

DEFIGARD® HD-7

Brukerhåndbok



Bestillingsnr.: 0-48-0425 Rev.: a



SCHILLER
The Art of Saving Lives

Salgs- og serviceinformasjon

SCHILLERs nettverk av salgs- og servicesenter er verdensomspennende. Kontakt SCHILLERs nærmeste datterselskap for å få adressen til din lokale leverandør.

I tilfelle du støter på problemer, finner du en komplett liste over alle leverandører og datterselskaper på nettstedet vårt:

<http://www.schiller.ch>

Salgsinformasjon kan også fås fra:

sales@schiller.ch



Produsent

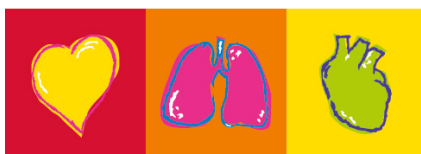
SCHILLER MEDICAL
4, rue Louis Pasteur
F-67160 Wissembourg
Internett:

Telefon +33 3 88 63 36 00
Faks +33 3 88 94 12 82
E-post: info@schiller.fr
www.schiller-medical.fr

Art.nr./revisjon:	Dato	Merk
0-48-00366a EN	17.01.2020	Første versjon
0-48-00366b EN	17.12.2020	Oppdatering med nytt tilbehør, defibrilleringsskjeer, og noen andre mindre korrigeringer



DEFIGARD® HD-7 har CE-0459-merket (godkjent sertifiseringsorgan GMED), noe som angir at produktet er i samsvar med kravene i Vedlegg I til direktiv 93/42/EØF om sikkerhet, funksjonalitet og merking av medisinsk utstyr. Kravene gjelder for pasienter, brukere og andre personer som kommer i kontakt med dette apparatet innenfor rammen av tiltenkt bruk. Første deklarasjon 3. februar 2020.



Innhold

1	Sikkerhetsmerknader	9
1.1	Brukerprofiler	9
1.2	Tiltenkt bruk	9
1.3	Kontraindikasjoner for bruk	10
1.4	Kjente bivirkninger	10
1.5	Brukerens ansvar	11
1.6	Organisatoriske tiltak	11
1.7	Sikkerhetsfokusert bruk	12
1.8	Bruk med andre apparater	13
1.9	Vedlikehold	13
1.10	Hygiene	14
1.11	Nettverk og Internett	14
1.12	Andre vilkår	15
1.12.1	Underforstått tillatelse	15
1.12.2	Garantibetingelser	15
1.12.3	Mer informasjon	15
1.13	Symboler/indikatorer	16
1.13.1	Symboler som brukes i denne brukerhåndboken	16
1.13.2	Symboler som brukes på apparatet	17
1.13.3	Symboler som brukes på emballasjen	18
1.13.4	Symboler som brukes på elektrodepakningen	19
2	Komponenter og betjening	20
2.1	Utforming	20
2.1.1	Standardapparat og -alternativer	21
2.2	Betjeningselementer	22
2.2.1	Frontpanelet på DEFIGARD®HD-7	22
2.2.2	Bakpanelet	23
2.2.3	Lamper	23
2.2.4	Skjerm	24
3	Første gangs bruk	25
3.1	Strømforsyning og batteridrift	25
3.1.1	Strømforsyning og batterilading	25
3.1.2	Batteridrift	27
3.2	Slå av apparatet og koble det fra strøm	28
3.2.1	Intern sikkerhetsutladning	28
3.2.2	Ved strømbrudd	28
3.2.3	Sikre at apparatet er klart til bruk	29
3.3	Betjening	30
3.4	Utskrift	31
3.4.1	Bytte papir	32

4	Overvåkning	33
4.1	Programmerbare taster, kurver og målefelter.....	33
4.1.1	Valg av visning.....	34
4.2	Alarmsystem	35
4.2.1	Alarmprioritet.....	35
4.2.2	Brukerens posisjon	35
4.2.3	Alarmliste	36
4.2.4	Lydalarmer: sette på pause, slå av eller aktivere på nytt	36
4.3	Brukerdefinerte alarmgrenser	37
4.3.1	Tabell for angivelse av standardgrense	38
4.3.2	Tabell for angivelse av høyt/lavt grensenivå.....	39
4.4	Overvåkning av EKG og hjerterefrekvens	40
4.4.1	Hurtigdiagnostisering av EKG-et med defibrilleringselektroder	40
4.4.2	Koble til en EKG-pasientkabel med 4 elektroder	40
4.4.3	Starte EKG-overvåkning	41
4.4.4	Overvåke en pasient med pacemaker	42
4.4.5	Kurver	43
4.4.6	Innstillinger for HF-modul (EKG).....	43
4.4.7	EKG-meldinger	43
4.5	Lang EKG-registrering	44
4.6	SpO₂-overvåkning (tilleggsutstyr)	45
4.6.1	Unøyaktig eller feil måleresultat.....	46
4.6.2	Starte SpO ₂ -overvåkning og -test.....	48
4.6.3	SpO ₂ -modulen Masimo Set.....	49
4.6.4	SpO ₂ -moduln Nellcor.....	49
4.6.5	Masimo Set SpO ₂ -feilmeldinger og -informasjonsmeldinger.....	50
4.6.6	Nellcor SpO ₂ – feilmeldinger og informasjonsmeldinger.....	52
4.7	NIBT-overvåkning	54
4.7.1	Fremgangsmåte for å oppnå gode NIBT-målinger	55
4.7.2	Barn/nyfødte – hensyn å ta.....	55
4.7.3	Ved høyt blodtrykk	56
4.7.4	Starte NIBT-overvåkning.....	57
4.7.5	NIBT-menyen.....	58
4.7.6	NIBT – informasjons- og feilmeldinger.....	58
4.8	Sidestream CO₂	59
4.8.1	ISA gassanalysator (sidestream-måling)	59
4.8.2	Første gangs bruk av ISA-gassanalysatoren.....	61
4.8.3	Indikatorlamper på sensoren	61
4.8.4	Utskifting av Nomoline prøvetakingsslanger (vannlås).....	62
4.8.5	Respirasjonsfrekvens-alarmer og -meldinger	62
4.8.6	EtCO ₂ -menyinnstillinger	64
4.8.7	Kurver	64
4.8.8	Nullstilling av sidestream CO ₂ -sensoren	64
4.9	Registrere hendelser	65
4.10	Vise trender, hendelser og skjermdumper.....	66
4.10.1	Vise trender.....	66
4.10.2	Vise, skrive ut og sende skjermdumper	67
4.10.3	Vise og skrive ut hendelser.....	68

5	Defibrillering	69
5.1	Retningslinjer for bruk og sikkerhetsmerknader	69
5.1.1	Ytterligere sikkerhetsinformasjon for AED-modus	70
5.1.2	Ytterligere sikkerhetsinformasjon for intern defibrillering (skjeer)	70
5.1.3	Defibrillering av barn/nyfødte	71
5.2	Generell funksjon	72
5.2.1	Aktivere manuell defibrilleringsmodus.....	73
5.2.2	Aktivere automatisk defibrilleringsmodus (AED-modus).....	74
5.2.3	AED-oppsett.....	75
5.2.4	Manuell defibrilleringsprosedyre	75
5.3	Manuell defibrillering med håndtak	76
5.4	Manuell defibrillering med skjeer.....	78
5.4.1	Manuell defibrilleringsprosedyre med skjeer.....	79
5.5	Defibrillering med pads.....	80
5.5.1	Elektroder for voksne og barn.....	80
5.5.2	Feste elektrodene	81
5.5.3	Koble elektrodene til apparatet	82
5.5.4	Sjekk elektrodene.....	82
5.6	Synkron defibrillering	83
5.6.1	Advarsel: Feil triggering.....	83
5.6.2	Konfigurere veksling fra synkron til asynkron modus.....	83
5.6.3	Slik fungerer synkron defibrillering	84
5.6.4	Synkron defibrillering – prosedyre.....	85
5.7	Halvautomatisk defibrillering	86
5.7.1	Halvautomatisk defibrilleringsprosedyre (AED).....	86
5.7.2	Talemeldinger i AED-modus	87
5.7.3	Defibrilleringsprosedyre	88
5.8	HLR	90
5.8.1	SCHILLER LifePoint.....	90
5.8.2	FreeCPR	92
5.8.3	Metronom-innstillinger.....	92
5.9	Tekniske meldinger for defibrillatoren	93
6	Pacemaker	94
6.1	Pacemakerfunksjon.....	94
6.1.1	Fixed-rate-modus (Fix).....	94
6.1.2	Demand-modus.....	94
6.2	Sikkerhetsmerknader	95
6.3	Retningslinjer for bruk av eksterne pacemakere	95
6.3.1	Feste pacer-elektrodene	96
6.3.2	Sjekk elektrodene.....	96
6.4	Starte opp pacemakeren.....	97
6.4.1	Pacemakervisning.....	98
6.4.2	Velge pacemakermodus	98
6.4.3	Pacemakerinnstillinger i driftsmodusen Fixed (Fast)	99
6.4.4	Demand-modus.....	100
7	Avslutte behandlingen	101

8	Datastyring	102
8.1	Intervensjonsdata	102
8.1.1	Starte/stoppe intervensjon	103
8.1.2	Se / skrive ut / sende intervensjonsdata	103
8.1.3	Velge kommunikasjonsmetode	104
8.2	Tekniske data	105
8.2.1	Gjennomgang/sending av selvtest	105
8.2.2	Loggfiler	105
9	Hovedmeny	106
9.1	Generell konfigurasjon	106
9.1.1	Menyen Enhetsinnstillinger	107
9.1.2	Menyen Test Settings (Testinnstillinger)	107
10	Vedlikehold	109
10.1	Vedlikeholdsintervaller	109
10.1.1	Tabell med vedlikeholdsintervaller	109
10.1.2	Levetid	109
10.2	Funksjonell test	110
10.2.1	Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehøret	110
10.2.2	Batterisjekk	110
10.2.3	Strømslutt-test for defibrillatoren	111
10.2.4	Selvtest	112
10.2.5	Funksjonell test – målt verdi	113
10.2.6	Alarmtester	113
10.3	Oppdatere programvare	114
10.3.1	Åpne menyen Kontrollpanel	114
10.3.2	Oppdatere via USB	114
10.3.3	Oppdatere via serveren	115
10.4	Vedlikeholdsintervall for batterier	116
10.4.1	Skifte batterier	116
10.4.2	Sette apparatet i transportmodus	116
10.4.3	Batterikassering	116
10.4.4	Risiko for gjenværende energi med oppladbart batteri	116
10.5	Rengjøring	117
10.5.1	Rengjøringsmidler	117
10.6	Desinfeksjon	118
10.6.1	Desinfeksjonsmidler	118
10.6.2	Rengjøre og desinfisere apparatet, kabel og sensorer	119
10.6.3	Rengjøring/desinfeksjon/sterilisering av skjeelektroder og kabel ..	120
10.7	Kassering av apparatet etter endt levetid	121
10.8	Tabeller for inspeksjon og sjekklister	122
10.8.1	Månedlig	122
10.8.2	Hver 12. måned	123
10.8.3	Utskiftning av levetidsenhet hvert 5. til 10. år	123
10.9	Feilsøking	124
10.9.1	Generell feil	124
10.9.2	Teknisk informasjon og feilmeldinger	125
10.9.3	Forhindre elektromagnetisk interferens	126
10.9.4	Tiltak for å hindre elektromagnetisk interferens	127

11	Tekniske data	128
11.1	Systemdata	128
11.2	Defibrilleringskurve.....	130
11.2.1	System for støtveiledning.....	133
11.3	Pacemaker.....	135
11.4	Tekniske spesifikasjoner – overvåkning.....	136
11.4.1	EKG.....	136
11.4.2	Avvisning av pacemakerimpuls.....	137
11.4.3	NIBT – ikke-invasivt blodtrykk.....	137
11.4.4	SpO ₂ – pulsoksymetri Masimo	138
11.4.5	SpO ₂ – pulsoksymetri Nellcor.....	139
11.4.6	etCO ₂ – kapnografi	140
11.5	WLAN-standard	142
11.6	Konfigurasjon av apparatet	143
11.6.1	Generell konfigurasjon	143
11.6.2	Defibrillator	144
11.6.3	Digital signalbehandling	145
11.6.4	AED	145
11.6.5	HLR	146
11.6.6	EKG.....	147
11.6.7	NIBT	147
11.6.8	SpO ₂	147
11.6.9	EtCO ₂	148
11.6.10	Klokkeslett og dato.....	148
11.6.11	Hendelse	148
11.6.12	E-postkonfigurasjon	148
11.6.13	E-postadresser	149
11.6.14	Overføring	149
11.6.15	Ethernet.....	149
11.6.16	Utskrift.....	150
11.6.17	WIFI.....	151
11.6.18	SEMA	152
11.6.19	SUS (Schillers oppdateringsserver).....	152
11.7	Elektromagnetisk interferens	153
11.7.1	Elektromagnetisk stråling	153
11.7.2	Elektromagnetisk immunitet.....	153
11.7.3	Immunitet overfor nærhetsfelt fra trådløst RF-kommunikasjonsutstyr	155
12	Tillegg	156
12.1	Tilbehør og forbruksvarer.....	156
12.2	Tilbehør til DEFIGARD HD-7	156
12.3	Litteratur	158
12.4	Ordliste	158
13	Stikkordregister	159

1 Sikkerhetsmerknader



DEFIGARD®HD-7 er en monitor til bruk i nødstilfeller / defibrillator for bruk på sykehus.

1.1 Brukerprofiler

- ACLS** Kvalifisert medisinsk personell med opplæring i ACLS (avansert kardial førstehjelp) og opplæring i bruken av **DEFIGARD®HD-7** kan bruke driftsmodusene på **DEFIGARD®HD-7** for manuell defibrillator, AED, monitor og for den eksterne pacemakeren.
- BLS** Kvalifisert medisinsk personell med opplæring i grunnleggende førstehjelp (BLS, basic life support), halvautomatisk defibrillering og hjerte-lunge-redning kan bruke driftsmodusene på **DEFIGARD®HD-7** for AED og monitor.
- Opplæring** En innledende opplæring på minst 30 minutter er nødvendig og tilstrekkelig for å kunne bruke apparatet. Ettersom alle brukerprofiler er profesjonelle helsetjenesteytere, er det ikke obligatorisk med regelmessig opplæring.

1.2 Tiltenkt bruk



Defibrillator

- ▲ Defibrilleringsfunksjonen på **DEFIGARD®HD-7** brukes i behandlingen av ventrikkelflimmer (VF) og rask ventrikkeltakykardi (VT).
- ▲ Defibrilleringsfunksjonen kan i tillegg brukes til synkronisert kardioversjon av atrieflimmer (AF) eller ventrikulære arytmier.

Ekstern transkutan pacemaker

- ▲ Pacemakerfunksjonen på **DEFIGARD®HD-7** kan brukes som et alternativ til endokardial stimulering for behandling av bradykardi.

Overvåkning

- ▲ Avhengig av konfigurasjonen, er det monitorfunksjonen til **DEFIGARD®HD-7** som har de viktigste parameterne – EKG, SpO2, EtCO2, respirasjonsfrekvens og NIBT – og gjør at pasienten kan overvåkes kontinuerlig, med alarmer for hver parameter hvis verdien er utenfor grensene.
- ▲ Apparatet er bare ment for bruk på én pasient om gangen.
- ▲ Apparatet er utviklet for å oppfylle sykehusenes spesifikke behov.
- ▲ Apparatet kan brukes på voksne, barn og nyfødte med tilhørende tilbehør.

EKG

- ▲ **DEFIGARD®HD-7** er beregnet for overvåkning av 6-avlednings-EKG-mønstre, hjerterefrekvens (HF) samt registrering av EKG.



NIBT

- ▲ **DEFIGARD®HD-7** er beregnet på å utføre non-invasive målinger av arterietrykket. Målingene utføres ved hjelp av en oppblåsbar mansjett på pasientens arm eller ben.

SpO2

- ▲ **DEFIGARD®HD-7** er beregnet på kontinuerlig non-invasiv overvåking av funksjonell oksygenmetning for arterielt hemoglobin og perifer puls.
- ▲ **DEFIGARD®HD-7** kan utstyres med enten Medtronic Nellcor™ OxiMax™- eller Masimo SET®-SpO2-sensorer.
- ▲ **DEFIGARD®HD-7** med Masimo SET®-teknologi angir også perfusjonsindeksen (PI).

etCO₂ og respirasjonsfrekvens

- ▲ **DEFIGARD®HD-7** er beregnet for kontinuerlig non-invasiv måling og overvåking av karbondioksidkonsentrasjonen i ekspirert og inspirert luft samt overvåking av respirasjonsfrekvensen (RR).
- ▲ **DEFIGARD® HD-7** er ikke beregnet for å brukes som apnémonitor

1.3 Kontraindikasjoner for bruk



Defibrillering

- ▲ Den manuelle eller halvautomatiske defibrillatoren på **DEFIGARD®HD-7** må **ikke** brukes når personen
 - responderer
 - puster normalt
 - har puls
- ▲ Apparatet skal ikke brukes i eller i nærheten av MR-utstyr.
- ▲ **Eksplisjonsfare!** – Apparatet må ikke brukes i områder hvor det er fare for eksplosjon. Det kan være fare for eksplosjon i områder hvor brannfarlige produkter (bensin), brannfarlige anestesimidler eller produkter for rengjøring/desinfeksjon av huden er i bruk, eller hvor omgivelsesluftens oksygenkonsentrasjon er høyere enn 25 %.

1.4 Kjente bivirkninger



- ▲ Defibrillering og pacing av en pasient kan forårsake:
 - hudirritasjoner og forbrenninger
 - feil eller skade på implantert pacemaker
- Se detaljerte sikkerhetsmerknader [5.1 Retningslinjer for bruk og sikkerhetsmerknader](#)

1.5 Brukerens ansvar



- ▲ De numeriske og grafiske resultatene og enhver tolkning som utledes, må vurderes med hensyn til pasientens generelle kliniske tilstand og den generelle kvaliteten på de registrerte dataene.
- ▲ Indikasjonene som angis av dette utstyret, er ingen erstatning for vanlige kontroller av vitale funksjoner.
- ▲ Sørg alltid for at skjermen/alarmlampen på apparatet er synlig, i tilfelle lydalarmene ikke kan høres eller er slått av (se kapittel 4.2.2 Brukerens posisjon).
- ▲ Ikke start eller bruk apparatet uten at det er bekreftet at oppsettet er riktig.
- ▲ Bruk av apparatet med defekt kabinett, defekte kabler, sensorer, håndtak eller skjeer utgjør en fare for pasienten eller brukeren! Derfor:
 - Skift umiddelbart ut et ødelagt apparat, ødelagte kabler, sensorer, håndtak, skjeer eller tilkoblingsporter. Skadede eller manglende komponenter må erstattes umiddelbart.
 - Når det skjer hendelser som at en komponent faller i gulvet fra ca. 1 meter eller mer eller det søles blod eller annen væske, må du utføre sikkerhetstesten før apparatet kan brukes videre.
- ▲ Det må utføres service på apparatet, inkludert sensorer og tilbehør, med jevne mellomrom. (Se kapittel 10.1.1 side 109.)
- ▲ **DEFIGARD®HD-7** skal brukes i nødstilfeller og må være klar til bruk til enhver tid og i alle situasjoner. Kontroller at batterier alltid er tilstrekkelig ladet.
- ▲ Emballasjematerialet må kasseres på en forskriftsmessig måte, og det må være utilgjengelig for barn.

1.6 Organisatoriske tiltak



- ▲ Før apparatet brukes, er det viktig å sørge for at det er gitt en innføring i apparatets funksjoner og sikkerhetsforholdsregler, og at disse er forstått.
- ▲ Sørg for at brukeren har lest og forstått bruksanvisningen og spesielt disse sikkerhetsmerknadene.
- ▲ Ha alltid brukerhåndboken tilgjengelig i nærheten av apparatet. Sørg for at instruksjonene alltid er komplette og leselige.

1.7 Sikkerhetsfokusert bruk



- ▲ Denne brukerhåndboken, og spesielt disse sikkerhetsmerknadene, må leses og følges.
- ▲ Fare for elektrisk støt!
Energien som overføres til pasienten kan ledes gjennom pasienten til andre personer og kan føre til dødelig elektrisk støt. Derfor:
 - Ikke berør pasienten, elektrodene eller andre ledende deler under defibrillering.
 - Ikke defibriller pasienten i en vanndam eller på andre ledende overflater.
 - Slå av apparatet når det ikke lenger er i bruk.
- ▲ Dette utstyret må bare kobles til jordet strømforsyning for å unngå risikoen for elektrisk støt.
- ▲ Pasientens sikkerhet må ivaretas ved å sørge for at verken elektrodene (inkludert nøytralelektrodene) eller pasienten, eller personer som berører pasienten, kommer i kontakt med ledende gjenstander, selv om disse er jordet.
- ▲ Rapporter umiddelbart alle endringer som påvirker sikkerheten (inkludert driften), til den ansvarlige personen.
- ▲ Bare originalt SCHILLER-tilbehør må kobles til apparatet.
- ▲ Kontroller at det ikke er noen skade på kabinettet eller elektrodetilkoblingen, før du slår på apparatet.
- ▲ Apparatet må bare brukes i henhold til de tekniske spesifikasjonene.
- ▲ Ikke utsett apparatet for store temperatursvingninger over lengre tid. Store temperatursvingninger kan føre til at det oppstår kondens i apparatet. Skulle det likevel oppstå kondens, må du tørke av apparatet, defibrilleringselektrodene og alle tilkoblingsporter.
- ▲ Det må alltid utvises spesiell forsiktighet med medisinsk utstyr som brukes i hjertet. Sørg spesielt for at ingen ledende deler koblet til apparatets isolerte pasientinngang (pasient, støpsel, elektroder, sensor) kommer i kontakt med andre jordede ledende gjenstander. Dette kan føre til kortslutning på pasientens isolasjon og oppheve beskyttelsen som den isolerte inngangen gir.
- ▲ Vær forsiktig når du plasserer pasientkablene, for å redusere faren for at pasienten blir viklet inn i eller kvalt av dem.
- ▲ Brukeren skal alltid være i nærheten av pasienten under overvåkning.
- ▲ Ikke plasser apparatet slik at pasienten kan styre det.
- ▲ Plasser apparatet på en slik måte at det ikke er noen fare for at det kan falle over pasienten eller på gulvet.
- ▲ Ikke bruk tilbehør til engangsbruk merket med symbolet . Dette er viktig for å hindre kryssinfeksjon.
- ▲ Hvis du oppnår uventede måletall, må du sjekke tilkoblingene og kontrollere tallene i henhold til avsnitt [10.2.5](#) side [113](#).

1.8 Bruk med andre apparater



- ▲ Bruk bare tilbehør og andre deler som er anbefalt eller levert av SCHILLER. Bruk av andre deler enn anbefalte eller leverte deler kan føre til personskade, unøyaktig informasjon og/eller skade på apparatet.
- ▲ Pasienten kan settes i fare hvis det oppstår for høy lekkasjestrøm (summasjon av lekkasjestrøm) hvis
 - flere apparater er koblet til pasienten
 - annet utstyr er koblet til **DEFIGARD®HD-7**
Derfor skal alle apparater og alt utstyr som ikke er nødvendig, kobles fra pasienten, og bare utstyr som er godkjent av SCHILLER, kan kobles til apparatet.
- ▲ Ekstraustyr som er koblet til den analoge eller digitale kontakten, må være sertifisert i henhold til de respektive IEC-standardene (f.eks. IEC/EN 60950 for databehandlingsutstyr og IEC/EN 60601-1 for medisinsk utstyr). Dessuten må alle konfigurasjoner overholde den gjeldende versjonen av systemstandarden IEC/EN 60601-1. Alle som kobler ytterligere utstyr til signalinngangsdelen eller signalutgangsdelen, konfigurerer et medisinsk system og er derfor ansvarlig for at systemet overholder kravene i den gjeldende versjonen av systemstandarden IEC/EN 60601-1. Ved tvil, kontakt teknisk serviceavdeling eller den lokale representanten.
- ▲ Magnetiske og elektriske felter på røntgenutstyr, tomografer, bærbart kommunikasjonsutstyr, HF-radioer og utstyr som er merket med symbolet  (ikke-ioniserende elektromagnetisk stråling), kan påvirke bruken av dette apparatet. (Se avsnitt [10.9.3 Forhindre elektromagnetisk interferens](#).) Unngå å bruke slikt utstyr, eller bruk det tilstrekkelig langt unna dette apparatet.
- ▲ Magneter som brukes til å konfigurere intern pacemaker, kan hindre at apparatet fungerer som det skal, særlig gjelder dette defibrilleringsmodulen. Du må derfor ikke plassere noen form for magnet inne i apparatvesken.
- ▲ Opplading av energi og avgivelse av defibrilleringsimpulsen kan forstyrre annet utstyr. Kontroller dette utstyret før det brukes igjen.
- ▲ Sensorer og utstyr som ikke er defibrilleringssikkert, må kobles fra pasienten før defibrillering.
- ▲ Hvis pasienten har en pacemaker implantert, må du ikke plassere elektroden direkte oppå pacemakeren. Kontroller pacemakeren etter defibrilleringen.
- ▲ **DEFIGARD®HD-7** kan brukes sammen med høyfrekvent elektrokirurgisk utstyr. Det er imidlertid viktig å ta forholdsregler ved bruk av slikt HF-utstyr. I tilfelle den nøytrale HF-elektroden svikter, må det alltid opprettholdes en avstand på minst 15 cm mellom defibrilleringselektroden og de kirurgiske HF-elektroden. Dette er viktig for å forhindre forbrenninger. Hvis du er i tvil, kobler du elektrodene og sensorene fra apparatet under bruk av kirurgisk HF-utstyr. I tillegg kan det påvirke nøyaktigheten eller tilgjengeligheten til oksymettermålingene.

1.9 Vedlikehold



- ▲ Fare for elektrisk støt! Apparatet må ikke åpnes. Apparatet inneholder ingen deler som brukere kan utføre service på. Service må bare utføres av kvalifisert personell.
- ▲ Det er ikke tillatt å modifisere dette utstyret, heller ikke sensorer eller tilbehør.
- ▲ Før du rengjør apparatet, må du slå det av og fjerne batteriet.
- ▲ Bruk ikke steriliseringsprosesser som benytter høy temperatur (for eksempel autoklaving). Apparatet må ikke steriliseres ved hjelp av elektronstråling eller gammastråling.
- ▲ Bruk ikke løsemidler eller slipende rengjøringsmidler på apparatet eller kablene.
- ▲ Apparatet eller kablene må under ingen omstendigheter senkes ned i væske.

1.10 Hygiene



- ▲ Når det gjelder rengjøring og desinfisering, er det viktig å overholde gjeldende lovkrav.
- ▲ Bruk bare rengjøringsmidler og desinfiseringsmidler anbefalt av SCHILLER. Uegnede midler kan føre til skade på apparatet. Rengjør og desinfiser apparatet i henhold til instruksjonene gitt i denne håndboken.

1.11 Nettverk og Internett



- ▲ Når apparatet er en del av et nettverk (LAN, WLAN, HIS osv.) og sender over et telefonnett eller et annet medium for sending/mottak, eller hvis det er eksponert for Internett eller andre usikre nettverk, må nødvendige sikkerhetstiltak iverksettes for å beskytte lagrede pasientdata.
- ▲ Pasientdatasikkerhet og nettverkssikkerhet er ene og alene brukerens ansvar.
- ▲ Schiller anbefaler følgende for å kunne garantere nettverkets sikkerhet:
 - isolere **DEFIGARD®HD-7**-nettverket fra andre nettverk
 - definere tilgangsauctorisasjon for konfigurasjon av vertssystemet, inkludert **DEFIGARD®HD-7**, slik at ingen uautoriserte endringer av systemet er mulig
 - begrense dataoverføringen mellom verten og andre systemer/nettverk til et minimum

1.12 Andre vilkår

1.12.1 Underforstått tillatelse

Besittelse eller kjøp av dette apparatet innebærer ikke en uttrykt eller underforstått lisens til å bruke apparatet med uautoriserte sensorer eller kabler som alene eller i kombinasjon med dette apparatet omfattes av ett eller flere av patentene som dette apparatet er forbundet med.

1.12.2 Garantibetingelser

SCHILLER **DEFIGARD®HD-7** er garantert mot defekter i materialer og produksjon, slik det er angitt i de generelle vilkårene. Unntak fra denne garantien er skade forårsaket av uhell eller som resultat av feil håndtering. Garantien gir rett til gratis utskiftning av den defekte delen. Eventuelt ansvar for senere skader er unntatt fra dette. Garantien gjelder ikke hvis uautoriserte eller ukvalifiserte personer forsøker å reparere utstyret.

Hvis det oppstår en defekt, skal apparatet sendes til forhandleren eller direkte til produsenten. Produsenten kan kun holdes ansvarlig for sikkerheten, påliteligheten og ytelsen til enheten hvis:

- montering, utvidelser, justeringer, modifikasjoner eller reparasjoner er utført av personer som er autorisert av produsenten, og hvis
- **DEFIGARD®HD-7** og godkjent tilkoblet utstyr er brukt i henhold til produsentens instruksjoner.



Det finnes ingen uttrykkelige eller underforståtte garantier som gjelder utover garantiene som er gitt over. SCHILLER gir ingen garanti for salgbarhet eller egnethet for et bestemt formål for produktet eller tilhørende deler.

1.12.3 Mer informasjon

Forsiktig

Endringer eller modifiseringer som ikke uttrykkelig er godkjent av parten som er ansvarlig for at produktet brukes i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, kan føre til at brukeren mister retten til å bruke utstyret.



Dette utstyret er testet, og resultatet viser at det er i samsvar med grensene for digitalt utstyr i klasse B, i henhold til Part 15 i FCC-reglene (Federal Communications Commission). Disse grensene gir akseptabel beskyttelse mot skadelige forstyrrelser i en bolig. Utstyret genererer, bruker og kan sende ut radiostøy og kan, hvis det ikke installeres og brukes i samsvar med instruksjonene, forårsake skadelige forstyrrelser i radiokommunikasjon. Det er imidlertid ingen garanti for at forstyrrelser ikke vil oppstå i en bestemt installasjon. Hvis dette utstyret forårsaker skadelige forstyrrelser på radio- eller TV-mottak, noe som kan fastslås ved å slå utstyret av og på, oppfordres brukeren til å forsøke å korrigere forstyrrelsen ved hjelp av ett eller flere av følgende tiltak:

- Snu eller flytt på mottakerantennen.
- Øk avstanden mellom utstyret og mottakeren.
- Koble utstyret til en annen krets enn den mottakeren er tilkoblet.
- Kontakt forhandleren eller en erfaren radio/TV-tekniker hvis du trenger hjelp.

1.13 Symboler/indikatorer

1.13.1 Symboler som brukes i denne brukerhåndboken

Sikkerhetsnivået er klassifisert i henhold til ISO 3864-2. Følgende oversikt viser sikkerhetssymbolene og piktogrammene som brukes i denne brukerhåndboken.



Angir en direkte fare som kan føre til alvorlig personskade eller død.



Angir en mulig farlig situasjon som kan føre til alvorlig personskade eller død.



Angir en mulig farlig situasjon som kan føre til personskade. Dette symbolet brukes også til å angi en potensiell fare for skade på eiendom.



Angir generelle sikkerhetsmerknader som er angitt i dette avsnittet.



Angir støtfare, advarsler eller andre merknader knyttet til bruk av elektrisk utstyr.



MERK angir mulige farlige situasjoner som kan føre til skade på utstyr eller systemfeil, og **VIKTIG** angir nyttig brukerinformatjon.



Referanse til andre håndbøker og veiledninger

Berøringssensitive områder

Dette symbolet brukes til å angi berøringssensitive områder som ikke er helt innlysende.



Trykk (for å åpne/lukke menyer og for å utføre funksjoner)



Opp eller ned



Høyre eller venstre

1.13.2 Symboler som brukes på apparatet



BF-symbol. Apparatets signalinngang er defibrilleringsbeskyttet.



Signalinngang type CF: Svært godt isolert port, defibrilleringsbeskyttet. Den er imidlertid kun defibrilleringsbeskyttet når den brukes sammen med den originale SCHILLER-pasientkabelen.



Godkjent CE-sertifiseringsorgan (GMED)



Forsiktig: Du må først lese sikkerhetsinformasjonen i de medfølgende dokumentene!



- Symbol for gjenkjenning av elektrisk og elektronisk utstyr.
- Apparatet må leveres til et godkjent innsamlingspunkt eller en gjenvinningsstasjon når det ikke lenger er bruk for det.
- Elektrisk og elektronisk utstyr inneholder farlige stoffer, og feil kassering er skadelig for miljøet og menneskers helse.



Produsentens informasjon



Produksjonsdato



Det er obligatorisk å lese bruksanvisningen før du betjener apparatet!



Apparater med WLAN

Obs!

Ikke-ionisk elektromagnetisk miljø. Apparatet har en HF-sender.

DEFIGARD HD-7 utstråler høyfrekvent elektromagnetisk energi under telemetrisk overføring av data, og det kan forstyrre andre apparater dersom det ikke installeres og betjenes i henhold til brukerhåndboken.

Men selv om apparatet installeres/betjenes riktig, finnes det ingen garanti for at det ikke kan oppstå forstyrrelse.

Hvis DEFIGARD HD-7 forårsaker forstyrrelse, kan dette forhindres ved å slå av apparatet eller la være å sende data.

Brukeren kan iverksette følgende tiltak for å løse dette problemet:

- Øk avstanden mellom apparatet som forstyrres, og **DEFIGARD HD-7**. Det må være en minsteavstand på 20 cm mellom apparatet og en pacemaker.
- Snu apparatet for å endre antennens utstrålingsvinkel.
- Koble apparatet til en annen strømkontakt.

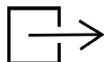
Hvis du vil ha flere detaljer, kan du se avsnitt [10.9.3 Forhindre elektromagnetisk interferens](#).

IP33

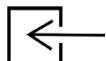
Apparatet er beskyttet mot inntrenging av fremmedlegemer med diameter større enn 2,5 mm og vann i sprayform.



Brukes til elektriske farer under defibrillering (**DEFIGARD®HD-7**)



CO2-gassutløpsporten til scavenger-systemet på sykehuset



CO2-gassinnløpsporten for Nomoline prøvetakingsslange



Potensialutligning. Apparatet må være tilkoblet rommets sentrale potensialutjevning via potensialutjevningskontakten for å forhindre lekkasjestrøm.

1.13.3 Symboler som brukes på emballasjen



Fuktighetsgrense



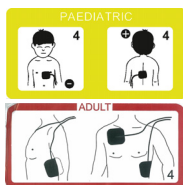
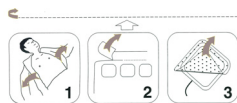
Grense for atmosfæretrykk



Temperaturgrense

1.13.4 Symboler som brukes på elektrodepakningen

Se brukerhåndboken for elektrodene for å få mer detaljerte opplysninger.



- Fjern klær (ev. åpne skjorter).
- Åpne elektrodepakningen.
- Fjern beskyttelsesdekselet.
- Plassering av elektrodene



Konstruert for engangsbruk, må ikke brukes om igjen.



Ikke bøy pakningen.



Temperatur for elektrodelagring.



Utløpsdato



Det er obligatorisk å lese bruksanvisningen før du betjener apparatet!



Brukes innen én dag etter åpning.



Må holdes tørr.



Må ikke eksponeres for direkte sollys.



Ikke bruk hvis pakningen er skadet



Pakningen er laget av polyetylen med lav tetthet og kan resirkuleres.



Brukes av eller på vegne av en lege eller person med autorisasjon fra helsedirektoratet.



Defibrilleringselektroder for voksen og barn med kroppsvekt over 25 kg



Defibrilleringselektroder for barn med kroppsvekt under 25 kg

2 Komponenter og betjening

DEFIGARD®HD-7 er en strøm- og batteridrevet defibrillator med en EKG-monitor og funksjoner for SpO2-, etCO2- og NIBT-målinger. Den er utviklet for klinisk bruk. Defibrillering kan skje i asynkron eller synkron modus.

Dessuten kan apparatet settes i monitor- og pacemakermodus samt manuell modus og modus for AED-defibrillering ved hjelp av en dreiebryter.

i

Biokompatibilitet

Produktets deler som beskrives i denne bruksanvisningen, inkludert alt tilbehør som kommer i kontakt med pasienten under den tiltenkte bruken, oppfyller biokompatibilitetskravene i gjeldende standarder. Kontakt SCHILLER hvis du har spørsmål om dette.

2.1 Utforming

Strømforsyning

DEFIGARD®HD-7 forsynes med strøm via en strømledning eller det innebygde oppladbare batteriet.

Defibrillator

DEFIGARD®HD-7 er en defibrillator med bifasisk pulsert defibrilleringsimpuls – **Multipulse Biowave®**. Defibrillering utføres ved hjelp av klebeelektroder (pads) til engangsbruk eller gjenbrukbare håndtak.

Apparatet gjenkjenner automatisk om den tilkoblede elektroden (pads eller håndtak) er ment for bruk på barn eller voksne, og tilpasser seg i henhold til det (energinivå, hjerte-lunge-redning-forhold og brukergrensesnitt).

Manuell defibrillering

Brukeren kan velge hvor høy energi som skal leveres, og kan aktivere/deaktivere synkroniseringen for kardioversjonsterapi.

AED-defibrillering

Brukeren får både visuelle og hørbare instruksjoner. Her kan ikke brukeren velge energinivå. Hvis det er tilkoblet håndtak, blir brukeren bedt om å koble til pads.

Pacemaker

I henhold til nettverksparametrene har **DEFIGARD®HD-7** en ekstern pacemakerfunksjon som kan brukes i enten modusen Fast eller Ved behov.

Overvåkning

I henhold til nettverksparametrene kan **DEFIGARD®HD-7** tilby følgende overvåkningsfunksjoner:

- EKG og hjerterefrekvens (HF)
- SpO2, PP (perifer puls), pletysmograf
- etCO2 og respirasjonsfrekvens (RR)
- NIBP

Skjerm

DEFIGARD®HD-7 er utstyrt med en stor 7" farge-LCD-skjerm og betjenes ved hjelp av et berøringspanel.

Datalagring

Alle intervensjonsdata: avledning II-EKG, defibrillator-EKG, SpO2-kurver, trender, hendelser og pasientdata.

Dataoverføring

DEFIGARD®HD-7 er i stand til å eksportere og sende informasjon via ulike kommunikasjonsmetoder:

- USB
- WLAN
- Ethernet (via USB-adapter)

Du finner mer informasjon om kommunikasjonsmulighetene i tabellen nedenfor:

USB	WLAN	Ethernet
Intervensjonsrapport i PDF	Intervensjonsdata til SCHILLER Server	Intervensjonsdata til SCHILLER Server
Import-/eksportkonfigurasjon	Konfigurasjonsoppdatering gjennom SCHILLER Server	Konfigurasjonsoppdatering gjennom SCHILLER Server
Programvareoppdatering	Programvareoppdatering gjennom SCHILLER Server	Programvareoppdatering gjennom SCHILLER Server

Termoskriver

DEFIGARD®HD-7 er utstyrt med en termoskriver som kan brukes til intervensjonsdokumentasjon eller teknisk dokumentasjon.

2.1.1 Standardapparat og -alternativer**Standard**

- Manuell defibrillator
- AED
- 6-avlednings-EKG med en EKG-kabel med 4 elektroder
- WLAN
- Skriver

Alternativer:

- Ekstern pacemaker
- SpO₂ Masimo Set eller SpO₂ Nellcor
- NIBP
- EtCO₂
- HLR-tilbakemelding



DEFIGARD®HD-7 finnes i flere versjoner for å passe brukerens behov. Kontakt den lokale salgsrepresentanten din for å få nærmere informasjon.

2.2 Betjeningsselementer

2.2.1 Frontpanelet på DEFIGARD®HD-7

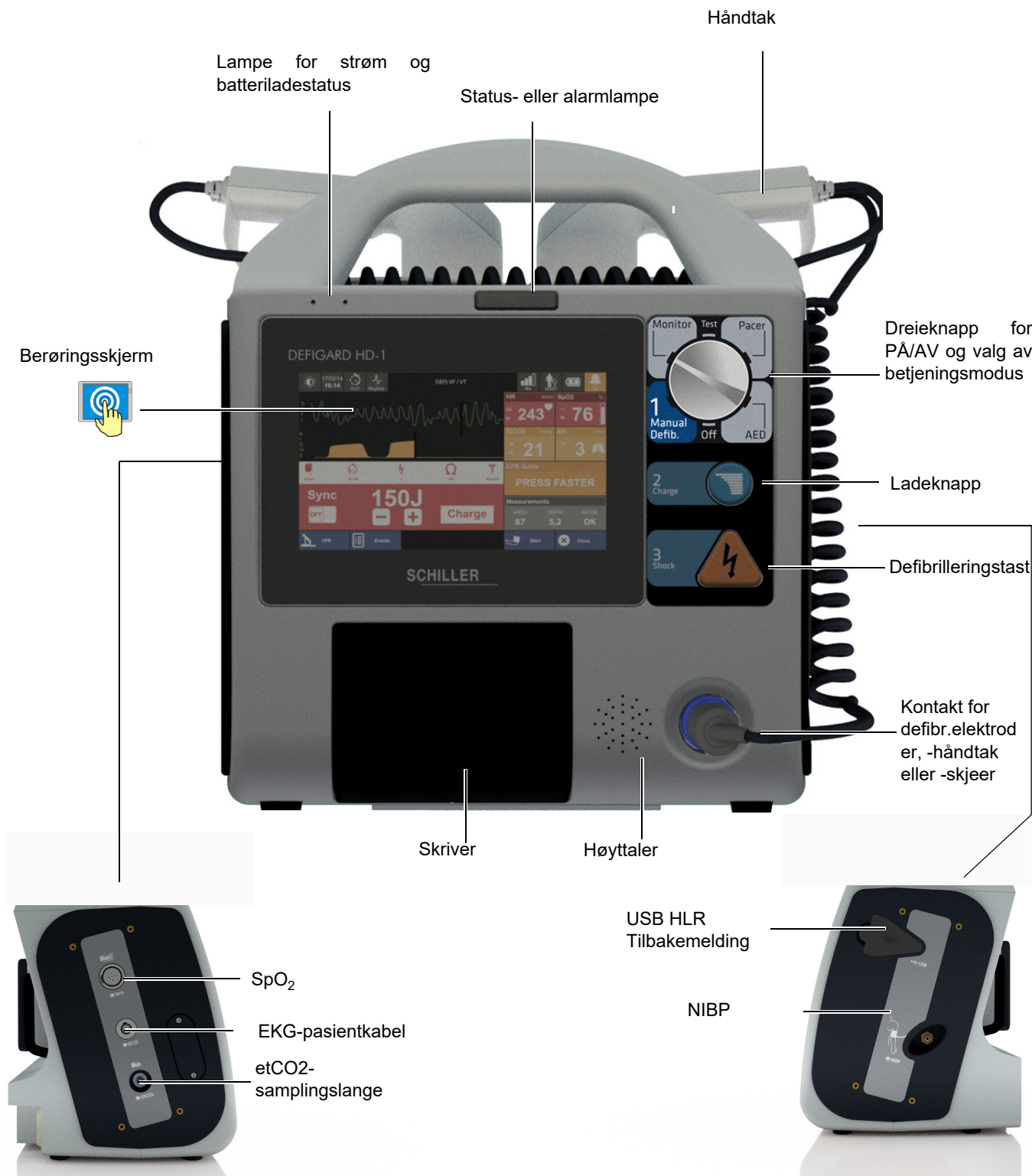


Fig. 2.1 Kontrollelementer foran på apparatet

2.2.2 Bakpanelet

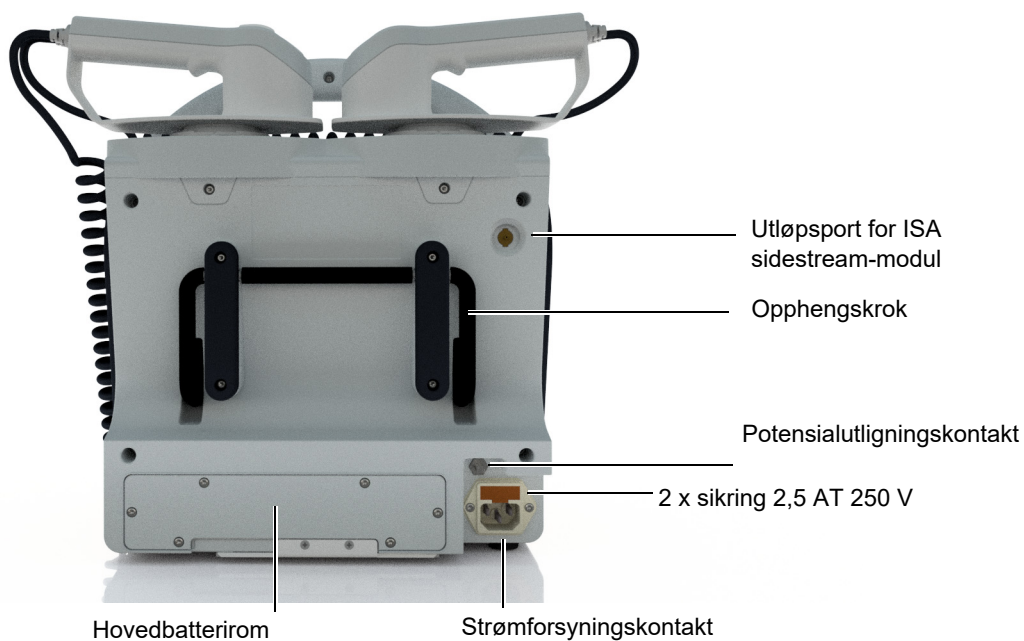


Fig. 2.2 Kontrollelementer bak på apparatet

2.2.3 Lamper

Lampene gir følgende informasjon:

- (1) Blinker når batteriet lades.
- (2) Tennes når apparatet er koblet til strøm.
- (3)

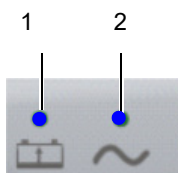


Fig. 2.3 Lamper

2.2.4 Skjerm

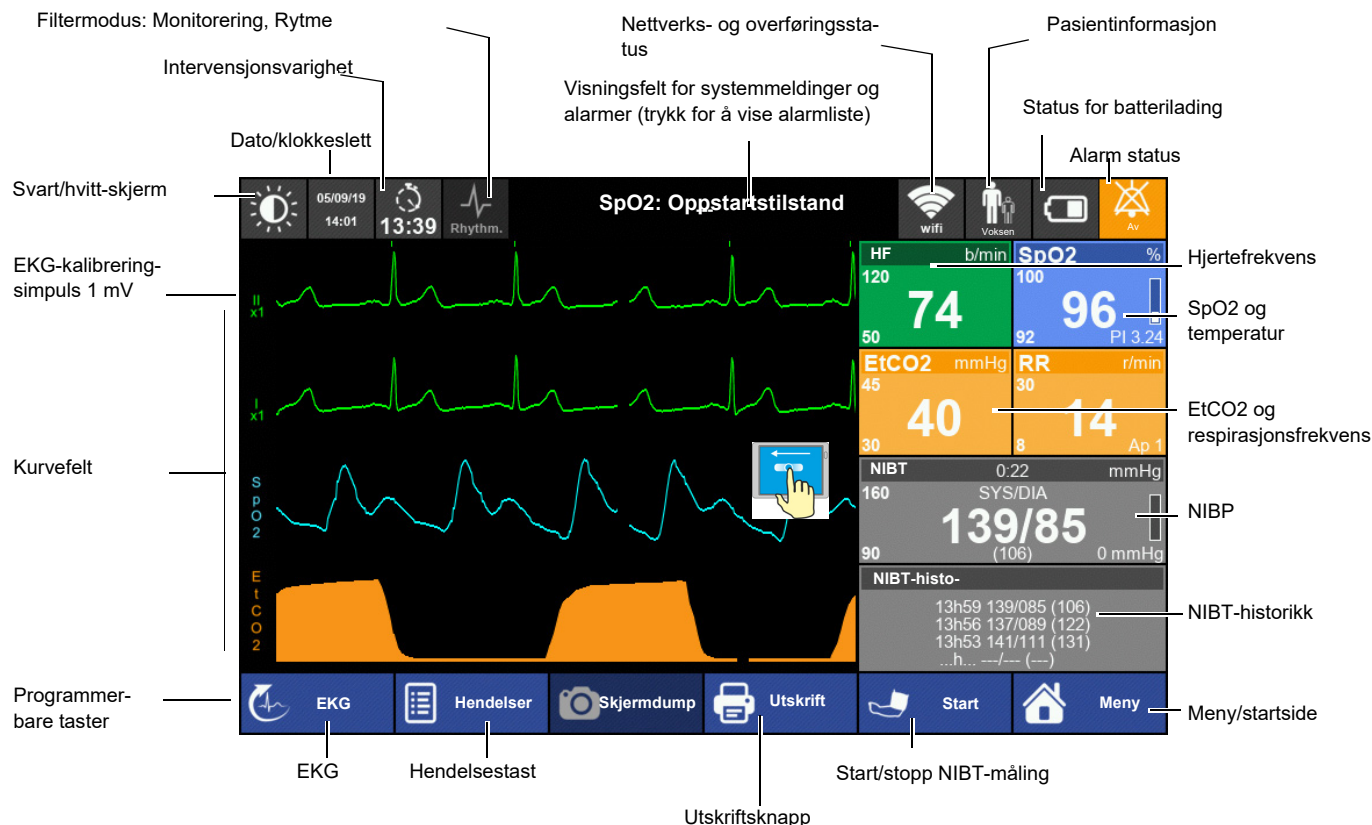
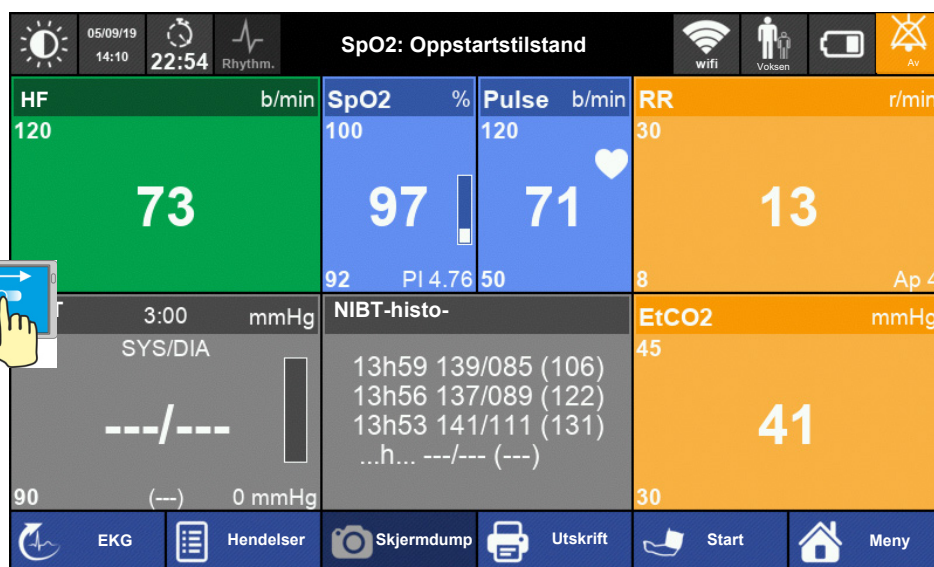
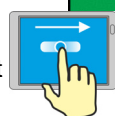


Fig. 2.4 Visningselementer på apparatet

Skjermen kan variere avhengig av innstillingene og alternativene som brukes, og valgte visninger. Følgende skjermbilde vises når du sveiper  fra høyre mot venstre, se over.

Vis EKG-kuve på nytt:

→ sveip fra venstre mot høyre



3 Første gangs bruk



- ▲ Les sikkerhetsmerknadene i avsnitt 1 [Sikkerhetsmerknader](#) før du bruker apparatet første gang.
- ▲ Eksplosjonsfare! Apparatet er ikke ment for bruk i eksplosjonsfarlige områder. Det er heller ikke tillatt å bruke defibrillatoren i et oksygenberiket miljø eller i nærheten av brennbare stoffer (gass) eller anestesimidler. Oksygenering i nærheten av defibrilleringselektrodene MÅ unngås.
- ▲ Fare for elektrisk støt. **DEFIGARD®HD-7** er et behandlingsapparat med høyspenning. Feil bruk av apparatet kan medføre livsfare. Følg alltid instruksjonene i denne brukerhåndboken.
- ▲ Kontroller at det ikke er noen ledende forbindelser mellom pasienten og andre personer mens EKG-analysen og defibrilleringen pågår.
- ▲ Unngå defibrillering i svært fuktige eller våte omgivelser.
- ▲ Dette utstyret må bare kobles til jordnet strømforsyning for å unngå risikoen for elektrisk støt.

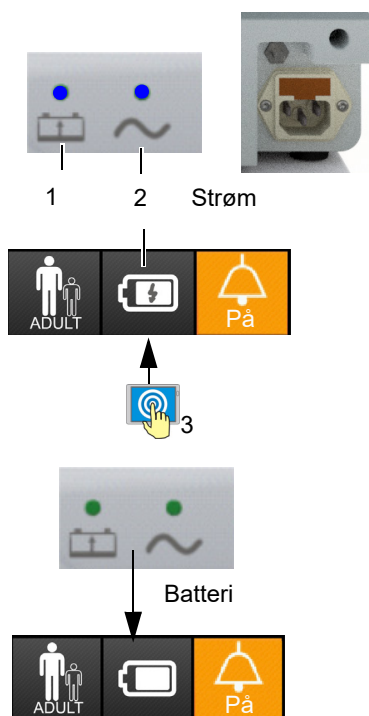
3.1 Strømforsyning og batteridrift



Viktig:

Batteriet settes i dyp hvilemodus for å forhindre at det slår seg på (selvtest) under transport. Du aktiverer batteriet igjen ved å koble apparatet til strømnettet som beskrevet i følgende kapittel:

3.1.1 Strømforsyning og batterilading



1. Koble enheten til strømnettet. Kontroller at lampe 2 lyser.
2. Om nødvendig kobler du potensialutligningskabelen til den sentrale potensialutjevningskontakten.
3. Slå på apparatet ved å velge overvåkningsmodus med dreiebryteren.



4. Batterisymbolet viser at strøm er tilkoblet.
5. Trykk på batteriikonet (3) for å vise ytterligere informasjon om batteriladingen.
6. Kontroller lampe 1 for batterilading i henhold til [3.1.2 Batteridrift](#).
7. Sørg for at batteriet er fulladet etter første gangs bruk.

Fig. 3.1 Statuslampe for strømforsyning

i



Apparatet må være tilkoblet rommets sentrale potensialutjevning via potensialutjevningsskontakten for å forhindre lekkasjestrøm.

En potensialutjevningsskabel (bestillingsnr. U50030) fås hos SCHILLER

i

- Plasser apparatet slik at strømkabelen lett kan kobles fra, både fra apparatet og vegguttaket. Det interne batteriet lades automatisk når apparatet er koblet til strøm. Batteriet trenger ca. 2 timer på å bli ladet til 90 %.

3.1.2 Batteridrift



Automatisk nedstenging

For å hindre at batteriet i apparatet lades ut, stenger apparatet automatisk ned etter en periode på 30 minutter hvis ingen aktivitet registreres (ingen måling av vitale funksjoner eller ingen handling utført av bruker).

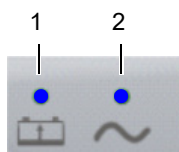
Lading av batteriet



Viktig

Hovedbatteri lades automatisk når apparatet er koblet til strøm (lampe 2). Hovedbatteriet trenger ca. 2 timer på å bli ladet til 90 %.

Lampen over batterisymbolet viser når batteriet lades.



- Lampe (1) lyser kontinuerlig = problem med batteriet
- Lampe (1) blinker = batteriet lader
- Lampe (1) er kontinuerlig av = batteriet er fulladet

Fig. 3.2 Lamper for batteridrift



Hvis temperaturen i apparatet blir for høy, stopper ladingen. Så snart temperaturen har sunket til et akseptabelt nivå, gjenopptas ladingen.



under 20 %



under 10 %

Indikator for lav batteristrom

Når batteristrommen er under 20 %, vises det et rødt batterisymbol med en strek over øverst til høyre på skjermen.

Når batteristrommen er under 10 %, vises det et tomt batterisymbol øverst til høyre på skjermen. Det vises også en teknisk alarm og spilles av en stemme som minner deg på å koble apparatet til strøm.

Apparatet slår seg av automatisk når batteriet er under 5 %.

Fig. 3.3 Indikasjon på lav batteristrom



Fig. 3.4 Indikasjon på defekt batteri



Fig. 3.5 Indikasjon på at batteriet må byttes ut

Batteristatus ukjent

- Når batteriet er ukjent, vises det et rødt batterisymbol med et spørsmålstegn øverst til høyre på skjermen.
- Denne indikatoren vises også hvis du setter inn et nytt batteri. Alle nye batterier må settes inn i apparatet og lades helt opp før bruk.

Indikasjon på at batteriet må byttes ut

- Når batteriet ikke lades godt nok, vises et rødt batteri sammen med et hvitt. Batteriet må byttes ut av en autorisert person.

Batteristatus

Trykk på batteriikonet. Følgende informasjon vises:

- Ladenivå i %
- Estimert kapasitet i timer og minutter
- Estimert antall defibrilleringstøt som er mulig med den gjenværende kapasiteten

3.2 Slå av apparatet og koble det fra strøm



1. Slå apparatet av ved å velge Off-posisjonen med dreiebryteren.
2. Koble strømkabelen fra apparatet hvis du ikke vil lade batteriet.

3.2.1 Intern sikkerhetsutladning

DEFIGARD®HD-7 har en intern sikkerhetsutladning for intern utladning av energien som er lagret i defibrillatoren. Defibrillatoren viser meldingen "Intern utlading" under sikkerhetsutladningen. Energien utlades internt når

- strømstøtet ikke avgis innen 20 sek. etter opplading
- en lavere energiverdi velges når defibrillatoren lades
- batterispenningen ikke er tilstrekkelig.
- enheten er defekt.
- enheten er slått av

I tillegg blir den gjenværende energien som er lagret i defibrillatoren 100 ms etter at strømstøtet er avgitt, alltid utladet internt.

3.2.2 Ved strømbrudd



Hvis strømmen går, går apparatet automatisk over til batteridrift. Brukerinnstillingene beholdes.

3.2.3 Sikre at apparatet er klart til bruk

i

- Ikke utsett apparatet for direkte sollys eller ekstremt høye eller lave temperaturer. Omgivelsestemperaturen bør være 0–50 °C. Lavere eller høyere omgivelsestemperatur vil ha en negativ innvirkning på batteriets levetid.



For å sikre at det er klart til bruk kjører apparatet en selvtest for å kontrollere enheten og batteriet. En selvtest kan utføres når som helst. En utvidet periodisk test kan utføres med et definert intervall (standardinnstilling hver 5. uke) og til et definert klokkeslett (standardinnstilling kl. 12.00).

- Status OK: grønn blinkende lampe.
 - Feil på apparatet: Lampen lyser ikke.
- Hvis apparatet detekterer en feil under selvtesten, aktiveres en alarm.

→ En selvtest kan kjøres når som helst, se avsnitt [10.2.4 Selvtest](#).

Indikasjon på lav batterikapasitet når apparatet er slått av

i

- Indikasjonen på lav batterikapasitet er den samme under selvtesten og den manuelle selvtesten.
 - Hvis batterikapasiteten faller under 10 %, slukkes statuslampen, og et lydvarsel avgis. Disse indikasjonene gis til apparatet er koblet til strøm og batteriet er tilstrekkelig ladet.
 - Til tross for indikasjonen på lav batterikapasitet kan enheten fortsatt brukes som vanlig, og den er fortsatt i stand til å utføre omtrent 25 defibrilleringstøt.
 - Den gjenværende batterikapasiteten avhenger av bruken og omgivelsesforholdene.
- Du må umiddelbart koble apparatet til strøm for å lade batteriet

3.3 Betjening

Du får opp menyene på følgende måter:

- Du kommer direkte til menyene ved å trykke på kurve- eller målefeltet.
- Ved å klikke på den programmerbare menytaben eller en annen programmerbar tab.
- Ved å klikke på et ikon.
- Ved å bevege fingeren opp eller ned, eller mot venstre eller høyre for å rulle eller endre visning.

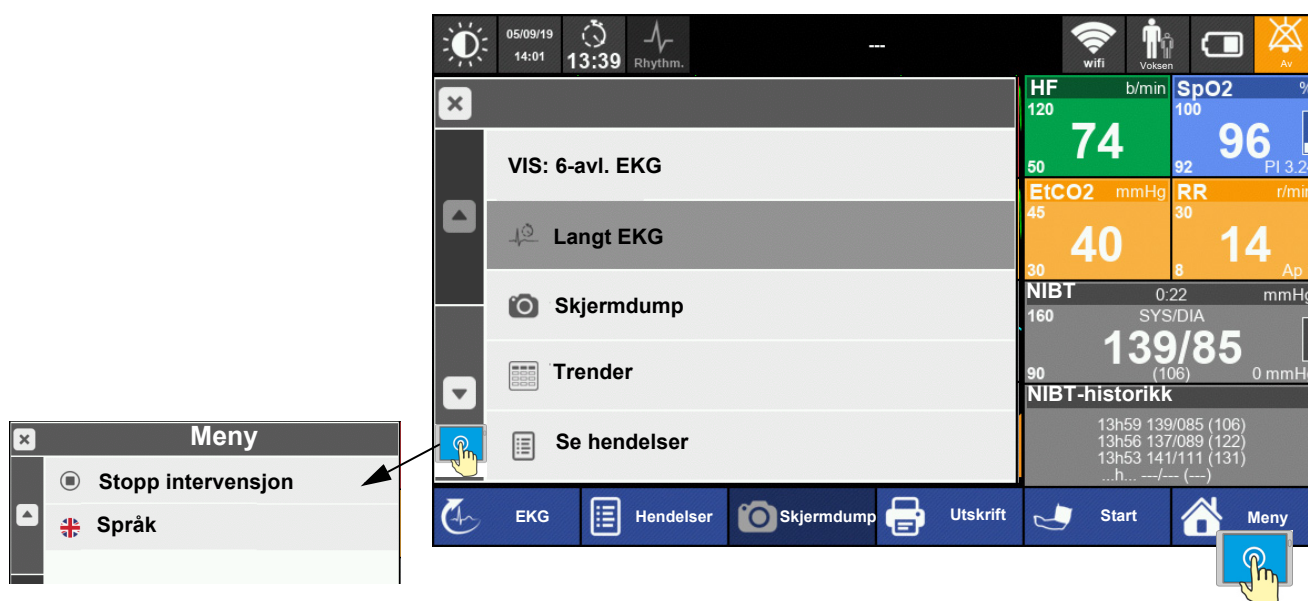
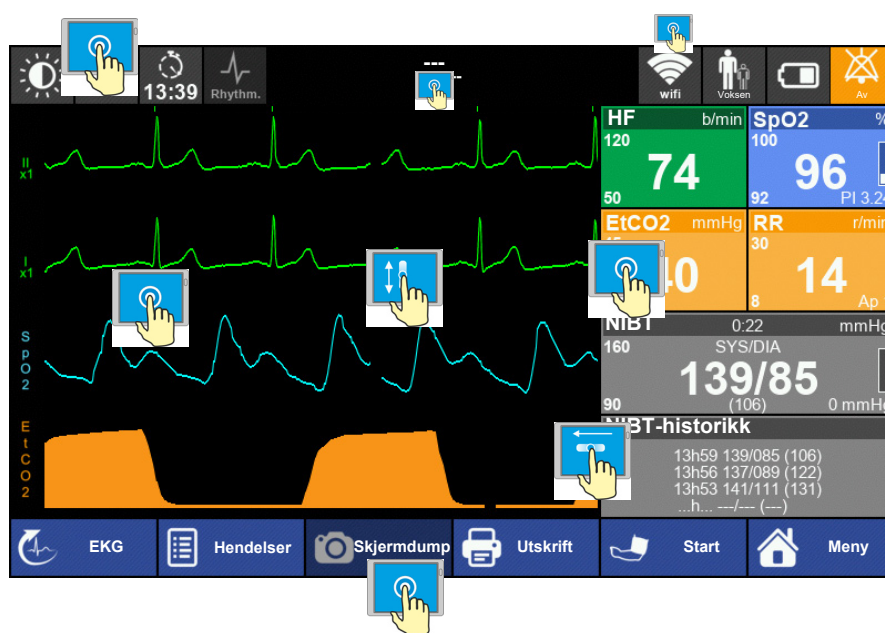


Fig. 3.6 Skjerm med hovedmenyen og de berøringssensitive områdene

3.4 Utskrift

i

Følgende data kan skrives ut:

- Gjeldende overvåkningsdata (inkl. pasientdata, pasientens vitale funksjoner, EKG-, SpO2- og EtCO2-kurver)
- Følgende data fra minnet (velges via menyknappen):
 - Lange EKG-registreringer
 - Skjermdumper som inneholder alle kurver, pasientdata og vitale tegn som vises
 - Trender
 - Hendelser
 - Resultat av selvtest
 - Defibrilleringsrapport
 - Konfigurasjon av apparatet
- Avhengig av apparatets nettverksparametere, kan en automatisk utskrift utløses
 - når strømstøt leveres
 - når VF/VT eller asystoli registreres
 - når en alarmgrense er overskredet
 - ved manuelle episoder
 - ved selvtest

DEFIGARD® HD-7 kan konfigureres slik at det skriver ut kurver med en forutgående analyse på 8 sekunder. Bare de tre første kurvene blir skrevet ut.

- I overvåkningsmodus kan virkemåten til utskriftsknappen konfigureres til å skrive ut
 - 10 sekunder med kurver
 - 20 sekunder med kurver
 - 30 sekunder med kurver
 - i ubestemt tid helt til brukeren avbryter

3.4.1 Bytte papir



Viktig

Apparatet leveres uten innsatt utskriftspapir. Termopapiret er følsomt for varme, fuktighet og kjemisk damp. Følgende punkter gjelder både lagring av papir og arkivering av opptak:

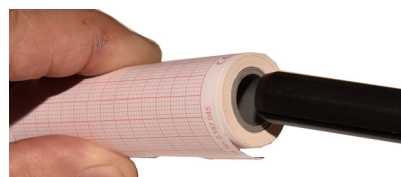
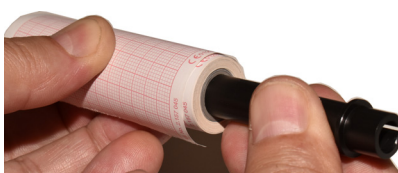
- Før bruk skal papiret oppbevares i den opprinnelige emballasjen. Ikke fjern emballasjen før papiret skal brukes.
- Oppbevar papiret på et kjølig, mørkt og tørt sted.
- Papiret må ikke oppbevares i nærheten av kjemikalier, for eksempel steriliseringsvæsker.
- Papiret må ikke oppbevares i plastemballasje.
- Enkelte limtyper kan reagere med papiret. Derfor bør du ikke bruke lim til å feste utskriften på en montasjeplate.

SCHILLER kan bare garantere perfekte utskrifter når det brukes originalt diagrampapir fra SCHILLER eller diagrampapir av samme kvalitet.

1. Trekk ned papirskuffen.



2. Fjern papiret som er igjen.

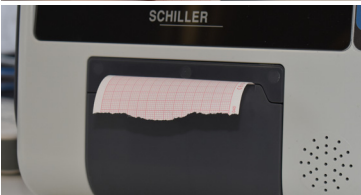


3. Fjern plastaksen, og fest den på den nye papirrullen.



Viktig: Aksen må gjenbrukes med en ny papirrull

4. Plasser en ny papirrull i papirskuffen med den trykte siden (rutenettet) vendt opp.
5. Trekk ut papiret.



6. Skyv papirskuffen inn til den låses på plass.

4 Overvåkning



Du finner informasjon om betjening og menyer på [side 30](#).

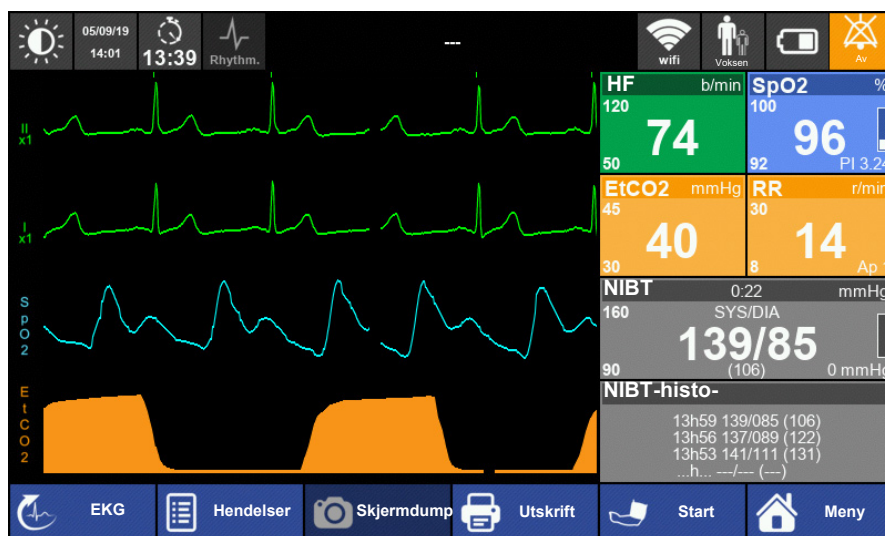


→ Slå på apparatet ved å velge monitormodus med dreiebryteren.

4.1 Programmerbare taster, kurver og målefelter

Kurve- og målefeltene vises automatisk når apparatet slås på (hvis tilleggsutstyret for dette er installert). Apparatet kan i bunn og grunn betjenes via berøringsskjermen. Funksjonene til de programmerbare tastene kan variere avhengig av hvilket skjermbilde som er valgt.

Visningen Avansert monitorering



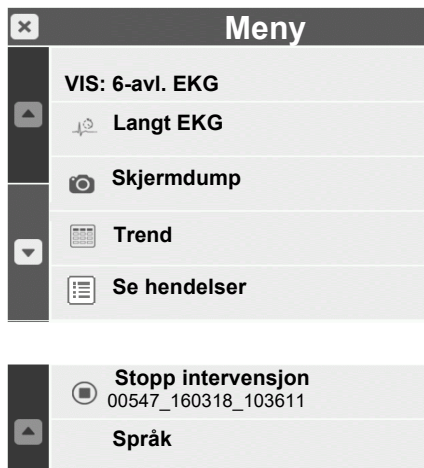
Innstillinger

Innstillingene som er definert i menyene, tilbakestilles til standardinnstillingene når apparatet slås av.

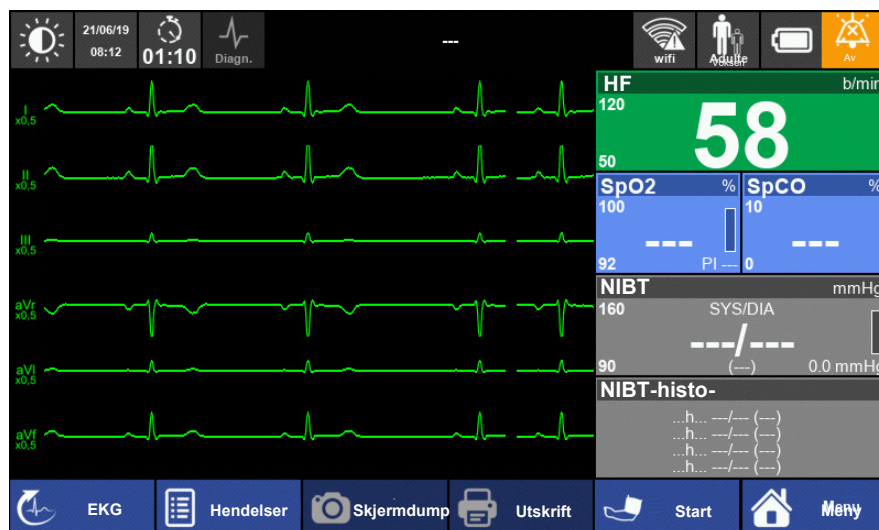
4.1.1 Valg av visning

Standardvisningen etter oppstart kan konfigureres.

→ Gå til menyen, og velg **VIS: 6-avl. EKG**.



Skjermbildet kan variere avhengig av innstillingene og alternativene som brukes. Standardvisningene er beskrevet nedenfor:



EKG med 6 avledninger
med alle 6 EKG-avledningene.



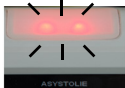
Ettersom EKG-kurvene vises i sanntid og er filtrert med diagnostiske filtre, kan kurvene være følsomme for bevegelsesartefakter.

4.2 Alarmsystem



- ▲ I enkelte land er det ikke tillatt å deaktivere lydalarmer  for godt. Denne funksjonen kan derfor konfigureres.
- ▲ Når du setter lydalarmen på pause eller slår den av, blir selv alarmer med høy prioritet, for eksempel VT/VF og asystoli, satt på pause / slått av!
- ▲ Det er bare tillatt å sette lydalarmen på pause eller slå den av hvis pasienten er under permanent observasjon.

4.2.1 Alarmprioritet

Prioritet	Lydsignal	Skjerm	Alarmtype/-forhold
Lav Utløses umiddelbart ved registrering	Ett pip én gang	- Tekst vises i alarmstatusfeltet øverst. -?- vises i parameterfeltet. - Den gule lampen lyser 	Teknisk alarm - Sensor løsnet. - Kommunikasjon med modul ikke mulig. - Interferens eller tekniske problemer identifisert av overvåkingsmodulen.
Middels Utløses tre sekunder etter registrering.	Tre lydsignaler (pip pip pip)	- Tekst vises i alarmstatusfeltet øverst. - Rødt blinkende parameterfelt. - Den gule lampen blinker 	Fysiologisk alarm Overvåkingsverdier utenfor gjeldende definerte grenser.
Høy Utløses tre sekunder etter registrering.	10 lydsignaler (pip pip pip – pip pip pip pip pip – pip pip)	- Tekst vises i alarmstatusfeltet øverst. - Rødt blinkende parameterfelt. - Den røde lampen blinker 	Kritisk fysiologisk alarm - VF/VT registrert - Asystoli registrert

4.2.2 Brukerens posisjon

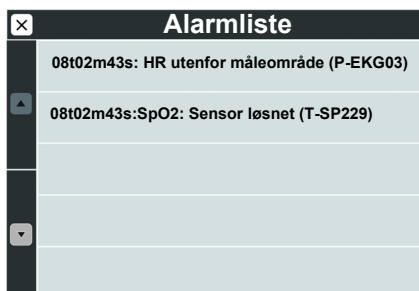


- ▲ Sørg for at bakgrunnsstøyen er på et nivå under alarmlydvolumet på 62 dB.

Alarmlampen er synlig opptil 4 meter unna, og den blinkende verdien er synlig opptil 1 meter unna.

4.2.3 Alarmliste

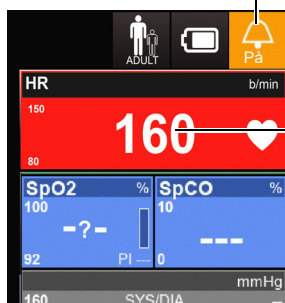
Du kan vise en alarmliste når som helst ved å trykke på statuslinjen for alarmer.



4.2.4 Lydalarmer: sette på pause, slå av eller aktivere på nytt



1



2

Sette en lydalarm på pause



→ Sett lydalarmen på pause ved å trykke på tasten **(1)** og velg **Lydpause**.

- Måletallet blinker rødt helt til det har nådd en akseptabel verdi.
- Hvis den målte verdien ikke synker eller øker til en akseptabel verdi innen 2 minutter, aktiveres lydalarmen på nytt automatisk.

Slå av lydalarmsystemet



→ Trykk på tasten **(1)**, og velg **Lyd av**.

→ Lydalarmsystemet **slås av** og blir værende av helt til det aktiveres igjen ved å velge **Tilbakestill grenser / Lyd PÅ** eller **Lydpause**.

Et påminnelseessignal (buup-buup) avgis annethvert minutt.

Slå på igjen lydalarmsystemet

→ Trykk på tasten **(1)**, og velg **Tilbakestill grenser / Lyd PÅ**.

Fig. 4.1 Alarmindikatorer

4.3 Brukerdefinerte alarmgrenser



- ▲ Kontroller at pasientens vitale funksjoner ikke er kritiske, før du trykker på **Øke grensenivå eller Senke grensenivå**. Ellers kan ekstreme verdier gjøre alarmsystemet ubrukelig.
- ▲ Kontroller at riktig pasient er valgt (voksen, barn eller nyfødt).
- ▲ De definerte alarmgrensene er ingen erstatning for vanlige kontroller av vitale funksjoner.
- ▲ Det er bare tillatt å velge **Lyd AV** hvis pasienten er under permanent observasjon.
- ▲ Standard eller brukerdefinerte alarmgrenser samt hurtiginnstillinger kan variere for lignende eller helt like apparater. Du bør derfor alltid kontrollere de angitte alarmgrensene for hver enkelt pasient.
- ▲ 30 sekunder etter at du har slått av apparatet, settes alarmgrensen **Øke grensenivå eller Senke grensenivå** til standardinnstillingen.

→ Du finner grensemenyen ved å trykke på alarmikonet og velge **Øke grensenivå eller Senke grensenivå (1)**.

- Med **grensenivåvalget** utledes alle verdiene fra de gjeldende målte verdiene (se tabell [4.3.1 Tabell for angivelse av standardgrense](#)).

Viktig

- Kontroller at pasientens vitale funksjoner ikke er kritiske, før du trykker på **Øke grensenivå eller Senke grensenivå**.

→ Hvis du trykker på **Standard**-tasten, aktiveres standardgrenseverdiene (se tabell [4.3.1 Tabell for angivelse av standardgrense](#)).



Fig. 4.2 Menyen Alarminnstillinger



- De brukerdefinerte grensenivåene settes til standardverdiene når du slår av apparatet.

4.3.1 Tabell for angivelse av standardgrense

Standardgrenseverdiene angis etter at apparatet er slått på, eller når "Standardinnst." er valgt på menyen Alarminnstillinger (Fig. 4.2 Menyene Alarminnstillinger). Standardalarmgrensene er forhåndsdefinerte for hver pasienttype i følgende tabell:

Parameter	Standardgrense	Voksen	Barn	Nyfødt
HF [slag/min]	Øvre	120	150	170
	Nedre	50	80	100
SpO2 [%]	Øvre	100	100	100
	Nedre	92	92	90
NIBT SYS [mmHg]	Øvre	160	120	90
	Nedre	90	70	40
NIBT DIA [mmHg]	Øvre	90	70	60
	Nedre	50	40	20
NIBP SYS [kPa]	Øvre	21,33	16	12
	Nedre	12	9,33	5,33
NIBP DIA [kPa]	Øvre	12	9,33	8
	Nedre	6,66	5,33	2,7
RR [o/min]	Øvre	30	30	40
	Nedre	8	10	12
EtCo2 [%]	Øvre	5,9	5,9	5,9
	Nedre	4,0	4,0	4,0
EtCo2 [mmHg]	Øvre	45	45	45
	Nedre	30	30	30
EtCo2 [kPa]	Øvre	6	6	6
	Nedre	4	4	4

4.3.2 Tabell for angivelse av høyt/lavt grensenivå

Områdeverdiene i parentes () er de standard øvre/nedre verdiene som aktiveres når du trykker på Standardinnst. i menyen Alarminnstillinger. Se [Fig. 4.2 på side 37](#). Verdiene foran parentes, "EKG 0–350 (50/120) slag/min" er de lave/høye systemgrensene.

Med valget **Øke grensenivå** eller **Senke grensenivå** (se [Fig. 4.2 på side 37](#)) utledes alle verdiene fra de gjeldende målte verdiene, som vist i følgende tabell:

HF [slag/min]	Gjeldende målt pasientverdi	Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område: EKG 0–350 (50/120) slag/min	< 60	-20	+35	-10	+25
Område: Pleth 25–240 (50/120) slag/min	60–79	-25	+40	-20	+30
	80–104	-30	+40	-30	+30
	>= 105	-35	+45	-25	+25
Tillatte verdier		[30–150]	[100–250]	[30–150]	[100–250]
EtCo2 [mmHg] / [%]		Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område: 5–70 mmHg / 0,7–9,2 % (30/45 mmHg), (4/5,9 %) (4/6 kPa)	> 40/5,3	-10/1,3	+15/+2,0	-10/-1,3	+15/+2,0
	>= 40/5,3	-10/1,3	+15/+2,0	+15/+2,0	+15/+2,0
Tillatte verdier [mmHg] / [%]		[5–60] / [0,7–7,9]	[20–70] / [2,7–9,2]	[5–60] / [0,7–7,9]	[20–70] / [2,7–9,2]
RR [o/min]		Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område: 0–60 (8/30) resp./min	< 15	-8	+8	-4	+4
	>= 15	-15	+15	-8	+8
Tillatte verdier		[5–15]	[10–60]	[5–15]	[10–60]
SpO2 [%]		Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område: 50–100 (92/100) %	>= 90	-5	---	-5	---
	< 90	-5	---	-5	---
Tillatte verdier		[85–100]	[90–100]	[85–100]	[90–100]
NIBT SYS [mmHg]		Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område SYS: 30–255 (90/160) mmHg	< 90	-20	+35	-10	+25
	90–114	-20	+35	-10	+25
	115–140	-25	+35	-10	+20
	>140	-25	+35	-10	+20
Tillatte verdier		[30–245]	[30–245]	[30–245]	[30–245]
NIBT DIA [mmHg]		Høye grenser		Lave grenser	
		Lave	Høye	Lave	Høye
Område DIA: 15–220 (50/90) mmHg	< 65	-15	+25	-10	+25
	65–90	-15	+15	-15	+10
	> 90	-15	+15	-15	+10
Tillatte verdier		[12–210]	[12–210]	[12–210]	[12–210]

4.4 Overvåkning av EKG og hjerterefrekvens



- ▲ Fare for feil diagnose! Bruk bare sølv/sølvkloridelektroder hvis det er en sjanse for at pasienten må bli defibrillert mens EKG-kurvene vises. Andre elektroder kan forårsake høy polarisasjonsspenning, og EKG-kurven på monitoren og på registreringen kan simulere hjerrestans.
- ▲ Fare for å ødelegge apparatet under defibrillering! Apparatet er bare type CF-beskyttet hvis originale pasientkabler fra SCHILLER brukes.

i

Viktig

- Retningslinjene for elektrodeplassering på pasienten er bare gitt som en oversikt. De er ingen erstatning for medisinsk ekspertise.
- Hvis en elektrode svikter eller faller av, vises det en melding som indikerer feil med elektroden.

4.4.1 Hurtigdiagnostisering av EKG-et med defibrilleringselektroder

i

Isoelektriske segmenter ekskluderes fra beregningen av varigheten til Q-, R- og S-bølger. Isoelektriske deler (I-bølgen) ekskluderes også i varighetsmålingen av den respektive nærliggende kurven.

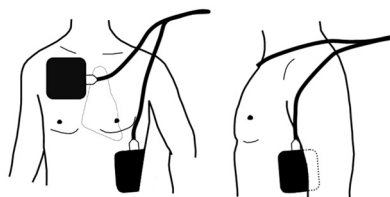


Fig. 4.3 Defibrilleringselektroder

For hurtigdiagnostisering kan EKG-signalet registreres fra pasientens toraks ved hjelp av defibrilleringselektroder. I alle andre situasjoner anbefaler vi at du registrerer EKG-signalet via EKG-elektroder og pasientkabelen.

Hvis du vil ha informasjon om hvordan du plasserer elektrodene, kan du se avsnitt [5.5.1 Elektroder for voksne og barn](#).

4.4.2 Koble til en EKG-pasientkabel med 4 elektroder

Kabelen med 4 elektroder har de standard fire elektrodeavledningene for overvåkning (ekstremitet).

Se de neste sidene hvis du vil ha informasjon om plassering av elektrodene på kabelen med 4 elektroder. Koble blankingspluggen til kabelkoplingen.

i

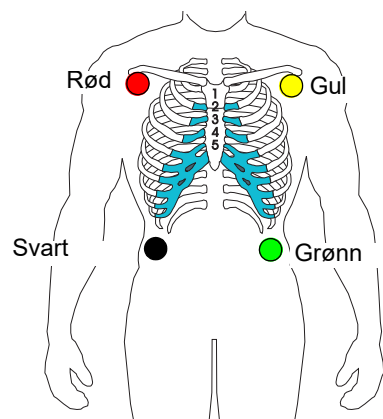


Fig. 4.4 Kabel med 4 elektroder

Når en pasientkabel samt defibrilleringselektroder er koblet til, kan du velge kilden til hjerterefrekvenssignalet ved å trykke på den første kurven (standard EKG: II) på skjermen og velge EKG: Defib. Den første kurven på skjermen brukes til å beregne hjerterefrekvensen, med mindre HF-kilden er satt til Pleth.

4.4.3 Starte EKG-overvåkning

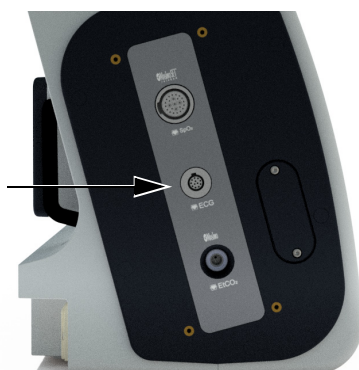


Fig. 4.5 EKG-kabel

1. Plasser elektrodene som vist i Fig. 4.4.
2. Koble pasientkabelen til EKG-signalinngangen.
3. Definer EKG-innstillingene direkte via kurven eller målefeltet på berøringskjermen.
4. Åpne HF-modulen (EKG-meny), og kontroller innstillingene.



Sveipehastigheten på skjermen og for utskrift kan settes via EKG-menyen til 25 eller 50 mm/s.

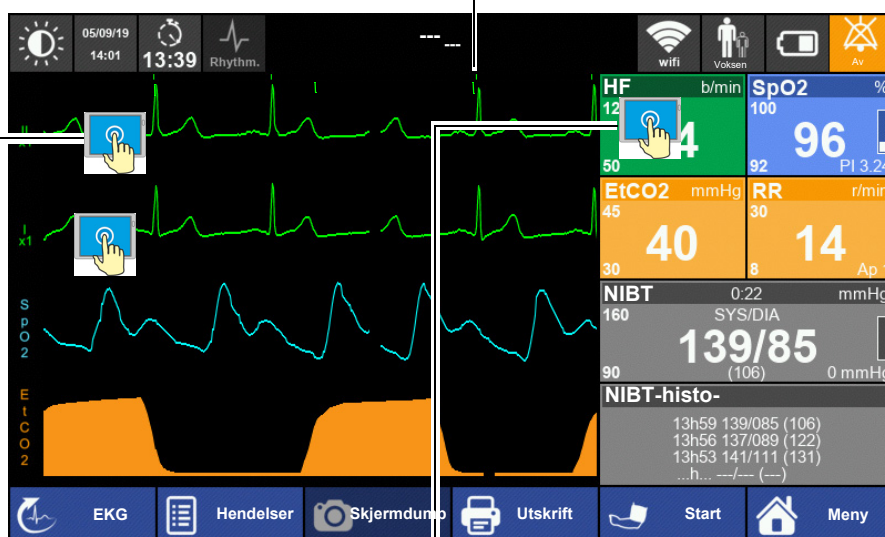
QRS-komplekser er representerte av grønne vertikale streker over den øverste EKG-kurven, og eksterne pacemakerimpulser av røde vertikale streker.

Kurveliste med en kabel med 4 elektroder

Kurver
EKG: Defi
EKG: I
EKG: II
EKG: III
EKG: aVr

Kurveliste med en kabel med 4 elektroder

Kurver
EKG: II
EKG: Defi
Back to Default (Tilbake til standard)



EKG
HR-kilde
Automatisk skala
Amplitude
EKG-filtrer
QRS-lydnivå
Kurvehastighet

4.4.4 Overvåke en pasient med pacemaker



- ▲ **Feil HF-visning.** Når pasienter med pacemaker skal overvåkes, kan man ikke utelukke muligheten for at pacemakerimpulser blir regnet som QRS-komplekser. Pasienter med pacemaker må derfor alltid overvåkes nøye. Det anbefales å overvåke pacemakerpasienter ved hjelp av en pletysmograf som HF-kilde, dvs. Pleth i EKG- eller SpO2-menyen).
- ▲ Dette apparatet kan avvise doble pacemakerimpulser som har amplituder fra ± 2 mV til -700 mV (± 70 mV) og impulsbredder fra 0,1 ms til 2,0 ms ($\pm 0,3$ ms) synkront med et EKG eller uten EKG.
- ▲ Pasienter med en pacemaker må observeres kontinuerlig ettersom det er en fare for at hjerterefrekvensen fra pacemakeren fremdeles registreres i tilfelle hjertestans eller arytmier.
- ▲ Pacemakersignaler varierer fra pacemaker til pacemaker. I tilfelle hjertestans eller arytmi kan det hende pacemakersignaler fremdeles kan registreres, særlig signaler fra pacemakere som genererer høye amplituder (> 20 mV) eller oversving. Pacemakerpasienter må overvåkes svært tett.

Når du overvåker hjerterefrekvensen til pacemakerpasienter, er det viktig at apparatet bare teller QRS-kompleksene og avviser pacemakerimpulsene.

Av og til kan det skje at noen pacemakerimpulser mangler på skjermen.

Pacemakerimpulser er representerte av røde vertikale streker over den øverste EKG-kurven.

Apparatet har en elektronisk algoritme for suppresjon av pacemakerimpulser som avviser pacemakerimpulsene slik at de ikke telles som QRS-komplekser. Avhengig av pacemakermodellen som brukes, og hvor elektrodene er plassert, kan kompensasjonsimpulsen som følger etter hver pacemakerimpuls, anses som et QRS-kompleks. I denne situasjonen og når pacemakerimpulsen er ineffektiv, kan hjerterefrekvensen som vises, føre til feiltolkning. Dermed avgir ikke apparatet noen alarm i tilfelle det oppstår bradykardi eller asystoli. Om kompensasjonsimpulsen telles som et QRS-kompleks eller ikke, avhenger av parameterne for pacemakerimpulsen.

Pacemakerpasienter må ha en EKG-signalamplitude på over 1 mV.

Hvis kilden til hjerterefrekvensen er SpO₂, er dette indikert i det blå HF (Pleth)-målefeltet i stedet for i det grønne HF-målefeltet.



Fig. 4.6 HF-kilde SpO₂

4.4.5 Kurver

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
Kurver	Trykk på den første kurven	Valg av den første kurven som vises. Den første kurven på skjermen brukes til å beregne hjerterefrekvensen, med mindre HF-kilden er satt til Pleth.	EKG: I, EKG: II, EKG: III eller Defi Standard: EKG II
	Trykk på kurve 2, 3, 4	Valg av kurven som vises.	EKG: Defi, EKG: I, EKG: II, EKG: III, aVR, aVL, aVF, SpO2, pletysmograf, EtCO2: Respirasjon

4.4.6 Innstillinger for HF-modul (EKG)

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
EKG	HR-kilde	^a Kilden som hjerterefrekvensen skal fastslås ut fra.	Auto , Defi, EKG I, EKG II, EKG III eller Pleth Hvis den er satt til Auto, velger apparatet automatisk kilden, med følgende prioritering: EKG II > EKG I > EKG III > DEFI > Pleth.
	Automatisk skalering	Automatisk skalering av EKG-amplituden	AV/PÅ
	ECG Curve amplitude (Amplitude for EKG-kurve)	Innstilling for EKG-amplitude	0,25 / 0,5 / 1 / 2 cm/mV
	Kurvehastighet	EKG-hastighet for skjerm og utskrift	25 eller 50 mm/s
	EKG-filter	Filterinnstillinger	EMG ON/OFF (electromyogram) (EMG PÅ/AV (elektromyogram)) BLW ON/OFF (Grunnlinjevandring PÅ/AV) Du finner detaljert informasjon på Avvisning av pacemakerimpuls side 137.
	QRS-lydnivå	Volum på systolisk bilyd	Av/Lav/ Middels /Høy

a. Når pasienten har en implantert pacemaker, må HF-kilden settes til Pleth (se side 42).

4.4.7 EKG-meldinger

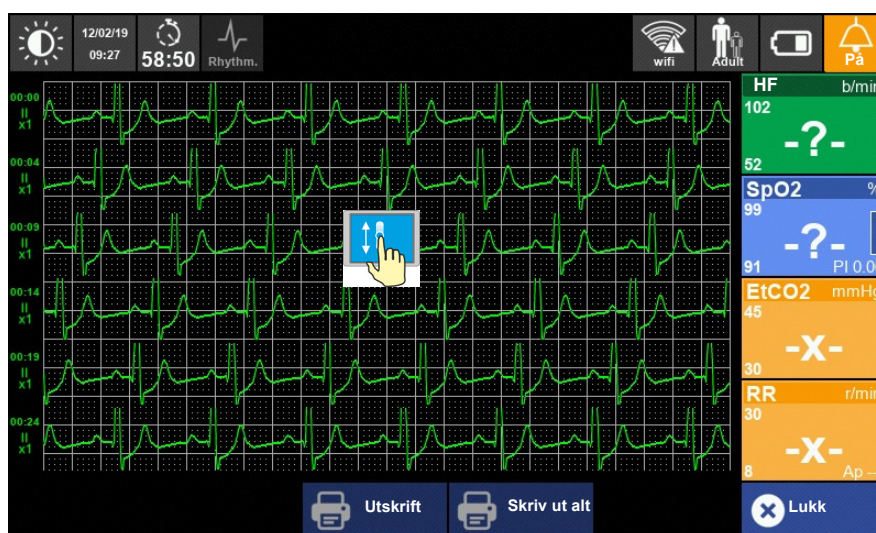
Alarm	Årsak	Tiltak
Mangler kabel	Elektroder ikke festet til pasienten, elektroder løsnet eller dårlig elektrodekontakt.	→ Kontroller kontakten mellom elektrodene og pasientens hud. → Kontroller EKG-kabel og elektroder.
	Elektroder defekte, defekt kabel.	→ Få apparatet reparert.
	Det er en feil på enheten	
	Kan ikke registrere hjerterefrekvens.	→ Kontroller EKG-kabel og elektroder.
HR utenfor måleområde	Hjerterefrekvensen er utenfor de angitte alarmgrensene.	→ Kontroller pasienten. → Kontroller lave/høye alarmgrenser for HF, og juster om nødvendig.
Asystoli	Ingen hjerterytme.	→ Fysiologisk alarm! Kontroller pasienten.
VF/VT	Ventrikkelflimmer eller takykardi	→ Fysiologisk alarm! Kontroller pasienten.

4.5 Lang EKG-registrering



1. Sett på elektrodene på EKG-kabelen med 4 elektroder som vist i Fig. 4.4.
2. Koble pasientkabelen til EKG-signalinngangen.
3. Trykk på EKG-tasten. Menyen for valg av EKG-registreringstype vises.
4. Velg Start langt EKG.
5. Innhenting av EKG-avledning II starter automatisk. Under pågående innhenting viser tasten EKG et opptakssymbol
6. Opptaket fortsetter i opptil 2 minutter, men kan når som helst stoppes eller forkastes av brukeren. Det gjør du ved å trykke på registreringstasten og velge enten Stopp langt EKG eller Forkast langt EKG.
7. Når innhenting er ferdig utført, vises registreringen automatisk. Det er nå mulig å rulle i det lange EKG-et i Y-aksen og gjennomgå det ved å sveipe på berørings-skjermen.

Fig. 4.7 Meny for EKG-registreringstype



8. Trykk på Utskrift for å skrive ut det som vises på skjermen.
9. Trykk på Skriv ut alt for å skrive ut hele registreringen.

i

- EKG-hastigheten kan angis til 25 eller 50 mm/s.
- EKG-amplituden avhenger av den valgte amplituden mens innhenting utføres.

4.6 SpO₂-overvåkning (tilleggsutstyr)

i

- Pulsoksymeteret gjør det mulig med kontinuerlig, non-invasiv overvåkning av funksjonell oksygenmetning for arterielt hemoglobin samt puls. Signalet som mottas fra pasientsensoren, brukes til å beregne pasientens funksjonelle oksygenmetning og puls.
- Skjermen viser kontinuerlig den gjeldende numeriske SpO₂-verdien, pulsen, pletysmografisk kurve og signalkvalitet.
- Den pletysmografiske kurven som vises, er ikke proporsjonal med pulsvolumet.
- Oppdateringstiden for måletallene på skjermen er 0,2 sekunder.
- I henhold til de relevante standardene må ikke den midlertidige dempingen av alarmen overstige 2 minutter.
- Utstyr som brukes til å utføre funksjonelle tester, kan ikke brukes til å gi noen indikasjon på om SpO₂-modulen er riktig.
- SpO₂ kalibreres empirisk hos friske voksne frivillige med normale nivåer av karboksyhemoglobin (COHb).
- Bølgetoppene og maksimum optisk kraft fra lyset som sendes ut fra pulsoksymeterprobene, må tas hensyn til i visse tilfeller, f.eks. når du utfører fotodynamisk terapi. De er som følger:

Masimo

- Bølgetopper: 600 nm til 900 nm
- Maksimum optisk kraft fra LNCS-sensor: < 15 mW
- Maksimum optisk kraft fra Rainbow-sensor: < 25 mW
- Sensorene bruker lamper som ikke er laserbaserte, sammen med SpO₂-modulen.

Nellcor

- Bølgetopper: 660 nm til 900 nm
- Maksimum optisk kraft fra sensor: < 15 mW

Sensorene bruker lamper som ikke er laserbaserte, sammen med SpO₂-modulen.

- Høyintensivt ekstremt sterkt lys (for eksempel pulserende stroboskopllys) rettet mot sensoren kan føre til at puls-oksymeteret ikke klarer å innhente måletall for vitale funksjoner.
- Pasientkabelen skal ikke kveiles tett sammen eller surres rundt apparatet, det kan føre til skade på pasientkabelen.
- Du finner ytterligere informasjon om Masimo- og Nellcor-sensorer som er kompatible med pulsoksymeteret, inkludert informasjon om parameter/målingsytelse under bevegelse og lav perfusjon, i bruksanvisningen for sensoren.
- Masimo-kabler og -sensorer er utstyrt med X-Cal™-teknologi for å redusere risikoen for feilaktige måletall og uventet tap av pasientovervåkingen. Se bruksanvisningen for kabelen eller sensoren for den angitte varigheten på pasientovervåkingen.

ADVARSEL

- ▲ Bruk bare SpO₂-sensorer som står oppført i ordreinformasjonen for DEFIGARD HD-7. Andre oksygentransducere (sensorer) kan føre til feilresultat.
- ▲ Informasjonen i denne brukerhåndboken går ikke foran eventuelle instruksjoner i brukerhåndboken for sensoren. Denne må leses for å få fullstendige instruksjoner.
- ▲ Bruk aldri pulsoksymeteret som eneste metode for å overvåke en pasient eller som en apnémonitor – pulsoksymeteret må alltid brukes i kombinasjon med en EKG-kurve.
- ▲ Bruk aldri et pulsoksymeter når du skal ta MR. Indusert strøm kan potensielt forårsake forbrenninger, og pulsoksymetrien kan påvirke bildet og målingenes nøyaktighet.
- ▲ Feil påføring eller bruk av en sensor kan føre til vevsskade. Undersøk området der du tenker å plassere sensoren, som beskrevet i instruksjonene for sensoren, for å sikre hudintegritet og riktig plassering og feste av sensoren.
- ▲ Ikke bruk skadde pasientkabler, skadde sensorer eller sensorer med eksponerte optiske komponenter.
- ▲ Endre sensorens posisjon minst hver 4. time, og annenhver time hvis perfusjonen er lav.
- ▲ Når pasienter gjennomgår fotodynamisk terapi, kan det hende de er følsomme for lys. Pulsoksymetri må bare brukes under nøye klinisk overvåkning i korte perioder for å redusere sjansen for interferens med fotodynamisk terapi.

4.6.1 Unøyaktig eller feil måleresultat

FORSIKTIG

- ▲ Generelt kan følgende forårsake unøyaktige målinger:
 - feil sensorpåsetting
 - lav arteriell perfusjon
 - bevegelsesartefakter
 - forhøyede nivåer av bilirubin
 - farging av blodårer med f.eks. indocyaningrønn eller metylenblå
 - en sensor satt på en arm eller et ben som allerede brukes til NIBT-måling
- ▲ Unøyaktige **SpO₂**-målinger kan være forårsaket av følgende:
 - Forhøyede nivåer av COHb eller MetHb: Høye nivåer av COHb eller MetHb kan oppstå med en tilsynelatende normal SpO₂. Når det er mistanke om forhøyede nivåer av COHb eller MetHb, må det utføres laboratorieanalyse (oksimetri) av en blodprøve.
 - Forhøyede nivåer av dyshemoglobin
 - Vasospastisk sykdom, som Raynauds, og perifer karsykdom
 - Hemoglobinopatier og synteseforstyrrelser som talassemi, Hb s, Hb c, sigdcelle, osv.
 - Hypokapniske eller hyperkapniske tilstander
 - Alvorlig anemi
 - Svært lav arteriell perfusjon
 - Ekstrem bevegelsesartefakt
 - Unormal venepuls eller venekonstriksjon
 - Alvorlig vasokonstriksjon eller hypotermi
 - Arteriekatetere og intraaortisk ballong
 - Farging av blodårer med f.eks. indocyaningrønn eller metylenblå
 - Eksternt påførte farger og teksturer som neglelakk, akrylnegler, glitter osv.
 - Fødselsmerke(r), tatoveringer, misfarget hud, fuktighet på huden, deformerte eller unormale fingre osv.
 - Hudfargeavvik
- ▲ Forstyrrende stoffer: Fargestoffer eller stoffer som inneholder fargestoffer som endrer den normale blodpigmenteringen, kan føre til feil måletall.

 FORSIKTIG

- ▲ Hvis SpO₂-verdiene indikerer hypoksemi, må det tas en blodprøve av pasienten som må analyseres på laboratorium, for å bekrefte tilstanden.
- ▲ Hvis meldingen om lav perfusjon vises hyppig, kan du finne et bedre overvåkningssted for perfusjon. I mellomtiden vurderer du pasienten og kontrollerer oksygeneringsstatusen på andre måter om det er indikasjon for det.
- ▲ Bytt påføringssted, eller skift ut sensoren og/eller pasientkabel når monitoren viser en melding om å skifte ut sensoren og/eller skifte ut pasientkabelen eller en melding om vedvarende dårlig signalkvalitet ("Upålitelig SpO₂-verdi"). Disse meldingene kan indikere at pasientovervåkningstiden er for lang for pasientkabelen eller sensoren.
- ▲ Hvis du bruker pulsoksymetri under full gjennomstråling av kroppen, må sensoren holdes utenfor strålingsfeltet. Hvis sensoren utsettes for stråling, kan avlesingen bli unøyaktig, eller apparatet kan måle null så lenge den aktive gjennomstrålingsperioden varer.
- ▲ Variasjoner i hemoglobinmålinger kan være markante og kan bli påvirket både av samplingsteknikk og pasientens fysiologiske tilstand. Hvis resultater viser seg å ikke være i overensstemmelse med pasientens kliniske status, må målingene gjentas og/eller suppleres med ytterligere testdata. Blodprøver skal analyseres med laboratorieapparater før det tas noen klinisk beslutning, for å forstå pasientens tilstand fullt ut.
- ▲ Pulsoksymeteret kan brukes under defibrillering, men dette kan påvirke nøyaktigheten eller tilgjengeligheten til parametere og målinger.
- ▲ Pulsoksymeteret kan brukes under elektrokauterisasjon, men dette kan påvirke nøyaktigheten eller tilgjengeligheten til parametere og målinger.
- ▲ Skift ut kabelen eller sensoren når meldingen "Upålitelig SpO₂-verdi" vises kontinuerlig under overvåkning av flere pasienter etter hverandre, etter først å ha utført feilsøkingstrinnene i denne håndboken (se [4.6.5 SpO₂-feil Masimo Set og informasjonsmeldinger](#)).

4.6.2 Starte SpO₂-overvåkning og -test

Barn – hensyn å ta

Det er viktig å velge riktig SpO₂-sensor i henhold til pasientens vekt. Det kan for eksempel hende at det ikke er mulig å innhente en ren pulsoxymetrikurveform når en voksensensor brukes på et lite barn. Du finner informasjon om vekt i emballasjen til SpO₂-sensoren.

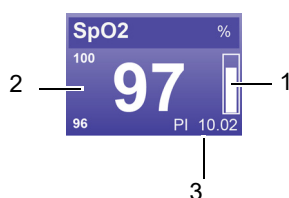
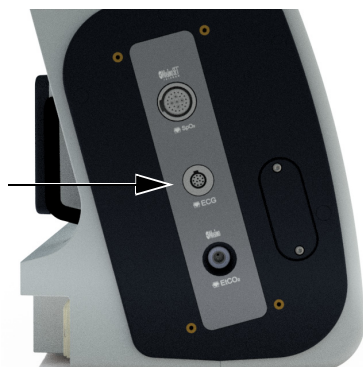


Fig. 4.8 SpO₂-målefelt

1. Velg en sensor som passer til pasientens vekt.
 2. Sett SpO₂-sensoren på pasienten. Sett pasientens pekefinger så langt inn i proben som mulig, og kontroller at fingertuppen dekker hele probevinduet. Dette er viktig for å forhindre at lys utenfra når inn til fotodetektoren.
 3. Koble SpO₂-sensoren til apparatet, og fest kabelen med de to borrelåsfestene.
 4. Se stolpediagrammet for å kontrollere signalkvalitet **(1)** (hvis du bruker Masimo SET®) og pulsaktivitet.
 5. Kontroller perfusjonsindeksen PI **(3)**.
 6. Sett den lave SpO₂-alarmgrensen. Se side 37.
 7. Når SpO₂-verdien overstiger alarmgrensen **(2)**, avgis det en alarm.
- Sett en lav eller høy alarmgrense når de vitale funksjonene ikke er kritiske.

Perfusjonsindeksen PI **(3)** med en funksjon som forutsier utviklingen, indikerer styrken på arteriepulssignalet og kan brukes som et diagnostisk verktøy ved lav perfusjon. PI kan variere fra 0,02 % (svært svak pulsstyrke) til 20 % (svært kraftig pulsstyrke).

Når "-?-" eller "---" vises i stedet for en verdi:

- --- Sensoren er ikke tilkoblet apparatet.
- -?- Sensoren er ikke festet til fingeren.

4.6.3 SpO₂-modulen Masimo Set

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
SpO ₂	HR-kilde	^a Kilden som hjerterefrekvensen skal fastslås ut fra.	Auto , Defi, ECG I, ECG II, ECG III eller Pleth. Hvis den er satt til Auto, velger apparatet automatisk kilden, med følgende prioritering: EKG II > EKG I > EKG III > DEFI > Pleth.
	Gjennomsnitt	Definisjon av integrasjonstiden for beregningen av den viste gjennomsnittsverdien.	4/6/8/10/12/14/16 sekunder
	Sensitivitet	Velg målingens sensitivitet. Velg Høy når pulsen er svak. APOD (Adaptiv Probe Av Deteksjon) er optimalisert for å registrere om sensoren har løsnet, uavhengig av signalkvalitet. Høy-innstillingen må ikke angis som standardinnstilling.	Normal , Maksimum, Adaptiv Probe Av Deteksjon (APOD) Hvis den er satt til Maksimum og sensoren løsner fra pasienten, er det fare for at det kan oppstå feil måletall på grunn av miljøstøy som lys, vibrasjon og for stor luftbevegelse.
	Line Frequency (Linjefrekvens)	Satt til å samsvare med strømlinjefrekvensen i området for å gjøre det mulig å kansellere støy som er forårsaket av fluorescerende lys og andre kilder.	50 eller 60 Hz
	SpO ₂ -lydnivå	Angir pulstonen. Leiet til pulstonen indikerer også om metningsnivået er høyt (høyt leie) eller lavt (lavt leie).	AV, lav, middels, høy

a. Når pasienten har en implantert pacemaker, må HF-kilden settes til Pleth (se side 42).

4.6.4 SpO₂-moduln Nellcor

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
SpO ₂	HR-kilde	^a Kilden som hjerterefrekvensen skal fastslås ut fra.	Auto , Defi, ECG I, ECG II, ECG III eller Pleth. Hvis den er satt til Auto, velger apparatet automatisk kilden, med følgende prioritering: EKG II > EKG I > EKG III > DEFI > Pleth.
	Gjennomsnitt	Definisjon av integrasjonstiden for beregningen av den viste gjennomsnittsverdien.	Normal/rask
	Automatisk skalering	Justerer kurveamplituden automatisk.	På/ Av
	SpO ₂ -lydnivå	Angir pulstonen. Leiet til pulstonen indikerer også om metningsnivået er høyt (høyt leie) eller lavt (lavt leie).	AV, lav, middels, høy

a. Når pasienten har en implantert pacemaker, må HF-kilden settes til Pleth (se side 42).

4.6.5 Masimo Set SpO₂ -feilmeldinger og -informasjonsmeldinger

Alarm (målefelt)	Kode	Årsak	Tiltak
SpO ₂ : Upålitelig SpO ₂ -verdi	I.SP203		→ Kontroller pasienten.
Det samme gjelder for: Pulsverdi upålitelig	I.SP211	• Lav pulssignalkvalitet, målingene er basert på dårlig signalkvalitet. Pulstonen (hvis den er aktivert) er lav.	→ Kontroller sensoren, og fest den på nytt eller plasser den et annet sted. → Hvis denne meldingen vises flere ganger, må oksygenmetningen kontrolleres ved hjelp av en annen metode.
Ugyldig pulsverdi	I.SP212	• Ugyldig pulsverdi	→ Kontroller pasienten. → Kontroller sensoren, og fest den på nytt.
SpO ₂ : Lav perfusjonsindeks	I.SP214	• Svak puls. • Sensoren er ikke riktig påsatt.	→ Kontroller pasienten. → Kontroller sensoren, og fest den på nytt. Hvis denne meldingen vises flere ganger, må oksygenmetningen kontrolleres ved hjelp av en annen metode.
SpO ₂ : Levetid for sensorteip utgår snart	I.SP222	• Sensoren er snart for gammel	→ I mellomtiden kan du bytte ut sensorteipen
Forstyrrelser oppdaget.	I.SP250	• Det er oppdaget forstyrrelser.	→ Kontroller sensoren på pasienten, kontroller kabelkontakten, fjern kilder til forstyrrelse, f.eks. høyfrekvent utstyr eller kraftige lyskilder. → Kontroller at linjefrekvensen er satt til 50 eller 60 Hz.
Sjekk kabel	T.SP231 T.SP233 T.SP234 T.SP235	• Ingen kabel er tilkoblet. • Kabelen er ikke kompatibel. • Kabelen er ukjent. • Kabelen er defekt.	→ Kontroller / skift ut kabelen.
Sjekk sensor	T.SP236 T.SP238 T.SP239 T.SP240 T.SP251 T.SP254 T.SP255 T.SP256 T.SP257	• Ingen sensor er tilkoblet. • Sensoren er ikke kompatibel. • Sensoren er ukjent. • Defekt sensor • Kabelen og sensoren er defekt. • Klebesensoren er ikke kompatibel. • Klebesensoren er ukjent. • Klebesensoren er defekt. • Sensortilkobling.	→ Kontroller sensortilkoblingen. → Sjekk kabel → Bytt ut kabelen og sensoren. → Kontakt service.
Ugyldig funksjonell SpO ₂	T.SP241	• Sensoren har løsnet.	→ Sjekk sensor
Ugyldig pulsverdi	T.SP242	• Sensoren har løsnet.	→ Sjekk sensor
Sensor koblet fra	T.SP248	• Sensoren er ikke tilkoblet pasienten eller har løsnet.	→ Kontroller kabeltilkoblingen, eller bytt ut kabelen eller sensoren.
Søk etter puls	T.SP249	• Apparatet søker etter puls.	→ Kontroller at sensoren sitter godt på pasienten.
Alternativer og kortparam. samsvarer ikke	T.SP293	• Feil med alternativer.	→ Kontakt service.

Alarm (målefelt)	Kode	Årsak	Tiltak
SpO2-kortet er defekt.	T.SP201 til		→ Kontakt service.
	T.SP210		
	og	• SpO2-kortet er defekt.	
	T.SP232		
	T.SP260 til		
	T.SP275		

4.6.6 Nellcor SpO₂ – feilmeldinger og informasjonsmeldinger

Alarm (målefelt)	Kode	Årsak	Tiltak
SpO ₂ : Upålitelig SpO ₂ -verdi	I.SP203		→ Kontroller pasienten.
Det samme gjelder for: Pulsverdi upålitelig	I.SP211	• Lav pulssignalkvalitet, målingene er basert på dårlig signalkvalitet. Pulstonen (hvis den er aktivert) er lav.	→ Kontroller sensoren, og fest den på nytt eller plasser den et annet sted. → Hvis denne meldingen vises flere ganger, må oksygenmetningen kontrolleres ved hjelp av en annen metode.
Ugyldig pulsverdi	I.SP212	• Ugyldig pulsverdi	→ Kontroller pasienten. → Kontroller sensoren, og fest den på nytt.
SpO ₂ : Lav perfusjonsindeks	I.SP214	• Svak puls. • Sensoren er ikke riktig påsatt.	→ Kontroller pasienten. → Kontroller sensoren, og fest den på nytt. Hvis denne meldingen vises flere ganger, må oksygenmetningen kontrolleres ved hjelp av en annen metode.
SpO ₂ : Levetid for sensorteip utgår snart	I.SP222	• Sensoren er snart for gammel	→ I mellomtiden kan du bytte ut sensorteipen
Forstyrrelser oppdaget.	I.SP250	• Det er oppdaget forstyrrelser.	→ Kontroller sensoren på pasienten, kontroller kabelkontakten, fjern kilder til forstyrrelse, f.eks. høyfrekvent utstyr eller kraftige lyskilder. → Kontroller at linjefrekvensen er satt til 50 eller 60 Hz.
Sjekk kabel	T.SP231 T.SP233 T.SP234 T.SP235	• Ingen kabel er tilkoblet. • Kabelen er ikke kompatibel. • Kabelen er ukjent. • Kabelen er defekt.	→ Kontroller / skift ut kabelen.
Sjekk sensor	T.SP236 T.SP238 T.SP239 T.SP240 T.SP251 T.SP254 T.SP255 T.SP256 T.SP257	• Ingen sensor er tilkoblet. • Sensoren er ikke kompatibel. • Sensoren er ukjent. • Defekt sensor • Kabelen og sensoren er defekt. • Klebesensoren er ikke kompatibel. • Klebesensoren er ukjent. • Klebesensoren er defekt. • Sensortilkobling.	→ Kontroller sensortilkoblingen. → Sjekk kabel → Bytt ut kabelen og sensoren. → Kontakt service.
Ugyldig funksjonell SpO ₂	T.SP241	• Sensoren har løsnet.	→ Sjekk sensor
Ugyldig pulsverdi	T.SP242	• Sensoren har løsnet.	→ Sjekk sensor
Sensor koblet fra	T.SP248	• Sensoren er ikke tilkoblet pasienten eller har løsnet.	→ Kontroller kabeltilkoblingen, eller bytt ut kabelen eller sensoren.
Søk etter puls	T.SP249	• Apparatet søker etter puls.	→ Kontroller at sensoren sitter godt på pasienten.
Alternativer og kortparam. samsvarer ikke	T.SP293	• Feil med alternativer.	→ Kontakt service.

Alarm (målefelt)	Kode	Årsak	Tiltak
Feil med modul	T.SP400	• SpO ₂ -kortet er defekt.	→ Kontakt service.
	T.SP401		
	T.SP402		
	T.SP403		
	T.SP404		
Sensorfeil.	T.SP405	• Sensoren er defekt.	→ skifter du ut sensoren.
	T.SP406		
Sjekk kabel	T.SP411	• Sensoren er frakoblet.	→ Kontroller kabeltilkoblingen.
			→ Kontroller sensortilkoblingen.
			→ Kontakt teknisk kundeservice.
Forstyrrelser oppdaget.	T.SP424	• Interferens, f.eks. kraftig lyskilde	→ Kontroller sensoren på pasienten, kontroller kabelkontakten, fjern kil- der til forstyrrelse, f.eks. høyfre- kvent utstyr eller kraftige lyskilder.
	T.SP425		
Løs sensor	T.SP429	• Sensoren er ikke tilkoblet pasienten eller har løsnet.	→ Kontroller kabeltilkoblingen, eller bytt ut kabelen eller sensoren.
Tidsavbrudd puls	T.SP432	• Apparatet målte ingen puls innenfor en bestemt tidsgrense.	→ Kontroller at sensoren sitter godt på pasienten.

4.7 NIBT-overvåkning

i

- Det non-invasive blodtrykket måles ved hjelp av oscillometri.
- Modulen kan brukes til å ta enkeltmålinger og automatiske målinger med definerte intervaller.
- De automatiske målingene egner seg også for gravide pasienter eller pasienter som lider av pre-eklamsi.
- Kontroller at mansjetten er på nivå med hjertet under blodtrykksmåling. Hvis du ikke gjør dette, vil det hydrostatiske trykket av væskesøylen i blodårene føre til feil resultat. Når pasienten sitter, står eller ligger under måling, er mansjetten automatisk på riktig nivå.
- Fabrikkinnstilling mansjettrykk for voksen = 180 mmHg, barn = 150 mmHg, nyfødte = 50 mmHg
- Startmansjettrykket kan konfigureres. Mansjettrykket kan konfigureres til maksimalt 150 mmHg i nyfødtmodus.

ADVARSEL

- ▲ Med tanke på å forhindre for høyt trykk på armen/benet er det svært viktig å velge riktig mansjettstørrelse og kontrollere at du har valgt riktig pasienttype: voksen, barn eller nyfødt.
- ▲ På **nyfødt** pasient er det viktig å velge nyfødtmodus først. Feil valg av modus medfører høyere trykk som kan forårsake hematom eller en ossøs defigurasjon.
- ▲ Når modus for **nyfødt** er valgt, reduseres maksimalt trykk, og tidsregistreringen er kortere. Feil valg av modus på nyfødte pasienter kan forårsake uegnet trykk- og tidsregistrering.
- ▲ Ved langvarig overvåkning eller automatisk drift må pasientens tilkoblede kroppsområder samt armen/benet som mansjetten sitter på, kontrolleres regelmessig for å se etter tegn på iskemi, purpura og/eller nevropati, særlig hos pasienter med redusert smertefølelse (på grunn av legemidler) eller hos eldre pasienter med dårligere blodsirkulasjon i armene og bena.
- ▲ Mansjetten må ikke settes på en arm eller et ben som allerede brukes til intervensjoner som
 - infusjon eller
 - SpO₂-måling (tap av data kan oppstå under oppblåsning av mansjetten), eller
 - hvis et shunt er til stede mellom arterie og vene.
- ▲ Kontroller at slangen ikke er bøyd eller klempt, for å forhindre for høyt trykk på armen/benet og feil måleresultater.
- ▲ Mansjetten må alltid plasseres på nivå med høyre forkammer for å oppnå riktig måling av arterietrykket.
- ▲ Hold mansjetten og slangen så langt unna operasjonsområdet og de elektrokirurgiske kablene som mulig for å redusere forstyrrelse og faren for forbrenninger på pasienten. Kontroller at den elektrokirurgiske returlederen (nøytral) er godt festet til pasienten, og at det er god kontakt.
- ▲ Hos enkelte pasienter kan det oppstå petekkier, blødninger eller subkutane bloduttredelser. Når mansjetten settes på, må alle pasienter informeres om at de må slå av utstyret og få tak i legen hvis de opplever smerter under registreringen.
- ▲ Når et automatisk måleintervall er definert, kan det oppstå blåmerker eller redusert blodsirkulasjon i armen. Registreringer med automatiske måleintervaller må bare foretas under konstant medisinsk overvåkning.
- ▲ Avhengig av pasientens helse må det sikres at bruken av apparatet ikke kommer til å skade blodsirkulasjonen i armen.



- ▲ I likhet med når det foretas enkeltmålinger av blodtrykket, kan det oppstå petekkier hos pasienter med koagulasjonsproblemer eller pasienter som får antikoagulasjonsbehandling, også med riktig mansjettstørrelse.
- ▲ Hos pasienter som har fjernet ett bryst, kan mansjetten plasseres på armen på motsatt side.
- ▲ Mansjetten må ikke plasseres over eller nær et sår slik at det oppstår ytterligere skade.
- ▲ Kontroller at slangen ikke er bøyd eller klempt, for å forhindre feil måleresultater.
- ▲ En mansjett som settes på en pasient som sitter eller halvt ligger, blir normalt plassert på nivå med hjertet. Hvis mansjetten imidlertid plasseres på et nivå høyere enn hjertet (for eksempel hvis pasientens arm er løftet), kan dette føre til måletall som er lavere enn det reelle tallet (ca. 7,5 mmHg avvik per 10 cm stigning).

i

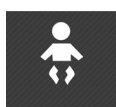
- ▲ I følgende tilfeller kan målingen være unøyaktig eller umulig å foreta:
 - hvis det er vanskelig eller umulig å registrere en regelmessig arteriepulss, for eksempel ved hjertearytmi, alvorlig sjokk, hypotermi eller overvekt eller en arm eller et ben med ødem
 - hvis pasienten er i for mye og konstant bevegelse, for eksempel hvis han eller hun skjælver eller rister
 - hvis nøyaktigheten til NIBT-målinger kan bli påvirket av ekstreme temperaturer, fuktighet og høyde over havet
 - Hvis du oppnå uventede måletall, følger du prosedyrene nedenfor, og hvis det vises feilmeldinger, følger du prosedyren i kapittel [4.7.6 NIBT – informasjons- og feilmeldinger](#).

4.7.1 Fremgangsmåte for å oppnå gode NIBT-målinger

- Sett NIBT-mansjetten på pasienten. Se avsnittet Tilbehør [12.2 Tilbehør til DEFIGARD HD-7](#) for å få en liste over godkjente NIBT-mansjetter. Det er viktig å bruke en mansjett i riktig størrelse for pasienten for å oppnå NIBT-målinger av god kvalitet. Mål omkretsen på pasientens arm eller ben, og sammenlign denne med størrelsen som er markert på NIBT-mansjetten.
- Pasienten må sitte eller ligge, og armen eller benet må være avslappet, utstrakt og ha støtte. For en pasient som sitter, må bena ikke være krysset, men være plassert flatt på gulvet.
- Vikle den uoppblåste mansjetten tett rundt pasientens arm eller ben.
- Hvis du fester den på armen, skal mansjetten plasseres 2 til 5 cm over albuen, og arteriemerket skal plasseres over pasientens brachialisarterie, pekende mot pasientens hånd.
- Be pasienten om å være stille og sitte i ro under målingen.
- Koble NIBT-mansjetten til NIBT-slangen, og koble slangen til **DEFIGARD®HD-7**.
- Start NIBT-målingen ved å trykke på starttasten for NIBT.
- Det anbefales å vente 5 minutter før du leser av de første måletallene.
- Se det følgende hvis du vil konfigurere **DEFIGARD®HD-7** til å foreta målinger manuelt eller automatisk med forhåndsdefinerte intervaller.

4.7.2 Barn/nyfødte – hensyn å ta

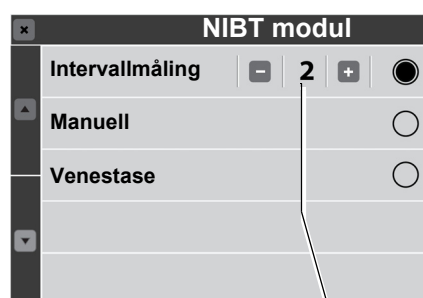
Trykket for den første oppblåsningen kan justeres ved hjelp av pasienttypeikonet. Standardinnstillingen for barn = 150 mmHg og nyfødte = 50 mmHg.



4.7.3 Ved høyt blodtrykk

For pasienter med høyt blodtrykk (dvs. systolisk trykk over 220 mmHg) kan det være nødvendig å gjenta en NIBT-måling hvis det første forsøket ikke er lykket. **DEFIGARD®HD-7** registrerer pasientens blodtryksprofil fra det første forsøket, selv om det ikke lykkes, og bruker et høyere trykk ved oppblåsning av mansjetten for de neste målingene.

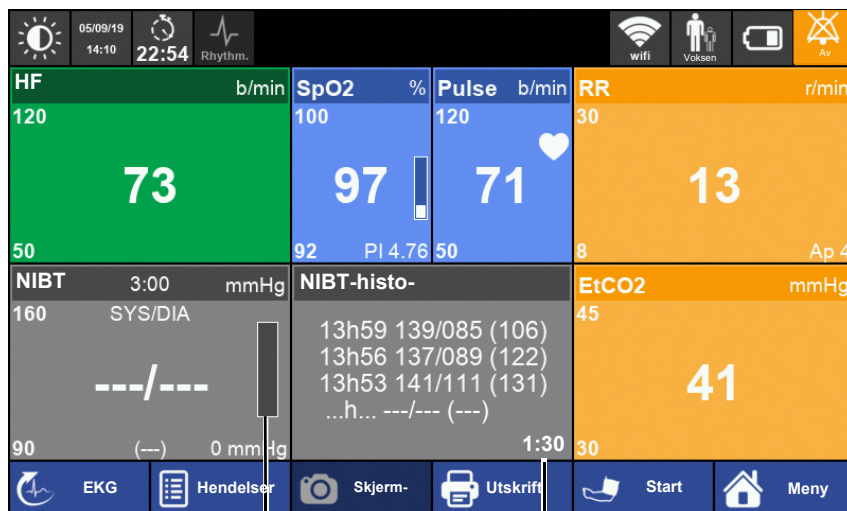
4.7.4 Starte NIBT-overvåkning



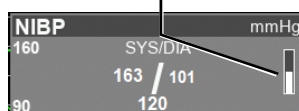
1. Noter deg mansjettstørrelsen for den aktuelle pasienttypen. Se kapittel [12.2 Tilbehør til DEFIGARD HD-7](#).
2. Mansjetten settes på venstre eller høyre overarm, ca. 4 cm over albuen (litt lavere på barn).
3. Koble mansjettslangen til tilkoblingshylsen **(1)**, og kontroller at den låses godt på plass.
4. Definer NIBT-innstillingene direkte via målefeltet på berøringsskjermen.
 - Pasienttype – voksen, barn eller nyfødt (vises øverst til høyre).
5. Åpne NIBT-menyen, og kontroller innstillingene.
 - Angi **Intervallmåling** og tid eller **manuell** måling.
6. Start NIBT-målingen ved å trykke på den programmerbare Start-tasten.
 - Når du skal koble fra mansjettslangen, dytter du det opphøyde skallet på tilkoblingshylsen bakover.
 - Rengjør og desinfiser alltid mansjetten etter bruk. Se kapittel [10.5 Rengjøring](#) og [10.6 Desinfeksjon](#).

Følgende innstillinger er tilgjengelige for intervallmålingen:

Intervallmåling	2/3/5/10/15/30 minutter
Manuell	Målingen startes manuelt ved å trykke på den programmerbare tasten.
Venestase	Veneblokkeringen brukes til å legge veneflon. Trykket er 80 mmHg. Blokkeringstiden er begrenset til 80 sekunder. Du kan stoppe blokkeringen når som helst ved å trykke på stoppe-tasten for NIBT.



Stolpediagram for trykk



Gjenværende tid til neste NIBT-måling

- Når målingen startes, vises det gradvis økende mansjettrykket i stolpediagrammet.
- De fire siste målingene vises i vinduet.
- Den sist utførte NIBP-målingen vises alltid i NIBP-parameterboksen. Hvis verdien er eldre enn 5 minutter, vises den i gult.



4.7.5 NIBT-menyen

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
NIBP	Intervallmåling	Tidsinnstilling for intervallmåling.	Intervall for måling 2/3/5/10/30 minutter.
	Manuelt	Målingen startes manuelt ved å trykke på den programmerbare tasten.	Programmerbar tast = Start.

4.7.6 NIBT – informasjons- og feilmeldinger

NIBT-alarm	Kode	Årsak	Tiltak
Feil med modul	T.NIBP01 til T.NIBP07 og T.NIBP21	NIBT-modulen har sviktet.	→ Skift ut apparatet.
Unable to inflate cuff (Kan ikke blåse opp mansjetten)	T.NIBP08	- Det er ikke mulig å registrere noe trykk. - Det er en feil på enheten	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen. → Skift ut apparatet.
Feil ved måling	T.NIBP09 T.NIBP10 T.NIBP11	Trykk/puls er under/over grensene.	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen for lekkasjer.
Unable to measure (Kan ikke måle)	T.NIBP12	Ingen signal/puls registrert ved 50 mmHg.	→ Kontroller pasienten, mansjetten og slangen.
Cuff not present (Mansjett mangler)	T.NIBP13	Trykket i mansjetten er for lavt < 10 mmHg i 10 s.	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen for lekkasjer.
Wrong cuff (Feil mansjett)	T.NIBP14	- Trykket er for høyt fordi - en for liten mansjett er brukt, eller - slangen er vridd.	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen.
Artefacts detected (Artefakter registrert)	T.NIBP15 T.NIBP16	Målingen forstyrret av eksterne innflytelser.	→ Pasienten må ikke røre på seg under måling.
Timeout	T.NIBP17	Måletid overskredet uten resultater.	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen. → Kontroller at mansjetten sitter godt på.
Inflate timeout (Tidsavbrudd for oppblåsning)	T.NIBP18 T.NIBP19	Oppblåsningstiden er overskredet.	→ Kontroller mansjetten og tilkoblingen for lekkasjer.
Trykk utenfor ref.område	T.NIBP20	Trykket er under/over det akseptable området.	→ Kontroller pasienten, mansjetten og slangen.
Ingen mansjett	T.NIBP22	Ingen mansjett registrert.	→ Koble til mansjetten.
SYS/DIA utenfor måleområde	T.NIBP23 til T.NIBP23	Systolisk/diastolisk voksen/nyfødt utenfor måleområde	→ Sjekk mansjetten og slangen → Kontakt teknisk kundeservice.
Ingen puls	I.NIBP01	Ingen puls registrert.	→ Kontroller at mansjetten sitter godt på. → Kontroller pasienten, mansjetten og slangen.

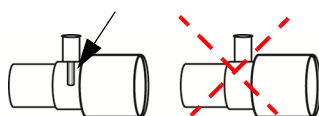
4.8 Sidestream CO₂

4.8.1 ISA gassanalysator (sidestream-måling)



- ISA sidestream gassanalysator er ment å skulle kobles til en pasients pustekrets for overvåkning av inspirerte/ekspirerte gasser under anestesi, oppvåkning og ventilasjon.
- En korrigering knyttet til O₂-bruk er tilgjengelig via menyinnstillingen **EtCO₂ > Ventilasjonstype**. Hvis pasienten ventileres med luft og O₂, setter du **Ventilasjonstype** til **Romluft + O₂**. Hvis pasienten bare ventileres med luft, setter du den til **Romluft**.

ADVARSEL



- ▲ ISA sidestream gassanalysator er bare ment for bruk av autorisert helsepersonell.
- ▲ Prøvetakingsslanger for engangsbruk må ikke brukes om igjen. Brukte prøvetakingsslanger må kasseres i samsvar med lokale lover og forskrifter for kontaminert og biologisk farlige væsker.
- ▲ Bruk bare Nomoline prøvetakingsslanger fra Masimo.
- ▲ Bruk bare prøvetakingsslanger ment for anestesimidler hvis N₂O og/eller anestesimidler brukes.
- ▲ Kontroller at du har valgt riktig konfigurasjon:
 - Ikke bruk T-adapter til spedbarn eller nyfødte, fordi dette fører til at det blir 7 ml dødrom i pasientkretsen.
 - Ikke bruk NomoLine-luftveisadapteren for voksne/barn til spedbarn/nyfødte, i og med at luftveisadapteren for voksne/barn gir 6 ml med dødrom.
 - Ikke bruk NomoLine-luftveisadapteren for spedbarn/nyfødte til voksne/barn, i og med at dette kan føre til høy flow-motstand (0,7 ml dødrom).
- ▲ Bruk bare luftveis-T-adapteren med prøvetakingspunktet i midten av adapteren. Se bildet til venstre.
- ▲ Ikke bruk prøvetakingsslanger med doseinhalatorer eller forstøvningslegemidler, ettersom dette kan føre til at bakteriefilteret blir tilstoppet.
- ▲ ISA-sensoren er ikke ment å skulle brukes som det eneste middelet for overvåkning av en pasient.
- ▲ ISA sidestream-målingene skal ikke ene og alene brukes som grunnlag for medisinsk beslutning. De må brukes sammen med kliniske tegn og symptomer.
- ▲ For høyt positivt eller negativt trykk i pasientkretsen (f.eks. for høyt scavenger-sugetrykk) kan føre til feil måletall.
- ▲ Koble til prøvetakingsslangene riktig i henhold til bruksanvisningen for samplingslangen. Feil tilkoblet samplingslange som løsner delvis, kan føre til at det ikke er mulig å foreta noen avlesninger, eller til feilaktige måletall.
- ▲ Ekshalerte gasser skal returneres til pasientkretsen eller scavenger-systemet. Ikke utøv negativt trykk på Nomoline (dvs. ved hjelp av en sprøyte) for å fjerne kondens.
- ▲ Bruk alltid et bakteriefilter på tømme siden hvis gassen det er tatt prøve av, skal pustes inn igjen.
- ▲ Bruk av høyfrekvent elektrokirurgisk utstyr i nærheten av ISA-sensoren kan føre til forstyrrelse og feil målinger.
- ▲ Ekshalerte gasser skal returneres til pasientkretsen eller til et scavenger-system.

! FORSIKTIG

- ▲ Nomoline-prøvetakingsslangen og den tilhørende kontakten er ikke sterile. Ingen del av prøvetakingsslangen må autoklaveres. Dette kan føre til skade.
- ▲ Ikke bruk apparatet ved temperaturer utenfor det angitte temperaturområdet.
- ▲ Kontroller at ISA-sensoren sitter godt fast, for å hindre skader på sensoren.
- ▲ Bruk av en prøvetakingsslange med en indre diameter på mer enn 1 mm kan føre til en endring i responsen og stigetiden for CO₂-målingen. Når respirasjonsfrekvensen er over 130/min, kan dette føre til at det vises en lavere etCO₂-verdi.

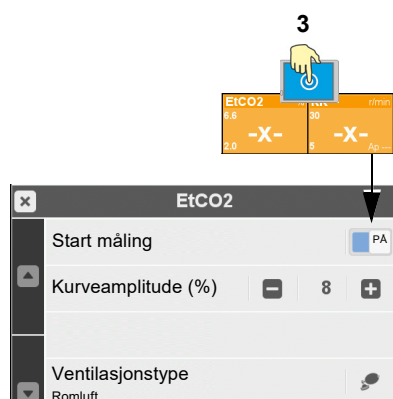
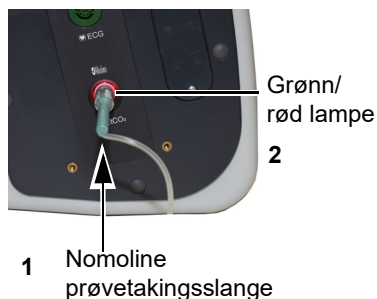


- ▲ Nomoline-prøvetakingsslangen er utviklet for engangsbruk og må ikke brukes om igjen.
- ▲ Nomoline Family-prøvetakingsslanger skal kasseres som biologisk farlig avfall.
- ▲ Prøvetakingsslangene i NomoLine-familien er inndelt i to brukskategorier:
 - NomoLine LH (Low-Humidity) – prøvetakingsslanger for bruk på én pasient om gangen, til kortvarig bruk under forhold med lav luftfuktighet.
 - NomoLine HH (High-Humidity) – prøvetakingsslanger for bruk på én pasient om gangen, til langvarig bruk under forhold med høy luftfuktighet.
- ▲ NomoLine-prøvetakingsslangen er beregnet for enten å innhente (LH) eller fjerne (HH) kondens og skape et bakteriefilter som beskytter gassanalysatoren mot inntrenging av vann og krysskontaminering.

4.8.2 Første gangs bruk av ISA-gassanalysatoren



- Sensoren bruker ca. ti sekunder før den er klar til bruk.



1. Koble Nomoline prøvetakingsslange (1) til ISA gassanalysator.
2. En grønn lampe (2) indikerer at sensoren er klar til bruk.
3. Velg EtCO₂-målefeltet (3) for å åpne EtCO₂-menyen.
4. Trykk på PÅ/AV-knappen for å starte målingen.
5. Pust litt inn i prøvetakingsslangen, og kontroller at CO₂-kurvene og -verdiene vises som de skal.
6. Okkluder prøvetakingsslangen med fingeren, og vent 10 sekunder.
7. Kontroller at det vises en okklusjonsalarm, og at det blinker et rødt lys på gassanalysatoren.

⚠ FORSIKTIG

- Skift ut prøvetakingsslangen hvis inngangskontakten for prøvetakingsslangen (2) begynner å blinke rødt, eller hvis meldingen "Tett samplingslange" vises på apparatet.
- Koble gassutløpsporten ➡ til scavenger-systemet på sykehuset



4.8.3 Indikatorlamper på sensoren

I tillegg til informasjonen gitt på skjermen, indikerer sensorlampen følgende:

Fast grønn:	Systemet er OK
Blinkende grønn:	Null-referansekalibrering pågår
Fast blått lys:	Anestesimiddel til stede
Fast rød:	Sensorfeil
Blinkende rød:	Kontroller / skift ut prøvetakingsslangen

4.8.4 Utskifting av Nomoline prøvetakingsslangere (vannlås)



- ▲ Prøvetakingsslangene i Nomoline-familien skal kasseres i henhold til lokale forskrifter for biologisk farlig avfall.

- Bytt ut NomoLine-prøvetakingsslangene i henhold til god klinisk praksis, men ikke senere enn etter 2 uker eller når prøvetakingsslangen blir okkludert.
 - Okkludering oppstår når vann, sekreter osv. innåndes fra pustekretsen i så stor grad at ISA ikke klarer å opprettholde en normal prøvetakingsflow på 50 ml/min. Denne situasjonen angis ved en rød, blinkende gassingang og en alarmmelding;
- Skift ut NomoLine og vent til gassingangen lyser grønt igjen og dermed indikerer at ISA-gassanalysatoren er klar for bruk.

4.8.5 Respirasjonsfrekvens-alarmer og -meldinger

Alarm	Kode	Årsak	Tiltak
RF utenfor måleområde	P.ETCO201	• Respirasjonsfrekvensen er utenfor de angitte alarmgrensene.	→ Kontroller pasienten.
			→ Kontroller lave/høye alarmgrenser for etCO ₂ , og juster om nødvendig.
			→ Kontroller ventileringsinnstillingene.
Apné	P.ETCO202	• Apné utenfor de angitte alarmgrensene.	→ Kontroller pasienten.
			→ Kontroller lave/høye alarmgrenser for etCO ₂ , og juster om nødvendig.
			→ Kontroller ventileringsinnstillingene.
CO ₂ utenfor område	P.ETCO203	• EtCO₂ er utenfor de angitte alarmgrensene.	→ Kontroller pasienten.
			→ Kontroller lave/høye alarmgrenser for etCO ₂ , og juster om nødvendig.
			→ Kontroller ventileringsinnstillingene.
CO ₂ -kal. påkrevd	I.ETCO201	• En offset i gassmåletall er oppdaget.	→ utfører du nullstilling.
Kontroller sensor	T.ETCO201	• Ingen sensor er tilkoblet, kabelen er defekt.	→ Koble til sensoren, kontroller kabelen.
Nullstilling pågår	T.ETCO202	• Nullstillingsprosessen er startet.	→ Vent til nullstillingsprosessen er fullført.
Tett samplingslange	T.ETCO207	• Indikerer at prøvetakingsslangen er okkludert.	→ Skift ut prøvetakingsslangen.
Ingen samplingslange	T.ETCO208	• Indikerer at en prøvetakingsslange monteres.	→ Kontroller om IRMA CO ₂ -adapteren er riktig tilkoblet.
Internfeil O ₂ -port	T.ETCO209	• Sensorfeil.	→ Hvis feilen vedvarer, må du skifte ut sensoren.
Interntemp. utenfor ref.område	T.ETCO214	• Sensortemperatur for høy/lav.	→ Kontroller standard driftsforhold. Hvis alt er som det skal,
			→ skifter du ut sensoren.
Omgivelsestrykk utenfor ref.område	T.ETCO215	• Trykket er for høyt/lavt.	→ Kontroller standard driftsforhold. Hvis alt er som det skal,
			→ skifter du ut sensoren.
Unøyaktig null-referanse	T.ETCO216	• Denne alarmen skyldes meldingen fra proben om at nullstilling er påkrevd.	→ Kontroller standard CO ₂ -forhold. Hvis alt er som det skal,
			→ utfører du nullstilling.
Software error (Programvarefeil)	T.ETCO218	• Sensorfeil.	→ Kontroller sensoren, skift ut sensoren.

Alarm	Kode	Årsak	Tiltak
Maskinvarefeil	T.ETCO219	• Sensorfeil.	→ Kontroller sensoren, skift ut sensoren.
Motorhastighet utenom grense	T.ETCO220	• Sensorfeil.	→ Kontroller sensoren, skift ut sensoren.
Fabrikk-kalibrering tapt	T.ETCO221	• Sensorfeil.	→ Kontroller sensoren, skift ut sensoren.

4.8.6 EtCO₂-menyinnstillinger

Du finner **etCO₂**-menyen ved hjelp av **etCO₂**-feltet på skjermen, som vist på side 61.

Standardinnstillingene vises med **fet skrift**.

Menyelement	Parameter	Beskrivelse
	Start måling	PÅ eller AV
	Kurveamplitude (%)	8 , 12 eller 15 %
	Ventilasjonstype	Luft = Pasienten ventileres bare med luft. Luft + O ₂ = Pasienten ventileres med luft og O ₂ .

4.8.7 Kurver

MENY	Parameter	Beskrivelse	Verdi
Kurver	Trykk på den første kurven	Valg av den første kurven som vises. Den første kurven som vises, brukes til å beregne hjertefrekvensen, med mindre HF-kilden er satt til Pleth.	EKG: I, EKG: II, EKG: III eller Defi Standard: EKG II
	Trykk på kurve 2, 3, 4	Valg av kurven som vises.	EKG: Defi, EKG: I, EKG: II, EKG: III, aVR, aVL, aVF, SpO ₂ , pletysmograf, EtCO ₂ : Respirasjon

4.8.8 Nullstilling av sidestream CO₂-sensoren



- ▲ Feil nullstillingsjustering gir feil måleresultater.
- ▲ Sørg derfor for at kalibreringen utføres på et sted med god ventilasjon. Unngå å puste i nærheten av gassanalysatorutløpet før eller under kalibreringen.



i

- ISA sidestream gassanalysator utfører nullstilling automatisk ved at det tas gassprøve av romluften i stedet for av pustekretsen. Den automatiske nullstillingen utføres etter oppstart – og én til tre ganger om dagen – og den tar mindre enn tre sekunder.
- Hvis utløpgassen fra ISA returneres til pasientkretsen, vil det returnerte gassnivået skille seg fra gassnivået på prøvetakingsstedet.

4.9 Registrere hendelser



Fig. 4.9 Hendelsestast

Når du trykker på hendelsestasten, vises de forhåndsdefinerte hendelsestekstene. Velg en av disse tekstene. Teksten du velger, registreres i datarapporten sammen med dato og klokkeslett.

→ Velg Cancel last (Avbryt siste) for å indikere at du valgte feil hendelse. En hendelse merket med Cancel last (Avbryt siste) og et tidsstempel lagres da i hendelseslisten.



Hendelsene kan skrives ut med termoskriveren fra Meny/Se hendelser.

Data (EKG, automatiske og manuelle hendelser) kan vises på en PC ved hjelp av Schiller-programvaren for datagjennomgang.

4.10 Vise trender, hendelser og skjermdumper

Alle registrerte trenddata, lange EKG-er og skjermdumper kan vises, skrives ut eller sendes (bare skjermdumper kan sendes) under intervensjon.

4.10.1 Vise trender



Trender vises med et standardintervall på 2 minutter. Hver NIBP-måling tilføyer imidlertid en ekstra kolonne, uavhengig av standardintervallet.

1. Gå til hovedmenyen, og velg **Trender**.
2. Bruk funksjonstastene til å navigere på trendskjermen.

 Meny

×

Meny

↑

↓

VIS: 6-avl. EKG

Langt EKG

Skjermdump

Trender

Se hendelser

×

Trender

	14.09.19	12.00	12.02	12.04
HF slag/min	80	85	81	79
HF (Pleth) slag/min	---	---	---	---
SpO2 %	98	98	97	96
NIBT mmHg	120/80(88)	125/81(89)	---/---(--)	---/---(--)

⏮ Begynnel-
sen

⏪ Bakover

🖨 Utskrift

⏩ Fremover

⏭ Slutten

✕ Lukk

3. Velg Skriv ut tabell for å få en utskrift på termoskriveren.
4. Lukk trendskjermen med  -tasten eller Lukk-tasten.

Fig. 4.10 Trender-skjermen

4.10.2 Vise, skrive ut og sende skjermdumper

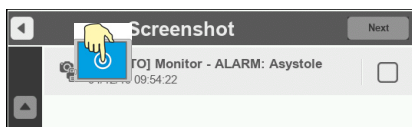


Du kan ta en skjermdump manuelt via funksjonsknappen, ellers tar apparatet automatisk skjermdumper i følgende tilfeller:

- Strømstøt leveres
- når det byttes modus
- Pacer på/av
- EKG-alarm (VF/V, asystoli)

Vise skjermdumper

1. Gå til hovedmenyen, og velg **Skjermdump**.
2. Velg én av skjermdumpene i listen.
3. Skjermdumpen vises med et vannmerke.
4. Avslutt visningsmodus ved å trykke på den røde X-tasten øverst i venstre hjørne.



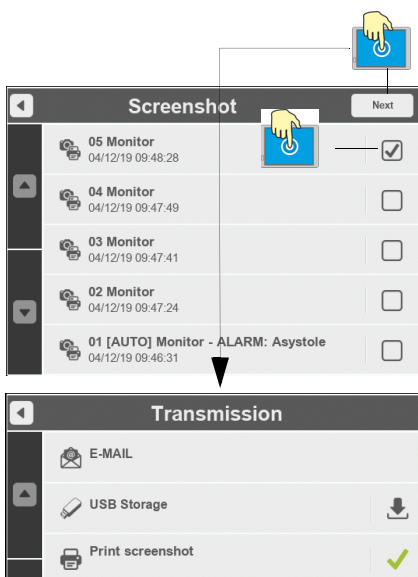
Skrive ut eller sende skjermdumper



Sending via Wi-Fi er bare mulig når du er tilkoblet et tilgangspunkt (se ikonet på skjermen).



- Hvis du vil skrive ut eller sende en skjermdump, merker du av i boksen til høyre og klikker på Neste. Du kan velge flere skjermdumper for å skrive dem ut, sende dem (via Wi-Fi (e-post)) eller lagre dem på en USB-minnepinne.
- Skjermdumpen er bare tilgjengelig for utskrift når ikonet har endret seg fra et kamera til et kamera + en skriver.
- ▲ Det kan ta litt tid å generere utskriftsfilene.



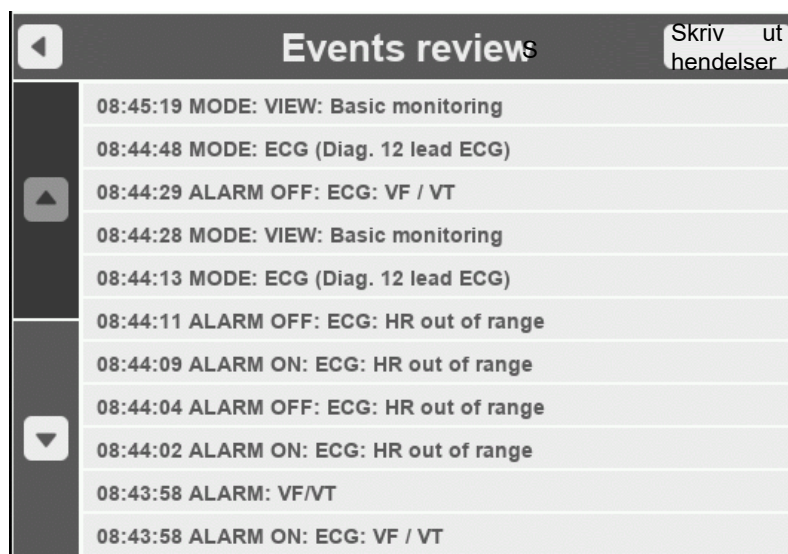
4.10.3 Vise og skrive ut hendelser



Du kan utløse hendelser manuelt via funksjonsknappen, ellers registrerer apparatet automatisk hendelser i følgende tilfeller:

- Strømstøt leveres
- Når det byttes modus
- Pacer på/av
- EKG-alarm (VF/V, asystoli)

1. Gå til hovedmenyen og velg **Gjennomgå hendelser**.
2. Følgende skjermbilde vises:



3. Velg knappen Skriv ut hendelser for å skrive ut alle hendelser.
4. Avslutt visningsmodus ved å trykke på enten Tilbake- eller Meny-tasten.

5 Defibrillering

5.1 Retningslinjer for bruk og sikkerhetsmerknader

Følg de følgende retningslinjene for å sikre en vellykket og trygg defibrillering. Ellers settes livet til pasienten, brukeren og alle andre som er til stede, i fare.



- ▲ Pass særlig på følgende:
 - Pasienten må **ikke** komme i kontakt med brukeren av apparatet under defibrilleringen.
 - Pasienten må **ikke** komme i kontakt med metalleder, f.eks. på seng eller bære, eller plasseres på et vått underlag (regn, ulykke i svømmebasseng). Dette er viktig med tanke på å forhindre at defibrilleringstrømmen tar uønskede baner, noe som kan sette brukeren eller assistentene i fare.
- ▲ Defibrilleringselektroderne må ikke komme i kontakt med andre elektroder eller metalleder som er i kontakt med pasienten.
- ▲ Pasientens bryst må være tørt, ettersom fuktighet kan føre til at defibrilleringstrømmen tar uønskede baner. Av sikkerhetshensyn må brannfarlige hudrensemidler tørkes av.
- ▲ På grunn av høy strømspenning er det fare for hudforbrenning der elektrodene er plassert. Dette er grunnen til at elektrodene ikke må plasseres på eller over:
 - brystbeinet, kragebeinet eller brystvortene.
- ▲ Rett før strømstøtet må hjertekompresjon og kunstig åndedrett (hjerter-lunge-redning) avbrytes, og alle som er til stede, må advares.
- ▲ Defibrillering av en pasient med implantert pacemaker kan svekke pacemakerfunksjonen eller skade pacemakeren. Derfor skal defibrilleringselektroderne ikke festes i nærheten av pacemakeren. Ha en ekstern pacemaker tilgjengelig, og sjekk at den implanterte pacemakeren fungerer som den skal, så raskt som mulig etter strømstøtet.
- ▲ Defibrillering må utføres med tilbehør som er beregnet for den aktuelle pasienttypen.



- ▲ Utstyrsskade! Sensorer og utstyr som ikke er defibrilleringssikkert, må kobles fra pasienten før defibrillering.

5.1.1 Ytterligere sikkerhetsinformasjon for AED-modus

I tillegg til retningslinjene for bruk i avsnitt 5.1 må følgende regler følges når en AED brukes, ellers kan defibrilleringen bli mislykket eller pasientens liv settes i fare.



- ▲ Brukeren må kontrollere forutsetningene for bruk av AED ved å se etter om pasienten er bevisst, puster og utviser tegn på sirkulasjon. Dette gjøres ved hjelp av ABCD-systemet (algoritme for basal HLR).
- ▲ Apparatet må bare brukes ved følgende symptomer:
 - manglende respons
 - puster ikke
 - ingen puls
- ▲ Hvis pasienten spontant kommer til bevissthet i løpet av behandlingen, må et defibrillingsstøt som eventuelt var indisert like før, ikke gis.
- ▲ For å sikre korrekt analyse av hjerterytmen må pasienten ligge så stille som mulig og må ikke berøres, ellers kan artefakter føre til feil analyseresultater.
- ▲ Hvis EKG-signalet endres slik at strømstøt ikke anbefales, blir levering av strømstøt automatisk blokkert i AED-modusen.
- ▲ Det er ikke mulig å bruke AED-modus med håndtak.

5.1.2 Ytterligere sikkerhetsinformasjon for intern defibrillering (skjeer)

I tillegg til retningslinjene for bruk i avsnitt 5.1 må disse reglene følges når det brukes skjeer til intern defibrillering. Ellers kan defibrilleringen bli mislykket, eller pasientens liv kan settes i fare.



- ▲ Pasientfare! Bruk bare steriliserte skjeelektroder for intern defibrillering. Vær oppmerksom på at skjeene må være sterile når de tas i bruk.
- ▲ De interne defibrilleringsskjeene skal bare brukes ved åpne kirurgiske inngrep.



- ▲ Bruk av apparatet med defekte skjeer og kabler utgjør en fare for pasienten eller brukeren! Derfor:
 - Skift umiddelbart ut skadde skjeer og kabler. Skadede eller manglende komponenter må erstattes umiddelbart.
 - Det er brukerens ansvar å velge skjeer med riktig innvendig diameter for det aktuelle behandlingsformålet.
 - Sørg for at tilkoblingskabelen er koblet til skjeelektrodene. Tilkoblingskabelen kan brukes med skjeelektroder av ulik størrelse.
- ▲ Pasienten kan settes i fare hvis det oppstår for høy lekkasjestrøm (summasjon av lekkasjestrøm) hvis
 - flere apparater er koblet til pasienten
 - annet utstyr enn sensoren for hjerte-lunge-redning er koblet til USB-kontaktenDerfor skal alle apparater og alt utstyr som ikke er nødvendig, kobles fra pasienten, og bare utstyr som er godkjent av SCHILLER, kan kobles til apparatet.

5.1.3 Defibrillering av barn/nyfødte



- ▲ Vær oppmerksom på at det trengs mindre energi til barn:
I henhold til retningslinjene anbefales et tofaset strømstøt på 2 til 4 J/kg ved defibrillering av spedbarn og små barn.
- ▲ Til defibrillering av barn må barneelektroder brukes.
- ▲ Hvis ingen barneelektroder er tilgjengelige, kan elektroder for voksne brukes, så lenge pasienttypen Child/Neonate (Barn/Nyfødt) er valgt. Advarsel! Dobbeltsjekk at pasienttypen er Child/Neonate (Barn/Nyfødt), og at tilsvarende elektroder er valgt (se illustrasjon 1 og 2 nedenfor).

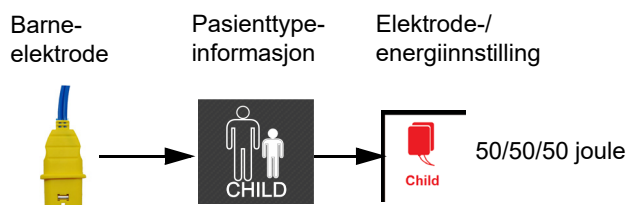


Defibrillering av nyfødte

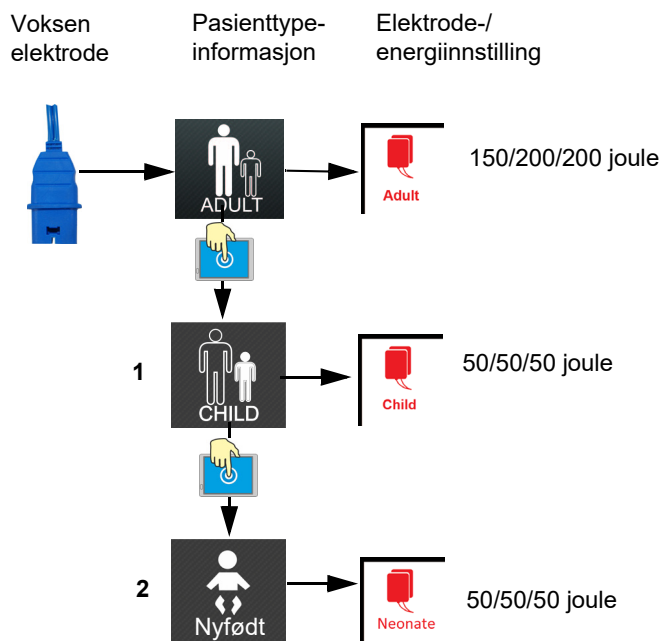
- ▲ Når du bruker defibrillatoren på nyfødte, må du følge lokale retningslinjer.
- ▲ Følg den anbefalte energiinnstillingen for spedbarn og små barn som beskrevet over.
- ▲ Den automatiske energiinnstillingen for nyfødte er den samme som for barn.



Når barneelektroder brukes, vil pasienttypeinnstillingen **Voksen** eller **Child/Neonate** (Barn/Nyfødt) på skjermbildet **ikke** overstyre energiinnstillingen. Når barneelektroder er tilkoblet apparatet, brukes alltid energiinnstillingen for barn.



Hvis ingen barneelektroder er tilgjengelige, kan elektroder for voksne brukes. Når elektroder for voksne brukes, **overstyrer** pasienttypeinnstillingen **Child/Neonate** (Barn/Nyfødt) på skjermbildet energiinnstillingen for voksne, slik at energiinnstillingen for **barn/nyfødte** brukes.



5.2 Generell funksjon

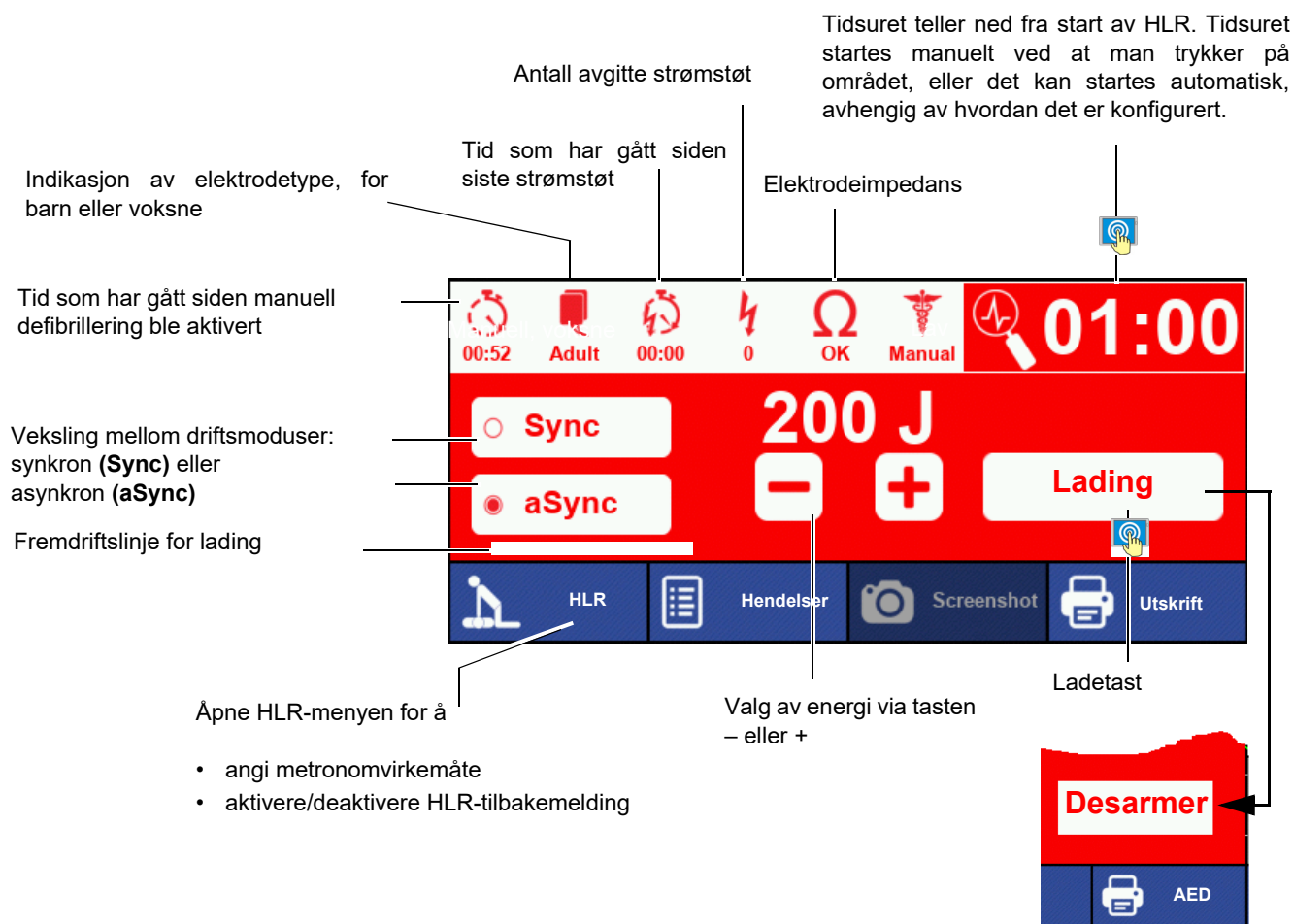
i

- **DEFIGARD®HD-7** fungerer med Multipulse Biowave® tofasede, avkortede, eksponentielle klippede defibrilleringsimpulsbølger.
- Avhengig av fabrikkinnstillingene veksler apparatet enten automatisk fra synkron til asynkron defibrillering, eller så må modusen endres manuelt ved hjelp av **Synk-**tasten.
- Når en pasientkabel er tilkoblet, kan du velge på EKG-menyen om EKG-et skal vises via de separate EKG-elektrodene eller defibrilleringselektrodene.
- Du kan velge en høyere energiinnstilling mens defibrillatoren lader seg opp. Apparatet lades opp til det nye nivået. Du kan imidlertid ikke redusere energien. I det tilfellet blir den lagrede energien utladet internt, og du må lade defibrillatoren på nytt.
- Hvor mye energi som trengs for at defibrillering skal fungere, avhenger av flere faktorer, blant annet kroppssammensetning. I nødstilfeller anbefaler American Heart Association (AHA) og European Resuscitation Council (ERC) en tofaset impuls. Avhengig av konfigurasjonsinnstillingene kan energien i de tre første strømstøtene være økende.

Strømstøt	Voksne	Barn
1	150 joule	50 joule
2	200 joule	50 joule
fra 3	200 joule	50 joule

5.2.1 Aktivere manuell defibrilleringsmodus

→ Velg Manual Defib. (Manuell defibrillering) med dreiebryteren.



5.2.2 Aktivere automatisk defibrilleringsmodus (AED-modus)

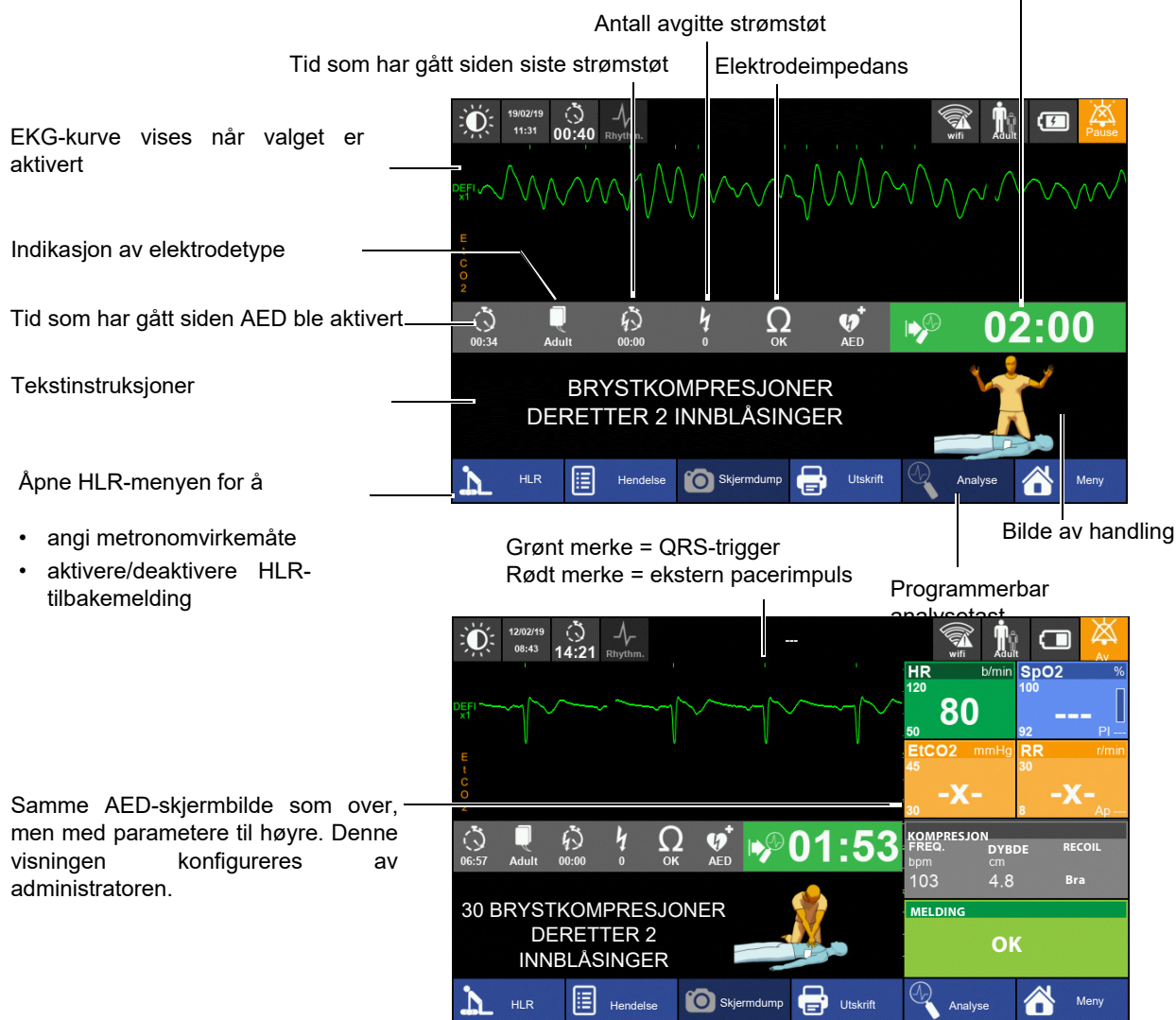


→ Velg AED med dreiebryteren.



I AED-modus forblir alarmsystemet aktivt i samme tilstand som i overvåkningsmodus.

Tidsuret teller ned fra start av HLR.



→ Hvis du går fra AED-modus til overvåkningsmodus, må det bekreftes med . Dette avhenger av apparatets konfigurasjon (se 11.6.1 Generell konfigurasjon).

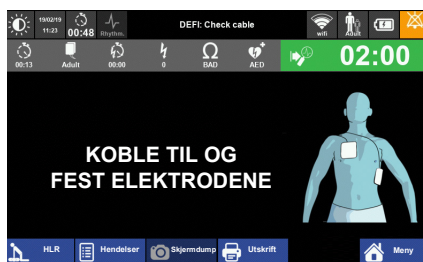
5.2.3 AED-oppsett

AED-skjermbildet kan endres i henhold til brukerens behov:

- Aktiver/deaktiver visning av kurver (2 kurver, vanligvis DEFI og EtCO2 eller SpO2)
- Aktiver/deaktiver visning av vitale funksjoner

i

Skjermbildet viser deaktivert kurve og vitale funksjoner. For annet eksempel se forrige side.



5.2.4 Manuell defibrilleringsprosedyre

1. Velg modus for manuell defibrillering (se 5.2.1, side 73).
→ Bekreft at du vil bytte til manuell defibrillering (dette avhenger av apparatets konfigurasjon, se 11.6.1 Generell konfigurasjon).
2. Velg nødvendig energi via berøringsskjermen (tasten – eller +).
3. Lad opp energien ved hjelp av ladetasten enten på berøringsskjermen eller på apparatet.
4. Utløs strømsøtet ved å trykke på strømsøtappen på apparatet.

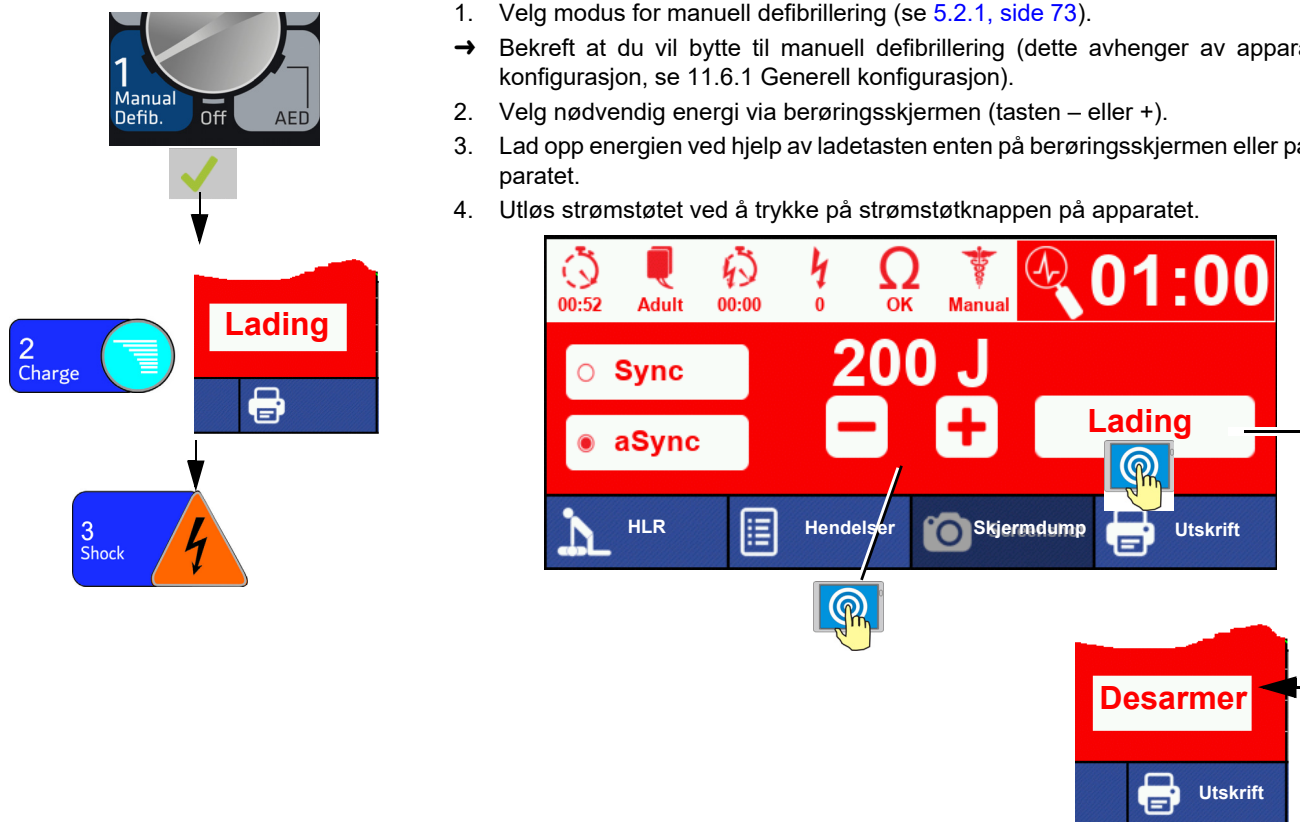


Fig. 5.1 Defibrillatorvindu

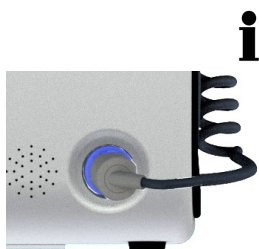
→ Gå frem på følgende måte for å lade den manuelle defibrillatoren mens defibrillatoren lader, eller når strømsøtet allerede er gitt:

- Trykk på tasten eller
- Trykk på tasten **Desarmer**

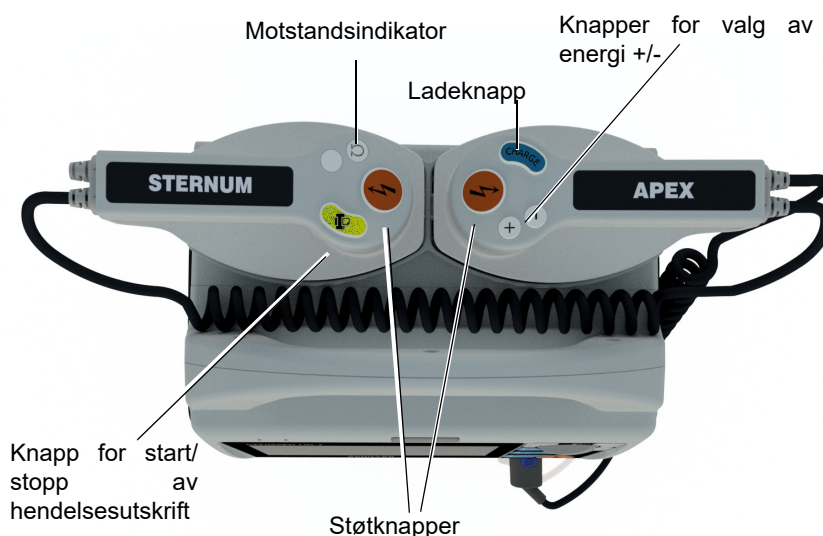
5.3 Manuell defibrillering med håndtak

FARE

- ▲ Når du defibrillerer en pasient med normal hjerterytme, kan det fremkalle ventrikkelflimmer. Det er derfor viktig at du først leser de generelle reglene og sikkerhetsinformasjonen i avsnitt 5.1.
- ▲ Fare for støt! Slå av apparatet før du bytter defibrilleringselektroder. Hvis du bytter elektroder på en ladet defibrillator, skjer det en intern sikkerhetsutladning.
- ▲ Ikke påfør elektrodegel på pasientens hud. Fare for kortslutning mellom håndtakene.



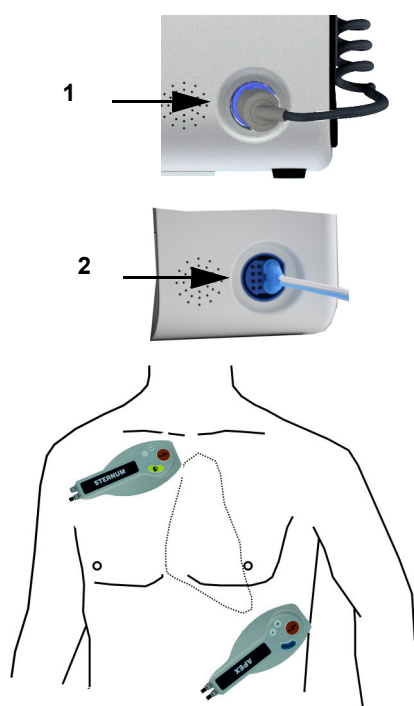
- Defibrilleringsstøtet kan bare utløses når elektrodene er satt på pasienten og hudmotstanden ikke overstiger et visst nivå (ohm-lampene lyser grønt). Ellers utlades energien internt når strømstøtet leveres!
- Hvis strømstøtet ikke leveres innen 20 sekunder etter lading, utlades det internt.



Drei begge klemmeelektrodene for voksne 90°, og fjern dem



Håndtak for barn



Taster for energilading og utløsning av defibrilleringsimpulsen



Tast for valg av energi

Hudmotstand OK når lampen lyser



Knapp for energilading og utløsning av defibrilleringsimpulsen

Fig. 5.2 Påsetting av håndtak

1. Kontroller at håndtakene (1) er tilkoblet. Om nødvendig kobler du først fra padse-
ne (2).
 2. Ta håndtakene ut av rommene.
 3. For barn må klemmeelektrodene for voksne fjernes.
 4. Tørk forsiktig av håndtakene hvis de er våte.
 5. Påfør rikelig med elektrodekrem på håndtaksoverflaten.
 6. Plasser håndtakene som vist i [Fig. 5.2 Påsetting av håndtak](#):
STERNUM: til høyre for sternum på nivå med andre interkostalrom
APEX: venstre aksillærinje på nivå med femte interkostalrom
- Merk: Når hudmotstanden er på det maksimalt tillatte, lyser Ω -indikatoren på
Sternum-håndtaket grønn.
7. Velg nødvendig energi via +/-.
 8. Start lading ved å trykke på den blå ladeknappen på Apex-håndtaket. Stolpedia-
grammet viser energiladingsprosessen.
 9. Ikke rør pasienten noe mer, og advar alle som er til stede.
 10. Når ladeprosessen er fullført,
 - høres det et pip,
 - meldingen Ω OK vises,
 - og de to strømstøt knappene på håndtaket lyser.
 11. Trykk håndtakene godt ned på toraks.
 12. Trykk samtidig på begge strømstøt knappene på håndtakene.
Når strømstøtet er levert, høres det ikke noe lydsignal lenger, og skriveren starter
(hvis den er konfigurert). Utskriften kan stoppes når som helst ved å trykke på den
gule utskriftsknappen på Sternum-håndtaket.
 13. Overvåk pasientens EKG.
 14. Når det ikke trengs flere støt, setter du knappen for valg av energi tilbake til 0 og
slår av apparatet.
 15. Avslutt behandlingen. Se side [101](#).

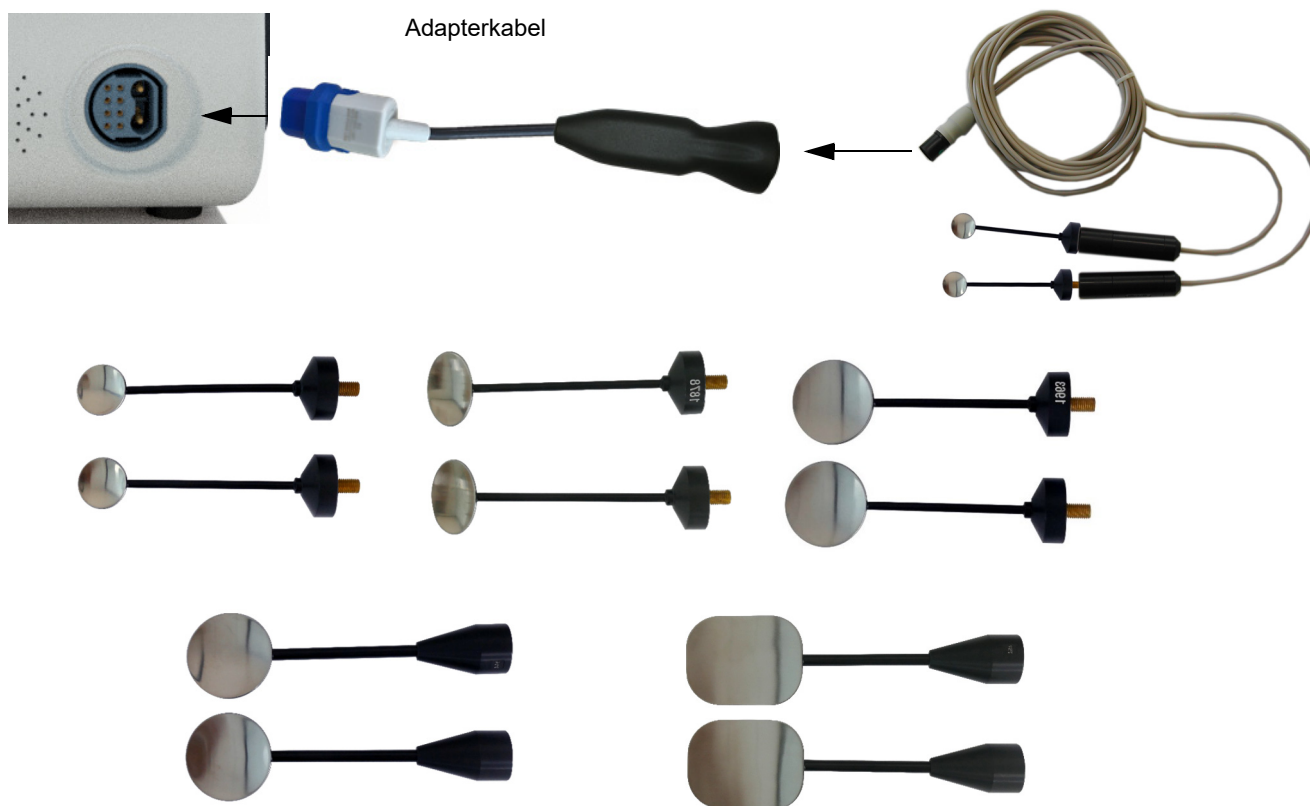
5.4 Manuell defibrillering med skjeer

FARE

- ▲ Når du defibrillerer en pasient med normal hjerterytme, kan det fremkalle ventrikkelflimmer. Det er derfor viktig at du først leser de generelle reglene og sikkerhetsinformasjonen i avsnitt [5.1](#).
- ▲ Fare for støt! Slå av apparatet før du bytter defibrilleringselektroder. Hvis du bytter elektroder på en ladet defibrillator, skjer det en intern sikkerhetsutladning.
- ▲ Pasientfare! Bruk bare steriliserte elektroder for intern defibrillering. Vær oppmerksom på at elektrodene alltid må steriliseres før bruk (se avsnitt [10 Vedlikehold](#)).

i

- Defibrilleringstøtet kan bare utløses når skjeelektrodene er satt på pasienten og hudmotstanden ikke overstiger et visst nivå. Ellers utlades energien internt når strømstøtet leveres!
- Hvis strømstøtet ikke leveres innen 20 sekunder etter lading, utlades det internt.
- Skjeformede elektroder må være av samme størrelse som hjertet og brukes til intern defibrillering. Hele skjeens overflate må være i kontakt med hjertet. Skjeer finnes i fem ulike størrelser (se tilbehørsinformasjonen). Ettersom skjeene er i direkte kontakt med hjertet, trengs det mindre energi enn med eksterne (transtorakale) håndtak eller pads. Derfor godtar ikke defibrillatoren energiinnstillinger over 50 joule. Følgende energinivåer er tilgjengelige: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50 joule.



5.4.1 Manuell defibrilleringsprosedyre med skjeer



- Se også [5.2.4 Manuell defibrilleringsprosedyre](#) for å få flere detaljer.
- Denne fremgangsmåten krever betjening av to kvalifiserte personer:
 - Den ene personen må plassere skjeelektrode på pasientens hjerte.
 - Den andre personen (**Bruker 2**) må betjene kontrollene på defibrillatoren.



- ▲ Personen med skjeene er den som styrer defibrilleringsprosedyren.
- ▲ Kommunikasjonen mellom de to personene må være tydelig, og de må også ha gjennomgått opplæring i dette, spesielt med tanke på kommandoene i trinn 3, 4, 6 og 8.

1. Kontroller at adapteren er koblet til apparatet, og at skjeelektrode, tilkoblingskabelen og adapteren er koblet sammen. Om nødvendig kobler du fra pads eller håndtak først.

2. Plasser skjeene på hjertet.

Merk: Når hudmotstanden er på det maksimalt tillatte, viser -indikatoren på

skjermen  OK .

Bruker 2

3. Velg energien med knappene +/-.

Bruker 2

4. Start energiladingen ved å trykke på Lade.

5. Når ladeprosessen er fullført,

– høres det et pip,

– og meldingen  OK vises.



Fare for elektrisk støt!

- Pasienten må ikke under noen omstendigheter berøres mens defibrilleringen pågår.
- Sørg for at pasienten ikke berører ledende gjenstander, og advar alle som er til stede.

Bruker 2

6. Utløs strømstøtet ved å trykke på strømstøtknappen på apparatet.

7. Overvåk pasientens EKG etter at støtet er levert.

Bruker 2

8. Når det ikke trengs flere støt, setter du knappen for valg av energi tilbake til 0 og slår av apparatet.

9. Avslutt behandlingen. Se side [101](#).

5.5 Defibrillering med pads



- ▲ Når du defibrillerer en pasient med normal hjerterytme, kan det fremkalle ventrikkelflimmer. Det er derfor viktig at du først leser de generelle reglene og sikkerhetsinformasjonen i kapittel 5.1 og 5.2.
- ▲ Fare for støt! Slå av apparatet før du bytter defibrilleringselektroder. Hvis du bytter elektroder på en ladet defibrillator, skjer det en intern sikkerhetsutladning.

5.5.1 Elektroder for voksne og barn



- ▲ Klebeelektroderne må bare brukes frem til utløpsdatoen. Vær oppmerksom på at den angitte utløpsdatoen bare gjelder hvis vakuumpakken er intakt.
- ▲ Elektroderne har allerede gel, så det er ikke nødvendig å bruke ekstra kontaktmiddel.
- ▲ Klebeelektroderne må **ikke** brukes flere ganger.
- ▲ Plasseringen av pads er ulik avhengig av om det er snakk om defibrillering eller ekstern pacing (se 6.3.1 Feste pacer-elektroderne).
- ▲ Plasseringen av pads kan også være ulik avhengig av om pasienten er en voksen eller et barn.

Elektroder for voksne og barn

- Pads kan brukes i driftsmodusene for AED, manuell defibrillator og ekstern pacing.
- Hvis ingen barneelektroder er tilgjengelige, kan elektroder for voksne brukes. Når elektroder for voksne brukes, **overstyrer** pasienttypeinnstillingen **Child/Neonate** (Barn/Nyfødt) på skjermbildet energiinnstillingen for voksne, slik at energiinnstillingen for **barn/nyfødte** brukes. Det er viktig at padsenes anterior-posterior-plassering er riktig.

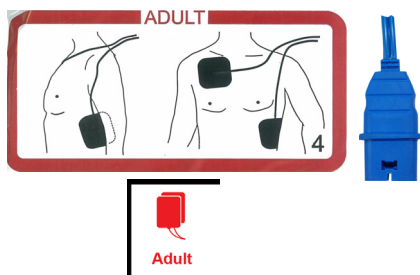
Store elektroder

De store elektrodene (80 cm²) skal brukes til voksne barn som veier 25 kg eller mer.

Små elektroder

De små elektrodene (42 cm²) er ment for barn med kroppsvekt under 25 kg.

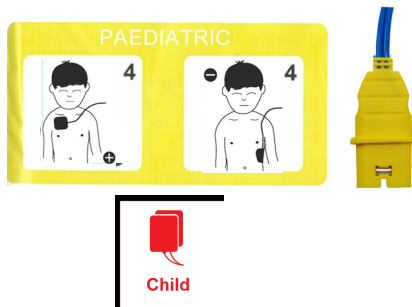
Elektroder for voksne



i

Elektroderne for voksne kan brukes til barn når pasienttypen er satt til Barn (se 5.1.3 Defibrillering av barn/nyfødte).

Elektroder for barn



→ Elektrodene for barn med gul kontakt brukes til barn som veier under 25 kg. Energiinnstillingen reduseres automatisk (standardinnstilling 50 joule) med barneelektroderne. Standardinnstillingen kan endres ved å konfigurere apparatet. Se 11.6.2 Defibrillator.

5.5.2 Feste elektrodene



- ▲ Sørg for at det er god kontakt mellom huden og de selvklebende elektrodene. Sololje, sand eller salt reduserer festeevnen.
- ▲ De festede elektrodene må ha god kontakt med pasientens hud, og luftbobler under elektrodene må unngås. For å unngå luftbobler trykker du på den ene enden av elektroden og glatter den ut til den andre enden.

Voksne og barn som veier 25 kg eller mer

Elektrodeplasseringen er den samme for voksne og for barn som veier 25 kg eller mer (se [Fig. 5.3 Festesteder for voksne og barn som veier 25 kg eller mer](#)).

- ▲ Sikkerhetsavstanden mellom de to elektrodene er ca. 3 cm.

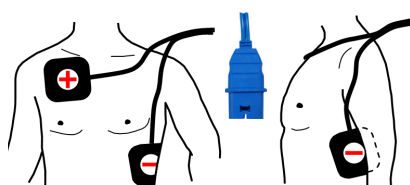


Fig. 5.3 Festesteder for voksne og barn som veier 25 kg eller mer

1. Rengjør og tørk festepunktene for elektrodene (se [Fig. 5.3 Festesteder for voksne og barn som veier 25 kg eller mer](#)). Rengjør huden bare ved å skrubbe forsiktig med en tørr klut, og barber om nødvendig.
2. Fest en elektrode ovenfor pasientens høyre brystvorte. Ikke fest den oppå kragebeinet (ujevnt).
3. Fest den andre elektroden på skrå under venstre bryst som vist i [Fig. 5.3 Festesteder for voksne og barn som veier 25 kg eller mer](#).
4. Kontroller at tilkoblingene er plassert på utsiden, slik at kablene ikke hindrer hjerter-lunge-redning (HLR).

Barn som veier mindre enn 25 kg

Energiinnstillingen reduseres automatisk med barneelektrodene.

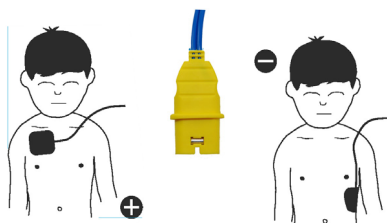
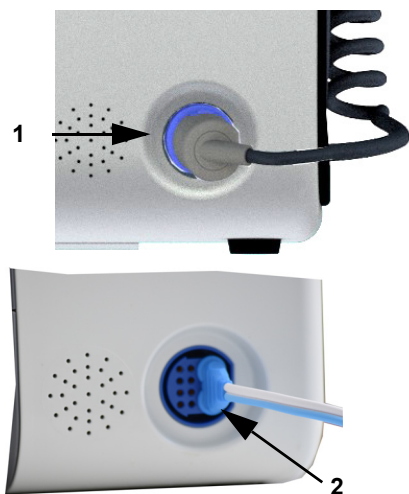


Fig. 5.4 Festesteder for barn som veier mindre enn 25 kg

1. Rengjør og tørk festepunktene for elektrodene (se [Fig. 5.4 Festesteder for barn som veier mindre enn 25 kg](#)). Rengjør huden bare ved å skrubbe forsiktig med en tørr klut, og barber om nødvendig.
2. Fest en elektrode ovenfor pasientens høyre brystvorte som vist i [Fig. 5.4 Festesteder for barn som veier mindre enn 25 kg](#).
3. Fest den andre elektroden på skrå under venstre bryst som vist i [Fig. 5.4 Festesteder for barn som veier mindre enn 25 kg](#).

Kontroller at tilkoblingene er plassert på utsiden, slik at kablene ikke hindrer hjerter-lunge-redning (HLR).

5.5.3 Koble elektrodene til apparatet



1. Koble til pads (2). Om nødvendig kobler du først fra håndtakene (1).
2. Hvis apparatet startes i **overvåknings-** eller **AED**-modus, følger du beskrivelsen i [kapittel 5.2.1 Aktivere manuell defibrilleringsmodus, side 73](#).

5.5.4 Sjekke elektrodene

Hvis motstanden mellom huden og elektrodene er for høy, vises meldingen

KOBLE TIL ELEKTRODENE (AED-modus) eller Ω DÅRLIG (manuell modus).

Gjør som følger:

1. Trykk vekselvis hardt ned på elektrodene, og sjekk når meldingen forsvinner. Trykk så denne elektroden forsiktig mot pasientens hud en gang til. Hvis meldingen ikke forsvinner:
2. Fjern begge defibrilleringselektrodene.
3. Tørk av rester av kontaktmiddel med en klut.
4. Barber begge festeområdene for å fjerne det øverste hudlaget.
5. Fest nye defibrilleringselektroder på disse stedene.

5.6 Synkron defibrillering

5.6.1 Advarsel: Feil triggering

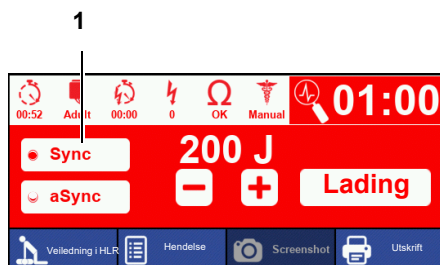


Grønt QRS-triggermerke



- ▲ Feil triggering, fare for tolkningsfeil.
 - Ved synkronisert defibrillering skal EKG-elektrodenes festes så langt fra defibrilleringselektrodenes som mulig (f.eks. på ekstremitetene).
 - Bruk bare sølv/sølvkloridelektroder hvis du innhenter EKG-et via separate EKG-elektroder. Disse elektrodene hindrer polarisasjonsspenninger som kan forårsakes av defibrilleringstøtet, med en påfølgende EKG-kurve på monitorskjermen eller en EKG-registrering som simulerer hjertestans.
- ▲ Forstyrret EKG-triggerersignal! Signalstøy kan forstyrre EKG-signalet og forårsake artefakter. Dette må særlig vurderes i synkron defibrilleringssmodus og ved demand-pacing. Det er derfor viktig å være oppmerksom på følgende:
 - Ikke berør apparatet under defibrilleringen. Det kan føre til elektrostatisk støy.
 - Hold pasientkabelen unna strømledninger, transformatorer osv.
- ▲ For å oppnå tilstrekkelig kvalitet på EKG-signalet og dermed pålitelig triggering, må du forsikre deg om at
 - EKG-signalet er uten artefakter
 - det ikke forekommer store amplitudesvingninger
 - de grønne triggermerkene som vises, er plassert nøyaktig over R-bølgen

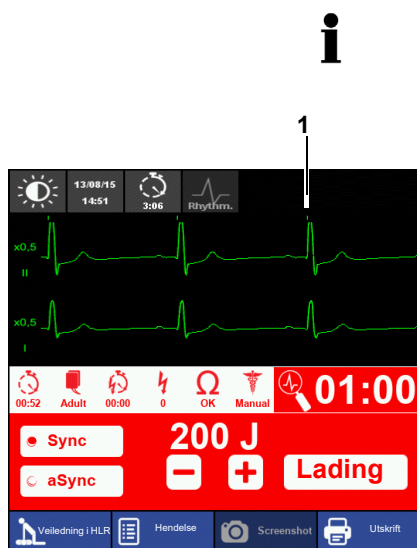
5.6.2 Konfigurere veksling fra synkron til asynkron modus



Synkron modus (1) aktiveres manuelt (**Sync (Synk)**). Avhengig av fabrikkinnstillingene forblir enten synkron modus aktivert etter at strømstøtet er avgitt (Sync after sync shock = Yes (Synkr. etter synkront strømstøt = Ja)) eller går tilbake til asynkront strømstøt (Sync after sync shock = **No** (Synkr. etter synkront strømstøt = Nei)). Brukeren må informeres om den gjeldende innstillingen.

- ▲ Standardinnstillingen er Sync after sync shock = **No** (Synkr. etter synkront strømstøt = Nei):
 - Den manuelt aktiverte synkrone modusen **deaktiveres** etter at det er gitt et synkront strømstøt. Hvis du skal gi et nytt synkront strømstøt, er det viktig at du aktiverer den igjen.
- ▲ Hvis administratorinnstillingen er Sync after sync shock = **Yes** (Synkr. etter synkront strømstøt = Ja):
 - Den manuelt aktiverte synkrone modusen **bevares** etter at det er gitt et synkront strømstøt. Hvis du skal gi et asynkront strømstøt, er det viktig at du velger **aSync** (aSynk) igjen.

5.6.3 Slik fungerer synkron defibrillering



Ved synkron defibrillering gis defibrillingsstøtet synkront med hjerteaktiviteten, i og med at hjertet fortsatt arbeider. Det er en forutsetning at defibrillatoren forsynes med pasientens EKG-signal. Brukeren kan velge sin foretrukne EKG-synkroniseringskilde blant signalene EKG I, EKG II, EKG III eller DEFI. Når legen har utløst defibrillingsstøtet, utledes triggersignalet for den faktiske støtavgivelsen fra den etterfølgende R-bølgen (maksimalt 60 ms etter det grønne triggermerket (R-bølgen) på monitorskjermen **(1)**).

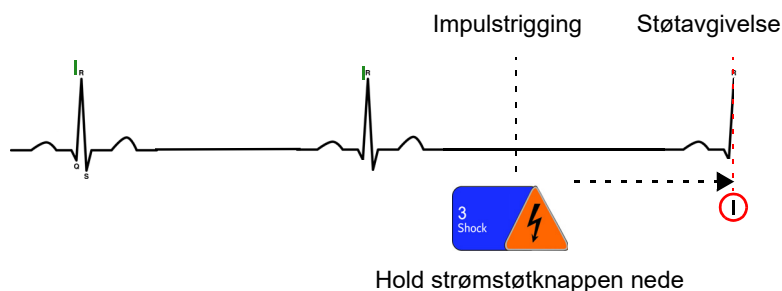


Fig. 5.5 Synkron defibrillering



FORSIKTIG

- ▲ Vær oppmerksom på at etter at strømstøtet er igangsatt, avgis det faktiske strømstøtet ved neste triggersignal (QRS) som utledes fra EKG-signalet. Dette kan føre til at strømstøtet leveres først flere sekunder senere.
- ▲ Den aktive, synkroniserte modusen slås av automatisk hvis ingen synkronisering på en QRS kan utføres innen 6 sekunder.

5.6.4 Synkron defibrillering – prosedyre

1. Koble elektrodekabelen til padskontakten (se avsnitt [5.5.1 Elektroder for voksne og barn](#)).
2. Hvis apparatet startes i **overvåknings-** eller **AED**-modus, følger du beskrivelsen i [kapittel 5.2.1 Aktivere manuell defibrilleringsmodus, side 73](#).
3. Velg synkron defibrillering (**Sync**) via berøringsskjermen (**1**).
4. Kontroller EKG-rytmen:
 - QRS-lyden.
 - Triggerimpulsene vises over R-bølgen.
5. Velg ønsket energi med tastene + og –.
6. Lad opp til ønsket energi ved å trykke på **Lade**.
Når defibrillatoren er klar til å avgi strømstøt, høres det et lydsignal, og lampen under strømstøtknappen lyser.
- Du har nå 20 sekunder på deg til å gå gjennom punkt 8 til 10, før den interne sikkerhetsutladningen aktiveres fordi det har gått for lang tid.
7. Kontroller EKG-kurven, at innstillingen er satt til **Sync** (Synk) (**1**), og at det er valgt riktig energiinnstilling.

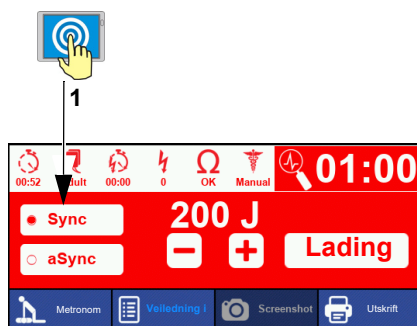


Fig. 5.6 Bytte til synkron defibrillering



8. Fare for elektrisk støt!
 - Pasienten må ikke under noen omstendigheter berøres mens defibrilleringen pågår.
 - Sørg for at pasienten ikke berører ledende gjenstander.

9. Avgi strømstøtet ved å trykke på  -knappen på tastaturet.

▲ Hold  -knappen nede til strømstøtet er avgitt.

▲ Vær oppmerksom på at etter at strømstøtet er igangsatt, avgis det faktiske strømstøtet ved neste triggersignal (QRS) som utledes fra EKG-signalet. Dette kan føre til at strømstøtet avgis først flere sekunder senere.

10. Når støtet er avgitt, må du overvåke pasienten og EKG-signalet.

▲ Hvis standardinnstillingen er Sync after sync shock = **No** (Synkr. etter synkront strømstøt = Nei), blir synkron defibrilleringsmodus satt tilbake til **aSync** (aSynk) etter at støtet er gitt.

11. Hvis det vurderes å gjøre et nytt forsøk, går du tilbake til trinn 4.

Hvis det kreves et asynkront strømstøt mens du er i synkron modus, kan du når som helst deaktivere synkron modus og gå over til **aSync** og umiddelbart avgi et asynkront strømstøt.

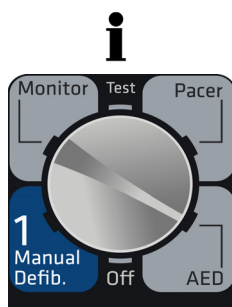


5.7 Halvautomatisk defibrillering

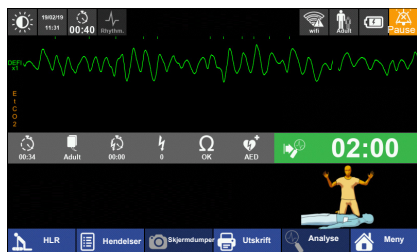


- ▲ Når du defibrillerer en pasient med normal hjerterytme, kan det fremkalle ventrikkelflimmer. Det er derfor viktig at du først leser de generelle reglene og sikkerhetsinformasjonen i kapittel 5.1, side 70.
- ▲ Fare for støt! Slå av apparatet før du bytter defibrilleringselektroder. Hvis du bytter elektroder på en ladet defibrillator, skjer det en intern sikkerhetsutladning.
- ▲ I henhold til retningslinjer fra American Heart Association (AHA) og European Resuscitation Council (ERC) kan barn under 8 år defibrilleres i halvautomatisk modus selv uten noen energireduksjon hvis ingen andre metoder er tilgjengelige.
- ▲ I halvautomatisk modus må elektrodene plasseres i vanlig anterior-anterior-posisjon. På spedbarn kan en plassering av typen anterior-posterior være indisert for å hindre kortslutning mellom de to defibrilleringselektrodene.
- ▲ Hvis pasienten spontant kommer til bevissthet i løpet av behandlingen, må et defibrilleringstøt som eventuelt var indisert like før, ikke gis.
- ▲ Under kirurgiske inngrep med høyfrekvent utstyr er det ikke tillatt å utføre EKG-analyse i halvautomatisk modus.

5.7.1 Halvautomatisk defibrilleringsprosedyre (AED)



- Når apparatet er slått av, kan det startes direkte i AED-modus ved å velge AED-modus med dreiebryteren.



Når AED-modus starter, får du instruksjoner for defibrillering i form av både tale og bilder, og analysene kjøres automatisk så snart elektrodene er satt på. Følg instruksjonene nøye.

Høyspenningskondensatoren er alltid ladet under AED-analyse for å redusere "hands-off"-tiden til et minimum. På den måten er energien allerede klar til å avgis når et strømstøt er anbefalt.



Kun for leger

Analysen kan gjentas når som helst under HLR ved å trykke på Analysetasten



. HLR må avbrytes mens analysen utføres.

5.7.2 Talemeldinger i AED-modus



- ▲ Følgende funksjon kan forstyrre brukerne, og derfor skal den bare brukes etter at brukeren har blitt skikkelig informert.
- Funksjonen “**Anteriority Analyse**” (Forutgående analyse) utfører en forhåndsanalyse av hjerterytmen før den faktiske analysen. Denne funksjonen kan redusere analysetiden i betydelig grad, men AED-instruksjonene kan komme svært raskt etter hverandre.

Enheten vil gi følgende akustiske instruksjoner:

Taleinstruksjoner	Display	Merk
Koble til og fest elektrodene	Illustrasjon av elektrode-feste 	Teknisk alarm: Elektrodene er ikke satt på ennå. Meldingen forsvinner så snart elektrodene er satt på riktig og motstanden er mellom 25 og 250 Ohm.
Ikke rør pasienten. Analyserer.	IKKE RØR PASIENTEN: ANALYSERER	
BEVEGELSE-FORSTYRRELSE – ANALYSE AVBRUTT, FORTSETT HLR	BEVEGELSE-FORSTYRRELSE – ANALYSE AVBRUTT, FORTSETT HLR	Teknisk alarm: Pasienten beveget seg under analysen, og apparatet kunne ikke utføre analysen.
Apparatet anbefaler et strømstøt		
Støt anbefalt	STØT ANBEFALT, IKKE RØR PASIENTEN.	
Ikke berør pasienten, trykk på den oransje knappen for å utløse strømstøt.	TRYKK PÅ DEN ORANSJE KNAPPEN FOR Å AVGI STRØMSTØT.	
Apparatet anbefaler ikke strømstøt		
Støt ikke anbefalt	STRØMSTØT IKKE ANBEFALT.	
Gjenoppta HLR umiddelbart – 30 brystkompresjoner, deretter 2 innblåsninger – fortsett til pasienten puster normalt.	30 ^a BRYSTKOMPRESJONER DERETTER 2 INNBLÅSINGER	

a.Når elektroder for barn brukes, utføres HLR i forholdet 15:2 hvis to redningspersoner er på stedet, ellers 30:2. Det er også et alternativ å utføre brystkompresjoner kontinuerlig (dvs. uten innblåsninger).

5.7.3 Defibrilleringsprosedyre

Når apparatet er slått på, gir det taleinstruksjoner og visuelle instruksjoner for defibrilleringen. Følg instruksjonene nøye.

Trinn 1



Fig. 5.7 Slå på apparatet

Slå på og klargjøre apparatet

1. Slå på apparatet ved å velge AED-modus direkte.
2. Sjekk tilstanden til pasienten.
3. Koble elektrodekabelen til elektrodekontakten.
4. Du blir bedt om å fortsette hjerte-lunge-redning og feste elektrodene.
5. Fest defibrilleringselektrodene (se avsnitt [5.5.1 Elektroder for voksne og barn](#)). Meldingen **CONNECT THE ELECTRODES** (KOBLE TIL ELEKTRODENE) forsvinner så snart apparatet måler en akseptabel elektrodemotstand. Hvis den ikke forsvinner, kan du se avsnitt [5.5.1 Elektroder for voksne og barn](#).

Trinn 2



Fig. 5.8 Analyse

Analyse

6. Analysen starter automatisk når elektrodene registreres.
7. Du blir bedt om å ikke røre pasienten mer.
8. Analysetasten kan brukes når som helst under HLR for å starte en ny analyse. Hvis apparatet registrerer ventrikkelflimmer eller ventrikkeltakykardi med en hjerterefrekvens over 150 slag/min, følger [Trinn 3 – levering av strømstøt](#). Ellers fortsetter du med [Trinn 4, Hjerte-lunge-redning, side 89](#).

Trinn 3

Trinn 3 – levering av strømstøt

Så snart energien til et strømstøt er ladet, ber apparatet brukeren om å gi strømstøtet ved å trykke på knapp 3.

▲ Fare for elektrisk støt!

- Pasienten må ikke under noen omstendigheter berøres mens defibrilleringen pågår.
- Sørg for at pasienten ikke berører ledende gjenstander.



9. Avgi strømstøtet ved å trykke på  -knappen på tastaturet.

10. Når strømstøtet er avgitt, følger trinn 4.

i

Følgende standard energiverdier er programmert:

Strømstøt	Voksne	Barn
1	150 joule	50 joule
2	200 joule	50 joule
3	200 joule	50 joule

Trinn 4

Hjerte-lunge-redning

11. Utfør hjerte-lunge-redning. Veksle mellom 30 brystkompresjoner og 2 innblåsninger¹ i 2 minutter². Etter 2 minutter begynner apparatet igjen med [Trinn 2, Analyse](#).

12. Avslutt behandlingen (se side [101](#)).

i

Hvor lenge HLR utføres, kan variere i henhold til landsspesifikke standarder (se side [107](#) om ERC-protokoll for defibrillatorer).

Høyspenningskondensatoren er alltid ladet under AED-analyse for å redusere "hands-off"-tiden til et minimum. På den måten er energien klar til å avgis når et strømstøt er anbefalt.

1. Det er også et alternativ å utføre brystkompresjoner kontinuerlig (dvs. uten innblåsninger).
2. Lengden på HLR-syklusen kan variere avhengig av hva som er konfigurert.

5.8 HLR



Manuell defibrilleringsmodus og AED-modus tilbyr to funksjoner for veiledning i hjerte-lunge-redning (HLR):

- Veiledning i HLR
- Metronom

Veiledningen i hjerte-lunge-redning fungerer på ulike måter avhengig av den aktive HLR-tilbakemeldingsfunksjonen på apparatet (SCHILLER LifePoint eller FreeCPR).

5.8.1 SCHILLER LifePoint

LifePoint måler kompresjonsdybden, -frekvensen og -recoilen¹ etter hver kompresjon.

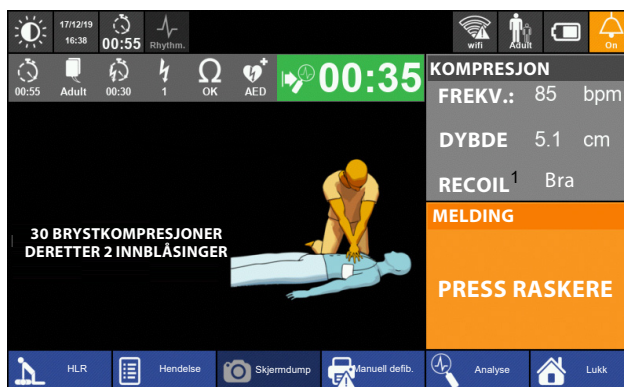


FORSIKTIG

- ▲ ARGUS Lifepoint skal ikke brukes hvis en annen teknikk enn komprimering av brystet ved hjelp av håndbaken brukes.

i

- Området for kompresjonsdybden er 4,5 til 6,2 cm, som er området for voksne pasienter. Det finnes ingen anbefalt måldybde for pедиатriske pasienter < 8 år eller < 25 kg.
- Vi anbefaler bruk av klebeelektrode, slik at sensoren holder seg på plass og ikke løftes av ved avlastning, noe som kan føre til unøyaktig målte verdier.
- Det er den røde siden av sensoren som skal festes til klebeelektroden.



Målt verdi fra LifePoint-sensor

Råd om å forbedre kvaliteten på hjerte-lunge-redningen

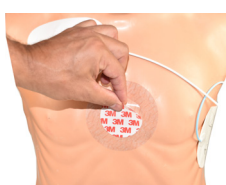
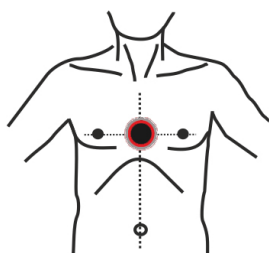
1. Denne funksjonen er ikke tilgjengelig i Frankrike, Tyskland, Storbritannia eller USA.

Oppsett av sensoren



1. Koble USB-kabelen for LifePoint til adapterkabelen.
2. Slå på apparatet, og velg manuell defibrillering eller AED-defibrillering.
3. Åpne HLR-menyen, og aktiver HLR-guiding.

4. Plasser LifePoint-sensoren på pasientens bryst, og start HLR.



5. Plasser hånden din på sensoren slik at hælen på hånden (1) er midt på sensoren.



6. Start med HLR og overvåk kompresjonskvaliteten på apparatet, og følg instruksjonene fra apparatet (se forrige side).
7. Målingene som vises til høyre på skjermen, gir deg informasjon om kvaliteten på hjerte-lunge-redningen.
8. Følgende grenser er angitt for hastighet og dybde:

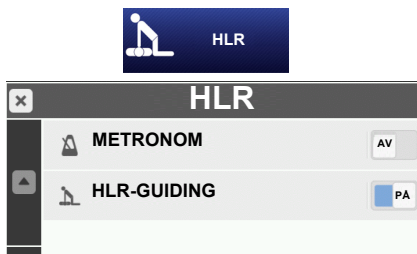
Metronomhastighet [min]	Press RASKE-RE	Press SAKTERE
100	≤ 90	≥ 120
110	≤ 100	≥ 130
120	≤ 110	≥ 140

Dybde [mm]	Press DYPERE	Press LAVERE
1–127	≤ 45	≥ 62

5.8.2 FreeCPR

- FreeCPR måler kompresjonsfrekvensen basert på impedansen målt av defibrilleringselektroden.

- Slå på apparatet, og velg manuell defibrillering eller AED-defibrillering.
- Fest defibrilleringselektroden.
- Åpne HLR-menyen, og aktiver HLR-guiding.
- Målingene som vises til høyre på skjermen, gir deg informasjon om kvaliteten på hjerte-lunge-redningen og frekvensen.



5.8.3 Metronom-innstillinger

- Åpne HLR-menyen.
- Aktiver metronomen.
- Følgende innstillinger er tilgjengelige:
 - 30:2
 - 15:2
 - Kontinuerlig



5.9 Tekniske meldinger for defibrillatoren

Alarm	Kode	Årsak	Tiltak
Sjekk kabel	T.DEFI01	• Dårlig impedans forårsaket av	→ Kontroller kontakten mellom elektroden og pasienten.
		– defekte elektroder	→ Sett på nye elektroder.
		– mangel på elektroder eller feil påsatte elektroder	
		– mangel på tilkobling av elektrodekabel	
		• Eksternt CPU-kort er defekt.	→ Skift ut apparatet.
Feil med modul	T.DEFI18	• Defekt stim.-kort.	→ Skift ut apparatet.
Feil med modul	T.DEFI19	• Defekt defi.-kort.	→ Skift ut apparatet.
	T.DEFI20		
Inkompatibel kurveformtype	T.DEFI20	• Programvare ikke kompatibel med maskinvare.	→ Skift ut apparatet.

6 Pacemaker

6.1 Pacemakerfunksjon



En pacemaker er en modul for ekstern transkutan stimulering av hjertet.

En pacemaker har to ulike driftsmoduser: demand pacing og fixed-rate pacing. I demand-modus krever pacemakeren et EKG-signal for synkronisering.

De samme store klebeelektroderne som brukes til defibrillering, brukes også til pacing. De sikrer god kontakt med huden. Disse elektrodene og en 20 ms firkantet impulsbølge reduserer smertefulle muskelsammentrekninger fremkalt av for stor strømtetthet.

Pacerfrekvens, impulsbredde og strøm kontrolleres når apparatet slås på, samt under drift. Derfor er det ikke nødvendig å foreta noen funksjonell test av pacemakermodulen.

6.1.1 Fixed-rate-modus (Fix)

I denne driftsmodusen leverer modulen pacingimpulser med brukerdefinert strøm med en brukerdefinert frekvens. Den valgte frekvensen forblir konstant og påvirkes ikke av aktivitet i pasientens hjerte. Denne modusen brukes hovedsakelig ved asystoli.



Det anbefales å overvåke pasientens EKG-signal med en 4-avlednings-EKG-kabel for å sikre kontinuerlig EKG-overvåkning ved bruk av Fixed (Fast) modus.

6.1.2 Demand-modus

I demand-modus leverer ikke pacemakeren pacingimpulser så lenge pasientens egen hjerterefrekvens overstiger den angitte pacingfrekvensen. Når hjerterefrekvensen faller til under pacingfrekvensen, begynner pacemakeren å avgi stimuleringsimpulser. Dette kan bare sikres gjennom kontinuerlig overvåkning av EKG-signalet med en pasientkabel med 4 avledninger. Pacemakeren avleser EKG-signalet via elektrodene. Hvis modulen ikke klarer å identifisere QRS-komplekset godt nok, blir hjertet hele tiden stimulert i demand-modus.

Demand-modusen er den anbefalte pacingmodusen når pasienten har risiko for å utvikle bradykardi eller til og med asystoli som følge av en kritisk hendelse. Ettersom pacemakerfunksjonen styres av pasientens EKG-signal, er det ingen potensielt skadelig konkurranse mellom pasientens egen hjerterefrekvens og den eksterne stimuleringen, noe som kunne fremkalt ventrikkelflimmer.

6.2 Sikkerhetsmerknader



▲ Fare for støt!

Du må aldri ta på elektrodene eller pasientens kropp i nærheten av elektrodene når pacemakeren er i bruk.



▲ Pasientfare, utstyrssvikt!

Utstyr som leverer elektrisk energi til pasienten samtidig som pacemakeren, kan forstyrre pacemakerfunksjonen. Det er særlig høyfrekvent kirurgisk utstyr som brukes på en pasient med pacemaker, som kan forårsake forstyrrelse og forhindre at QRS-komplekset registreres. I en slik situasjon må pacemakeren settes til fixed-rate-pacing (FAST). Vær også oppmerksom på at lekkasjestrøm kan bli overført til andre elektriske kretser og forstyrre funksjonen til apparater som er koblet til disse kretsene.

▲ Av sikkerhetsårsaker må den eksterne pacemakeren kobles fra pasienten i en slik situasjon, og en intern pacemaker må brukes.

▲ Tilbehør, slitasjedeler og forbruksartikler som kan virke inn på trygg bruk av pacemakeren, og som skal brukes sammen med pacemakeren, må sikkerhetstestes og godkjennes av et autorisert testlaboratorium.

▲ Pacing er ikke mulig med håndtak.

6.3 Retningslinjer for bruk av eksterne pacemakere

Disse retningslinjene gjelder for alle pacemakere, uavhengig av type og produsent.

Alle elektriske apparater som leverer energi til pasienter i en eller annen form, eller som har en elektrisk ledende forbindelse til pasienten, er en potensiell farekilde.

Ettersom brukeren er ansvarlig for trygg bruk av apparatene, er det ekstremt viktig å følge instruksjonene som er gitt i brukerhåndboken, og retningslinjene nedenfor.

▲ Pacemakere skal bare brukes under tilsyn av utdannet, kvalifisert og autorisert helsepersonell.

▲ Bevisste pasienter må få et beroligende middel før pacing for å redusere ubehag.

▲ På nyfødte må det utføres en spesiell oppfølging av pacingprosedyren for å unngå kraftige forbrenninger. Huden under elektrodene for barn må kontrolleres jevnlig for å kunne oppdage eventuell erytem tidlig.

▲ Se brukerhåndboken for informasjon om hvordan pacemakeren fungerer.

▲ Pasienten må ikke etterlates uten tilsyn under pacing.

▲ Det antas at pasientens EKG og pletysmogram overvåkes, for å kunne vurdere effekten av pacingen.

▲ Når du posisjonerer pasienten, må du sørge for at det ikke er noen elektrisk ledende forbindelser mellom pasienten og jordede metalldele (vannsøl på gulvet kan for eksempel lede strømmen). Selv om den utgående pacerstrømmen skal være jordingsfri, er dette en ekstra forholdsregel for å sikre at pacemakerens strømimpuls bare flyter mellom pacemakerelektrodene.

▲ Sett alle verdiene for pacemakeren i posisjon 0, eller den laveste verdien.

▲ Plasser stasjonære pacemakere nær pasienten.

▲ Etter hver defibrillering må du kontrollere at pacemakeren fungerer som den skal.

6.3.1 Feste pacer-elektrodene



- De samme klebeelektrodene som brukes til defibrillering, brukes også til pacing. Elektrodene er utviklet for følgende:

Pads for voksne

- 1 time med pacing med 140 mA / 120 p/min (impulsvarighet 20 ms)
- 8 timer med pacing med 70 mA / 60 p/min (impulsvarighet 20 ms) med kontroll av elektrodene hvert 30. minutt

Pads for barn

- For opptil 1 time med pacing med 70 mA / 140 p/min (impulsvarighet 20 ms) med kontroll av pads-elektrodene hvert 30. minutt.



En detaljert beskrivelse av hvordan du fester elektroder, er gitt i avsnitt [5.5.1 Elektroder for voksne og barn](#).

Anterior-posterior-plassering

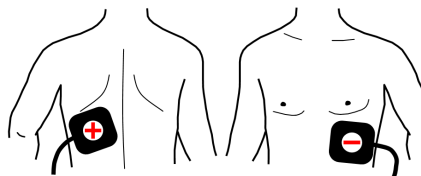


Fig. 6.1 Anterior-posterior-plassering

1. Fest den dorsale elektroden (+) på det venstre skulderbladsområdet og prekordialelektroden (-) til venstre under sternum.
 2. Koble elektrodene til apparatet.
- Hvis den dorsale elektroden ikke kan brukes, bruker du anterior-anterior-plassering.

Anterior-anterior-plassering

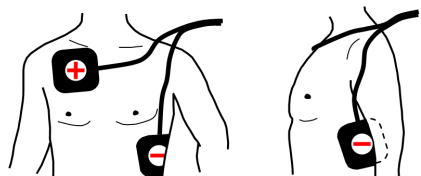


Fig. 6.2 Anterior-anterior-plassering

1. Fest +-elektroden på høyre side under kragebeinet og —elektroden til venstre for aksillærlinjen på nivå med det 5. interkostalrommet, slik at de ikke hindrer hjertemassasje.
2. Koble elektrodene til apparatet.

6.3.2 Sjekke elektrodene

Hvis motstanden mellom huden og elektrodene er for høy, vises meldingen

CONNECT THE ELECTRODES (KOBLE TIL ELEKTRODENE)



Gjør som følger:

1. Trykk vekselvis hardt ned på elektrodene, og sjekk når meldingen forsvinner. Trykk så denne elektroden forsiktig mot pasientens hud en gang til. Hvis meldingen ikke forsvinner:
2. Fjern begge defibrilleringselektrodene.
3. Tørk av rester av kontaktmiddel med en klut.
4. Barber begge påsettingsstedene om nødvendig.
5. Fest nye defibrilleringselektroder på disse stedene.

6.4 Starte opp pacemakeren



▲ Fare for støt!

Pacing starter umiddelbart når pacemakeren slås PÅ og strømmen er angitt.

i

Følgende vilkår må være oppfylt for å kunne betjene pacemakeren:

- Pacemakeren (tilleggsutstyr) må være aktivert.
- Elektroder må være tilkoblet apparatet.
- Når pacemakeren slås på, settes strømverdien til 10 mA.
- Du kan når som helst bytte over fra pacing- til defibrilleringsmodus på apparatet. Pacemakeren stoppes.

6.4.1 Pacemakervisning



→ Velg **Pacer**-modus med dreiebryteren.

Da vises pacemakermenyen med pacemakerparametere.

Standard pacemakermodus ved bytte er **Demand**-modus. **Fix**-modusen må velges manuelt.

6.4.2 Velge pacemakermodus

→ Velg driftsmodusen **Fixed** eller **Demand (1)**.

Impedans OK/Høy/Lav Tidsindikering for hvor lenge stimuleringen vil vare

Tid siden pacemakermodus ble aktivert Frekvens- og strøminnstilling Hvitt merke = pacerimpuls fra apparatet

Type elektroder som brukes

1

Påminnelse om å bruke EKG-signalet i modusen Demand (Ved behov)

Start pacing

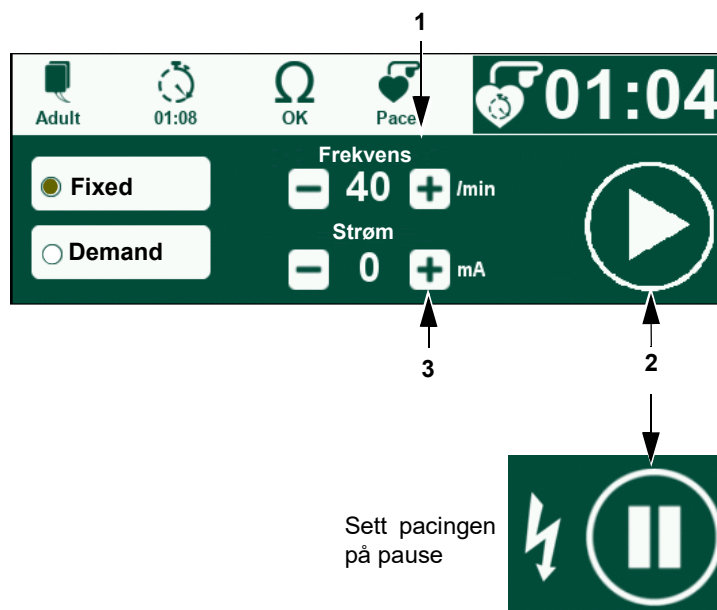
Sett pacingen på pause
Flash viser gjeldende avgitt stimuleringsimpuls

6.4.3 Pacemakerinnstillinger i driftsmodusen Fixed (Fast)



Det anbefales å overvåke pasientens EKG-signal med en 4-avlednings-EKG-kabel for å sikre kontinuerlig EKG-overvåkning ved bruk av Fixed (Fast) modus. Brukeren kan velge sin foretrukne hjertefrekvenskilde blant EKG I, EKG II eller EKG III.

1. Fest pacemaker-padsene og EKG-kabelen (se [96](#) og [40](#)).
2. Vis pacemakeren, og velg driftsmodusen Fixed (Fast).
3. Bruk **(1) Frekvens + eller –** til å angi impulsfrekvensen.



- ▲ **Fare for støt!**
Pacing starter umiddelbart når pacemakeren slås PÅ og strømmen er angitt.
- ▲ Du må aldri ta på elektrodene eller pasientens kropp i nærheten av elektrodene når pacemakeren er i bruk.

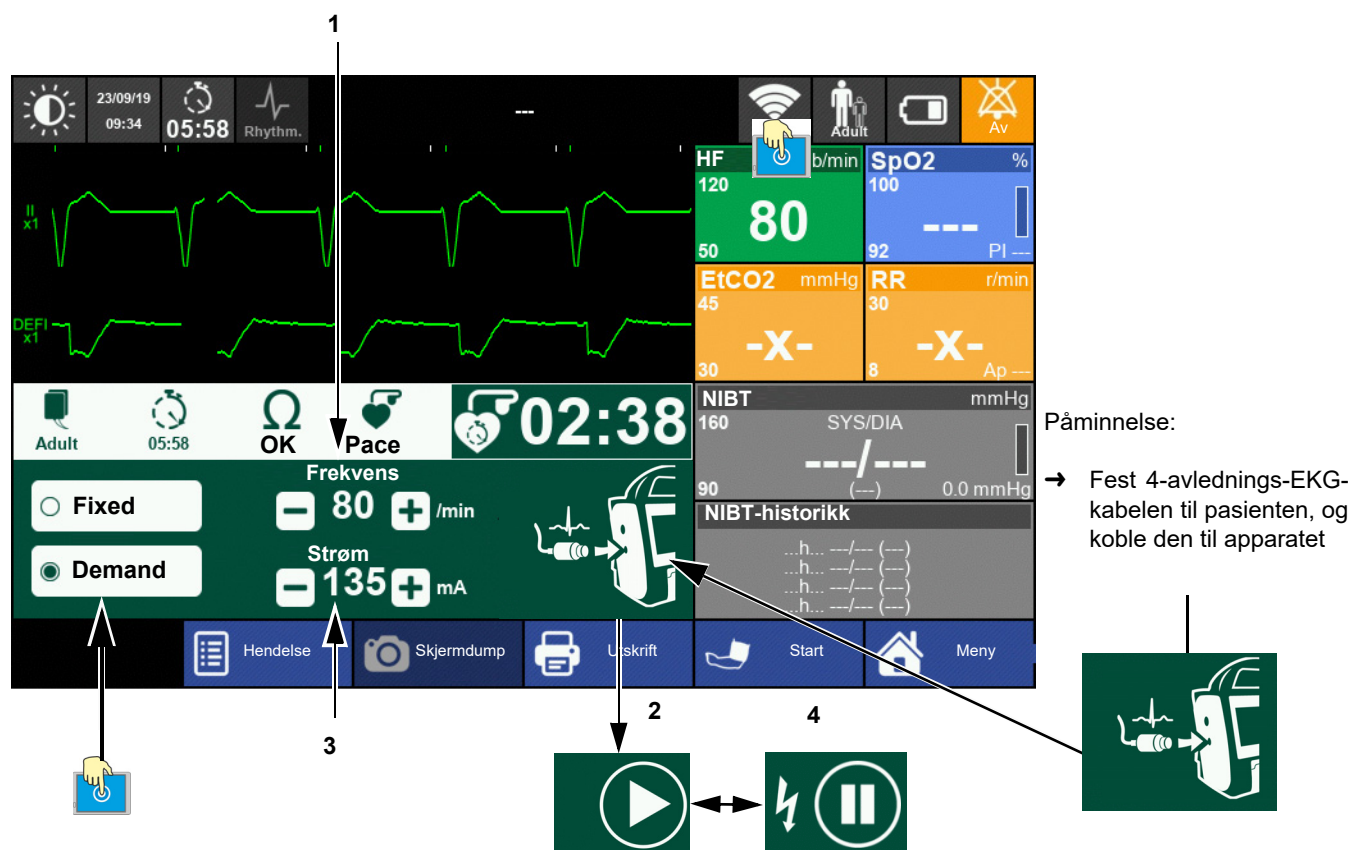
4. **Start opp pacemakeren!**
Trykk på **Pacer Start (2)** for å aktivere pacemakeren.
5. Bruk **(3) Strøm + eller – mA** for å velge impulsstrømmen frem til hjertet reagerer på stimuleringen.
6. Pacemakeren kan avbrytes og startes på nytt ved å velge **Pacer Pause**.
7. Fullfør behandlingen som beskrevet i avsnitt [7 Avslutte behandlingen](#).

6.4.4 Demand-modus



Pasientens EKG-signal må overvåkes med en 4-avlednings-EKG-kabel for å kunne avgjøre når en pacemakerimpuls er nødvendig (se bildet for påminnelse om dette nedenfor). Brukeren kan velge sin foretrukne hjerterefrekvenskilde blant EKG I, EKG II eller EKG III.

1. Fest pacemaker-padsene og EKG-kabelen (se 96 og 40).
2. Vis pacemakeren, og velg driftsmodus Demand.
3. Bruk **(1) Frekvens + eller –** til å angi impulsfrekvensen.



▲ Fare for støt!

- Pacing starter umiddelbart når pacemakeren slås PÅ og strømmen er angitt.
- Du må aldri ta på elektrodene eller pasientens kropp i nærheten av elektrodene når pacemakeren er i bruk.

4. Start opp pacemakeren!

- Trykk på **Pacer Start (2)** for å aktivere pacemakeren.
- Bruk **(3) Strøm + eller – mA** for å velge impulsstrømmen frem til hjertet reagerer på stimuleringen.
- Pacemakeren kan avbrytes og startes på nytt ved å velge **Pacer Pause**.
- Fullfør behandlingen som beskrevet i avsnitt 7 [Avslutte behandlingen](#).



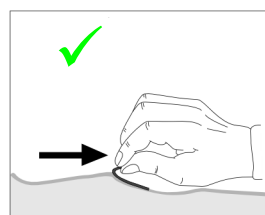
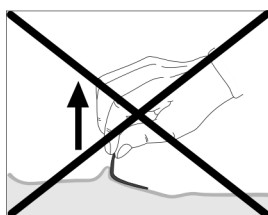
Om nødvendig kan du når som helst gå over til defibrilleringsmodus på apparatet ved å bruke dreiebryteren.

7 Avslutte behandlingen

1. Slå av apparatet så snart behandlingen er avsluttet, ved å bruke dreiebryteren.
2. Koble fra elektrodekabelen.
3. Avhengig av hvilken type elektroder du bruker:

Klebeelektroder

- Fjern elektrodene forsiktig fra pasientens hud.



- Kasser engangselektrodene med en gang etter bruk for å forhindre gjenbruk (sykehusavfall).

Håndtak

Rengjør håndtakene umiddelbart etter bruk (se avsnitt [10.6.2](#), side [119](#)).

Apparat, EKG-kabel, adapterkabel og sensorer

Rengjør apparatet, EKG-kabler, adapterkabelen og sensorer som beskrevet i avsnitt [10.6.2](#), side [119](#).

Skjeer og kabel

Rengjør skjeene og tilkoblingskabelen umiddelbart etter bruk (se avsnitt [10.6.3](#), side [120](#)).

8 Datastyring



Apparatet kan lagre opptil 24 timer med data, der hver intervensjon er maks. 4 timer lang. Data lagres på apparatet i et ikke-flyktig minne. Derfor går ikke data tapt når apparatet slås av.

8.1 Intervensjonsdata

Intervensjonsdataene lagres for å kunne dokumentere intervensjonen.

De gjeldende intervensjonsdataene kan ses eller skrives ut fra hovedmenyen (trenddata, langtids-EKG, skjermdumper), se [4.10 Vis trender, hendelser og skjermdumper](#).

Data fra lukkede intervensjoner kan ses eller sendes ved å åpne minnet i Test-driftsmodus. [8.1.2 Se / skrive ut / sende intervensjonsdata](#)

Intervensjonsrapporten kan enten skrives ut eller brukes til å generere en A4-PDF ved å åpne minnet i Test-driftsmodus.



- Hvis minnet er fullt, blir de eldste dataene overskrevet. Dette angis gjennom meldingen "Minnet er fullt".
- Dataene lagres frem til de blir sendt via menyen Test Settings (Testinnstillinger) > Overføring / tøm minne.

Du finner en oversikt over hendelser som er dokumentert, med dato og klokkeslett, i intervensjonsfilen:

- fullstendig visning av EKG II-kurve (hvis EKG-kabel brukes)
- fullstendig visning av EKG DEFI-kurve (hvis pads eller håndtak brukes)
- fullstendig visning av kurve (impedansvariasjon gjennom defibrilleringspads/-håndtak)
- HLR-tilbakemeldingshendelser
- lange EKG-er
- skjermdumper
- hendelser (manuelle og automatiske), med dato og klokkeslett
- pasientens vitale funksjoner
- pasientinformasjon

8.1.1 Starte/stoppe intervensjon



- Intervensjonsdataene lagres når apparatet slås av, eller når intervensjonen er stoppet ved hjelp av kommandoen **Stopp intervensjon** på hovedmenyen.
- **Stopp intervensjon** brukes også til å starte en ny intervensjon.
- Dataene lagres frem til de blir sendt via menyen Post-intervensjon.

Alle intervensjonsdata (langtids-EKG, skjermdumper og trender) kan ses og sendes på apparatet ved å åpne minnet i Test-driftsmodus, se [8.1.2 Se / skrive ut / sende intervensjonsdata](#).

8.1.2 Se / skrive ut / sende intervensjonsdata

Intervensjonsdata kan sendes via flere kommunikasjonskanaler, f.eks. Wi-Fi, USB-Ethernet, USB-minnepinne eller kan skrives ut.

- Gå til menyen Test Settings (Testinnstillinger) > Overføring / tøm minne ved å sette dreiebryteren i posisjonen Test.

→ Du avslutter testmodusen ved først å sette dreiebryteren i OFF-posisjon og deretter vente til apparatet slår seg av. Nå kan du velge mellom tre driftsmoduser.

Gjennomgå og skrive ut intervensjon fra minnet

1. Velg Minne. Intervensjonslisten vises.
2. Velg ønsket intervensjonsfil.
3. Du kan gjennomgå, skrive ut eller sende følgende data for hver enkelt intervensjon:

Data	Gjennom-gå	Utskrift	Sende (e-post eller USB)
Langt EKG	X	X	
Skjermdump	X	X	X
Trender	X	X	-
Se Hendelser	X	X	-
Intervensjonsrapport	-	X	X

4. Velg én av de tilgjengelige funksjonene:
 - Utskrift
 - USB-minne
 - E-POST



Overføring / tøm minne

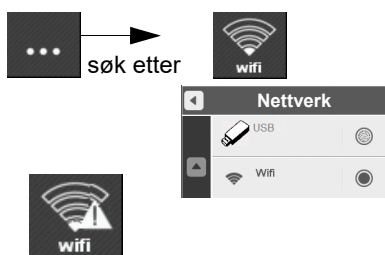
Med dette valget sendes alle intervensjonsfiler, og hele intervensjonsminnet på apparatet tømmes.

1. Velg Overføring / tøm minne.
2. Bekreft ved å velge Ja, overfør og tøm minne.
3. Velg Nettverk eller USB-lagring.
4. Overføringslisten vises, og ikonet for sending pågår vises til overføringen er fullført.

Til slutt vises en tom overføringsliste.

8.1.3 Velge kommunikasjonsmetode

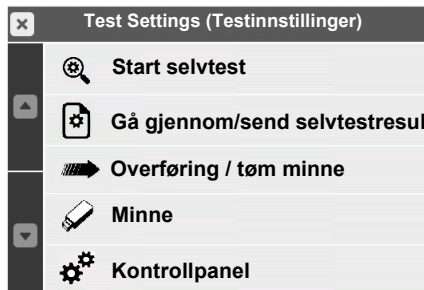
Hvis du vil bytte overføringsmetode, velger du overføringsikonet for Wi-Fi eller USB og deretter menyen **Kommunikasjonsmetode**. Da vises det tilhørende ikonet på statuslinjen øverst til høyre.



Ingen tilkobling til overføringskanalen WLAN. Det er bare mulig å overføre til USB-minne.

8.2 Tekniske data

8.2.1 Gjennomgang/sending av selvtest



- Gå til menyen Test Settings (Testinnstillinger), Start selvtest eller Gå gjennom/send selvtestresultater

ved å sette dreiebryteren i posisjonen Test.

- Du avslutter testmodusen ved først å sette dreiebryteren i OFF-posisjon og deretter vente til apparatet slår seg av. Nå kan du velge en av de tre driftsmodusene.

Gå gjennom, skrive ut eller sende selvtestresultater fra minnet

En selvtest kan utføres etter en avsluttet intervensjon for å kontrollere apparatets ytelse. I tillegg kan selvtestrapporten gjennomgås ved å skrive den ut på termoskriveren eller sende den via et nettverk eller direkte til en USB-minnepinne.

1. Velg Gå gjennom/send selvtestresultater. Listen over selvtester vises.

→ Velg filen du vil se, og bla gjennom testresultatene.

→ Hvis du vil skrive ut eller sende den, merker du av i avmerkingsboksen for den selvtestfilen du ønsker (du kan velge flere selvtester).
2. Trykk på Neste.
3. Velg én av de tilgjengelige funksjonene:
 - Utskrift
 - USB-minne
 - Nettverk

8.2.2 Loggfiler



Apparatet registrerer alle handlinger i loggfiler. Hver loggfil kan inneholde opptil 50 000 linjer. En sirkelbuffer overskriver de eldste loggfiloppføringene når grensen på 50 000 linjer er nådd. Data lagres på apparatet i et ikke-flyktig minne. Derfor går ikke data tapt når apparatet slås av.

9 Hovedmeny

9.1 Generell konfigurasjon

i

Når det gjelder overvåkning av vitale funksjoner, er fysiologiske alarmer forhåndsinnstilt på DEFIGARD HD-7, og disse aktiveres når apparatet slås på. De brukerdefinerte grensene (høye/lave) kan angis i de respektive menyene (se side 37, avsnitt 4.3).

1. Trykk på den programmerbare tasten **Meny**. Menyen vises.

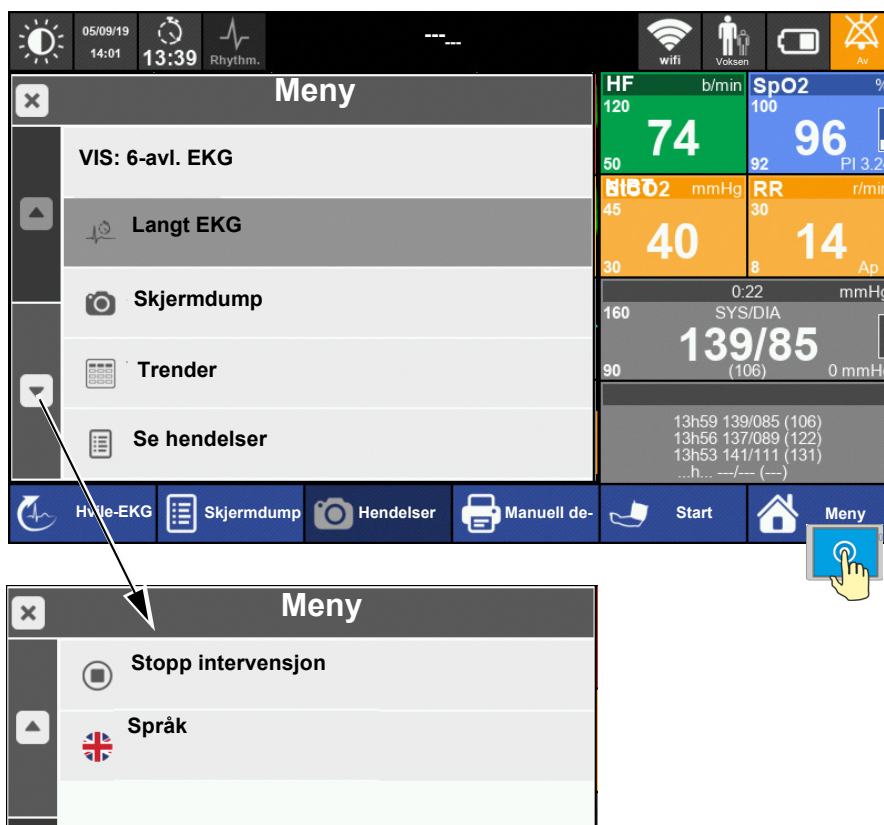


Fig. 9.1 Hovedmeny

9.1.1 Menyen Enhetsinnstillinger



Du får opp menyen Enhetsinnstillinger via menyknappen.

Meny	Undermeny/parameter	Beskrivelse	Merk
VIS: 6-avl. EKG	• Monitorering • 6-avl. EKG	Valg av ulike visninger avhengig av brukerens behov.	Alternativene avhenger av konfigurasjonen av apparatet.
Langt EKG	• Velg Langt EKG	Liste over registrerte langtids-EKG-er siden intervensjonen startet.	Se side 44, avsnitt 4.5.
Trender	• ----	Viser trenden siden intervensjonen ble startet.	Se side 66, avsnitt 4.10.1.
Se hendelser	• ----	Viser alle hendelser siden intervensjonen ble startet.	-
Skjermdump	• Valg av skjermdump.	Liste over skjermdumpene som er tatt siden intervensjonen startet. Skjermdumpen kan vises, sendes eller skrives ut.	se 4.10.3 Vise og skrive ut hendelser
Stopp intervensjon	• Ja/Nei.	Med Ja stoppes registreringen av alle data, data lagres i intervensjonsfilen, og stoppeklokken på skjermen nullstilles. En ny intervensjon startes.	Den stoppede intervensjonen kan gjennomgås/sendes via menyen Post-intervensjon. Tallene under parameteren Stopp intervensjon refererer til intervensjons-ID-en med dato og klokkeslett.
Språk	• Liste over tilgjengelige språk	Velg ønsket språk for gjeldende økt.	Språkinnstillingen her gjelder bare for den gjeldende økten. Når apparatet slås av, tas standardkonfigurasjonen i bruk igjen.

9.1.2 Menyen Test Settings (Testinnstillinger)

Gå til menyen for testinnstillinger ved å sette dreiebryteren i posisjonen Test.



→ Du avslutter testmodusen ved først å sette dreiebryteren i OFF-posisjon og deretter vente til apparatet slår seg av. Nå kan du velge en av de tre driftsmodusene.

Meny	Undermeny/parameter	Beskrivelse	Merk
Start selvtest	-	Kjøring av en selvtest for å kontrollere funksjonaliteten etter å ha avsluttet en intervensjon.	
Gå gjennom/send selvtestresultater	-	Gå gjennom eller sende selvtester.	8.2.1 Gjennomgang/sending av selvtest
Overføring / tøm minne	-	Overfører eller tømmer minnet for alle intervensjonsfiler.	8.1.2 Se / skrive ut / sende intervensjonsdata

Meny	Undermeny/parameter	Beskrivelse	Merk
Minne	-	Et minne med alle intervensjonsfiler siden minnet sist ble tømt. Filene kan gjennomgås, skrives ut eller sendes via denne menyen.	Se side 8.1.2 Se / skriv ut / sende intervensjonsdata .
Kontrollpanel	• Enhetsnavn	Her angir du navnet på apparatet.	Det er bare mulig å gå ut av menyen Kontrollpanel ved å slå av apparatet.
	• Importer/Eksporter konfigurering – Importer fra USB – Importer konfigurering fra SEMA – Eksporter til USB		Det er bare mulig å gå ut av menyen Kontrollpanel ved å slå av apparatet.
	• Programvareoppdatering – Oppdater fra USB – Søk på serveren – Informasjon om gjeldende versjon		Det er bare mulig å gå ut av menyen Kontrollpanel ved å slå av apparatet.
	• Vedlikehold – Backup-batteri utskiftet – RFID Flasher – RFID Tag info – Eksporter logg til USB – NB! Formater loggfiler – NB! Formater minne (se notat) – Start selvtest	Når backup-batteriet er skiftet ut, trykker du på denne knappen. Manuell start av selvtesten.	Det er bare mulig å gå ut av menyen Kontrollpanel ved å slå av apparatet. Merk: Etter å ha formatert minnet bør en selvtest utføres. Se kapittel 10.2.4 Selvtest .
	• Ethernet-konfigurering – DHCP PÅ/AV – Radius PÅ/AV	Hvis satt til AV: IP-adresse Netmask Gateway DNS1-3-server Hvis DHCP er satt til PÅ	
	• Test tilkoblinger – Kontroller SEMA-tilkoblinger – Test tilkobling til SUS	Velg én av de ønskede kommunikasjonskanalene med Wi-Fi for kontroll. → Aktiverer tilkoblingstesten for SEMA. → Aktiverer tilkoblingstesten for SUS.	
Skriv ut testside	• -	-	-
Oppdater konfigurasjon fra SEMA	•	Du må laste ned konfigurasjonen fra Schillers oppdateringsserver. Linjen under parameteren viser filnavnet på den gjeldende konfigurasjonen.	
Oppdater programvare fra SEMA	•	Du må laste ned programvaren fra Schillers oppdateringsserver. Linjen under parameteren viser den gjeldende programvaren.	
Klokkesynk. fra SEMA	•		
Test tilkoblinger	•		

10 Vedlikehold

10.1 Vedlikeholdsintervaller



Merk

Det må utføres service på apparatet med jevne mellomrom. Testresultatene må arkiveres og sammenlignes med verdiene i de medfølgende dokumentene.

Vedlikeholdsarbeid som er beskrevet i dette kapittelet, kan utføres av en kvalifisert tekniker eller av brukeren, avhengig av tabellen med vedlikeholdsintervaller nedenfor.

Tabellen nedenfor gir informasjon om intervaller og hvem som er ansvarlig for å utføre vedlikeholdet. Lokale regelverk i ditt land kan fastsette ytterligere eller andre inspeksjonsintervaller og tester.

10.1.1 Tabell med vedlikeholdsintervaller

Intervall	Vedlikehold	Ansvarlig
Før eller etter bruk	Livreddende funksjoner – kontroller følgende: • Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehøret (se avsnitt 10.2.1). • Slå på apparatet, og kontroller at batteriet er godt nok oppladet (se avsnitt 10.2.2). Etter hver intervensjon • Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehøret (se avsnitt 10.2.1). • Batterisjekk (se avsnitt 10.2.2). • Test av defibrillatorstrømstøt (se avsnitt 10.2.3). • Selvttest i menyen Test Settings (Testinnstillinger) (se avsnitt 10.2.4).	→ Bruker
Månedlig	• Funksjonell test av ladekondensatoren (se avsnitt 10.2.4).	→ Bruker
Hver 12. måned	• Måle- og sikkerhetskontroll og inspeksjoner i henhold til instruksjonene i servicehåndboken. • NIBT-kontroll. • EKG-kontroll. • SpO₂-kontroll. • Kontroll av etCO₂-kalibreringsgass og lekkasjekontroll. • Funksjonstest av defibrillatoren	→ Servicepersonell som er autorisert av SCHILLER AG
Utskiftning av levetidsenhet	Følgende deler må kontrolleres og om nødvendig skiftes ut • Skift ut hovedbatteriet. Se avsnitt 10.4.1. • Skift ut det interne knappecellebatteriet (hvert 10. år). • Skift ut defibrilleringskondensatoren hvis den utløste energien (i joule) avviker mer enn 15 % fra den tiltenkte verdien (bare DEFIGARD®HD-7).	→ Servicepersonell som er autorisert av SCHILLER AG

10.1.2 Levetid

Apparat

Apparatet har en levetid på 10 år.

Levetid for tilbehør

Hovedbatteriet (ca. 5 år), knappecellebatteriet (ca. 10 år) og elektrodene (ca. 2 år). Se utløpsdato på batteriet eller elektrodeemballasjen. EtCO₂-tilbehør: Se utløpsdato på emballasjen. Defibrillatorskjeene kan brukes maks. 50 ganger.

10.2 Funksjonell test

En detaljert beskrivelse av vedlikeholdstrinnene står oppført i tabell 10.8. Legg inn resultatene i sjekklisten på side 122.

10.2.1 Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehøret

Kontroller apparatet og tilbehør for følgende:

- Er det nok av nødvendige forbruksvarer?
- Er apparatets kapsling uskadd?
- Ingen skade på elektrodetilkoblingen?
- Er det nok defibrillator-/pacemaker Elektroder tilgjengelig?
- Sjekk utløpsdatoen på elektrodeemballasjen, og sjekk at emballasjen ikke er skadet.
- Sjekk utløpsdatoen for det invasive blodtrykkssettet.
- ▲ Defekte apparater, skadde kabler og skadd eller utløpt tilbehør må skiftes ut umiddelbart.

10.2.2 Batterisjekk

- Koble apparatet til strømforsyningen (dokkingstasjonen), og slå det på. Startskjermbildet vises.
- Spenningsindikatorlampen for den eksterne strømforsyningen  lyser.
 - Når batterilampen  blinker, lades batteriet. Kontroller ladestatusen så snart lampen slukker.
 - Batterilampen  lyser **ikke** når batteriet er fulladet. Da vises symbolet for fulladet batteri . Ladeprosessen kan aktiveres på nytt og kontrolleres ved å koble fra den eksterne strømforsyningen et kort øyeblikk. Lampen  blinker.

Batteristatus

- Klikk på batteriikonet, og kontroller statusen for følgende:
 - ladenivå
 - estimert kapasitet/driftstid
 - estimert antall strømstøt
 - spenningsnivå for sikkerhetscellebatteriet

10.2.3 Strømstøt-test for defibrillatoren

1. Slå på apparatet i modus for manuell defibrillering.
2. Bruk knappene + og - for å velge energinivå.
3. Trykk på Lade-knappen. Apparatet lader. Defibrilleringstasten lyser.
4. Med håndtak kontrollerer du at håndtakene er i håndtaksholderne. Ellers må du sørge for at en detektor for defibrillatorstrømstøt (DSD) er tilkoblet.
5. Trykk på strømstøt-tasten på apparatet eller på håndtakene.
6. Avhengig av konfigurasjonen skrives det ut en defibrilleringsrapport.



10.2.4 Selvtest

Selvtesten utføres automatisk på apparatet enten daglig eller ukentlig og kan kjøres manuelt når som helst. Denne testen kontrollerer apparatet viktigste funksjoner. Antallet tester som utføres, avhenger av apparatversjonen, om det brukes håndtak eller pads.



Gå til menyen for apparatinnstillinger ved å sette dreiebryteren i posisjonen Test.

- Du avslutter testmodusen ved først å sette dreiebryteren i OFF-posisjon og deretter vente til apparatet slår seg av. Nå kan du velge en av de tre driftsmodusene.
- Med håndtak kontrollerer du at håndtakene er i håndtaksholderne.

1. Slå på apparatet.
2. Sett dreiebryteren i posisjonen Test, og velg **Start selvtest**.
3. Start selvtesten.
4. Hvis meldingen "Trykk på støttnappen" og "Trykk på ladeknappen" vises, trykker du på knappene for å fortsette og fullføre testen.
With håndtak: Trykk også på knappen for håndtakene.

Tidligere tester står oppført i undermenyen Review/send previous tests (Gjennomgå/ send tidligere tester).

Følgende test utføres avhengig av hvordan testene er konfigurert:

Type test/intervall	- Daglig ^a - Ukentlig	hver 5. uke ^b	Manuelt utført selvtest
Hovedbatteri	x	x	x
Apparatets temperatur	x	x	x
DEFI strømsstørelé	x	x	x
DEFI IGBT	x	x	x
DEFI-batteri	x	x	x
Defi-kondensator	-	x	x
EKG-modul	x	x	x
RFID-modul	x	x	x
RFID-elektroder (hvis aktivert)	x	x	x
NIBP-modul	x	x	x
SpO2-modul	x	x	x
Kommunikasjonsmodul	x	x	x
RCT-celle	x	x	x
Loggfiladministrasjon	-	x	x
Håndtaksdokk. på ^c	-	-	x
Håndtaksdokk. av ^c	-	-	x
Håndtak for voksen ^c	-	-	x
Håndtak for voksen/barn ^c	-	-	x
Støttnapp apparat	-	-	x
Ladeknapp apparat	-	-	x
Støttnapp håndtak	-	-	x

Type test/intervall	- Daglig ^a - Ukentlig	hver 5. uke ^b	Manuelt utført selvtest
Ladeknapp håndtak	-	-	x
Knappen + for energi, håndtak ^c	-	-	x
Knappen – for energi, håndtak ^c	-	-	x
Utskriftsknapp håndtak ^c	-	-	x

a. Automatisk utført daglig eller ukentlig test avhenger av hvordan hyppigheten for periodisk test er konfigurert, se avsnitt 11.6.1, side 143).

b. Automatisk utført hver 5. uke.

c. Hvis aktuelt

10.2.5 Funksjonell test – målt verdi

Hjertefrekvens → Utfør den funksjonelle testen i samsvar med avsnitt 4.4.3 side 41, og sammenlign hjertefrekvensen med den målte pulsfrekvensen for SpO2.

SpO2 → Denne testen utføres på en frivillig (fingermåling, se avsnitt 4.6.3, side 49).

NIBT → Denne testen utføres på en frivillig (armmåling, se avsnitt 4.7.4, side 57).

Test av manometer

Se teknisk håndbok.

Sidestream CO2 Utfør den funksjonelle testen i samsvar med avsnitt 4.8.2 side 61.

10.2.6 Alarmtester

Alarmvolum Kontroller under følgende tester at alarmlyden er høyere enn 65 dB.

Hjertefrekvens

1. Start EKG-overvåkingen (se avsnitt 4.4.3, side 41).
2. Velg alarmgrensene ved hjelp av funksjonen Senke grensenivå (se avsnitt 4.3, side 37).
3. Når den målte verdien overstiger alarmgrensene, avgis det en alarm.
4. Tilbakestill alarmgrensene til de opprinnelige verdiene.

SpO2 Se avsnitt 4.6, side 45.

NIBT

1. Start NIBT-overvåkingen (se avsnitt 4.7.4, side 57).
2. Sett NIBT-alarmgrensene under/over de målte verdiene, og foreta en ny måling.
3. Når den målte verdien overstiger alarmgrensene, avgis det en alarm.
4. Tilbakestill alarmgrensene til de opprinnelige verdiene.

CO2

1. Start CO2-overvåkingen i samsvar med avsnitt 4.8.2 på side 61.
2. Velg alarmgrensene ved hjelp av funksjonen Senke grensenivå (se avsnitt 4.3, side 37).
3. Når den målte verdien overstiger alarmgrensene, avgis det en alarm.
4. Tilbakestill alarmgrensene til de opprinnelige verdiene.



Hvis apparatet ikke fungerer som det står beskrevet i denne brukerhåndboken, betyr det at det er en feil som må utbedres av ettersalgsservice.

10.3 Oppdatere programvare



- ▲ Programvareoppdateringer må bare utføres av autorisert personell.
- ▲ Menyen er passordbeskyttet.
- ▲ Programvaren kan oppdateres via Wi-Fi (oppdateringsserver) eller USB (minnepinne).
- ▲ For apparater utstyrt med håndtak må du sørge for at håndtakene er riktig tilkoblet, før du starter programvareoppdateringen.

10.3.1 Åpne menyen Kontrollpanel



1. Slå på apparatet.
2. Sett dreiebryteren i posisjonen **Test**, velg menyen **Kontrollpanel**, og angi passordet.
3. Velg menyen **Progr.vareoppd.**
4. Velg menyen **Oppdater fra USB** eller **Søk på serveren**.
5. Fortsett i henhold til kapittel [10.3.2](#) eller [10.3.3](#), se nedenfor.



10.3.2 Oppdatere via USB

Nødvendig tilbehør

USB-pinnen må ha en lagringskapasitet på minst 32 MB.

1. Koble til USB-pinnen.
2. Slå på apparatet, og kontroller at det er koblet til strøm, eller at batteriet er godt nok oppladet. Apparatet må ikke slå seg av under oppdateringen!
3. Velg parameteren **Progr.vareoppd.**, og start oppdateringen ved å velge ønsket oppdateringskilde. Under oppdateringen vises det en fremdriftslinje.
4. Så snart oppdateringen er fullført, slår apparatet seg av.
5. Slå apparatet på igjen, og åpne menyen **Kontrollpanel**. Velg menyen **Enhetsinformasjon** for å kontrollere at programvaren ble installert.

10.3.3 Oppdatere via serveren



Apparatet ser regelmessig (eller til bestemte tider) etter tilgjengelige oppdateringer på serveren.

Krav

- Wi-Fi-tilkobling til oppdateringsserveren.

Oppdater

1. Slå på apparatet, og kontroller at det er koblet til strøm, eller at batteriet er godt nok oppladet. Apparatet må ikke slå seg av under oppdateringen!
2. Velg parameteren **Progr.vareoppd.**, og start oppdateringen ved å velge ønsket oppdateringskilde. Under oppdateringen vises det en fremdriftslinje.
3. Så snart oppdateringen er fullført, slår apparatet seg av.
4. Slå apparatet på igjen, og åpne menyen **Kontrollpanel**. Velg menyen **Enhetsinformasjon** for å kontrollere at programvaren ble installert.

10.4 Vedlikeholdsintervall for batterier



Viktig

- Batteriets ytelse og levetid avhenger i stor grad av hvordan og under hvilke forhold det brukes.

Hovedbatteri

- Det oppladbare batteriet er vedlikeholdsfritt i løpet av normal batterilevetid.
- Batteriet må byttes ut som følger:
 - hvert 3.–5. år (eller ca. etter 1000 vanlige lade-/utladingssykluser (dvs. ikke fulle lade-/utladingssykluser))
- Apparatet må bare oppbevares med fulladede batterier. Hvis et apparat ikke brukes, må du lade det hver 6. måned.

10.4.1 Skifte batterier



- ▲ Nytt, utskiftet hovedbatteri må lades til 100 % i en **DEFIGARD®HD-7** før den brukes på en pasient.
- ▲ Batteriet må bare skiftes ut av autorisert personell:

Skifte ut hovedbatteriet:

- Hvis driftstiden i overvåkningsmodus er mindre enn 2 timer, må hovedbatteriet skiftes ut med et fulladet batteri (se kapittel [10.2.2 Batterisjekk](#)).
- hvert 3.–5. år (eller ca. etter 1000 vanlige lade-/utladingssykluser).

10.4.2 Sette apparatet i transportmodus



Du kan forhindre at apparatet automatisk aktiveres for selvtesten, kan det settes i transportmodus slik (bare for autorisert personell):

1. Koble fra strømkabelen.
 2. Slå på apparatet i testmodus.
 3. Gå til menyen **Kontrollpanel** (passordbeskyttet), og velg menyen **Vedlikehold**.
 4. Aktiver transportmodus.
- Du aktiverer batteriet ved å sette i strømkabelen og slå på apparatet.

10.4.3 Batterikassering



- ▲ Eksplosjonsfare! Batteriet må ikke brennes eller kastes sammen med husholdningsavfall.
- ▲ Fare for syreskader! Batteriet må ikke åpnes eller varmes opp.



Batteriet skal leveres til en godkjent avfallsstasjon eller returneres til SCHILLER Médical.

10.4.4 Risiko for gjenværende energi med oppladbart batteri



- ▲ Fare for syreskader! Hvis batteriet overlades, er det en risiko for at batteriet kan ta fyr.
- ▲ Fare for syreskader! Batteriet må ikke åpnes eller varmes opp.

10.5 Rengjøring



Rengjøring fjerner støv, skitt og flekker. Det er imidlertid ikke det samme som desinfeksjon. Desinfiser utstyret med kommersielt tilgjengelige rengjøringsmidler som er beregnet for klinikker, sykehus og legekontor.

10.5.1 Rengjøringsmidler

Se informasjon fra produsenten om rengjøringsmidlene.

Tillatte rengjøringsmidler

- 70 % isopropylalkohol
- nøytrale rengjøringsmidler
- såpevann
- alle produkter som er egnet for ABS-plast

Ikke-tillatte rengjøringsmidler

Bruk aldri produkter som inneholder følgende:

- Etylalkohol
- Aceton
- Heksan
- Slipende rengjøringspulver
- Produkter som løser opp plast

10.6 Desinfeksjon



Desinfiser utstyret med kommersielt tilgjengelige desinfeksjonsmidler som er beregnet for klinikker, sykehus og legekontorer.
Desinfeksjon fjerner visse bakterier og virus. Se produsentens anvisninger.

10.6.1 Desinfeksjonsmidler

Tillatte desinfeksjonsmidler

- Isopropylalkohol 70 %
- Propanol (70–80 %)
- Etylheksanal
- Aldehyd (2–4 %)
- Etanol (70–80 %)
- Alle produkter som er egnet for ABS-plast

Ikke-tillatte desinfeksjonsmidler

Bruk aldri produkter som inneholder følgende:

- Organiske løsemidler
- Ammoniakkbasert rengjøringsmiddel
- Slipende rengjøringsmidler
- 100 % alkohol, Virex, Sani-Master
- Sani-Cloth®, Ascepti®- eller Clorox®-rengjøringservietter
- HB Quat
- Konvensjonelt rengjøringsmiddel (f.eks. Fantastic® og Tilex®)
- Ledende løsning
- Løsninger eller produkter som inneholder følgende ingredienser:
 - Keton (aceton)
 - Ammoniumklorid
 - Betadin
 - Klorin, voks eller voksprodukt
 - Natriumsalt

10.6.2 Rengjøre og desinfisere apparatet, kabel og sensorer



- ▲ Koble apparatet fra strøm, og lukk skriverdekselet før rengjøring. Se avsnitt [3.2 Slå av apparatet og koble det fra strøm](#).
- ▲ Ikke senk apparatet, kabelen eller sensorer ned i væske, og ikke steriliser dem!
- ▲ Sørg for at sensorkabelen ikke strekkes.
- ▲ Ikke bruk sterke rengjøringsmidler.
- ▲ Ikke bruk fenolbaserte rengjøringsmidler eller peroksidforbindelser til rengjøring.
- ▲ Sensorer som kan brukes om igjen, må håndteres som biologisk farlig materiale etter bruk og må desinfiseres i samsvar med produsentens instruksjoner.
- ▲ Følg produsentens merknader når det gjelder rengjøring av sensorer og kabler.

1. Koble apparatet fra strøm, og fjern støpselet og sensorer.
2. Tørk av utstyret, kabelen og sensorer med en klut fuktet med mildt rengjøringsmiddel. Produsenten anbefaler å bruke 70 %-alkohol.
3. Kasser engangssensorer og beskyttelse i henhold til relevante forskrifter.

Merknader til rengjøring og desinfeksjon

NIBT-mansjett	Produsenten anbefaler å bruke 70 %-alkohol til å rengjøre og desinfisere NIBT-mansjetten og -slangen.
SpO₂-sensor	Produsenten anbefaler å bruke 70 %-alkohol til å rengjøre kabel og sensor. Tørk sensoren før du bruker den om igjen.
EKG-kabel	Kabelen kan tørkes av med et mildt rengjøringsmiddel eller med 70%-alkohol.
Håndtak	Først fjerner du gjenværende gel fra metalloverflaten med et mildt rengjøringsmiddel. Deretter desinfiserer du overflaten med 70 % alkohol.
Adapter for skjeelektroder	Adapteren kan tørkes av med et mildt rengjøringsmiddel eller med 70% alkohol.



Skjeer med kabel	Se følgende kapittel 10.6.3 Rengjøring/desinfeksjon/sterilisering av skjeelektroder og kabel .
Nomoline	Nomoline-adapteren kan rengjøres med en klut fuktet (ikke våt) med etanol eller isopropylalkohol (maks. 70 %).

10.6.3 Rengjøring/desinfeksjon/sterilisering av skjeelektroder og kabel

ADVARSEL

- ▲ Før rengjøring, må du koble tilkoblingskabelen fra defibrillatoren.
- ▲ Du må ikke under noen omstendigheter senke skjeelektroden og tilkoblingskabelen ned i væske.
- ▲ Skjeelektroden og tilkoblingskabelen selges og sendes i ikke-steril tilstand. De må rengjøres og steriliseres etter prosedyrene beskrevet nedenfor før de brukes første gang, og hver gang etter at de er brukt.
- ▲ Du må ikke miste skjeelektroden i gulvet eller utsette dem for støt. Det kan føre til skade på det isolerende laget på skjeene.

FORSIKTIG

- ▲ Disse anbefalingene erstatter ikke reglene/protokollene for rengjøring/sterilisering ved klinikken/institusjonen din.
- ▲ Følg produsentens informasjon angående rengjøringsmidler/sterilisering og eventuelt holdbarhetsdatoen til løsningen.
- ▲ Skjeelektroden og tilkoblingskabelen må alltid rengjøres før de steriliseres.
- ▲ Du må ikke rengjøre skjeelektroden og tilkoblingskabelen i mekaniske vaskemaskiner eller ultrasoniske rengjøringsapparater. De må bare vaskes for hånd.
- ▲ Sørg for at tilkoblingskabelen og skjeelektroden ikke tørker etter bruk eller før rengjøring. Artikler kontaminert med blod og/eller annet proteinholdig materiale er vanskelig å få rene hvis smusset har tørket inn.
- ▲ Rengjør skjeelektroden og tilkoblingskabelen med vanlige rengjøringsmidler som brukes i sykemiljøer, for eksempel Anios Surfa'safe eller et annet rengjøringsmiddel og desinfeksjonsskum.
- ▲ Ta skjeelektroden og tilkoblingskabelen ut av bruk etter 50 gangers bruk.

Fremgangsmåte for rengjøring/desinfeksjon

1. Fjern alt søl umiddelbart etter bruk ved å rengjøre kabelen og skjeene med en vaskeserviett eller papir.
2. Velg et rengjøringsmiddel / en desinfeksjonsløsning som er kompatibel med kabelen og skjeene.
3. Spray løsningen på en ikke-vevd vaskeserviett, og fordel den jevnt over skjeen eller kabelen, og sørg for at løsningen ikke trenger inn i kontakten.
4. Overhold kontakttiden: minst 5 minutter for å drepe bakterier, gjær og virus (se informasjon fra produsenten).
5. Skyll med en ikke-vevd vaskeserviett med demineralisert vann.
6. La skjeen eller kabelen lufttørke.
7. Inspiser alltid hver skjeelektrode etter rengjøring og før sterilisering for å se etter følgende:
 - hakk eller skarpe kanter som kan skade pasientvev
 - riper eller små eller større hull i den innvendige skjeoverflaten
 - om det isolerende laget er løst, flasser av eller er skadet
8. Undersøk skjeelektroden og tilkoblingskabelen grundig for å se om de er rene. Gjenta eventuelt prosessen over om nødvendig. Skjeelektroden og tilkoblingskabelen må være fri for all synlig kontaminering før sterilisering.



Fremgangsmåte for dampsterilisering for skjeer og kabel



- ▲ Følg sykehusets/klinikkens protokoller for innpakking, uansett om det dreier seg om artikler som skal pakkes inn individuelt, eller artikler som kan pakkes flere sammen.
- ▲ Skjeelektrodene og tilkoblingskabelen må alltid rengjøres grundig før sterilisering.
- ▲ Sørg for at kabelen er kveilet sammen slik at diameteren på kveilen er over 15 cm. Du må aldri surre kabelen rundt håndtakene. Det kan føre til at kabelen ikke blir riktig sterilisert.

i



- Skjeelektrodene og tilkoblingskabelen tåler opptil 50 sykluser med dampsterilisering.
 - Datokode-identifikasjon:
 - Datokodene står bak på skjeelektrodene, helt nederst, og på ett av håndtakene på tilkoblingskabelen.
1. Kveil tilkoblingskabelen sammen slik at diameteren blir over 15 cm. Den må kveiles løst for å sikre effektiv sterilisering.
 2. Pakk tilkoblingskabelen i en pose som egner seg for dampsterilisering i en autoklav.
 3. Pakk skjeene i en pose som egner seg for dampsterilisering i en autoklav.
 4. Sett den innpakkelede tilkoblingskabelen og de innpakkelede skjeene i dampautoklaven. Ikke plasser skjeene oppå tilkoblingskabelen eller omvendt.
 5. Klargjør for autoklavsterilisering med følgende forhold:
 - Temperatur: 134 °C +/- 3
 - Eksponeringstid: 18 minutter +/- 2

10.7 Kassering av apparatet etter endt levetid



Denne enheten må kasseres på et kommunalt godkjent innsamlingssted eller gjenvinningsanlegg når den ikke lenger skal brukes.

Hvis ikke det finnes noe slikt innsamlingssted eller gjenvinningsanlegg, kan du levere enheten til distributøren eller produsenten for trygg kassering. Må denne måten bidrar du til resirkulering og andre typer utnyttelse av gammelt elektrisk og elektronisk utstyr.

Elektrisk og elektronisk utstyr inneholder farlige stoffer, og feil kassering er skadelig for miljøet og menneskers helse.

10.8 Tabeller for inspeksjon og sjekkliste

I henhold til vedlikeholdsintervallene som er beskrevet tidligere, skal følgende sjekkliste kopieres og følges.

Kontrollere livreddende funksjoner

Følgende tester (avsnitt 10.8.1 til 10.8.3) må utføres enten før eller etter hver intervensjon. Legg inn resultatene i sjekklisten.

- Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehøret (se avsnitt 10.2.1).
- Status for batterilading (se avsnitt 10.2.2).
- Test av defibrillatorstrømstøt (se avsnitt 10.2.3).
- Selvtest på menyen Post-intervensjon (se avsnitt 10.2.4).

År	Måned	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Jan																															
	Feb																															
	Mar																															
	Apr																															
	Mai																															
	Jun																															
	Jul																															
	Aug																															
	Sep																															
	Okt																															
	Nov																															
	Des																															

10.8.1 Månedlig

- Funksjonell test av ladecondensatoren med maks. energi. Dette gjøres med **Selvtest**-funksjonen (se avsnitt 10.2.4).

Måned	Dato	Resultater av periodisk test	Resultater av periodisk test
1		☐	☐
2		☐	☐
3		☐	☐
4		☐	☐
5		☐	☐
6		☐	☐
7		☐	☐
8		☐	☐
9		☐	☐
10		☐	☐
11		☐	☐
12		☐	☐

10.8.2 Hver 12. måned

Inspeksjon	Resultater	Inspeksjon				
Funksjonskontroller, sikkerhets-sjekker og inspeksjoner	• Returner apparatet til det nærmeste autoriserte verkstedet eller til den lokale SCHILLER-representanten for å få utført sikkerhets- og funksjonskontroller.					
→ Bekreft datoen for de siste inspeksjonene og testene utført på fabrikken.		☐	☐	☐	☐	☐
	Inspeksjonsdato:					
	Inspisert av:					

10.8.3 Utskiftning av levetidsenhet hvert 5. til 10. år

Inspeksjon		Resultater	Bytte				
Batteri							
→ Bytt batteri		- I disse tilfellene må batteriet byttes ut: - Når driftstiden er på under 2 timer, eller etter 3 til 5 år, se avsnitt 10.4.1 - Skift ut det interne knappeprimær-cellebatteriet hvert 10. år.	☐	☐	☐	☐	☐
			☐	☐	☐	☐	☐
			☐	☐	☐	☐	☐
	Utskiftningsdato:						
	Inspisert av:						
Defibrilleringskondensator							
→ Skift defibrilleringskondensatoren		Send apparatet til det nærmeste SCHILLER-verkstedet for å få skiftet ut kondensatoren hvis defibrilleringskondensatoren avviker mer enn 15 % (i joule) fra den tiltenkte verdien.	☐	☐	☐	☐	☐
	Utskiftningsdato:						
	Inspisert av:						

10.9 Feilsøking



- ▲ Hvis en teknisk alarm fremdeles er til stede når apparatet slås av, vises det en påminnelse.
- ▲ Hvis det ikke er mulig å få apparatet i gang igjen innen rimelig tid, fortsetter du hjerte-lunge-redning.

10.9.1 Generell feil

Feil	Årsak	Tiltak
Skjermen lyser ikke når apparatet er slått på	• Apparatet er i transportmodus. • Tomt batteri • Det er en feil på enheten	→ Koble til strømforsyningen, og slå på apparatet. → Koble til strømforsyningen, og lad batteriet. → Skift ut apparatet.
Enheten kan ikke slås av	• Programvaren henger seg opp. • Det er en feil på enheten	→ Sett dreiebryteren i posisjonen OFF (AV). Apparatet skal da begynne å slå seg av etter maks. ett minutt. → Skift ut apparatet.
Ingen analyse	• EKG-signal for svakt • EKG-signalforstyrrelse på grunn av elektromagnetiske bølger • Pasienten beveget seg eller ble berørt under analysen • Det er en feil på enheten	→ Utfør brystkompresjon igjen → Slå av kilden til signalinterferens, f.eks. radioutstyr eller mobiltelefon, eller flytt pasienten utenfor interferensfeltet → Ikke flytt på eller berør pasienten under analysen → Skift ut apparatet.
Kan ikke levere strømstøt (DEFIGARD®HD-7)	• Batteri for lavt • Elektrodefeil forårsaket av hjerte-lunge-redning • Hjerterytmene er endret • Det er en feil på enheten • Bruk av for gamle defibrilleringselektroder (sjekk utløpsdatoen på emballasjen).	→ Skift ut batteriene → Sett på nye elektroder. → Kjør ny analyse → Skift ut apparatet. → Sett på nye elektroder.
Batteriet lades ikke	• Temperaturen i apparatet eller batteriet er for høy	→ La apparatet kjøle seg ned om mulig. Lading fortsetter så snart temperaturen har nådd et akseptabelt nivå.

10.9.2 Teknisk informasjon og feilmeldinger

Alarm	Årsak	Tiltak
CPU BOARD INOPERATIVE (CPU-KORT FUNGERER IKKE)	• T.CPU01	→ Skift ut apparatet.
	• T.CPU02	
	• T.CPU03	
	• T.CPU04	
	• T.CPU05	
	• T.CPU06	
	• T.CPU07	
BACKUP BATTERY EMPTY (RESERVEBATTERI TOMT)	• T.CPU08 • T.CPU09	→ Skift ut apparatet.
SAFE BATTERY EMPTY (SIKKERHETSBATTERI TOMT)	• T.CPU10 • T.CPU11	→ Skift ut apparatet.
LOW POWER BATTERY (LAV BATTERIKAPASITET)	• T.CPU12	→ Skift ut apparatet.
POWER BATTERY EMPTY (HOVEDBATTERI TOMT)	• T.CPU13	→ Skift ut apparatet.
POWER BATTERY CHARGE FAILURE (LADEFEIL MED HOVEDBATTERI)	• T.CPU14	→ Skift ut apparatet.
ECG INOPERATIVE (EKG FUNGERER IKKE)	• T.ECG01	→ Skift ut apparatet.
	• T.ECG02	
	• T.ECG03	
	• T.ECG04	
	• T.ECG05	
	• T.ECG06	
	• T.ECG07	
	• T.ECG08	
	• T.ECG09	
	• T.ECG10	
DEFI INOPERATIVE (DEFIB. FUNGERER IKKE) (DEFIGARD® HD-7)	• T.ECG11	→ Skift ut apparatet.

10.9.3 Forhindre elektromagnetisk interferens



"Ikke-ionisk elektromagnetisk stråling"

Brukeren kan bidra til å unngå elektromagnetiske forstyrrelser ved å overholde minsteavstanden mellom bærbart og mobilt høyfrekvent telekommunikasjonsutstyr (sendere) og DEFIGARD HD-7. Følgende tabell viser en oversikt over ulike mobile telekomenheter/-tjenester, som ikke må brukes innenfor en radius på 0,3 m fra DEFIGARD HD-7.

HF-kilde Trådløse kommunikasjonsenheter	Senderfre- kvens [MHz]	Testfrekvens [MHz]	Maks. strøm P [W]	Avstand d [m]
Diverse radiotjenester (TETRA 400)	380–390	385	1,8	0,3
- Walkietalkie (FRS) - Redningstjeneste, politi, brannvesen osv. (GMRS)	430–470	450	2	0,3
LTE-bånd 13/17	704–787	710/745/780	0,2	0,3
- GSM800/900 - LTE-bånd 5 - Radiotelefon (mikrocellulær) CT1+, CT2, CT3	800–960	810/870/930	2	0,3
- GSM1800/1900 - DECT (radiotelefon) - LTE-bånd 1/3/4/25 - UMTS	1700–1990	1720/1845/ 1970	2	0,3
- Bluetooth, WLAN 802.11b/g/n - LTE-bånd 7 RFID 2450 (aktive og passive transpondere og avlesingsenheter)	2400–2570	2450	2	0,3
WLAN 802.11a/n	5100–5800	5240/5500/ 5785	0,2	0,3



- ▲ **Bærbare** HF-telekomenheter må ikke brukes innenfor en radius på 0,3 m fra DEFIGARD HD-7 og tilhørende kabler.
- ▲ Ikke plasser DEFIGARD HD-7 oppå andre elektriske/elektroniske enheter – dvs. oppretthold en tilstrekkelig avstand til andre enheter (dette inkluderer pasientkablene).

For permanent høyfrekvent telekommunikasjonsutstyr (f.eks. radio og TV) kan den anbefalte avstanden beregnes ved bruk av følgende formel: $d = 1.2 \times \sqrt{P}$ for 150 kHz til 800 MHz og $d = 2.3 \times \sqrt{P}$ for 800 MHz til 2,7 GHz

d = anbefalt minsteavstand i meter
P = sendeeffekt i watt



For mer detaljerte opplysninger se side [153](#).

10.9.4 Tiltak for å hindre elektromagnetisk interferens

Brukeren kan iverksette følgende tiltak for å forhindre elektromagnetisk interferens:

- Øke avstanden til interferenskilden.
- Snu apparatet for å endre utstrålingsvinkelen.
- Koble apparatet til en annen strømkontakt.
- Bruk kun originalt tilbehør (særlig pasientkabler).
- Bytt umiddelbart ut defekte kabler, særlig pasientkabler med ødelagt isolasjon.
- Forsikre deg om at pasientkabelen er skrudd skikkelig på.
- Overhold vedlikeholdsintervallene som er angitt i [6.1 Vedlikeholdsintervaller](#).

11 Tekniske data



Dataene refererer til standard testforhold.

11.1 Systemdata

Produsent	SCHILLER MEDICAL
Type apparat	Defibrillator/monitor
Utstyrstype	DEFIGARD®HD-7
Dimensjoner	322x 276 x 209,7 mm (h x l x b) uten veske
Vekt	5,00 kg uten håndtak 6,25 kg med håndtak
Beskyttelsesklasse	• IP 33 • 0,5 m i henhold til EN1789+A2: 2014 • Av og til i ambulanse, apparatet drives da på batteri i henhold til EN1789+A2: 2014
Beskyttelse mot inntrengning Fritt fall Transport	
Strøm	100–240 V vekselstrøm, 120 VA, 50/60 Hz 2 x sikring 2,5 AT 250 V
Hovedbatteri	Litium-ion 11 V, 6,4 Ah, 70,4 Wh
Batteritype Kapasitet Ladetid	200 defibrilleringssøt med maks. energi eller 8 timer overvåkning med 32 NIBT-målinger 90 %: 2 timer når fullstendig utladet, og når apparatet er slått av
Omgivelsesforhold	• 0–45 °C, relativ luftfuktighet 10–95 % (ikke-kondenserende). Apparatet kan brukes i opptil 45 °C, og pasienttilkoblet utstyr kan ha samme temperatur, f.eks. pulsoksymetersensoren. • Atmosfæretrykk 650–1060 hPa. • Hvis høyere eller lavere temperaturer er gjeldende under bruk, er en begrenset driftsperiode på opptil 1 time mulig, hvis apparatet tidligere har vært oppbevart ved romtemperatur.
Omgivelsesforhold	• –10 °C til +50 °C, relativ luftfuktighet 10–95 % (ikke-kondenserende).
For transport og oppbevaring mellom hver gangs bruk	
Tid til oppstart/nedkjøling	• 30 minutter: tid som DEFIGARD®HD-7 trenger til oppvarming eller nedkjøling etter minimums-/maksimumstemperatur for oppbevaring mellom hver gangs bruk frem til apparatet er klar til tiltenkt bruk når omgivelsestemperaturen er 20 °C.

Omgivelsesforhold

Defibrilleringselektroder

Oppbevaring
Oppbevaring maks. 10 dager

- 0–50 °C
- -40–75 °C

Skjerm

Type

Dimensjoner

- Kapasitiv farge-LCD-berøringsskjerm med høy oppløsning, beskyttet av herdet glass
- 7" (154 x 85,92 mm)

Skriver

Kanaler
Hastighet
Papirformat

Termohodeskriver med høy oppløsning

3
25 eller 50 mm/s
Rull, 80 mm, 27 m lengde

Alarmlydnivå

62 til 73 dBA for alle alarmnivåer

Tilkoblinger

EKG-pasientkabel, SpO₂, NIBT, CO₂

Grensesnitt

USB

Minne

24-timersminne (FIFO)
Registrering av defib., EKG-avledning II, impedanskurver, hendelser, tilbakemelding på hjerte-lunge-redning, pasientdata, vitale funksjoner for pasient, skjermdumper

Sikkerhetsstandard

IEC/EN 60601-2-4
Apparatet er utviklet for intensiv bruk

Elektromagnetisk kompatibilitet

- IEC/EN 60601-1-2
 - IEC/EN 60601-2-4
 - CISPR 11 klasse B
- Apparatet kan utsettes for følgende forstyrrelser uten noen forringelse:
- statiske utladninger på opptil 15 kV
 - Feltstyrke på opptil 20 V/m i radiofrekvensområdet 80–2700 MHz, 5 Hz/1 kHz modulert
 - Magnetiske felt på 100 A/m, 50/60 Hz

Samsvar

CE i samsvar med direktiv 93/42/EØF klasse IIb

Beskyttelsesklasse

Klasse I i henhold til IEC/EN 60601-1 for kontinuerlig bruk

11.2 Defibrilleringskurve

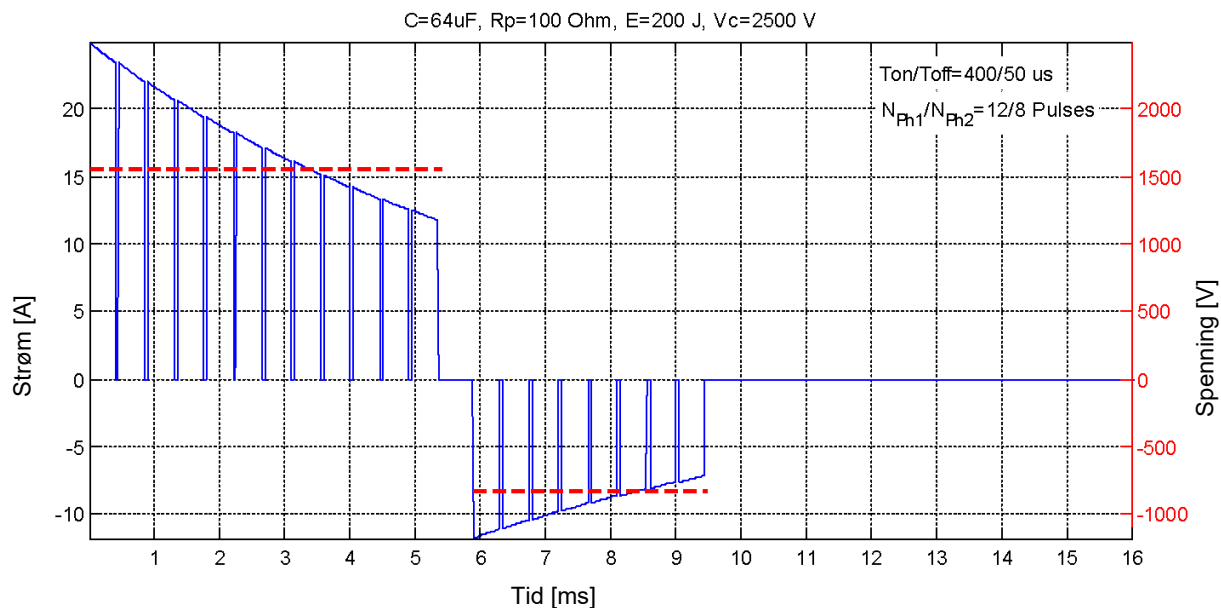
Kurve

- Tofaset pulsert defibrilleringskurve med konstante fysiologisk optimale faser.
- Opprettholder energien som leveres til pasienten, ved et omtrentlig konstant nivå med hensyn til pasientmotstand (opptil 175 ohm).

Kurve ved en impedans på 100 Ω

Utskrift: Strøm – venstre y-akse (--- gjennomsnittlig strøm beregnet for hver syklus)

Kondensatorspenning – høyre y-akse.



Oversikt over målte verdier med hensyn til impedans

200 joule avgitt i:	25 Ω	40 Ω	50 Ω	60 Ω	75 Ω	80 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω
Første fase										
Maks. strøm [A]	99,5	62,2	49,8	41,5	33,26	31,1	24,9	19,9	16,6	14,2
Gjennomsnittlig strøm [A]	55,9	38,4	31,1	26,2	21,5	19,2	15,6	12,7	9,7	8,8
Varighet [ms]	1,8	2,25	2,7	3,15	3,6	4,5	5,4	6,3	9,45	9,86
Andre fase										
Maks. strøm [A]	36,6	28,5	23,5	20	17,1	14,3	11,8	9,9	6,6	6,5
Gjennomsnittlig strøm [A]	18,6	16,4	14,7	12,6	11,5	9,4	8,2	7,1	4,9	4,9
Varighet [ms]	2,25	2,700	2,700	3,150	3,150	3,600	3,600	4,050	4,050	4,050
Samlet strømsøtvarighet [ms] inkl. 4,55 0,5 ms pause mellom første og andre fase.		5,45	5,9	6,8	7,25	8,6	9,5	10,85	13,55	14,4
Energi avgitt [J]	196	192	189	188	182	187	182	179	184	177

Merk: Ved høy pasientimpedans eller andre spesielle brukstilfeller kan energien som avgis til pasienten, være lavere enn forventet (dvs. hvis pasientimpedans er $\geq 150 \Omega$, settes det nominelle energinivået til 190 J når 200 J er valgt).

Standard energiinnstillinger

AED

Voksen

Barn

Manuell modus

Voksen

Barn

Intern defibrillering
(skjeer)

Avvik ved 50 Ω : ± 3 J eller ± 15 % (den høyeste verdien antas)

150/200/200 joule (konfigurerbart, se side 144)

50/50/50 joule (konfigurerbart, se side 144)

(velges automatisk når barneelektroder eller elektroder for voksne er tilkoblet)

150 joule (konfigurerbart, se side 144)

Følgende energinivåer kan velges:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 100, 120, 150, 170, 200 joule.

50 joule (konfigurerbart, se side 144)

Følgende energinivåer kan velges:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90 joule.

Følgende energinivåer kan velges:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, **50** joule.

(Fet = standard energiinnstillinger ved oppstart i manuell modus, kan justeres når som helst under intervensjon.)

Ladetid for strømstøt (150 J)

- med et nytt fulladet batteri etter 15 utladinger
- med strøm

Tid som trengs for å lade energilagringsskondensatoren til **anbefalt energinivå på 150 J** i manuell modus):

< 7 sekunder

< 5 sekunder

Ladetid for strømstøt (200 J)

- med et nytt fulladet batteri etter 15 utladinger
- med strøm
- fra apparatet slås på med et nytt fulladet batteri etter 15 utladinger
- fra apparatet slås på med strøm

Tid som trengs for å lade energilagringsskondensatoren til **maks. energinivå på 200 J** i manuell modus:

< 8 sekunder

< 7 sekunder

15 sekunder

< 15 sekunder

Syklustid rytmeanalyse – strømstøt standby i AED-modus

- med fullt oppladet batteri
- med nettspenning etter 15 utladinger med maks. energi
- fra apparatet slås på til det er ladet opp til maks. energi

første strømstøt = maks. 11 s

første strømstøt = maks. 11 s

første strømstøt = 23 s

Syklustid strømstøt til strømstøt

< 15 s

Driftsmoduser

- Synkron med hjerteaktiviteten < 60 ms etter R-bølgen
- Asynkron
- AED

Ladekontroll og overvåkning

- automatisk strømstøtbefaling basert på analyse i AED-modus
- Direkte via berøringsskjermer eller håndtak
- visning av valgt energiinnstilling

Pasientmotstand

25 til 250 Ω

Visning av strømstøtstandby

Lampen under  på apparatet eller knappene  på håndtaket tennes

Strømstøt leveres

Ved hjelp av knappen  på apparatet eller knappene  på håndtakene

Sikkerhetsutladning når

- batterispenningen ikke er tilstrekkelig.
- strømstøtet ikke gis innen 20 sekunder
- en lavere energiverdi velges når defibrillatoren lades
- enheten er defekt.
- enheten er slått av
- en rytme som ikke er defibrilleringssbar, oppdages

Strømstøt leveres

- Via påsatte klebeelektroder for defibrillering (til engangsbruk), via håndtakene eller skjeene

Defibrilleringselektrode tilkobling

Type BF, defibrilleringssbeskyttet > 5 kV

Defibrilleringselektroder

Elektrodekabel, 2 m lang

Elektroder for voksne
Elektroder for barn

- 80 cm² aktiv overflate
- 42 cm² aktiv overflate

Håndtak for voksne
Håndtak for barn

- 69,5 cm² aktiv overflate
- 17 cm² aktiv overflate

Skjeer

- Skjeelektroder, 67 x 88 mm – 54 cm²
- Skjeelektroder, runde 64 mm – 32 cm²
- Skjeelektroder, runde 28 mm – 6 cm²
- Skjeelektroder, runde 45 mm – 16 cm²
- Skjeelektroder, ovale 43 x 27 mm – 9 cm²

11.2.1 System for støtveiledning

Systemet for støtveiledning (SAS) i automatiserte eksterne defibrillatorer (AED) fra SCHILLER MEDICAL ble validert med artefaktfrie signaler:

- EKG-signaler fra PhysioNet-databasene [1]
- EKG-signaler fra Holter-registreringer på barn som gjennomgår årlige undersøkelser ved en hjerteavdeling [3]

[1]: MIT-BIH Malignant Ventricular Arrhythmia Database <http://physionet.org/physiobank/database/vfdb/>

[2]: Kerber et al., "Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation : Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms and Enhancing Safety" ; Circulation, 1997 ; 95 :1677-1682.

[3]: J.P. Didon, I. Jekova and V. Krasteva, "Evaluation of a shock advisory system with non-shockable pediatric rhythms", 2010 Computing in Cardiology, Belfast, 2010, pp. 525-528.

[4]: V. Krasteva et al., "Comparison of Pediatric and Adult ECG Rhythm Analysis by Automated External Defibrillators During Out-of-Hospital Cardiac Arrest," 2018 Computing in Cardiology Conference (CinC), Maastricht, Netherlands, 2018, pp. 1-4.

[5]: Standard IEC 2018 60601-2-4, ed 3.1.

[6]: J.P. Didon, V. Krasteva, S. Ménétré, T. Stoyanov, I. Jekova, "Shock advisory system with minimal delay triggering after end of chest compressions: Accuracy and gained hands-off time", Resuscitation 82S (2011) S8-S15.

[7]: J.P. Didon, I. Jekova, S. Ménétré, T. Stoyanov, V. Krasteva, "Combination of Algorithms to Decrease Preshock Pause for Automated External Defibrillators", Circulation 2011; 124: A219, Resuscitation Science Symposium Abstracts, Best Original Resuscitation Science Poster Session.

[8]: J.P. Didon, S. Ménétré, I. Jekova, V. Krasteva, "Method for Minimal Delay Triggering of VF Detection During Cardio Pulmonary Resuscitation", Circulation 2010; 122: A253, Resuscitation Science Symposium Abstracts, Best Original Resuscitation Science Poster Session.

ECG and transthoracic Impedance Cardiogram (ICG) coming from out-of-hospital adult and pediatric cardiac arrest (OHCA) interventions, recorded with SCHILLER FredEasy AED [4].

MIT-BIH Malignant Ventricular Arrhythmia Database (VFDB) er et delsett av de generelle PhysioNet-databasene som anses som standarden i EKG-tester. PhysioNet-databaser er Holter EKG-registreringer med fullstendig diagnostisk båndbredde [0,05–150] Hz, som har blitt begrenset til [0,5–30] Hz, slik at frekvensinnholdet i signalene er typisk det som finnes i AED-registreringer fra SCHILLER Medical. Alle disse signalene har god nok lengde til at beslutninger kan tas av SAS. Dessuten er databasen for godkjenningstestsettet som brukes til å etablere samsvar med AHA-kravene [2] og IEC-standardene [5], uavhengig av den som er brukt til å utvikle SAS.

SAS-godkjenningstestsettet består av følgende EKG-prøver uten støy (se testprøvestørrelsen i tabell 1):

- grov ventrikkelflimmer (VF) ($> 200 \mu\text{V}$ topp-til-topp-amplitude)
- fin ventrikkelflimmer (fin VF) ($100 \text{ og } \leq 200 \mu\text{V}$ topp-til-topp-amplitude)
- sjokkbar ventrikkeltakykardi (VT høy) (hjerterefrekvens, HF > 150 slag/min, anfall som varer i mer enn 8 s)
- annen ventrikkeltakykardi (VT lav)
- (hjerterefrekvens, HF > 40 og < 150 slag/min, VT-anfall > 3 tripletter)
- asystoli ($\leq 100 \mu\text{V}$ topp-til-topp-amplitude)
- normal sinusrytme (NSR) (synlige P-QRS-T-bølger, HF 40–100 slag/min)
- annen organisert rytme (omfatter alle rytmer unntatt de som er i andre angitte kategorier)

For hver testprøve, som en funksjon av ekspertens rytmevurdering og SAS-vurdering (støt / ikke støt), opprettes en tolkningstabell som viser sann positiv (korrekt klassifisering av en sjokkbar rytme), sann negativ (korrekt klassifisering av en ikke-sjokkbar rytme), falsk positiv (ikke-sjokkbar rytme, feil klassifisert som en sjokkbar rytme), falsk negativ (sjokkbar rytme feil klassifisert som ikke-sjokkbar). Resultatene fra registreringen vises til slutt i form av: spesifisitet-Sp ($\text{TP}/(\text{TP} + \text{FN})$), positiv prediktiv verdi ($\text{TP}/(\text{TP} + \text{FP})$), sensitivitet-Se ($\text{TN}/(\text{TN} + \text{FP})$), falsk positiv rate ($\text{FP}/(\text{FP} + \text{TN})$).

Tabell 1: SAS-ytelse på DEFIGARD® HD-7 etter rytmekategori oppfyller AHA-anbefalingene [2] og IEC-standardene [5] på artefaktfrie signaler.

Rytmer		Testprøvestørrelse	Ytelsesmål	Observert ytelse
Sjokkbar	Ikke-sjokkbar	571	> 90 %	Oppfyller [1–2]
	VT høy	213	> 75 %	Oppfyller [1–2]
	Alle sjokkbare	784	-	-
Ikke-sjokkbar	NSR	118	> 99 %	Oppfyller [1]
	Asystoli	634	> 95 %	Oppfyller [1]
	Andre organiserte rytmer	452	> 95 %	Oppfyller [1]
	Alle ikke-sjokkbare	1204	> 95 %	Oppfyller [2]
Positiv verdi	prediktiv -	-	> 90 %	-
Falsk positiv rate	-	-	< 5	-

SAS (system for støtveiledning) når det er konfigurert som "analyse med forutgående analyse satt til PÅ", bruker en kombinasjon av algoritmer som lanseres i to-faser [6–8] for å kunne gi en støtveiledningsbeslutning med minimalt med forsinkelse etter at brystkompresjonene faktisk ble stanset. SAS konfigurert som "analyse med forutgående analyse satt til AV" starter en brystkompresjonsfri VF-deteksjon ved en analyseforespørsel, uten å prøve å optimalisere "hands-off"-tid. I begge konfigurasjonene slutter SAS å analysere etter at det er tatt en beslutning om støt.

11.3 Pacemaker

Driftsmoduser

- Demand
- Fast frekvens (FIX)

Stimuleringsimpuls

Form Rektangel, monofase med konstant strømkilde
 Impulsvarighet 20 ms $\pm$ 5 %
 Impulsfrekvens Konfigurerbar i trinn på 40, 45, 50, 60, 70 til 240 slag/min $\pm$ 1,5 %
 Impulsstrøm Konfigurerbar til 0 (pacemaker av) og deretter fra 10 til 200 mA $\pm$ 10 % eller 5 mA (den høyeste verdien brukes)

Refraktærperiode

- 340 ms $\leq$ 80 slag/min
- 240 ms $>$ 80 slag/min

Signalforbindelse Type BF, defibrilleringsbeskyttet $>$ 5 kV
 Driftsklar Umiddelbart

Pacemakerelektroder

(samme defibrilleringselektrodene)

som

Elektrodekabel, 2 m lang

Universalelektroden avviker fra samsvarserklæringen i henhold til 201.108.1.10 (IEC 60601-2-4, 201.1.108.7 og 201.1.108.6), derfor er følgende funksjoner målt for universalelektroden:

Elektrode for voksne
 Varighet

80 cm² aktivt område

- for opptil 1 time med pacing med 140 mA/120 p/min (impulsvarighet 20 ms)
- for opptil 8 time med pacing med 70 mA / 60 p/min (impulsvarighet 20 ms) med kontroll av pads-elektrodene hvert 30. minutt

Elektrode for barn
 Varighet

42 cm² aktiv overflate

- for opptil 1 time med pacing med 70 mA / 140 p/min (impulsvarighet 20 ms) med kontroll av pads-elektrodene hvert 30. minutt

11.4 Tekniske spesifikasjoner – overvåkning

11.4.1 EKG

Avledninger	Samtidig, synkron registrering av alle 6 avledninger
Pasientkabel	Type CF-kabel med 4 elektroder
Hjertefrekvens	
Område	• 15–350 slag/min
Nøyaktighet	• $\pm 10 \%$ eller 5 slag/min, avhengig av hva som er størst
Avledningsvisning	Opptil 6 avledninger
Sensitivitet	0,25 / 0,5 / 1 / 2 cm/mV (programmerbar)
Blokkering forårsaket av defibrilleringsstøt	Maks. 5 sekunder
Inngangsimpedans	$\geq 2,58 \text{ M}\Omega$
Strøm, elektrodetest	$< 0,5 \mu\text{A}$
Suppresjon av store T-bølger	Maks.amplitude for T-bølger i henhold til IEC 60601-2-27, avsnitt 201.12.1.101.17: 0,8 mV
Metode for gjennomsnittsberegning av HF	Beregningen av hjertefrekvens gjøres ved hjelp av et brukerdefinert antall tidligere RR-intervaller (minimum 4, maksimum 16). RR-intervallene tilbakestilles, og hjertefrekvensen settes til null når en asystoli-tilstand registreres.
Responstid for HF-måling	Endring fra 80 til 120 slag/min: 2,56 s Endring fra 80 til 40 slag/min: 8 s
Reaksjon på en ujevn rytme	• A1: 80/min • A2: 60/min • A3: 120/min • A4: 90/min (unntatt for trigger nr. 6 og 7, HF < 90/min) (i henhold til IEC-spesifikasjon 60601-2-27, 6.8.2.bb)
Tid før alarm utløses ved takykardi	B1 og B2: 3 s (i henhold til IEC-spesifikasjon 60601-2-27, 6.8.2.bb)
EKG-forsterker	
Samplingsfrekvens	500 Hz
Pacemakerdeteksjon	$\pm 2 \text{ mV}$ til $\pm 700 \text{ mV}$ /0,1 til 2,0 ms
QRS-deteksjonsområde	Varighet: 70 til 120 ms, amplitude: 0,5 til 5,0 mV
Beskyttelse	Fullstendig isolert, defibrilleringsbeskyttet > 5 kV
Nettspenningsfilter	Forvrengningsfri suppresjon av overliggende 50/60 Hz sinusforstyrrelser ved hjelp av adaptiv digital filtrering.
Frekvensområde	EKG-frekvensområdet avhenger av EKG-kabelen, EKG-visningen og de valgte innstillingene (se tabell på neste side).

Båndpass for EKG-forsterker

Båndpasset avhenger av EKG-kilden og filterinnstillingene:

Pasientkabel	BLW-filter	EMG-filter	Skjerm
4 avledninger	AV	AV	0,04–42 Hz
4 avledninger	PÅ	PÅ	0,6–25 Hz
4 avledninger	PÅ	AV	0,6–42 Hz
4 avledninger	AV	PÅ	0,04–25 Hz
Defibrillator	-	-	1–25 Hz

11.4.2 Avvisning av pacemakerimpuls

I henhold til IEC 60601-2-27, del 201.12.1.101.13

En enkelt pacemakerimpuls

etterfulgt av et QRS-kompleks

ikke etterfulgt av et QRS-kompleks

- Varighet 2,0 ms, amplitude > 2 mV og et oversving på < 0,25 mV
- Varighet 0,1 ms, amplitude > 2 mV og et oversving på < 0,8 mV

Pacemakerimpuls etterfulgt av en identisk impuls innen 150 ms

etterfulgt av et QRS-kompleks

ikke etterfulgt av et QRS-kompleks

- Varighet 2,0 ms, amplitude < 100 mV uten oversving
- Varighet 0,1 ms, amplitude < 100 mV uten oversving

Pacemakerimpuls etterfulgt av en identisk impuls innen 250 ms

etterfulgt av et QRS-kompleks

ikke etterfulgt av et QRS-kompleks

- Varighet 2,0 ms, amplitude < 100 mV uten oversving
- Varighet 0,1 ms, amplitude < 100 mV uten oversving

- Varighet 2,0 ms, amplitude < 100 mV uten oversving
- Varighet 0,1 ms, amplitude < 100 mV uten oversving

Merk: Pacemakersignaler varierer fra pacemaker til pacemaker. I tilfelle hjertestans eller arytm kan det hende pacemakersignaler fremdeles kan registreres, særlig signaler fra pacemakere som genererer høye amplituder (> 20 mV) eller oversving. Pacemakerpasienter må overvåkes svært tett.

11.4.3 NIBT – ikke-invasivt blodtrykk**Måling**

Automatisk eller manuell

Målemetode

Oscillometrisk

Tilkobling

Type CF

Måleområde

Voksne (barn)

Nyfødte

- Sys 30 til 255 mmHg, dia 15 til 220 mmHg
- Sys 30 til 135 mmHg, dia 15 til 110 mmHg

Nøyaktighet

± 3 mmHg and ± 2 slag/min

Standarder

Samsvarer med ISO 81060-2: 2013

11.4.4 SpO₂ – pulsoksymetri Masimo

Forsterker	Masimo™
Patent	Se nettstedet www.masimo.com/patents.htm for detaljert patentinformasjon
Betjening	Normal og sensitiv
Måleområde	
SpO ₂	0 % til 100 %
PP	25 til 240/min
PI	0,02 til 20 %
Nøyaktighet^a	
SpO ₂ (ingen bevegelse)	60 til 80 % ± 3 % voksne/barn (10–50 kg) / nyfødte (3–20 kg) 70 til 100 % ± 2 voksne/barn/spedbarn ± 3 nyfødte
SpO ₂ (bevegelse)	70 til 100 % ± 3 voksne/barn/spedbarn/nyfødte
SpO ₂ (lav perfusjon)	70 til 100 % ± 2 voksne/barn/spedbarn/nyfødte
PP (ingen bevegelse)	25 til 240/min ± 3 sifre voksne/barn/spedbarn/nyfødte
PP (bevegelse)	25 til 240/min ± 5 sifre voksne/barn/spedbarn/nyfødte
PP (lav perfusjon)	25 til 240/min ± 3 sifre voksne/barn/spedbarn/nyfødte
Oppløsning	
SpO ₂	1 %
PP	1/min
Kalibreringsområde	70 til 100 %
Tilkobling	Type CF
Område som vises	1 til 100 %
Blokkering forårsaket av defibrilleringssøt	Maks. 10 sekunder
Overfladisk hudtemperatur	Under 41 °C i et miljø med 35 °C

a.

Nøyaktighet for SpO₂, SpCO og SpMet ble fastslått gjennom testing på friske voksne frivillige i området 60–100 % SpO₂, 0–40 % SpCO og 0–15 % SpMet og sammenligning med et cooksymeter i laboratoriet. Nøyaktighet for SpO₂ og SpMet ble fastslått på 16 nyfødte pasienter på nyfødtintensiven som var fra 7 til 135 dager gamle og veide mellom 0,5 og 4,25 kg. Syttini (79) dataprøver ble innsamlet over et område på 70–100 % SpO₂ og 0,5–2,5 % MetHb med en påfølgende nøyaktighet på 2,9 % SpO₂ og 0,9 % SpMet.

Masimo-sensorene har blitt validert for bevegelsesnøyaktighet i studier av humant blod hos friske voksne mannlige og kvinnelige deltakere med lys til mørk hudpigmentering i studier med induisert hypoksi i området 70–100 % SpO₂ mot et cooksymeter og en EKG-monitor i laboratoriet. Denne variasjonen er lik pluss eller minus ett standardavvik som omfatter 68 % av befolkningen.

Masimo SET-teknologien har blitt validert for lav perfusjonsnøyaktighet i bordtestemaskiner mot en Biotek Index 2-simulator og Masimos simulator med signalstyrke på over 0,02 % og overføring på mer enn 5 % for målinger fra 70 til 100 %. Denne variasjonen er lik pluss eller minus ett standardavvik som omfatter 68 % av befolkningen.

Masimo-sensorene har blitt validert for pulsfrekvensnøyaktighet i området 25–240 slag/min i bordtestemaskiner mot en Biotek Index 2-simulator. Denne variasjonen er lik pluss eller minus ett standardavvik som omfatter 68 % av befolkningen.

Følgende stoffer kan forstyrre puls-cooksymetermålinger:

- Forhøyede nivåer av methemoglobin (MetHb) kan føre til feil SpO₂- og SpCO-målinger.
- Forhøyede nivåer av karboksyhemoglobin (COHb) kan føre til feil SpO₂-målinger.
- Svært lave nivåer av arteriell oksygenmetning (SpO₂) kan føre til feil SpCO- og SpMet-målinger.
- Alvorlig anemi kan føre til feil SpO₂-måletall.
- Fargestoffer eller stoffer som inneholder fargestoffer som endrer den normale blodpigmenteringen, kan føre til feil måletall.
- Forhøyede nivåer av total bilirubin kan føre til feil måletall for SpO₂, SpMet og SpCO.

11.4.5 SpO₂ – pulsoksymetri Nellcor

Sensornavn	Nellcor
Betjening	Normal og rask
Måleområde	
SpO ₂	1 % til 100 %
PP	20–300 slag/min
PI	0,03 til 20 %
Nøyaktighet^a	Metning
Voksen ^{b, c}	70 til 100 % ± 2 sifre
Voksne og nyfødte, lav metning ^{b, c, d}	60 til 80 % ± 3 sifre
Nyfødte ^{d, e}	70 til 100 % ± 2 sifre
Lav perfusjon ^f	70 til 100 % ± 2 sifre
Voksne og nyfødte med bevegelse ^{b, c, g}	70 til 100 % ± 3 sifre
Impulsfrekvens	
Voksne og nyfødte ^{b, c, d}	20 til 250 slag/min ^h ± 3 sifre
Lav perfusjon	20 til 250 slag/min ^h ± 3 sifre
Voksne og nyfødte med bevegelse	48 til 127 slag/min ± 5 sifre
Blokking forårsaket av defibrilleringstøt	Maks. 10 sekunder
Overfladisk hudtemperatur	Under 41 °C i et miljø med 35 °C

- a. Metningsnøyaktigheten varierer etter sensortype. Kontakt Medtronic hvis du vil ha informasjon om sensornøyaktighet.
- b. Spesifikasjonene for nøyaktighet ble validert ved hjelp av målinger av frivillige friske voksne (ikke-røykere) under kontrollerte hypoksidstudier over de angitte metningsområdene. Personene ble rekruttert fra lokalbefolkningen og besto av både menn og kvinner i alderen 18–50 år med ulik hudpigmentering. Pulsoksymeterets SpO₂-måletall ble sammenlignet med SaO₂-verdier i blodprøver målt ved hemoksimetri. Alle nøyaktigheter er uttrykt som ± 1 SD. Ettersom pulsoksymeterutstyrsmålinger er statistisk fordelt, kan ca. 2/3 av målingene forventes å falle innenfor dette nøyaktighetsområdet (ARMS) (se rutenettet for sensornøyaktighet for å få flere detaljer).
- c. Spesifikasjoner for voksne er vist for OXIMAX MAXA- og MAXN-sensorer med Nellcor™ NELL1SR.
- d. Spesifikasjoner for nyfødte er vist for OXIMAX MAXN- og MAXN-sensorer med Nellcor™ NELL1SR.
- e. MAXN-sensorens kliniske funksjonalitet er demonstrert på en populasjon med nyfødtpasienter innlagt på sykehus. Den observerte SpO₂-nøyaktigheten var 2,5 % i en studie med 42 pasienter i alderen 1 til 23 dager, vekt fra 750 til 4100 gram, og det ble gjort 63 observasjoner over et område på 85 % til 99 % SaO₂.
- f. Spesifikasjonen gjelder ytelsen til Nellcor™ NELL1SR-oksimeteret. Måletallsnøyaktigheten ved lav perfusjon (registrert IR-pulsmoduleringsamplitude 0,03 %–1,5 %) ble validert ved hjelp av signaler.
- g. Bevegelsesytelsen ble validert under en kontrollert hypoksidstudie av blod. Studiepersonene utførte gni- og dunkebevegelser 1–2 cm i amplitude med uregelmessige intervaller (tilfeldig varierende) med en tilfeldig variasjon i frekvens mellom 1 og 4 Hz. Gjelder for: Sensorene OXIMAX MAXA, MAXAL, MAXP, MAXI og MAXN.
- h. Hjerterefrekvensnøyaktighet for Nellcor™ NELL1SR er 20 til 250 slag/min, mens området med rapportert hjerterefrekvens er 20 til 300 slag/min.

11.4.6 etCO₂ – kapnografi



ISA-sensoren er utstyrt med automatisk barometertrykk- og temperaturkompensasjon.

ISA er en kompakt, lav flow sidestream-gassanalysator med integrert pumpe, nullstillingsventil og flow-kontroll.

Varemerker

Masimo ISA™, Nomoline™

Masimo AB-patenter

ISA: US 9.861.298; EP 2.065.697

Standarder

Direktivet for medisinsk utstyr 93/42/EØF, EN ISO 80601-2-55:2011, IEC 60601-1:2005, IEC 60601-1-2:2007, EN ISO 5356-1:2004, EN 1789:2007

Moduler

Masimo ISA sidestream

Måleområde

0–25 %

Nøyaktighet

Følgende spesifikasjoner er gyldige for en tørr gass ved 22 ± 5 °C og 1013 ± 40 hPa (standardforhold).

under standardforhold

- 0 til 15 % ($\pm 0,2$ vol.% + 2 % av måletall)
- 15 til 25 % (ingen informasjon om nøyaktighet)

under alle forhold

- $\pm (0,3 \text{ kPa} + 4 \% \text{ av måletall})$

Respirasjonsdetektering

Adaptiv grenseverdi, min. 1 vol% endring i CO₂-konsentrasjon

Respirasjonsfrekvens

0–150/min. Respirasjonsfrekvensen vises etter tre respirasjoner, og gjennomsnittsverdien oppdateres etter hver respirasjon.

Oppvarmingstid

< 10 sekunder

Stigetid

CO₂ < 200 ms

Total systemresponstid

< 3 sekunder (med 2 m lang prøvetakingsslange)

Luftveisadaptere NomoLine

Adapter for voksne/barn

Adapter for spedbarn/nyfødt

≤ 6 ml dødrom

$\leq 0,7$ ml dødrom

Vannbehandling – ISA

Prøvetakingsslanger i NomoLine-familien, med proprietær vannfjerningsslange

Samplingsfrekvens

1 sekund

Flytfrekvens for prøvetaking – ISA

50 (± 10) ml/min

Fi og ET

ET er målt ved I/E-forholdet 1:1 med en pustesimulator i henhold til EN ISO 80601-2-55 fig. 201.101.5 målt i henhold til EN ISO 80601-2-55.

Fi og ET vises etter ett åndedrag og har et åndedragsgjennomsnitt som oppdateres kontinuerlig.

Følgende metoder brukes til å beregne endetidalverdier (ET-verdier):

- CO₂: Den høyeste konsentrasjonen av CO₂ under en åndedragssyklus med en vektingsfunksjon brukt for å favorisere verdier nærmere enden av syklusen.
- ET synker typisk under den nominelle verdien (ET_{nom}) når respirasjonsfrekvensen (RR) overstiger RR-terskelen (RR_{th}), i henhold til følgende formel:

$$ET = ET_{nom} \times \left(\frac{125}{RR} \right) \text{ for } RR_{th} > 70$$

Effekter av partialtrykk fra vann-damp på gassmåletall

Når åndedrettsgassen strømmer gjennom prøvetakingsslangen, tilpasser gasstemperaturen seg til omgivelsestemperaturen før den når frem til gassanalysator. Målingen av alle gasser vil alltid vise det faktiske partialtrykket ved gjeldende fuktighetsnivå i gassprøven. Ettersom NOMO-delen fjerner alt kondensert vann, når ikke noe vann frem til ISA-gassanalysatoren. Med en omgivelsestemperatur på 37 °C og en åndedrettsgass med en relativ fuktighet på 95 % vil imidlertid gassmåletallet normalt være 6 % lavere enn det tilsvarende partialtrykket etter at alt vann er fjernet.

Forstyrrende gass- og dampeffekter

Gass eller damp	Gassnivå [Vol. %]	IRMA/ISA CO ₂ [% av måletall]
N ₂ O ^a	60	_ ^b
HAL	4	_ ^c
NEF, ISO, SEV ⁴	5	+ 8 ^d
DES ⁴	15	+ 12 ³
Xe (Xenon) ⁴	80	- 10 ³
He (helium) ⁴	50	- 6 ³
Doseinhalator-drivstoff ⁴	Doseinhalator-drivstoff	
C ₂ H ₅ OH etanol ⁴	0,3	_ ¹
C ₃ H ₇ OH isopropanol ⁴	0,5	_ ¹
CH ₃ COCH ₃ (acetone) ⁴	1,0	_ ¹
CH ₄ metan ⁴	3	_ ¹
CO (karbonmonoksid) ⁵	1	_ ¹
NO (nitrogenmonoksid) ^e	0,02	_ ¹
O ₂ ⁵	100	_ ¹

a. Uvesentlig interferens, effekten inkludert i spesifikasjonen om nøyaktighet for alle forhold over.

b. Uvesentlig interferens med N₂O-/O₂-konsentrasjoner angitt riktig, effekten inkludert i spesifikasjonen om nøyaktighet for alle forhold over.

c. Interferens ved angitt gassnivå. For eksempel vil 50 vol.% helium normalt føre til at CO₂-måletallene reduseres med 6 %. Dette innebærer at hvis du måler på en blanding med 5,0 vol.% CO₂ og 50 vol.% helium, vil den faktiske målte CO₂-konsentrasjonen normalt være (1–0,06) * 5,0 vol.% = 4,7 vol.% CO₂.

d. I henhold til standarden EN ISO 80601-2-55:2011

e. I tillegg til standarden EN ISO 80601-2-55:2011.

11.5 WLAN-standard

Moduler

WL1831MOD

FCC-ID

Z64-WL18SBMOD

IC-ID

451I-WL18SBMOD

Overføringsstandarder

IEEE 802.11 b, g, n

Frekvensområde

2,4 GHz

**Maks. utgangseffekt 2,4 GHz
(1DSSS)**

+17,3 dBm

11.6 Konfigurasjon av apparatet



Hvis du vil endre innstillingene på apparatet, kan du kontakte den tekniske representanten.

11.6.1 Generell konfigurasjon

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Notch filter (Smalbåndfilter)	- None (Ingen) 50 Hz* 60 Hz	Dette alternativet skal være aktivert hvis det oppdages artefakter i EKG-signaler når apparatet er koblet til strømnettet. Smalbåndfilteret må velges avhengig av sted. 50 Hz: Europa, Afrika, Midtøsten (unntatt Saudi-Arabia), Asia og Stillehavsområdet (unntatt Japan, Taiwan og Filippinene), Australia 60 Hz: Det amerikanske kontinentet (unntatt Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia, Fransk Guyana)
Monitoring display mode (Visningsmodus for overvåkning)	Overvåkning - Overvåke høye verdier 6-avlednings-EKG	Angir ønsket standardvisning i overvåkningsmodus. Overvåke høye verdier: Ingen kurver vises som standard, bare høye overvåkningsverdier.
Defibrilleringselektroder, aktiv deteksjon	True* - False	Hvis dette alternativet aktiveres, kontrolleres elektrodene som er til stede under selvtesten. Hvis RFID-taggen til elektrodene ikke detekteres under testen, utsteder apparatet en alarm.
Default heart rate source (Standardkilde til hjertefrekvens)	Auto* - Defi - EKG: I - EKG: II - EKG: III - Pleth	Angir virkemåten til HF-parameterboksen. Følgende muligheter finnes: - Auto: Apparatet registrerer HF-kilden automatisk med forhåndsdefinerte prioritetsnivåer. EKG høyere enn DEFI, høyere enn SpO2 (puls) - Defi: Tving alltid gjennom HF-beregning ved DEFI. - EKG I: Tving alltid gjennom HF-beregning ved EKG-avledning I - EKG II: Tving alltid gjennom HF-beregning ved EKG-avledning II. - EKG III: Tving alltid gjennom HF-beregning ved EKG-avledning III - SpO2: Tving alltid gjennom HF-beregning ved SpO2 (puls).
Audio pause at start (Lydpause ved start)	2 min* - Av	Når dette alternativet er aktivert, forblir apparatet alltid stille i 2 minutter ved start, selv om det avgis en alarm.
Periodic test frequency (Hyppighet for periodisk test)	Daily* (Daglig*) - Weekly (Ukentlig)	Apparatet aktiverer seg selv som standard ukentlig for å utføre en selvtest. Det er mulig å angi at det skal foretas en daglig test. Deretter kan du angi detaljene for innholdet i den automatiske og manuelle selvtesten.
Time of test (Tidspunkt for test)	12	Denne parameteren angir når apparatet automatisk skal aktiveres for å utføre selvtesten. Verdien i dette feltet må angis i hele timer i 24-timersformat. Tidspunktet må alltid angis i TT og ikke i TT:mm. Eksempel: 13. 13:30 er ikke tillatt.
Technician password (Teknikerpassord)	0000	Angir passordet du blir bedt om når du skal gå til kontrollpanelet.
Default language (Standardspråk)	Engelsk*, Tysk, Fransk, Spansk, Italiensk, osv.	Angir hvilket språk apparatet alltid som standard skal ha ved oppstart. Selv om språket endres under bruk av apparatet, starter det på nytt med det samme språket som er angitt her.
Alarm sound level (Alarmlydnivå)	- Lav Middels* - Høy	Velger det generelle lydnivået for tekniske og fysiologiske alarmer.

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Automatisk nedstenging når inaktiv	30 min Deaktivert*	Hvis aktivert, vil apparatet automatisk slå seg av hvis det ikke registreres noe tegn til aktivitet (måling av vitale funksjoner) innen 30 minutter.
Audio off allowed (Lyd AV tillatt)	- False True*	Hvis dette alternativet er aktivert, har brukeren mulighet til å slå av lyd helt for alarmer.
manuell defibrilleringsmodus	- No confirmation (Ingen bekreftelse) - Confirmation needed (Bekreftelse nødvendig)* - Password protected (Passordbeskyttet)	Angir apparatets atferd når det går inn i manuell defibrilleringsmodus
Manual defibrillation mode password (Passord for manuell defibrilleringsmodus)	0000	Passord som skal legges inn hvis tilgang til manuell defibrillering er passordbeskyttet. Kan endres av brukeren
Confirmation to leave AED mode (Bekreftelse for å avslutte AED-modus)	True* - False	Hvis aktivert, krever apparatet en bekreftelse fra brukeren før AED-modus kan avsluttes

11.6.2 Defibrillator

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Default energy for adults in manual def. (Standardenergi for voksne i manuell defib.)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 100, 120, 150*, 200 joule.	Angir energien som skal vises som standard når du går til modus for manuell defibrillering i modus for voksne.
Default energy for children in manual def. (Standardenergi for barn i manuell defib.)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50*, 70, 90 joule.	Angir energien som skal vises som standard når du går til modus for manuell defibrillering i modus for barn.
Sync. after sync shock (Synkr. etter synkront strømstøt)	- True False*	Hvis dette alternativet er aktivert, forblir apparatet i synkront modus etter et synkront strømstøt i modus for manuell defibrillering.
First shock for adults (Første strømstøt for voksne)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 100, 120, 150*, 200 joule.	Angir energien som skal avgis for det første strømstøtet i AED-modus i modus for voksne.
Second shock for adults (Andre strømstøt for voksne)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 100, 120, 150, 200* joule.	Angir energien som skal avgis for det andre strømstøtet i AED-modus i modus for voksne.
Third shock for adults (Tredje strømstøt for voksne)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50, 70, 90, 100, 120, 150, 200* joule.	Angir energien som skal avgis for det tredje strømstøtet i AED-modus i modus for voksne.
First shock for children (Første strømstøt for barn)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50*, 70, 90 joule.	Angir energien som skal avgis for det første strømstøtet i AED-modus i modus for barn.

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Second shock for children (Andre strømstøt for barn)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50*, 70, 90 joule.	Angir energien som skal avgis for det andre strømstøtet i AED-modus i modus for barn.
Third shock for children (Tredje strømstøt for barn)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 30, 50*, 70, 90 joule.	Angir energien som skal avgis for det tredje strømstøtet i AED-modus i modus for barn.

11.6.3 Digital signalbehandling

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Analyse		Aktiverer analysefunksjonene (deler av signalanalysen gjøres på signalet før apparatet nevner at analysen er startet).
	With Anteriority* (Med forutgående analyse)	Analyse med forutgående analyse*: Hvis bevegelsesartefakter ikke forstyrrer signalet i AED-modus, starter analysen i bakgrunnen 10 sekunder før selve analysen. Denne prosessen kan føre til raskere avgivelse av strømstøtet.
	Without Anteriority (Uten forutgående analyse)	Analyse uten forutgående analyse: Standard AED-analyse
	Analysis Whilst Compressing (Analyse under komprimering)	Analyse under komprimering: Ikke tilgjengelig ennå. Hvis valgt, aktiveres analyse med forutgående analyse.
Analysetest	- False True*	Aktiver/deaktiver analyseknappen i AED-modus, slik at en AED-analyse kan startes manuelt.
Alarm on Vfib or Vtach detection (Alarm ved oppdagelse av VF eller VT)	- False* True*	Aktiver/deaktiver alarmavgivelse hvis VF/VT oppdages

11.6.4 AED

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Display monitoring parameter in AED (Vis overvåkningsparameter i AED)	- False True*	Hvis dette er aktivert, vises overvåkningsparameteren i AED-modus
Display curve in AED (Vis kurve i AED)	- False True*	Hvis dette er aktivert, vises kurvene for EKG-avledningen Defi, EtCO2 og SpO2 i AED-modus
AED voice level (Talenivå i AED)	- Høy Middels* - Lav	Angir nivået for talemeldinger i AED-modus

11.6.5 HLR

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Metronome behaviour adult (Metronomvirkemåte for voksne)	• 30:2* • 15:2 • Continuous Off (Kontinuerlig av)	Metronome default behaviour in adult mode (Standardvirkemåte for metronom i modus for voksne) Denne virkemåten kan endres under intervensjon på apparatet.
Metronome behaviour child (Metronomvirkemåte for barn)	• 30:2 • 15:2* • Continuous Off (Kontinuerlig av)	Metronome default behaviour in child mode (Standardvirkemåte for metronom i modus for barn) Denne virkemåten kan endres under intervensjon på apparatet.
Metronome rate (Metronomfrekvens)	• 100cpm* (100 kpm*) • 110cpm (110 kpm) • 120cpm (120 kpm)	Angir frekvensen for metronomen.
Metronome audio level (Lydnivå for metronom)	• Høy • Middels* • Lav	Angir lydnivået for metronomen.
CPR depth unit (Enhet for HLR-dybde)	• cm* • tomme	Setter apparatet til den enheten verdien for dybde på brystkompresjoner skal vises i.
CPR cycle duration (Varighet på HLR-syklus)	• 1min • 2 min* • 3min	Angir varigheten på HLR-syklusen.
CPR during AED (HLR under AED)	• No assistance* (Ingen assistanse) • CPR Feedback only (Bare HLR-tilbakemelding) • Metronome only (Bare metronom) • CPR Feedback & Metronome (HLR-tilbakemelding og metronom)	Angir typen assistanse ved HLR i AED-modus
CPR during manual defibrillation (HLR ved manuell defibrillering)	• No assistance* (Ingen assistanse) • CPR Feedback only (Bare HLR-tilbakemelding) • Metronome only (Bare metronom) • CPR Feedback & Metronome (HLR-tilbakemelding og metronom)	Angir typen assistanse ved HLR i manuell defibrillering
Launch manual defibrillation timer at start (Start manuelt defib.tidsur ved start)	• False* • True	

11.6.6 EKG

Parameter	Verdier	Beskrivelse
ECG Curve amplitude (Amplitude for EKG-kurve)	0,25 mv 0,5 mv 1 mv 2 mv Auto*	Angir standard EKG-kurveamplitude. Hvis auto er valgt, blir den viste amplituden automatisk tilpasset til signalamplituden.
EKG-avledningskabel	IEC - AAMI/AHA	IEC Viser EKG-avledningsfarger i henhold til IEC-standarder AAMI/AHA Viser EKG-avledningsfarger i henhold til AHA-standarder
ECG 16,7 Hz filter (EKG-filter 16,7 Hz)	False* - True	Ikke i bruk for øyeblikket, har ingen innvirkning på apparatet.
QRS-lydnivå	- Av Lav* - Middels - Høy	Angir volumnivået på QRS-lyden som avgis av EKG.

11.6.7 NIBT

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Deflation rate (Deflasjonsfrekvens)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 mm Hg/s	Angir deflasjonsfrekvensen for mansjetten.
NIBP unit (NIBT-enhet)	mmHg* - kPa	Setter apparatet til den enheten NIBT-verdien skal vises i.
Automatic cycles at start (Automatiske sykluser ved start)	False* - True	Automatisk NIBT-målesyklus starter når en første måling igangsettes manuelt.
Initial pressure for adults (Starttrykk for voksne)	90, 120, 150, 180*, 210, 240, 270 mmHg	Angir startmansjettrykket for måling i modus for voksne.
Initial pressure for children (Starttrykk for barn)	90, 120, 150*, 180, 210, 240, 270 mmHg	Angir startmansjettrykket for måling i modus for barn.
Initial pressure for neonate (Starttrykk for nyfødte)	50*, 70, 90, 110, 130, 150 mmHg	Angir startmansjettrykket for måling i modus for nyfødte.

11.6.8 SpO2

Parameter	Verdier	Beskrivelse
SpO2 average (SpO2-gjennomsnitt)	4, 6, 8, 10, 12*, 14, 16 sek.	Angir integrasjonstiden for beregningen av den viste gjennomsnittsverdien.
SpO2 sensitivity (SpO2-sensitivitet)	Normal* - Adaptiv Probe Av Deteksjon	Angir målingens sensitivitet. Adaptiv Probe Av Deteksjon (APOD) er optimalisert for å registrere om sensoren har løsnet, uavhengig av signalkvalitet.
SpO2-lydnivå	- Av - Lav Middels* - Høy	Angir lydnivået for pulsslyden.

11.6.9 EtCO2

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Respiration curve amplitude (Amplitude for respirasjonskurve)	• 50*, 75, 100 mmHg • 8, 12, 15 % • 7, 10, 14 kPa	Angir amplituden for respirasjonskurven som skal vises som standard.
EtCO2 unit (EtCO2-enhet)	• vol% • mmHg* • kPa	Angir den enheten EtCO2-verdien skal vises og lagres i.

11.6.10 Klokkeslett og dato

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Datoformat	• DD/MM/ÅÅ*, MM/DD/ÅÅ, ÅÅ/MM/DD	Angir formatet datoen skal vises i.
Tidsformat	• AM/PM • 24t*	Angir formatet for klokkeslett.
Time zone (Tidssone)	• Europa/Berlin • Europa/Paris* • Europa/London • GMT-12....-1 • GTM 0 • GTM 2....+12	Angir tidssone for å beregne riktig dato og klokkeslett.

11.6.11 Hendelse

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Event (from 1 to 20) (Hendelse (fra 1 til 20))	• Event (1 to 20) (Hendelse (1 til 20)).	Angi et hendelsesnavn (for eksempel et legemiddel). Denne hendelsen kan velges på apparatet i hendelseslisten under en intervensjon. Når en hendelse velges, lagres den i minnet og flagges i intervensjonsrapporten. (20 felter som kan tilpasses)

11.6.12 E-postkonfigurasjon

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Email server (E-postserver)	-	Et vertsnavn til en SMTP-leverandør. (eksempel: smtp.myinternetprovider.com)
Email address source (E-postadressekilde)	-	E-postadressen som e-postene skal sendes fra (eksempel: minpost@mininternettleverandør.com).
Server port (Serverport)	-	Porten som brukes til å kommunisere med SMTP-serveren. (eksempel: 25, 465, 587)
TLS	• False* • True	Aktiverer TLS/SSL-kryptering til kommunikasjonen med SMTP-serveren. Denne innstillingen må gjøres i henhold til SMTP-serverkrav.
Authentication required (Autentisering kreves)	• False* • True	Aktiverer autentisering til kommunikasjonen med SMTP-serveren. Denne innstillingen må gjøres i henhold til SMTP-serverkrav.
Pålogging	-	Påloggingen som brukes til SMTP-serverautentisering.
Password (Passord)	-	Passordet som brukes til SMTP-serverautentisering.

11.6.13 E-postadresser

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Email address (from 1 to 30) (E-postadresse (fra 1 til 30))	-	E-postadressen må angis riktig. (eksempel: bruker@mininternettleverandør.com)
Alias (from 1 to 30) (Alias (fra 1 til 30))	-	Denne teksten blir vist på apparatet for at mottakeren lettere skal gjenkjennes. Eksempel: Herr BRUKER

11.6.14 Overføring

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Automatisk overføring av langtids EKG	• True • False*	Hvis dette alternativet er aktivert, sender apparatet automatisk via mediet som er valgt i konfigurasjonen av overføringsmetode under intervensjon, til adressen som er angitt for SEMA-serveren. Det vises ingen forhåndsvisning av hvile-EKG-et på apparatet etter innhenting, det sendes automatisk.
Automatic intervention data transmission (Automatisk overføring av intervensjonsdata)	• At device power off (Når apparatet slås av). • Av.*	Apparatet kan sende minnet automatisk etter en intervensjon ved hjelp av metoden som er valgt i Transmission media by automatic wake up (Overføringsmetode via automatisk aktivering), med følgende scenario: • Aldri (Av) • 10 minutter etter avstenging av apparatet (etter at apparatet er slått av) Etter en vellykket automatisk overføring av intervensjonsdata: • apparatet overfører også siste selvtestrapport automatisk • apparatet synkroniserer klokken sin med serveren.
Transmission media during intervention (Overføringsmetode under intervensjon)	• Wi-Fi* • USB/Ethernet	Den valgte metoden blir alltid valgt som standard ved manuell start av apparatet. Denne metoden kan endres av brukeren under intervensjonen.
Transmission media by automatic wake up (Overføringsmetode via automatisk aktivering)	• Wi-Fi* • USB/Ethernet	Den valgte metoden blir alltid valgt som standard under automatisk aktivering av apparatet (automatisk overføring av intervensjonsdata, automatisk overføring av selvtestdata ...).

11.6.15 Ethernet

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Ethernet ping server (Ethernet-pingserver)	• 8.8.8.8	Angir IP-adressen som skal brukes til å teste tilkoblingen til apparatet over Ethernet. Vanligvis anbefales det å bruke enten vanlig DNS-server (f.eks. 8.8.8.8) eller den offentlige IP-adressen til SEMA-serveren.

11.6.16 Utskrift

Parameter	Verdier	Beskrivelse
Realtime print duration (Utskriftsvarighet i sanntid)	• Utallig* • 10 s • 20 s • 30 s	Angir varigheten på kurveutskrift når det trykkes på utskriftsknappen. Merk: Bare de tre første kurvene som vises, blir skrevet ut.
Printout anteriority duration (Varighet på utskrift av forutgående analyse)	• 8 s* • ingen forutgående analyse	Angir varigheten på forutgående analyse for registrering av kurver i en utskrift.
Autoprint on shock delivery (Automatisk utskrift ved avgivelse av strømstøt)	• True* • False	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut kurvene som vises på skjermen, under angivelse av strømstøt.
Autoprint on VF/VT or asystole alarm (Automatisk utskrift ved VF/VT- eller asystolialarm)	• True • False*	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut kurvene som vises på skjermen, ved en VF/VT- eller asystolialarm.
Autoprint on out of range alarm (Automatisk utskrift ved utenfor referanseområde-alarm)	• True • False*	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut kurvene som vises på skjermen, ved en utenfor referanseområde-alarm.
Autoprint a screenshot (Automatisk utskrift av skjermdump)	• True • False*	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut en skjermdump.
Autoprint on a manual event registration (Automatisk utskrift ved registrering av manuell hendelse)	• True • False*	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut kurvene på skjermen hvis en hendelse registreres manuelt.
Autoprint self test results (Automatisk utskrift av selvtestresultater)	• True* • False	Hvis aktivert, vil skriveren automatisk skrive ut en rapport med selvtestresultater.

11.6.17 WIFI



- 3 forskjellige nettverk kan forhåndskonfigureres i apparatet.
- Apparatet kan ikke kobles til skjult SSID av seg selv.

Parameter	Verdier	Beskrivelse
SSID	-	SSID-en til Wi-Fi-nettverket som skal brukes til overføring av data.
Encryption type (Krypteringstype)	• WEP • WPA • WPA2* • WPA-EAP • WPA2-EAP • None (Ingen)	Krypteringstypen fra Wi-Fi-nettverket som skal brukes til overføring av data.
Security key (Sikkerhetsnøkkel)	-	Sikkerhetsnøkkelen til Wi-Fi-nettverket som skal brukes til overføring av data.
Wi-Fi Login (Wi-Fi-pålogging)	-	Påloggingen som brukes til EAP-autentisering.
Wi-Fi Password (Wi-Fi-passord)	-	Passordet som brukes til EAP-autentisering.
Wi-Fi ping server (Wi-Fi-pingserver)	-	Angir IP-adressen som skal brukes til å teste tilkoblingen til apparatet over Wi-Fi. Vanligvis anbefales det å bruke enten vanlig DNS-server (f.eks. 8.8.8.8) eller den offentlige IP-adressen til SEMA-serveren.

11.6.18 SEMA

Parameter	Verdier	Beskrivelse
SEMA Server	-	Angir IP-adressen eller vertsnavnet for SEMA-serveren. Hvis apparatet skal kunne sende data til SEMA over Internett, må den offentlige IP-adressen eller vertsnavnet angis, og ikke den private. Eksempel: 188.165.287.137 (offentlig IP-adresse) og ikke 192.168.200.32 (privat IP-adresse).
SEMA server port (SEMA-serverport)	8181	Angir hvilken port SEMA-serveren kan nås gjennom. Denne porten kan variere avhengig av om apparatet prøver å koble til med eller uten SSL-kryptering. Eksempel: Som standard brukes 8080 for HTTP og 8181 for HTTPS.
SEMA SSL kryptering	- False True*	Angir SSL-kryptering. Det anbefales å aktivere dette alternativet for å sikre kommunikasjonen, særlig hvis overføringer skjer over Internett.
SEMA login (SEMA-pålogging)	-	Angir apparatets pålogging til SEMA. Hvis data skal kunne sendes til SEMA, må et brukernavn og passord for pålogging angis for hvert apparat. Men du kan fint bruke det samme brukernavnet/passordet for alle apparatene.
SEMA password (SEMA-passord)	-	Angir apparatets passord til SEMA. Hvis data skal kunne sendes til SEMA, må et brukernavn og passord for pålogging angis for hvert apparat. Men du kan fint bruke det samme brukernavnet/passordet for alle apparatene.
SEMA Attending name (SEMA-deltakernavn)	-	Angir tekniker-ID-en. Dette feltet er bare nødvendig hvis flere leiere er brukt i SEMA for å kunne dele inn registreringer etter hvor de hører til. Deltakernavnet er vanligvis et bestemt brukernavn på SEMA-serveren.

11.6.19 SUS (Schillers oppdateringsserver)

Parameter	Verdier	Beskrivelse
SUS server (SUS-server)	-	Angir enten IP-adressen eller vertsnavnet for SUS-serveren. Hvis apparatet skal kunne oppdatere seg selv over Internett, må den offentlige IP-adressen eller vertsnavnet angis, og ikke den private. Eksempel: 188.165.287.137 (offentlig IP-adresse) og ikke 192.168.200.32 (privat IP-adresse).
SUS server port (SUS-serverport)	8181	Angir hvilken port SUS-serveren kan nås gjennom. Denne porten kan variere avhengig av om apparatet prøver å koble til med eller uten SSL-kryptering. Eksempel: Som standard brukes 8080 for HTTP og 8181 for HTTPS.
SUS SSL (SSL for SUS) kryptering	- False True*	Angir SSL-kryptering. Det anbefales å aktivere dette alternativet for å sikre kommunikasjonen, særlig hvis overføringer skjer over Internett.
SUS login (SUS-pålogging)	-	Angir apparatets pålogging til SUS. Hvis data skal kunne hentes fra SUS, må et brukernavn og passord for pålogging angis for hvert apparat. Men du kan fint bruke det samme brukernavnet/passordet for alle apparatene.
SUS password (SUS-passord)	-	Angir apparatets passord til SUS. Hvis data skal kunne hentes fra SUS, må et brukernavn og passord for pålogging angis for hvert apparat. Men du kan fint bruke det samme brukernavnet/passordet for alle apparatene.

11.7 Elektromagnetisk interferens

DEFIGARD HD-7 er beregnet for bruk i de elektromagnetiske omgivelsene som er oppført i tabellene nedenfor. Brukeren av DEFIGARD HD-7 må sikre at apparatet brukes i tilfredsstillende omgivelser.

11.7.1 Elektromagnetisk stråling

Måling av utslipp	Samsvar med bestemmelser	Elektromagnetisk miljø – forklaringer
HF-utslipp CISPR 11	Gruppe 1	DEFIGARD HD-7 bruker bare høyfrekvent energi til interne funksjoner. Derfor er HF-utslippene svært lave, og interferens med elektronisk utstyr i nærheten er usannsynlig.
HF-utslipp CISPR 11	Klasse B	DEFIGARD HD-7 egner seg for bruk i alle lokaler, inkludert boliger og lokaler som er direkte tilkoblet det offentlige lavspenningsnettet som forsyner boliger med strøm.
Harmonisk stråling IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spenningsvingninger IEC 61000-3-3	Samsvar	

11.7.2 Elektromagnetisk immunitet

Interferenstesting	IEC 60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – forklaringer
Elektrostatisk utladning IEC 61000-4-2	± 8 kV kontakt ± 15 kV luft	IEC 60601-1 samsvar	Gulv skal være av tre, betong eller keramiske fliser. Hvis gulvet er dekket med syntetisk materiale, skal den relative luftfuktigheten være minst 30 %.
Elektrisk hurtig støt/spiss IEC 61000-4-4	± 2 kV for kraftforsyningslinjer ± 1 kV for inngangs-/utgangslinjer	IEC 60601-1 samsvar	Strømnettets kvalitet skal være den samme som i et vanlig nærings- eller sykehusmiljø.
Strømskudd IEC 61000-4-5	± 1 kV mellom ledere ± 2 kV leder-jord	IEC 60601-1 samsvar	Strømnettets kvalitet skal være den samme som i et vanlig nærings- eller sykehusmiljø.
Spenningsfall, korte avbrudd og spenningsvariasjoner på strømforsyningens inngangslinjer IEC 61000-4-11	>95 % UT; 0,5 syklus Ved 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° og 315° >95 % UT; 1 syklus 30 % UT; 25 (50 Hz) /30 (60 Hz) sykluser) Enfase: ved 0° 95 % UT; 250 (50 Hz) 300 (60 Hz) syklus	IEC 60601-1 samsvar	Strømnettets kvalitet skal være den samme som i et vanlig nærings- eller sykehusmiljø. Hvis brukeren av DEFIGARD HD-7 er avhengig av permanent drift selv ved strømskudd, anbefales det å koble DEFIGARD HD-7 til en avbruddsfri strømforsyning eller bruke apparatet med et batteri.
Strømfrekvens (50/60 Hz) magnetisk felt 131	30 A/m	100 A/m	De magnetiske feltene for strømfrekvens skal være de samme som i et vanlig nærings- eller sykehusmiljø.

Merk: U_T indikerer vekselstrømsspenningen på strømnettet før testnivået.

Interferenstesting	IEC 60601-testnivå	Samsvarsnivå	Elektromagnetisk miljø – forklaringer
			Anbefalt minsteavstand Bærbare og mobile HF-telekommunikasjonsenheter må overholde den anbefalte minsteavstanden (d) fra DEFIGARD HD-7 og alle dens komponenter, inkl. kabler. Anbefalt minsteavstand er beregnet ut fra senderens frekvens.
Ledet RF IEC 61000-4-6	3 Vrms utenfor ISM-båndet 6 Vrms i ISM og amatøradiobånd 150 kHz til 80 MHz	[V ₁] = 10 Vrms [V ₁] = 10 Vrms	$d = \frac{3.5}{V_1} \times \sqrt{P}$
Strålt HF IEC 61000-4-3	20 V/m 80 MHz til 2,7 GHz	[E ₁] = 20 V/m 80 MHz til 2700 MHz	$d = \frac{3.5}{E_1} \times \sqrt{P} \quad \text{for 80 MHz to 800 MHz}$ $d = \frac{7}{E_1} \times \sqrt{P} \quad \text{for 800 MHz to 2.7 GHz}$
Nærhetsfelt fra RF trådløs kommunikasjon utstyr IEC 61000-4-3	se 11.7.3 Immunitet overfor nærhetsfelt fra trådløst RF-kommunikasjonsutstyr, side 155	11.7.3 Immunitet overfor nærhetsfelt fra trådløst RF-kommunikasjonsutstyr, side 155	Den anbefalte separasjonsavstanden for denne testede frekvensen er 0,3 m.
			der P er maksimal effekt i watt og d er anbefalt separasjonsavstand i meter. Feltstyrkene fra faste sendere, fastsatt av en elektromagnetisk feltundersøkelse ^a , skal være mindre enn samsvarsnivåene ^b (V ₁ og E ₁). Forstyrrelse kan oppstå i nærhet av utstyr merket med følgende symbol  "ikke-ioniserende stråling"

Merknad 1 For 80 MHz til 800 MHz gjelder det høyere frekvensområdet.

Merknad 2 Disse retningslinjene er ikke alltid gjeldende. Elektromagnetisk stråling påvirkes av absorpsjon og refleksjon fra bygninger, gjenstander og mennesker.

a Feltstyrker fra faste sendere, som basestasjoner for radiotelefoner (mobile/trådløse) og landmobilradioer, amatørradio, AM- og FM-radio-sending og TV-sending kan ikke forutsies nøyaktig på en teoretisk måte. For å få tilgang til det elektromagnetiske miljøet forårsaket av RF-sendere, bør en elektromagnetisk feltundersøkelse vurderes. Hvis den målte feltstyrken på stedet der apparatet brukes, overstiger gjeldende RF-samsvarsnivå angitt over, bør apparatet observeres for å bekrefte normal drift. Hvis unormal ytelse observeres, kan det være nødvendig å iverksette ekstra tiltak, som å endre apparatets retning eller plassering.

b I frekvensområdet 150 kHz til 80 MHz skal feltstyrkene være under [E₁] V/m.

11.7.3 Immunitet overfor nærhetsfelt fra trådløst RF-kommunikasjons-utstyr

Test-frekvens [MHz]	Bånd ^a [MHz]	Service	Modulering	maks. strøm P [W]	Avstand d [m]	Immunitetsnivå [V/m]
385	380–390	Diverse radiotjenester (TETRA 400)	Puls-modulering ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430–470	- Walkietalkie (FRS) - Redningstjeneste, politi, brannvesen osv. (GMRS)	FM ^c ± 5 KHz ± 1 KHz sinus	2	0,3	28
710 745 780	704–787	LTE-bånd 13/17	Puls-modulering 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800–960	- GSM800/900 - LTE-bånd 5 - Radiotelefon (mikrocellulær) CT1+, CT2, CT3	Puls-modulering 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700–1990	- GSM1800/1900 - DECT (radiotelefon) - LTE-bånd 1/3/4/25 - UMTS	Puls-modulering 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400–2570	- Bluetooth, WLAN 802.11b/g/n - LTE-bånd 7 RFID 2450 (aktive og passive transpondere og avlesingsenheter)	Puls-modulering 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100–5800	WLAN 802.11a/n	Puls-modulering 217 Hz	0,2	0,3	9

a. For noen tjenester er bare uplink-frekvensene inkludert.

b. Tjenesten skal moduleres ved hjelp av et kvadratbølgesignal for en arbeidssyklus på 50 %.

c. Som et alternativ til FM-modulering, kan 50 % pulsmulering ved 18 Hz brukes, fordi det, selv om det ikke representerer faktisk modulering, er verste tilfelle

12 Tillegg

12.1 Tilbehør og forbruksvarer



- ▲ Bruk alltid reservedeler og forbruksvarer fra SCHILLER eller produkter som er godkjent av SCHILLER. Hvis ikke kan det sette liv i fare, sette viktige funksjoner i fare og/eller gjøre garantien ugyldig.

Den lokale representanten har alle forbruksvarer og tilbehør til **DEFIGARD®HD-7**. Du finner en fullstendig liste over alle SCHILLER-representanter på vårt nettsted (www.schiller.ch).

12.2 Tilbehør til DEFIGARD HD-7

Bestillingsnr.	Artikkelbeskrivelse
EKG	
0-05-0051	Pasientkabel "6 in 4" IEC, type med trykknapp, hovedkabel med 4 avledninger, 1,05 m
2,400172	Pasientkabel "6 in 4" IEC, type med klemme, hovedkabel med 4 avledninger, 1,05 m
0-05-0071	4-avlednings-EKG-kabel, type med klemme – vinklet kontakt, 1,05 m
-	EKG-elektrodepose: SCHILLER anbefaler å bruke EKG-elektroder med flytende gel (f.eks. Ambu® BlueSensor eller Medico-elektroder MLGLT-03).
NIBT	
0-04-0012	Mansjett til nyfødt, myk, 4 cm (armomkrets 6–12 cm)
0-04-0016	Mansjett til barn, 8 cm (armomkrets 11–22 cm)
0-04-0014	Mansjett til barn, 11 cm (armomkrets 16–28 cm)
0-04-0013	Mansjett til voksen, 13 cm (armomkrets 26–33 cm)
0-04-0017	Mansjett til voksen, 15 cm (armomkrets 33–41 cm)
0-04-0015	Mansjett til voksen, 19 cm (armomkrets 39–55 cm)
0-87-0006	Slange til NIBT, 2 m
SpO2 Masimo	
0-05-0067	Tilkoblingskabel SpO2 Masimo 1 m
2.100598	Gjenbrukbar fingerklemmesensor til voksen (> 30 kg), 1 m, M-LNCS DCI
2.100565	Myk gjenbrukbar fingerklemmesensor til voksen (> 30 kg), 1 m, M-LNCS DCI
2.100647	Gjenbrukbar fingerklemmesensor til barn / tynne personer (10–50 kg), 1 m, M-LNCS DCIP
2.100627	Klebefingersensor til voksen (> 30 kg) (engangsbruk), 1 m, 20/eske, M-LNCS ADTX-3
2.100628	Klebefingersensor til barn (10–50 kg) (engangsbruk), 1 m, 20/eske, M-LNCS PDTX-3
2.100629	Klebesensor til spedbarn (3–20 kg) til engangsbruk, 1 m, 20/eske, M-LNCS INF-3
2.100630	SpO2-klebesensor til nyfødt/voksen (< 3 kg eller > 40 kg), 1 m, 20/eske, M-LNCS NEO-3
SpO2 Nellcor	
2.100385	Nellcor™ gjenbrukbare SpO2-sensorer
0-05-0069	Nellcor™ adapterkabel
CO2 ISA	
	Bruk alltid Masimo-prøvetakingsslangen Nomoline™ Low Humidity LH (lav fuktighet) eller High Humidity HH (høy fuktighet)
DEFIBRILLERING	
2.155061	1 par klebeelektroder for defibrillering til voksne (engangsbruk), 80 cm²
2.155067	1 par klebeelektrodepads for defibrillering til barn (engangsbruk), 42 cm²
0-21-0040	1 par klebeelektroder for defibrillering til voksne (engangsbruk), 80 cm², forhåndstilkoblet med RFID

Bestillingsnr.	Artikkelbeskrivelse
0-05-0064	Elektrodeadapterkontakt BigSPC-P til kontakt type SPC-D
1-130-3000	Håndtak
6-34-0005	Skjeelektroder, 67 x 88 mm, 54 cm ² (sett med 2)
6-34-0006	Skjeelektroder, runde 64 mm, 32 cm ² (sett med 2)
6-34-0011	Skjeelektroder, runde 28 mm, 6 cm ² (sett med 2)
6-34-0012	Skjeelektroder, runde 45 mm, 16 cm ² (sett med 2)
6-34-0013	Skjeelektroder, ovale 43 x 27 mm, 9 cm ² (sett med 2)
W1410013	Tilkoblingskabel for skjeelektroder
1-130-3001	Adapter for tilkoblingskabel for skjeelektroder
35131	Defibrilleringsgel
HLR-tilbakemelding	
2,100870	ARGUS LifePoint (HLR-sensor for tilbakemelding)
2.100519	Klebeelektrodesett à 5 stk.
Generelt tilbehør	
2,157059	Termopapir-rull 80 mm
U50030	Potensialutligningskabel
0-80-0040	Tilbehørsveske
2-19-0014	Tralle
72285	Strømkabel (vekselstrøm) UK
51644	Strømkabel (vekselstrøm) US
U32010	Strømkabel (vekselstrøm) EU
4-15-0052	Strømkabel (vekselstrøm) ZH
4-15-0065	Strømkabel (vekselstrøm) BR

12.3 Litteratur

European Resuscitation Council (2015)	Guidelines 2015 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care
American Heart Association (2015)	Guidelines 2015 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care
Cansell A. (2000)	Wirksamkeit und Sicherheit neuer Impulskurvenformen bei transthorakaler Defibrillation – Biphasische Impulskurvenformen – Notfall- & Rettungsmedizin, Springer-Verlag 3: 458 – 474.
Clinical experience with a low-energy pulsed biphasic waveform in out-of-hospital cardiac arrest	Jean-Philippe Didon, Guy Fontaine, Roger D. White, Irena Jekova, Johann-Jakob Schmid, Albert Cansell; Clinical experience with a low-energy pulsed biphasic waveform in out-of-hospital cardiac arrest, Resuscitation (2008) 76, pp 350—353.

12.4 Ordliste

AED	Automatisk ekstern defibrillator
BLS	Basic Life Support (HLR, kunstig åndedrett og brystkompresjon) HLR brukes ofte som synonym
HLR	Utfører hjerte-lunge-redning
VT	Ventrikkeltakykardi
VF	Ventrikkelflimmer

13 Stikkordregister

A

Aktivere lydalarmer	36
Alarmer	35
Alarmindikatorer	36

B

Batteri	
Batterilevetid	128
Lav batterikapasitet	29
Batterikassering	116
Batteritype	128
Betjeningselementer	22
Biokompatibilitet	20

D

Defibrillering – prosedyre	88
Defibrilleringstøt	130
Demand pacing-modus	94
Dempe en lydalarm	36

E

EKG, hurtigdiagnostisering	40
EKG-feilmeldinger	43
EKG-meny	45
Ekspløsjonsfare	25
EtCO ₂	
Sensorlampe	61

F

Fare for elektrisk støt!	12
Feilmeldinger for SpO ₂	50
Feilsøking	125
Funksjonell test	
Autotest	112
Knappetest i HAED-drift	110
Ladekondensator (månedlig)	112
Status for batterilading	110
Visuell inspeksjon av apparatet og tilbehør	110
Fysiologiske alarmer	36

G

Garanti	15
---------	----

H

Halvautomatisk defibrillering	86
Hendelsesmerker	80

I

Intern defibrillering	83
-----------------------	----

K

Klar til bruk	29
---------------	----

L

Ladekontroll og overvåkning	132
Ladetid	131
Lamper	23

M

Manuell defibrillering	74
Manuell defibrillering med elektroder	80

N

NIBT-meny	58
-----------	----

P

Pacemaker	
Fixed-rate-modus (Fast)	94
Pacemakerpasienter	42
Pasientmotstand	132
Programmerbar NIBT-tast	57

R

Rengjøring	117, 121
------------	----------

S

Selvtest	112
Sikkerhetsutladning	132
SpO ₂ -meny	49
SPO ₂ -overvåkning	45
Standard energiinnstillinger	131
Strømstøt leveres	132
Syklustid strømstøt til strømstøt	131
Symboler brukt på elektrodepakningen	19
Symboler på apparatet	17
Synkron defibrillering	83

T

Talestøtte	87
Tekniske alarmer	36
Tilbehør og forbruksvarer	125
Trinn 2 Analyse	88
Trinn 3 Levering av strømstøt	89
Trinn 4 Hjerne-lunge-redning	89

V

Vedlikehold	
Utskiftning av levetidsenhet	123
Vedlikeholdsintervall	109
Vedlikeholdsintervall for batteriet	116



Americas
SCHILLER Americas Inc.
Doral, Florida 33172

North America:
Phone +1 786 845 06 20
Fax +1 786 845 06 02
sales@schilleramericas.com
www.schilleramericas.com

Latin America & Caribbean
Phone +1 305 591 11 21
Fax +1 786 845 06 02
sales@schilleramericas.com
www.schilleramericas.com



Asia
SCHILLER Asia-Pacific / Malaysia
52200 Kuala Lumpur, Malaysia
Phone +603 6272 3033
sales@schiller.com.my
www.schiller-asia.com



Austria
SCHILLER Handelsgesellschaft m.b.H.
A-4040 Linz
Phone +43 732 70 99 0
Fax +43 732 757 000
sales@schiller.at
www.schiller.at



China
Alfred Schiller (Beijing) Medical Equipment
Co., Ltd.
100015 Beijing, China
Phone +86 010 52007020
Fax +86 010 52007020-8016
info@schillerchina.com
www.schillermedical.cn



Croatia
SCHILLER d.o.o.
10000 Zagreb
Phone +385 1 309 66 59
Fax +385 1 309 66 60
info@schillerzg.hr
www.schiller.hr



France
SCHILLER Médical
F-67160 Wissembourg
Phone +33 3 88 63 36 00
Fax +33 3 88 63 36 49
info@schiller.fr
www.schiller-medical.com



France (distribution France)
SCHILLER France S.A.S.
F-77608 Bussy St Georges
Phone +33 1 64 66 50 00
Fax +33 1 64 66 50 10
contact@schillerfrance.fr
www.schiller-france.com



Germany
SCHILLER Medizintechnik GmbH
D-85622 Feldkirchen b. München
Phone +49 89 62 99 81 0
Fax +49 89 609 50 90
info@schillermed.de
www.schillermed.de



India
SCHILLER Healthcare India Pvt. Ltd.
Mumbai - 400 059, India
Phone +91 22 6152 3333 / 2920 9141
Fax +91 22 2920 9142
sales@schillerindia.com
www.schillerindia.com



Poland
SCHILLER Poland Sp. z o.o.
PL-02-729 Warszawa
Phone +48 22 843 20 89 / +48 22 647 35 90
Fax +48 22 843 20 89
schiller@schiller.pl
www.schiller.pl



Russia & C.I.S.
AO SCHILLER.RU
119049 Moscow, Russia
Phone +7 (495) 970 11 33
mail@schiller.ru
www.schiller.ru



Serbia
SCHILLER d.o.o.
11010 Beograd
Phone +381 11 39 79 508
Fax +381 11 39 79 518
info@schiller.rs
www.schiller.rs



Slovenia
SCHILLER d.o.o.
2310 Slovenska Bistrica
Phone +386 2 843 00 56
Fax +386 2 843 00 57
info@schiller.si
www.schiller.si



Spain
SCHILLER ESPAÑA, S.A.
ES-28232 Las Rozas/Madrid
Phone +34 91 713 01 76
Fax +34 91 355 79 33
schiller@schiller.es
www.schiller.es



Switzerland
SCHILLER-Reomed AG
CH-8912 Obfelden
Phone +41 44 744 30 00
Fax +41 44 740 37 10
sales@schiller-reomed.ch
www.schiller-reomed.ch



Turkey
SCHILLER TÜRKİYE
Okmeydanı-Sisli - Istanbul
Phone +90 212 210 8681 (pbx)
Fax +90 212 210 8684
info@schiller.com.tr
www.schiller-turkiye.com



United Kingdom
SCHILLER UK Ltd.
Anstruther, Fife KY10 3H
Phone +44 16 190 72 565
sales@schilleruk.com
www.schilleruk.com

EN: European Authorised Representative, DE: Europäischer Bevollmächtigter, CZ: Evropský zmocněný zástupce,
ES: Representante Europea Autorizada, FR: Représentant autorisé européen, HU: Meghatalmazott európai képviselő,
HR: Europski ovlašteni predstavnik, IT: Rappresentante autorizzato per l'Europa, LT: Europos įgaliotasis atstovas,
LV: Eiropas pilnvarotais pārstāvis, NL: Gemachtigde Europese vertegenwoordiger, NO: Europeisk autorisert representant,
PL: Autoryzowany przedstawiciel w Europie, PT: Representante Autorizado Europeu, RO: Reprezentant autorizat European,
SR: Evropski ovlašteni predstavnik, SV: Europeiska auktoriserade representanten, SK: Európsky splnomocnený zástupca,
SL: Evropski pooblaščen zastopnik, FI: Euroopan valtuutettu edustaja, zastopnik, BG: Европейски оторизан представител
EL: Ευρωπαϊκός Εξουσιοδοτημένος Αντιπρόσωπος



SCHILLER Medizintechnik GmbH
Otto-Lilienthal-Ring 4
85622 Feldkirchen
Germany

Device availability in your market is subject to regulatory approval.



SCHILLER
The Art of Diagnostics

Manufacturer: SCHILLER AG, Altgasse 68, CH-6341 Baar, Switzerland, Phone +41 41 766 42 42, Fax +41 41 761 08 80, sales@schiller.ch, www.schiller.ch