomisert kontrollert design for bestemmelse av doseresponskurvene for RLB- og BTE-defibrilleringskurvene. En vekt mellom 4 til 24 kg for et dyr representerte en pediatrik pasient. En vekt mellom 4 og 8 kg representerte en pasient på under 1 år (undergruppen for spedbarn), og vekten fra 16 til 24 kg representerte en pediatrik pasient mellom 2 og 8 år (undergruppen for yngre barn).

ZOLLs RLB-kurve viste en overlegen evne til å defibrillere en pediatrik svinemodell med < 90 % av D50-energien som er nødvendig for BTE-kurven (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-segmentendringene (mV) og LV-trykkendringene (dP/dt) etter et defibrilleringstøt ble sammenlignet mellom RLB-kurven og BTE-kurven. RLB-kurven hadde en gjennomsnittlig ST-segmentstigning over baseline på $0,138 \pm 0,136$ mV (N = 401 støt) sammenlignet med BTE-kurvens gjennomsnittlige stigning på $0,146 \pm 0,148$ mV (N = 396 støt). RLB-kurven hadde en gjennomsnittlig dP/dt ved 40 mmHg-terskelen (tidspunktet da et dyrs blodtrykk overstiger 40 mmHg spontant) på 1987 ± 411 mmHg/s (N = 496 støt) sammenlignet med BTE-kurvens gjennomsnittlige dP/dt på 2034 ± 425 mmHg/s (N = 496 støt).

Publiserte kliniske data

Ytterligere kliniske data ble inkludert med PMA-søknad P160015 for å støtte ikke-sykehusbruk av ZOLLs rettlinjede bifasiske defibrilleringskurve. Dataene som ble rapportert av Hess et al i Resuscitation (82 (2011) 685–689), anses som tilstrekkelige for støtte av ZOLLs defibrilleringskurve i ikke-sykehusmiljøer. Den kliniske artikkelen "Performance of a rectilinear biphasic waveform in defibrillation of presenting and recurrent ventricular fibrillation: A prospective multicenter study" ble inkludert med PMA-søknad P160015. Et sammendrag av studien er gitt nedenfor:

Mål: Studien testet hypotesen om at støteffekten avviker med første og påfølgende episoder med ventrikkelflimmer (VF).

Metoder: Fra september 2008 til mars 2010 ble pasienter med hjertestans utenfor sykehus med VF som initialrytme på 9 studiesteder defibrillert av ambulansepersonell som brukte en rettlinjert bifasisk kurve. Støteffekt ble definert som opphør av VF innen 5 sekunder etter støt. Studien brukte GEE-analysen (generalized estimating equation) til vurdering av sammenhengen mellom støttype (første versus defibrillering) og støteffekt.

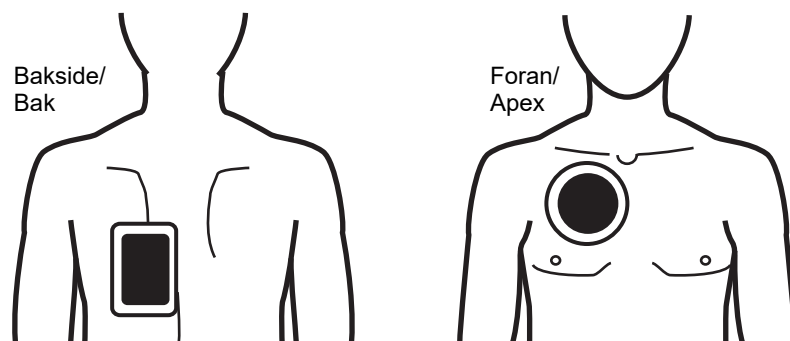
Resultater: 94 pasienter med VF. Gjennomsnittsalderen var 65,4 år, 78,7 % var menn, og i 80,9 % av tilfellene var det vitner. VF oppstod igjen hos 75 (79,8 %). Det ble gitt 338 støt for første (n = 90) eller gjentatt (n = 248) VF som kunne brukes i analysen. Første støt stoppet VF hos 79/90 (87,8 %), og påfølgende støt hos 209/248 (84,3 %). GEE odds ratio (OR) for støttype var 1,37 (95 % CI 0,68–2,74). Etter justering for potensielle forvekslingsfaktorer forble OR for støttypen insignifikant (1,33, 95 % CI 0,60–2,53). Studien observerte ingen signifikant forskjell i ROSC (54,7 % versus 52,6 %, absolutt differanse 2,1 %, p = 0,87) eller neurologisk intakt overlevelse til sykehusutskrivning (21,9 % versus 33,3 %, absolutt differanse 11,4 %, p = 0,31) mellom personer med og uten gjenoppstått VF.

Konklusjoner: VF ble stoppet med ett støt i 87,8 % av tilfellene. Studien observerte ingen signifikant forskjell i frekvensen av støteffektivitet mellom første og påfølgende VF. VF oppstod igjen hos flertallet av pasientene og påvirket ikke støteffekten, ROSC eller overlevelsesraten i negativ retning.

Synkronisert kardioversjon av atrieflimmer

Kardioversjon av atrieflimmer (AF) samt total klinisk effekt understøttes av korrekt elektrodeplassering. Kliniske studier (referert ovenfor) av M Series-defibrillatoren med bifasisk kurve viste at man oppnår høy konversjonsgrad når defibrilleringselektrodene er plassert slik det er vist i diagrammet nedenfor.

Anbefalt plassering foran og bak



Plasser framre (apex) elektrode på tredje interkostale rom på midtklavikulærlinjen på høyre side av brystkassen. Den bakre/posteriore elektroden bør plasseres i standard bakre posisjon på pasientens venstre side, som vist.

Retningslinjer og produsenterklæring for elektromagnetisk kompatibilitet

Merk: For EMC-grenser ved bruk av X Series Advanced med AutoPulse Plus som et system, se siste revisjon av AutoPulse brukerveiledning.

Bruk i fly (RTCA/DO-160):

X Series Advanced-apparatet oppfyller kravene i RTCA/DO-160, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, testet med metodene i del 21, kategori M for strålt og ledningsbåret radiofrekvent energi.

Retningslinjer og produsenterklæring – elektromagnetisk stråling		
X Series Advanced-apparatet er beregnet for bruk i et elektromagnetisk miljø som angitt nedenfor. Kunden eller brukeren av X Series Advanced-apparatet må sørge for at det brukes i et slikt miljø.		
Strålingstest	Samsvar	Elektromagnetisk miljø – retningslinjer
RF-stråling CISPR 11	Gruppe 1	X Series Advanced-apparatet bruker RF-energi kun til interne funksjoner. RF-strålingen er derfor svært lav og vil trolig ikke føre til forstyrrelser på elektronisk utstyr som er i nærheten.
RF-stråling CISPR11	Klasse B	X Series Advanced-apparatet kan brukes i alle bygninger, deriblant boliger og bygninger som er direkte koblet til det offentlige lavspenningsnettet som forsyner bygninger som brukes til boligformål.
Harmonisk stråling IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spenningsvariasjoner/flimmer IEC 61000-3-3	Samsvarer	
Medisinsk elektrisk utstyr krever spesielle forholdsregler i forbindelse med EMC, og det må installeres og tas i bruk i henhold til EMC-informasjon gitt i dette dokumentet.		

Elektromagnetisk immunitet (IEC 60601-1-2)

X Series Advanced-enhetens viktigste funksjoner er defibrillering (Defib), pacing, EKG, SpO₂, CO₂ (respirasjon), IBP, NIBP og temperatur (TEMP), som angitt i dette vedlegget. X Series Advanced overholder grunnleggende sikkerhets- og basisytelse ved bruk i et elektromagnetisk miljø som angitt i følgende tabeller.

Retningslinjer og produsenterklæring – elektromagnetisk immunitet			
X Series Advanced-apparatet er beregnet for bruk i et elektromagnetisk miljø som angitt nedenfor. Kunden eller brukeren av X Series Advanced-apparatet må sørge for at det brukes i et slikt miljø.			
Immunitetstest	IEC60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – retningslinjer
Elektrostatisk utlading (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 15 kV luft	± 8 kV kontakt ± 15 kV luft	Den relative luftfuktigheten skal være minst 5 %
Raske elektriske transienter / spisser IEC 61000-4-4	± 2 kV for strømforsyningslinjer ± 1 kV for inngangs-/utgangslinjer	± 2 kV for strømforsyningslinjer ± 1 kV for inngangs-/utgangslinjer	Kvaliteten på strømforsyningen skal tilsvare den man finner i et typisk nærings- eller sykehusmiljø.
Overspenning IEC 61000-4-5	± 1 kV linje til linje ± 2 kV linje til jord	± 1 kV differensialmodus ± 2 kV fellesmodus	Kvaliteten på strømforsyningen skal tilsvare den man finner i et typisk nærings- eller sykehusmiljø.
Spenningsfall, korte avbrudd og spenningsvariasjoner på inngående strømforsyningslinjer IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % fall i U_T) for 0,5 syklus 40 % U_T (60 % fall i U_T) for 5 sykluser 70 % U_T (30 % fall i U_T) for 25 sykluser <5 % U_T (>95 % fall i U_T) for 5 sek	<5 % U_T (>95 % fall i U_T) for 0,5 syklus 40 % U_T (60 % fall i U_T) for 5 sykluser 70 % U_T (30 % fall i U_T) for 25 sykluser <5 % U_T (>95 % fall i U_T) for 5 sek	Kvaliteten på strømforsyningen skal tilsvare den man finner i et typisk nærings- eller sykehusmiljø. Hvis brukeren av X Series Advanced-apparatet krever kontinuerlig drift ved strømbrytning, anbefales det at X Series Advanced-apparatet får strøm fra en avbruddssikker strømforsyning eller et batteri.
Strømfrekvensens (50/60 Hz) magnetfelt IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Spenningsfrekvensens magnetfelt må være på et nivå som er typisk for en vanlig plassering i et bedrifts- eller sykehusmiljø.
Merk: U_T er nettspenningen før testnivået anvendes.			

Forsiktig

I ekstreme tilfeller kan ESD-hendelser tilbakestille X Series Advanced-enheten. I tilfelle av systemtilbakestilling kan det være nødvendig å nullstille IBP-kanalene, lade opp defibrillatoren eller starte pacing på nytt.

Hvis EKG, SpO₂ - eller temperaturovervåking mislykkes på grunn av en ESD-hendelse, må systemet muligens slås av og på igjen for at disse funksjonene skal bli tilbakestillt.

Hvis Real BVM Help er deaktivert på grunn av en ESD-hendelse, kan frakobling og gjentatt tilkobling av kabelen til X Series Advanced-enheten være påkrevd. I noen tilfeller kan systemet også kreve at strømmen slås av og på igjen for å starte funksjonen på nytt.

Elektromagnetisk immunitet

Retningslinjer og produsenterklæring – elektromagnetisk immunitet			
i X Series Advanced er beregnet for bruk i et elektromagnetisk miljø som angitt nedenfor. Kjøper eller bruker av X Series Advanced-apparatet skal sørge for at det brukes i et slikt miljø.			
Immunitetstest	IEC 60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – retningslinjer
Ledet RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz til 80 MHz utenfor ISM-bånd ^a	3 Vrms	Bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr skal ikke brukes nærmere noen deler av X Series Advanced, inkludert kabler, enn den anbefalte avstanden som beregnes ved hjelp av formelen for senderfrekvensen. Anbefalt avstand $d = 1.2 \sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz to 80 MHz in ISM bands ^a	10 Vrms	$d = 1.2 \sqrt{P}$
Utstrålt RF IEC 61000-4-3 (EKG-overvåking fra ELEKTRODER og SpO2)	10 V/m 80 MHz til 2.7 GHz	10 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz til 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz til 2.7 GHz
Utstrålt 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
Utstrålt RF IEC 60601-1-2 (trådløs kommunikasjon)	28 V/m for GSM, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850 og LTE-bånd 5 (0,3 m avstand),	12 V/m	$d = 0,7$ (minimum)
	27 V/m for TETRA 400	27 V/m	$d = 0,3$ (minimum)
	28 V/m for GMRS 460, FRS 460, GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE-bånd 1, 3, 4 og 25, UMTS, Bluetooth, WLAN 802.11b/g/n, RFID 2450 og LTE-bånd 7	28 V/m	$d = 0,3$ (minimum)
	9 V/m for LTE-bånd 13 og 17 og WLAN 802.11a/n	9 V/m	$d = 0,3$ (minimum)
Utstrålt RF IEC 61000-4-3 (alle andre funksjoner)	10 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

Retningslinjer og produsenterklæring for elektromagnetisk kompatibilitet

			utgangseffekt i watt slik den er angitt av produsenten, og d er anbefalt avstand i meter.^b Feltstyrker fra faste RF-sendere, som fastslått ved en elektromagnetisk stedsmåling,^c må være lavere enn samsvarsnivået i hvert frekvensområde.^d Forstyrrelser kan oppstå i nærheten av utstyr merket med følgende symbol: 
MERKNAD 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gjelder det høyeste frekvensområdet. MERKNAD 2: Disse retningslinjene vil ikke gjelde i alle situasjoner. Elektromagnetisk spredning påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra konstruksjoner, objekter og mennesker.			

a. ISM-båndene (industrielle, vitenskapelige og medisinske) mellom 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. Samsvarsnivåene i ISM-frekvensbåndene mellom 150 kHz og 80 MHz og i frekvensområdet 80 MHz til 2,7 GHz er ment å redusere sannsynligheten for at mobilt/bærbart kommunikasjonsutstyr kan forårsake forstyrrelse hvis det ved et uhell tas med inn i pasientområder. Av denne grunn brukes en tilleggsfaktor på 10/3 ved beregning av anbefalt separasjonsavstand for sendere i disse frekvensområdene.

c. Feltstyrker fra faste sendere, for eksempel basestasjoner for radiotelefoner (mobile/trådløse) og landmobile radioer, amatørradioer, AM- og FM-radiosendinger og TV-sendinger kan ikke beregnes teoretisk med nøyaktighet. Hvis du vil vurdere det elektromagnetiske miljøet i forbindelse med faste RF-sendere, må du overveie å utføre en elektromagnetisk stedsmåling. Hvis den målte feltstyrken på stedet der X Series Advanced brukes, overskrider gjeldende RF-samsvarsnivået nevnt ovenfor, må X Series Advanced observeres for å bekrefte normal drift. Dersom det observeres unormal drift, kan det bli nødvendig med andre handlinger, som å skyve på eller flytte X Series Advanced.

d. Over frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz bør feltstyrkene være mindre enn 3 V/m.

Anbefalte avstander mellom RF-utstyr og X Series Advanced-apparatets

Anbefalte avstander mellom bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr og X Series Advanced.				
X Series Advanced-er beregnet for bruk i et elektromagnetisk miljø der forstyrrelser i form av RF-stråling er kontrollert. Kunden eller brukeren av X Series Advanced kan bidra til å hindre elektromagnetiske forstyrrelser ved å opprettholde en minsteavstand mellom bærbart og mobilt RF-kommunikasjonsutstyr (sendere) og X Series Advanced, som anbefalt nedenfor, i henhold til kommunikasjonsutstyrets maksimale utgangseffekt.				
Maksimal nominell utgangseffekt for sendere (i watt)	Separasjonsavstand (i meter) i henhold til senderfrekvens for EKG-monitorering fra avledninger og alle andre livreddende funksjoner			
	150 kHz til 80 MHz utenfor ISM-bånd	150 kHz til 80 MHz i ISM-bånd	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
Maksimal nominell utgangseffekt for sendere (i watt)	Separasjonsavstand (i meter) i henhold til senderfrekvens for EKG-overvåking fra elektroder og SpO2			
	150 kHz til 80 MHz utenfor ISM bands	150 kHz til 80 MHz i 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
Maksimal nominell utgangseffekt for sendere (i watt)	Separasjonsavstand (i meter) i henhold til senderens frekvens for alle andre funksjoner			
	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 nominell utgangseffekt som ikke er oppført ovenfor, kan anbefalt avstand d i meter bestemmes ved å bruke senderfrekvensens utregningsformel, hvor P er senderens maksimale utgangseffekt i watt angitt av produsenten.

MERKNAD 1: Ved 80 MHz og 800 MHz gjelder avstanden for det øvre frekvensområdet.

MERKNAD 2: ISM-båndene (industrielle, vitenskapelige og medisinske) mellom 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.

MERKNAD 3: En tilleggsfaktor på 10/3 brukes ved beregning av de anbefalte avstandene for sendere i ISM-frekvensbåndene mellom 150 kHz og 80 MHz, og i frekvensområdet 80 MHz til 2,5 GHz, for å redusere sannsynligheten for at mobilt/bærbart kommunikasjonsutstyr kan forårsake forstyrrelser hvis det utilsiktet bringes inn i pasientområder.

MERKNAD 4: Disse retningslinjene vil ikke gjelde i alle situasjoner. Elektromagnetisk spredning påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra konstruksjoner, objekter og mennesker

Nøyaktigheten til algoritmen som brukes til EKG-analyse

Sensitivitet og spesifisitet er uttrykk for en EKG-analysealgoritmes ytelse ved sammenligning med EKG-tolkninger gjort av en lege eller en ekspert. Sensitivitet viser til algoritmens evne til korrekt å identifisere støtbare rytmer (som en prosent av det totale antall støtbare rytmer). Spesifisitet viser til algoritmens evne til korrekt å identifisere ikke-støtbare rytmer (som en prosent av det totale antall ikke-støtbare rytmer). Dataene i tabellen nedenfor oppsummerer nøyaktigheten til EKG-analysealgoritmen fastslått gjennom tester mot ZOLLs EKG-rytmedatabase.

Algoritmesekvensen tar ca. 9 sekunder og foregår som følger:

- Deler EKG-rytmen inn i segmenter på tre sekunder.
- Filtrerer og måler støy, artefakter og grunnlinjevandring.
- Måler signalets grunnlinjeinnhold ("kurvethet" ved de riktige frekvensene – frekvensdomeneanalyse).
- Måler QRS-frekvens, -bredde og -variabilitet.
- Måler amplitude og tidsbestemt regelmessighet ("auto-korrelasjon") for kurvetopper og -daler.
- Fastslår om flere 3-sekunders segmenter er støtbare, og viser deretter meldingen *STØT ANBEFALT*.

Resultater for klinisk ytelse

Ytelsen til den inkorporerte analysealgoritmen i en enkelt analysesekvens tilfredsstillende gjeldende krav som angitt i IEC 60601-2-4 (underklausul 201.7.9.3.103) og anbefalingene til Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

Tabell A-4. Kliniske ytelsesresultater med standard analysealgoritme hos voksne pasienter

Rytmer	Utvalgsstørrelse	Ytelsesmål	Observert ytelse	90 % nedre konfidensgrense
Støtbar		Sensitivitet		
Grovt VF	536	>90 %	>99 %	>99 %
Rask VT	80	>75 %	>98 %	>94 %
Ikke-støtbar		Spesifisitet		
NSR	2210	>99 %	>99 %	>99 %
AF, SB, SVT, hjerteblokk, idioventrikulær, PVC-er	819	>95 %	>99 %	>99 %
Asystoli	115	>95 %	>99 %	>97 %
Mellomliggende			Sensitivitet	
Fint VF	69	Bare rapport	>90 %	>85 %
Annen VT	28	Bare rapport	>98 %	>85 %

	Støtbar	Ikke-støtbar
Støt	680	3
Ikke støt	5	3169

Tabell A-5. Kliniske ytelsesresultater med standard analysealgoritme hos pediatriske pasienter

Rytmer	Utvalgsstørrelse	Ytelsesmål	Observert ytelse	90 % nedre konfidensgrense
Støtbar		Sensitivitet		
Grovt VF	42	>90 %	>99 %	>93 %
Rask VT	79	>75 %	>99 %	>96 %
Ikke-støtbar		Spesifisitet		
NSR	208	>99 %	>99 %	>98 %
AF, SB, SVT, hjerteblokk, idioventrikulær, PVC-er	348	>95 %	>99 %	>98 %
Asystoli	29	>95 %	>99 %	>90 %
Mellomliggende			Sensitivitet	
Fint VF	0	Bare rapport	Ikke relevant	---
Annen VT	44	Bare rapport	>80 %	>69 %

	Støtbar	Ikke-støtbar
Støt	121	10
Ikke støt	0	619

Tabell 2: Resultater for klinisk ytelse med RapidShock

Rytmer	Utvalgsstørrelse	Ytelsesmål	Observert ytelse	90 % nedre konfidensgrense
Støtbar		Sensitivitet		
Grovt VF	342	>90 %	>98 %	>97 %
Rask VT	58	>75 %	>98 %	>94 %
Ikke-støtbar		Spesifisitet		
NSR	419	>99 %	>99 %	>99 %
AF, SB, SVT, hjerteblokk, idioventrikulær, PVC-er	1631	>95 %	>99 %	>98 %
Asystoli	841	>95 %	>99 %	>99 %
Mellomliggende			Sensitivitet	
Fint VF	50	Bare rapport	>92 %	>82 %
Annen VT	51	Bare rapport	>98 %	>91 %

	Støtbar	Ikke-støtbar
Støt	442	17
Ikke støt	8	2925

Referanser:

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.

Støtkonverteringsestimator

Bruk av et defibrillatorstøt er for øyeblikket det beste alternativet for å stoppe ventrikkelflimmer og gjenopprette en livsoppretholdende EKG-rytme [1]. Det er påvist at opprettholdelse av blodstrøm gjennom hjertet med hjerte-lunge-redning (HLR) forbedrer sjansene for vellykket defibrillering [1]. Opphøret av blodstrøm gjennom hjertet som oppstår når HLR stoppes, reduserer sannsynligheten for et vellykket støt proporsjonalt med tiden som har gått uten HLR [1]. Gjentatt bruk av defibrillatorstøt som ikke gjenoppretter en livsoppretholdende rytme, kan føre til ytterligere skade på hjertemuskelen og redusere pasientens overlevelsessjanser. Bruk av en nøyaktig støtkonverteringsestimator kan bidra til å redusere varigheten av HLR-avbrudd og antall ineffektive (ikke-konverterende) støt som gis.

Riktig utført HLR har vist seg å forbedre blodstrømmen gjennom hjertet og øke overlevelsesfrekvensen for nevrologisk intakte pasienter [2]. Etter gjeldende redningsprotokoller som veksler mellom HLR og defibrillatorstøt, må redningspersonen stoppe HLR mens defibrillatoren analyserer pasientens EKG-rytme for å finne ut om den er støtbar. Hvis rytmen ikke er støtbar, må redningspersonen umiddelbart gjenoppta HLR. Når pasientens rytme er støtbar, må redningspersonen derimot avstå fra å gi HLR en liten stund til mens støtene gis og resultatet evalueres. Hvis defibrillatorstøtene er ineffektive, må HLR gjenopptas umiddelbart etter tapet av verdifulle sekunder uten forsterkning av blodstrøm gjennom hjertet. Hvis det kan fastslås som usannsynlig at den ikke-perfunderende rytmen kan konverteres, før det gis ineffektive støt, kan tiden uten HLR reduseres, og dette vil sannsynligvis medføre en økning i overlevelsesraten etter gjenoppliving og nevrologisk intakt overlevelse. Muligheten til å forutsi at den aktuelle EKG-rytmen ikke kan konverteres, kan også bidra til å redusere antall ikke-konverterende støt som gis. Denne reduksjonen i totalt antall avgitte støt vil redusere skaden som påføres hjertet under gjenoppliving. Støtkonverteringsestimatoren (SCE) bidrar til å løse disse problemene ved å regne ut et indekstall for støtprognosen (Shock Prediction Index, SPI) som måler sannsynligheten for at en støtbar rytme vil kunne konverteres ved umiddelbar defibrillering. SPI-tallet er direkte relatert til AMSA-målingen utviklet av Weil Institute of Critical Care Medicine [3].

Støtkonverteringsestimatorens algoritme ble utviklet og testet ved hjelp av data innsamlet fra et register for tilfeller av feltbruk av ZOLL AED Pro®- og AED Plus®-defibrillator. Siden AED Pro- og AED Plus-defibrillatorer er førstehjelpsenheter, representerer alle pasientjournalene hjertestanssituasjoner. Resultatene fra defibrillatorstøt fra disse tilfellene ble angitt som "konvertert" hvis det oppsto forbigående retur av spontan sirkulasjon (transient return of spontaneous circulation, tROSC) etter støtet. tROSC ble definert som EKG-rytme etter støt der begge kriteriene nedenfor var oppfylt:

1. Spontane EKG-rytmer med varighet på minst 30 sekunder og som begynte innen 60 sekunder etter at støtet ble avgitt, og
2. rytmer som viste en hjerterefrekvens på 40 slag per minutt eller mer.

Rytmen etter støtet ble angitt som "ikke-konvertert" hvis den viste et annet konverteringsresultat, f.eks. VF, VT og asystoli.

Testdatabasen bestod av 320 pasientjournaler med 698 støt. Ved evaluering mot testdatabasen resulterte grensen på 4,5 mV-Hz i en sensitivitet og spesifisitet på henholdsvis 96 % og 50 %.

Foretrukket behandling for ikke-konverterende rytmer kan være gjennomføring av aggressiv HLR. Bruken av SPI-målingen for å finne ut når støtbehandling sannsynligvis vil lykkes, vil bidra til å minimere tiden mellom rådgivende avgjørelse og start av HLR. Minimering av ikke-perfunderende tid under gjenoppliving utgjør et viktig bidrag til å forbedre pasientresultatene [4].

$$\begin{aligned}\text{Sensitivitet} &= \frac{\text{Antall EKG-rytmer med SPI} \geq \text{terskel som ble konvertert}}{\text{Totalt antall EKG-rytmer som ble konvertert}} \\ \text{Spesifisitet} &= \frac{\text{Antall EKG-rytmer med SPI} < \text{terskel som ikke ble konvertert}}{\text{Totalt antall EKG-rytmer som ikke ble konvertert}}\end{aligned}$$

Referanser:

- [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.

Retningslinjer og produsenterklæring – trådløs effekt

Utstrålt RF (IEC 60601-1-2)

X Series Advanced-apparatet er i samsvar med IEC 60601-1-2 for medisinsk elektrisk utstyr og medisinske elektriske systemer som inkluderer RF-sendere som angitt nedenfor.

Standard	Frekvensområde	Effektiv utstrålt effekt	Moduleringstype	Datafrekvenser
802.11b	2412–2472 MHz	100 mW	DSSS	1, 2, 5,5, 11 Mbps
802.11g	2412–2472 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	2412–2472 MHz	32 mW	OFDM	6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps
Bluetooth	2400–2483,5 MHz	10 mW	FHSS; GFSK/ DQPSK/8DPSK	1, 3 Mbps
802.11a	5180–5320 MHz 5500–5700 MHz 5745–5825 MHz	32 mW	OFDM	6, 9, 12, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n	5180–5320 MHz 5500–5700 MHz 5745–5825 MHz	32 mW	OFDM	6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 65 Mbps

FCC-merknad

ZOLL Medical Corporation har ikke godkjent at brukeren kan utføre noen endringer på dette apparatet. Alle eventuelle endringer kan føre til at brukeren mister godkjenningen til å bruke utstyret. Se 47 CFR del 15.21.

Dette utstyret er i samsvar med FCC-reglene, del 15. Bruk av utstyret er underlagt følgende to betingelser: (1) Apparatet skal ikke forårsake skadelig interferens, og (2) apparatet må tåle all interferens som det blir utsatt for, deriblant interferens som kan forårsake uønsket drift. Se 47 CFR del 15.19(a)(3).

Brukeren varsles om å holde en avstand på 20 cm (8 tommer) til produktet for å sikre samsvar med FCC-kravene.

Apparatet begrenses til innendørs bruk i båndet 5150 MHz til 5250 MHz.

Merk: Skadelig interferens er definert av FCC på følgende måte: All stråling eller induksjon som setter funksjonaliteten til radionavigeringstjenester eller andre sikkerhetstjenester i fare eller alvorlig forringelse, hindrer eller gjentatte ganger forstyrrer en radiokommunikasjonstjeneste som drives i henhold til FCC-reglene.

Canada, merknader fra Industry Canada (IC)

Dette apparatet er i samsvar med Industry Canadas RSS-standarder, som er fritatt godkjenningskrav. Bruk av utstyret er underlagt følgende to betingelser: (1) Apparatet skal ikke forårsake skadelig interferens, og (2) apparatet må tåle all interferens som det blir utsatt for, deriblant interferens som kan forårsake uønsket drift.

Tillegg B

Tilbehør

Følgende tilbehør er kompatible for bruk med X Series Advanced-enheten. For bestilling av noen av disse delene, kontakt din lokale ZOLL-representant.

Merk: For ZOLL tilbehør er vurdering av vanninntrengning IPx5 når den er festet til X Series Advanced-enheten, uavhengig av den angitte rangeringen på enkelte paknings etiketter.

EKG-tilbehør (ZOLL)
EKG, kabel med 3 avledninger, AAMI
EKG, kabel med 3 avledninger, IEC
EKG, kabel med 5 avledninger, AAMI
EKG, kabel med 5 avledninger, IEC
EKG, komplett pasientkabel med 12 avledninger og utløserfunksjon, (samlekabel, sett med 4 elektrodeledninger med avtakbart prekordialsett med 6 elektrodeledninger "V"), AAMI
EKG, komplett pasientkabel med 12 avledninger og utløserfunksjon, (samlekabel, sett med 4 elektrodeledninger med avtakbart prekordialsett med 6 elektrodeledninger "V", IEC
EKG, Kun kabel med 4 avledninger og utløserfunksjon og sett med 4 elektrodeledninger, AAMI
EKG, kun kabel med 4 avledninger og utløserfunksjon og sett med 4 elektrodeledninger, IEC
EKG, avtakbart prekordialsett med 6 elektrodeledninger for pasientkabel med 12 avledninger og utløserfunksjon, AAMI
EKG, avtakbart prekordialsett med 6 elektrodeledninger for pasientkabel med 12 avledninger og utløserfunksjon, IEC

CO₂ Tilbehør
Microstream Advance voksen oral-nasal CO ₂ -filterlinje med O ₂ -slange, kortvarig bruk
Microstream Advance voksen-pediatrik oral-nasal CO ₂ -filterlinje, kortvarig bruk
Microstream Advance pediatrik oral-nasal CO ₂ -filterlinje med O ₂ -slange, kortvarig bruk
Microstream Advance voksen-pediatrik, intubert CO ₂ filterlinje, høy luftfuktighet
Microstream Advance neonatal-spedbarn, intubert CO ₂ filterlinje, utvidet varighet
Microstream Advance voksen-pediatrik, intubert CO ₂ filterlinje, høy luftfuktighet
Microstream Advance voksen-pediatrik, intubert oral-nasal CO ₂ -filterlinje, kortvarig bruk
Microstream Advance voksen-pediatrik oral-nasal CO ₂ -filterlinje, kortvarig bruk
Smart CapnoLine Plus, ikke-intubert filterlinje med O ₂ -tilførsel, voksen, eske med 25
Smart CapnoLine Plus, ikke-intubert filterledning med O ₂ -tilførsel, pediatrik, eske med 25
FilterLine H-sett, voksen/pediatrik, eske à 25
FilterLine H-sett, spedbarn/neonatal, eske à 25
FilterLine-sett, voksen/pediatrik, eske à 25
VitaLine H-sett, voksen/pediatrik, eske à 25
NIBP-tilbehør
Slanger
Slange, spedbarn/neonatal, 244 cm, med Luer-hunnkontakt til mansjett, enkel lumen
Slange, spedbarn/nyfødt 8', med ISO-kobling
Slange, voksen/ped, 304 cm, med dreielåskontakt til mansjett, dobbel lumen
Slange, voksen/ped, 152 cm, med dreielåskontakt til mansjett, dobbel lumen
Gjenbrukbare mansjetter (Welch Allyn blodtrykksmansjetter med Flexiport)
Neonatal nr. 1, 3,3–5,6 cm, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, eske à 10
Neonatal nr. 2, 4,2–7,1 cm, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, eske à 10
Neonatal nr. 3, 5,4–9,1 cm, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, eske à 10
Neonatal nr. 4, 6,9–11,7 cm, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, eske à 10
Neonatal nr. 5, 8,9–15,0 cm, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, eske à 10
Neonatal nr. 1, 3,3–5,6 cm, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hunnkontakt, eske à 10
Neonatal nr. 2, 4,2–7,1 cm, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hunnkontakt, eske à 10
Neonatal nr. 3, 5,4–9,1 cm, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hunnkontakt, eske à 10
Neonatal nr. 4, 6,9–11,7 cm, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hunnkontakt, eske à 10
Neonatal nr. 5, 8,9–15,0 cm, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hunnkontakt, eske à 10

Neonatalt mansjettsett, en av hver av størrelse nr. 1 til nr. 5, for én slange, med Luer-hannkontakt til mansjett, pose à 5
Neonatalt mansjettsett, en av hver av størrelse nr. 1 til nr. 5, for én slange, med ISO-kompatibel ikke-Luer-hannkontakt, pose à 5
Welch Allyn REUSE-07-2MQ mansjett, spedbarn, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-08-2MQ mansjett, lite barn, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-09-2MQ mansjett, barn, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-10-2MQ mansjett, liten voksen, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-11-2MQ mansjett, voksen, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-11L-2MQ mansjett, voksen, lang, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-12-2MQ mansjett, lang voksen, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-12L-2MQ mansjett, lang voksen, lang, for 2 slanger, dreielåskontakt
Welch Allyn REUSE-13-2MQ mansjett, lår, for 2 slanger, dreielåskontakt
SpO₂-tilbehør
RD Rainbow-sett, MD20-05, pasientkabel, 1,52 m
RD Rainbow-sett, MD20-05, pasientkabel, 3,65 m
RD SET NeoPt-500 neonatal SpO ₂ ikke-klebende sensor, 20/boks
RD SET neonatal SpO ₂ klebende sensor, 20/boks
RD SET DCI, voksen gjenbrukbar SpO ₂ -sensor, 0,91 m
RD SET DCIP, pediatrik, slanke fingre, gjenbrukbar SpO ₂ -sensor, 0,91 m
RD SET, voksen SpO ₂ klebende sensor 20/boks
RD SET pediatrike SpO ₂ klebende sensor, 20/boks
RD SET spedbarn klebende sensor, 20/boks
RD SET neonatal/voksen SpO ₂ klebende sensor, 20/boks
Rainbow R25, engangssensor for pasienter > 30 kg
Rainbow R25-L, engangssensor for pasienter < 3 kg, > 30 kg
Rainbow R20, engangssensor for pediatrike pasienter mellom 10 og 50 kg
Rainbow R20-L, engangssensor for spedbarn mellom 3 og 10 kg
Rainbow Patient Cable RC-4, 122 cm gjenbrukbar pasientkabel
Rainbow Patient Cable RC-12, 366 cm gjenbrukbar pasientkabel
Rainbow DCI-dc8, 244 cm gjenbrukbar pasientkabel for voksne / sensor
Rainbow DCI-dc2, 366 cm gjenbrukbar pasientkabel for voksne / sensor
Rainbow DCIP-dc8, 244 cm gjenbrukbar pasientkabel for pediatrike pasienter / sensor

Rainbow DCIP-dc12, 366 cm gjenbrukbar pasientkabel for pediatriske pasienter / sensor
Red DBI-dc8, 244 gjenbrukbar direkteilkoblingssensor, Masimo Rainbow Set
Rainbow DCI SC-200 gjenbrukbar fingersensor for voksen (SpHb, SpMet, SpO2) på 0,91 m. Sensor inkluderer 200 SpHb-tester.
Rainbow DCI SC-200 gjenbrukbar fingersensor for barn (SpHb, SpMet, SpO2) på 0,91 m. Sensor inkluderer 200 SpHb-tester.
Rainbow DCI SC-400 gjenbrukbar fingersensor for voksen (SpHb, SpMet, SpO2) på 0,91 m. Sensor inkluderer 400 SpHb-tester.
Rainbow DCI SC-400 gjenbrukbar fingersensor for barn (SpHb, SpMet, SpO2) på 0,91 m. Sensor inkluderer 400 SpHb-tester.
Rainbow R1-25L selvklebende sensorer for voksen – Boks med 10 stk. SpHb, SpO2, SpMet
Rainbow R1-20L selvklebende sensorer for spedbarn – Boks med 10 stk. SpHb, SpO2, SpMet
Boks med 10 stk. Rainbow R1-25 Butterfly selvklebende sensorer for voksen (SpHb, SpO2, SpMet)
Boks med 10 stk. Rainbow R1-20 Butterfly selvklebende sensorer for barn (SpHb, SpO2, SpMet)
M-LNCS™ ADTX, selvklebende SpO2-sensor for voksne, >30 kg. Kun til bruk på én pasient
M-LNCS™ Pdtx-3, selvklebende SpO2-sensor for barn, 91 cm kabel, 10–50 kg. Kun til bruk på én pasient
M-LNCS™ NeoPt-3, selvklebende neonatal SpO2-sensor, 0,91 m kabel, < 1 kg. Kun til bruk på én pasient
M-LNCS™ Inf-3, selvklebende SpO2-sensor for spedbarn, 91 cm kabel, 3–20 kg. Kun til bruk på én pasient
Temperaturltilbehør
YSI gjenbrukbar hudsonde for voksne
YSI gjenbrukbar hudsonde for pediatriske pasienter
YSI gjenbrukbar, voksne, spiserør/endetarm
YSI gjenbrukbar, pediatrisk, spiserør/endetarm
Sensoradapterkabel for engangssonder
YSI engangssonde, spiserør/endetarm
YSI hudsonde, engangs
Defibrilleringstilbehør (ZOLL)
X Series Advanced behandlingskabel med flere funksjoner – gjør det mulig å bruke engangselektroder med flere funksjoner og ZOLL M Series CCT utvendige og innvendige defibspader (selges separat)
M Series sett med utvendige defibspader, med betjeningsknapper og innebygde elektroder
ZOLL steriliserbart internt håndtak (svart) med bryter, 2,5 cm skje, 3 m kabel (kun for USA) eller 2,1 m kabel

ZOLL steriliserbart internt håndtak (svart) med bryter, 4,0 cm skje, 3 m kabel (kun for USA) eller 2,1 m kabel
ZOLL steriliserbart internt håndtak (svart) med bryter, 5,0 cm skje, 3 m kabel (kun for USA) eller 2,1 m kabel
ZOLL steriliserbart internt håndtak (svart) med bryter, 7,0 cm skje, 3 m kabel (kun for USA) eller 2,1 m kabel
ZOLL steriliserbart internt håndtak (svart) med bryter, 8,0 cm skje, 3 m kabel (kun for USA) eller 2,1 m kabel
ZOLL steriliserbar innvendig håndtak (svart) uten bryter, 2,5 cm skje, 3 m kabel
ZOLL steriliserbar innvendig håndtak (svart) uten bryter, 4 cm skje, 3 m kabel
ZOLL steriliserbar innvendig håndtak (svart) uten bryter, 5 cm skje, 3 m kabel
ZOLL steriliserbar innvendig håndtak (svart) uten bryter, 6,8 cm skje, 3 m kabel
ZOLL steriliserbar innvendig håndtak (svart) uten bryter, 7,6 cm skje, 3 m kabel
ZOLL defibrilleringsgelé
ZOLL OneStep-kabel
ZOLL flerfunksjonell behandlingkabel med CPR-D-kontakt
ZOLL flerfunksjonell behandlingkabel med CPRD-adapter
ZOLL AutoPulse Plus-adapter
CPR stat-padz HVP HLR-elektroder med flere funksjoner – 8 par/eske
CPR stat-padz HVP HLR-elektroder med flere funksjoner – 1 par
Elektrode, Pedi-padz II, INGEN YTTEREMBALLASJE, enkel
Elektrode, Pedi-padz II, INGEN YTTEREMBALLASJE, eske à 6
OneStep gjenopplivingselektrode (eske à 8)
OneStep gjenopplivingselektrode for pacing (eske à 8)
OneStep gjenopplivingselektrode for HLR (eske à 8)
OneStep komplett gjenopplivingselektrode (eske à 8)
Grønn OneStep-kontakt HLR AA
Grønn OneStep-kontakt basis
Grønn OneStep-kontakt pediatrik
OneStep AA-elektrode for HLR (eske à 8)
Elektroder, OneStep basis, enkel, R Series
Elektroder, OneStep pacing, enkel, R Series
Elektroder, OneStep HLR, enkel, R Series
Elektroder, OneStep komplett, enkel, R Series
Elektroder, OneStep HLR AA, enkle

Elektroder, OneStep pediatrik
Elektroder, OneStep pediatrik med HLR
Elektroder, OneStep basis, enkle
CPR-D-padz enkle elektrodeputer med Real CPR Help
Elektroder, CPR-D-padz m. eller u. tilbehørssett
Sett med 12 elektroder, Stat-padz
Enkel, Stat-padz
IBP-tilbehør (ZOLL)
Grensesnittkabel – Abbott
Grensesnittkabel – Edwards
s: 5 μ V/V/mm Hg, samsvar med IEC 60601-2-34 og AAMI BP-22
Kompatible IBP-transdusere
Abbott Transpac [®] IV
Edwards Truwave [®]
Kontakt den lokale Abbott- eller Edwards-forhandleren for å kjøpe disse transduserne.
CPR-tilbehør (ZOLL)
CPR-D-padz ^a
HLR Uni-padz ^b
CPR-Stat-padz
CPRD-til-flerfunksjonell behandlingkabeladapter
Stat-padz
Pedi-padz II
OneStep-elektroder
AccuVent-tilbehør (ZOLL)
AccuVent-sensor
AccuVent-sensorkabel
Strømtilbehør (ZOLL)
ZOLL SurePower II oppladbart batteri
SurePower ladestasjon
Batteriadapter for X Series Advanced for SurePower II batterilader

Adapter for alternativ vekselstrøm, 8300-0004
Adapter for alternativ likestrøm, 8300-000006
Reservestromkabel – USA
Reservestromkabel – Japan
Annet tilbehør (ZOLL)
X Series Advanced myk bæreseske
X Series Advanced ryggsekk
80 mm papir for EKG-utskrifter
Kabeladapter, USB til Ethernet
USB-skjøtekabel
X Series Advanced Multi-Tech-mobilt bredbånd; GSM-versjon
X Series Advanced Multi-Tech-mobilt bredbånd; CDMA-versjon
Sett for X Series Advanced flerteknologisk ekstern celledatamodemantenne, GSM-versjon
X Series Advanced-rutenettpapir

- a. Merk: Disse elektrodene er ikke indikert for bruk i noninvasiv pacing.
- b. Merk: Disse elektrodene er ikke indikert for bruk i noninvasiv pacing.

