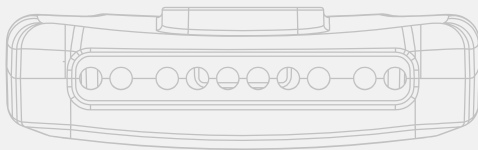
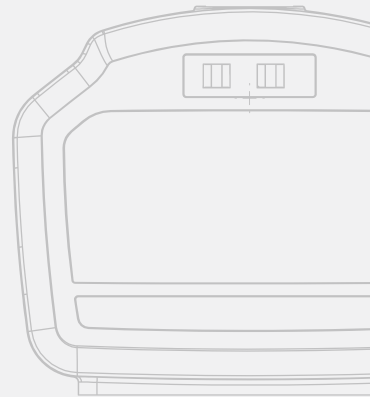
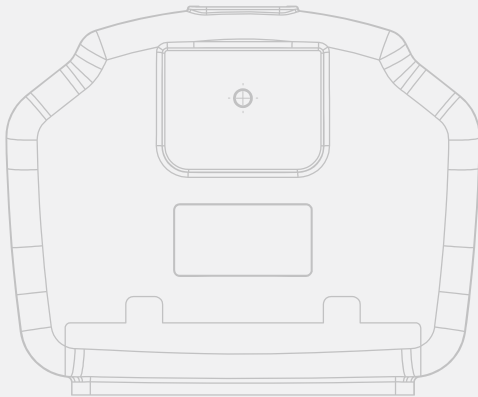
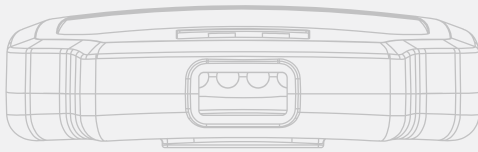


SERVICEMANUAL

Decapus® III



Innehåll

Om Servicemanualen	3
Terminologi	3
Detta är Decapus® III	4
Viktigt om säkerhet	5
Symbolförteckning	8
Så här är Decapus® III uppbyggt	9
Teknisk beskrivning	10
Patientmodul	12
Pumpmodul	14
Signalmodul och elektrod	17
Serviceapplikation (PC)	18
Årlig service	22
Mätinstrument inkl. flödesmätare	23
Montering	25
Felsökningschema	27
Felsökning	30
Störning på EKG-signal	31
Reparation och reservdelsbyte	34
Tekniska data	39
Reservdelar och tillbehör	41

Quickels Systems AB

Björnsvägen 21
114 19 Stockholm
SVERIGE

Telefon: 08 709 49 00
Fax: 08 709 00 12
E-mail: info@quickels.com

Ver15.10.3

Om Servicemanualen

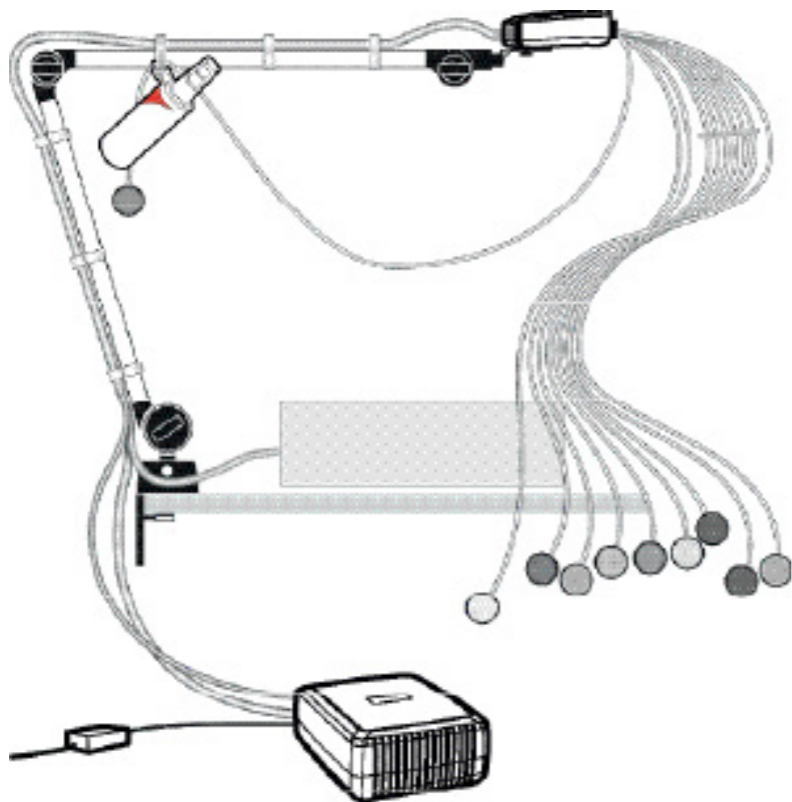
Servicemanualen är en del av den tillgängliga dokumentationen kring Decapus® III och riktar sig till dig som arbetar som servicetekniker eller liknande på vårdcentral, sjukhus eller privat vårdmottagning och utför service samt underhåll på systemet. Manualen ger information om vad du behöver veta om säkerhet, installation och hur systemet ska användas.

Övriga dokument gällande för Decapus® III är Bruksanvisning Decapus® III samt QuickGuide Decapus® III.

Terminologi

AUSKULTATION	Avlyssning av kroppsljud för medicinsk diagnos.
AVLEDNING	Den signal man får fram genom att mäta spänningen mellan två punkter (på kroppen).
MODERKORT	Central styrenhet.
DEFIBRILLERING	En upplivningsmetod som innebär att patienten utsätts för elchock med en spänning kring 5 kV.
EKG	Elektrokardiografi.
ESD/ECD	Electrostatic Discharge (elektrostatisk urladdning).
HÖGFREKVENSKIRURGI	En teknik att bränna bort vävnad med hjälp av en högfrekvent spänning på ca 7,5 kV.
PID	Proportionell, Integrerande och Deriverande (regulator).
PWM	Pulse Width Modulation, pulsviddsmodulering, en fyrkantvåg med fast frekvens där den del av periodtiden som signalen är hög (och låg) kan varieras.
I²C	Inter-Integrated Circuit, är en synkron seriell multimasterbuss för att koppla låghastighetsenheter till moderkort.

Detta är Decapus® III



Decapus® III är hygieniskt, lätt att arbeta med och tidsbesparande. Systemet har alla de fördelar som man vanligen förknippar med vakuumapplicering, men saknar nackdelarna.

Vakuum-EKG med flödeskompenserat undertryck förhindrar att undertrycket väsentligt överstiger den nivå som valts på patientmodulen. Dubbla filter förhindrar effektivt att vätskeburna föroreningar sugas in i systemet och tapper igen.

De lätt utbytbara Quickels-elektrodena byts vid behov, vilket gör att Decapus® III ur hygienisk synpunkt kan jämföras med användning av klisterelektroder. Vid speciella mätsituationer kan signalmodulerna lätt bytas ut mot klisterelektroder.

UNIKA SIGNALMODULER OCH FILTER

Det unika med Decapus® III är de patenterade signalmodulerna och filterelektrodena. Quickels-elektrodena är enkla att fästa på patientens hud. Quickels-elektrodena behåller automatiskt den valda undertrycksnivån även om det skulle uppstå läckage så att det kommer in tjuvluft. Detta innebär att Quickels-elektrodena sitter stadigt och får bra kontakt, samtidigt som risken är liten för att patienten ska känna obehag eller få sugmärken.

Primärfiltret i Quickels-elektrodena är en superabsorbent som absorberar upp till 1 ml vätska.

Sekundärfiltret, som är placerat inne i signalmodulen, medför ytterligare säkerhet och behöver aldrig bytas.

Quickels Systems AB:s innovationer när det gäller Quickels-elektroder och signalmoduler gör Decapus® III till ett hygieniskt och tillförlitligt system som sällan behöver stängas av för rengöring av igensatta signalmoduler eller patientkablar. Patientkablar har förstärkt infästning och hög draghållfasthet för att säkerställa signalkvalitet över tiden. Systemet är defibrilleringskyddat.

BATTERIDRIFT GER FRIHET

Decapus® III har batteridrift som tillval med inbyggd batteriladdare och kan därmed fungera mobilt. Batteriet är av typen litiumjon vilket medför lång drifttid (4 tim) och kort laddningscykel (2 tim).



Viktigt om säkerhet



Decapus® III är märkt med denna symbol. Detta är den internationella varningssymbolen, som anger att användning av utrustningen kan innebära fara. Det är därför viktigt att du läser den här servicemanualen noga.

Innan utrustningen tas i bruk skall operatören förvissa sig om att den inte uppvisar tecken på skador. Vidtag nödvändiga åtgärder om:

- Vätska har spillts på systemet.
- Hölje eller kåpor är spruckna, förstörda eller saknas.
- Kablar eller kontakter uppvisar skador.
- Systemet har påverkats mekaniskt, till exempel fallit i golvet.

Försiktighetsåtgärder bör vidtas när EKG-mätningar sker på patienter med pacemaker eller annan elektrisk stimulator.

SÄKERHETSKLASSNING

Decapus® III uppfyller säkerhetskraven enligt International Electrotechnical Commission, publikation IEC 60 601-1: Safety of Medical Electrical Equipment, skyddsklass I, typ CF med defibrilleringskydd, samt klass IIa enligt Medical Device Directive 93/42/EEC.

VARNING FÖR STARKT FJÄDRANDE ARM

Kontrollera att skruven i mitten på armen är ordentligt åtdragen när armen packas upp, om inte kan armen fjädra upp. För säkerhets skull, håll ihop armen med ett stadigt grepp när buntbandet dras av. Armen är låst med friktionsvred.

ANSLUTNING TILL SKYDDSJORDAT ELUTTAG

Säkerhetsklassningen anger att Decapus® III endast får anslutas till skyddsjordat eluttag. OBS! Anslutningen får inte ske via grenkontakt, till vilken annan elektrisk utrustning är ansluten, som inte är säkerhetsklassad enligt ovan.

VIKTIGT OM RADIOSÄNDARE, UTRUSTNING ETC.

Decapus® III uppfyller EMC kraven enligt EN60601-1-2. Radiosändarutrustning, mobiltelefoner etc. ska inte användas i apparatens närhet då detta kan påverka apparatens funktion. Särskild försiktighet måste iakttagas vid användning av starka störcällor som till exempel att diatermikablarna inte förläggs på eller nära Decapus® III. Vid tveksamhet rådgör med utrustningsansvarig eller med leverantör.

ANSLUTNING TILL EKG-SKRIVARE OCH EKG-MONITORER

Decapus® III-skrivarkabeln får endast anslutas till:

- EKG-skrivare och EKG-monitorer som uppfyller Medical Device Directive 93/42/EEG och är defibrillationsskyddad av typ CF, enligt IEC 60 601-1.
- Decapus® III skall inte anslutas till EKG-skrivare och EKG-monitorer av skyddsklass B, enligt IEC 60 601-1.
- Decapus® III får endast anslutas till EKG-skrivare och EKG-monitorer med defibrillationsskydd på antingen ≤ 10 kOhm eller ≤ 5 kV och 400 J.

SYSTEMUPPBYGGNAD

Decapus® III är ett system som är uppbyggt av moduler. Vad som sägs i denna Servicemanual om säker användning förutsätter att Decapus® III används i sin helhet, dvs att ingen del av Decapus® III ersätts med annan utrustning. Detsamma gäller även systemets samtliga kablar.



Viktigt om säkerhet, forts.

Decapus® III ska endast användas som vakuumpplikator för EKG-elektroder på det sätt som beskrivs i *Bruksanvisning Decapus® III*. Quickels Systems AB garanterar inte utrustningens funktion om den utsätts för högre störningsnivåer än den provats för. Quickels-elektroder ska bytas minst en gång per dag, minimum efter var tionde patient, för att upprätthålla systemets funktion och livslängd. När Decapus® III är utrustat med litium-jonbatteri ska detta inte kastas när det är förbrukat utan lämnas för återvinning.

DEFIBRILLATORSKYDD

Symbolen på patientmodulens baksida anger att Decapus® III har inbyggt skydd för defibrillatorspänningar, samt att systemet är testat och godkänt för användning i samband med defibrillering. Systemet är konstruerat så att det inte kan skadas, även om defibrillatorelektrodena kommer i kontakt med Quickels-elektrodena. Vid defibrillering: Vidrör ej patienten eller någon annan ledande del som har kontakt med patienten.

EXPLOSIONSRISK

Decapus® III är inte konstruerat för användning i lokaler där det finns explosionsrisk.

BRAND- OCH EXPLOSIONSFARA

Decapus® III innehåller som tillval ett Li-Ion-batteri. Ersätt batteriet endast med den typ som specificerats.

VARNING!

Bruksanvisningen måste läsas innan systemet tas i bruk.

Ledande delar på patientkablar, Quickels-elektroder, signalmoduler, inklusive den neutrala ledaren och elektroden, ska inte komma i kontakt med andra ledande delar, inklusive skyddsjord.

USB-ingången får endast anslutas till när Decapus® III är på service, dvs aldrig när systemet är nära eller kopplat till patient.

LÄCKSTRÖMMAR

Patientmodulens kablar är galvaniskt isolerade från pumpmodul och från jord, vilket garanterar att elektriska strömmar genom patienten hålls säkert begränsade. Om Quickels-elektrod, EKG-kontakt, signalmodul eller patientkabel kommer i kontakt med andra ledande föremål, finns risk för chocktillstånd hos patienten. Detta gäller vare sig föremålen är jordade eller ej. Det är förbjudet att ansluta andra utrustningar än de av Quickels Systems AB godkända, annars kan otillåtna läckströmmar uppstå. Om annan elektrisk utrustning, som inte är skyddsklassad enligt ovan, används i samma lokal eller i patientens



Viktigt om säkerhet, forts.

närhet, måste lämpliga åtgärder vidtagas.

RENGÖRING

Rengöring bör ske dagligen.

- Rengöring får enbart ske med fuktad duk och mild rengöringsmedel (tvållösning eller diskmedel). Torka torrt efteråt.
- Vid behov desinficeras systemet med duk fuktad med 70% sprit eller ytdesinfektionsmedel. Torka torrt efteråt.
- Ingen del av systemet får någonsin sänkas ned i vätska av något slag. Vätska får inte heller sugas genom systemet.
- Ingen del av systemet får någonsin hetsteriliseras med vatten, ånga eller hetluft. Inte heller eter får användas.

Om du väljer att använda Quickels-elektrodena till fler än en patient, rengör och desinficera genom att torka av med trasa fuktad med 70% sprit.

FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

För säker och störningsfri funktion hos Decapus® III krävs förebyggande underhåll minst en gång per år enligt följande:

- Inspektion av synliga skador.
- Inspektion av stativarm.
- Inspektion av kablar.
- Kontroll av kraftaggregat och funktionell jordning.
- Kontroll av läckströmmar.
- Kontroll av pumpmodulens vakuumpfunktioner.
- Kontroll av signalmodulens ventil- och filterfunktioner.
- Om systemet är utrustat med batteri: Kontroll av batteri och batteriladdning.

Åtgärda eventuell felaktighet. Om du är tveksam, rådfråga behörig servicepersonal.

SERVICE

Ingrepp i Decapus® III, respektive serviceåtgärder om Decapus® III inte fungerar, ska utföras av Quickels Systems AB eller av oss utsedda och auktoriserade agenter (se www.quickels.com). Delar som byts ut ska ersättas av originaldelar. Utförda åtgärder ska vara dokumenterade genom skriftligt intyg som anger vad som gjorts, när, var och av vem (företag och underskrift av person).

Viktigt om säkerhet, forts.

AVFALLSHANTERING

Produkten och utbytta reservdelar ska efter avslutad livslängd hanteras som elektronikskrot i enlighet med det lokala systemet för återvinning av elektronikskrot. Övrigt material såsom exempelvis papper och plast återvinns därefter. Kontakta lokala myndigheter eller leverantören för detaljerad information.

Symbolförteckning



CE-märke



Av/på



Ej sterilt



Återvinning



Service krävs



Avfallshanteras som elektronikavfall



Följ tillverkarens instruktioner



Ansluten till vägguttag



Förvaras torrt



Skydd för defibrilleringsspänning



Batteristatus, 4 nivåer



Katalognummer



Iakttag försiktighet



Serienummer



Tillverkningsdatum



Varning

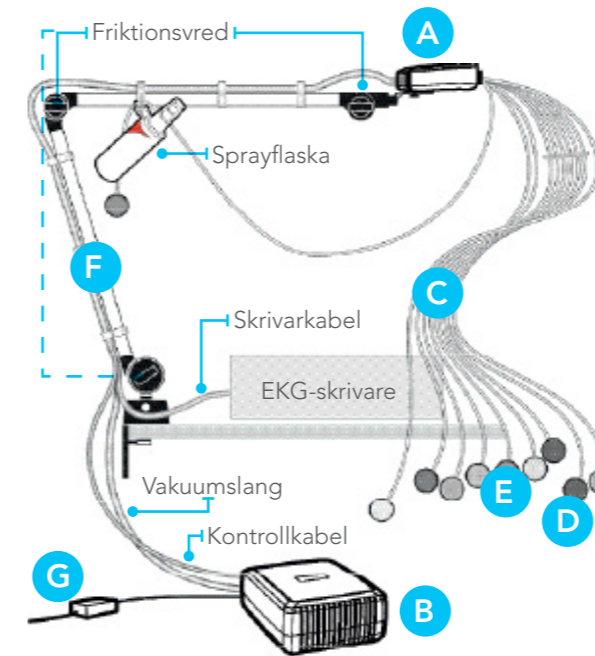


Batchnummer



Tillverkare

Så här är Decapus® III uppbyggt



Decapus® III består av pumpmodul, patientmodul, kraftaggregat, kontrollkabel, vakuumslang, skrivarkabel, patientkablar, signalmoduler, Quickels-elektroder, stativ samt arm.

SIGNALMODUL **D**

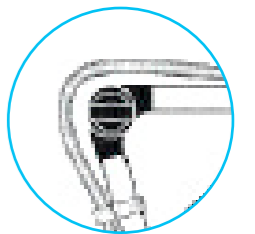
Signalmodul med filter som absorberar upp till 1,5 ml vätska.

QUICKELS-ELEKTRODER **E**

De lätt utbytbara elektroderna innehåller ett primärfilter som kan absorbera 1 ml vätska och som förhindrar att vätskeburna föroreningar kommer in i systemet. Därtill en elektrod som är belagd med silver/silver-klorid för att ge hög signalkvalitet.

ARM **F**

Den lättroliga armen bär upp patientmodulen och gör det enkelt att förflytta patienten mellan viloläge och arbetsläge. Rörligheten i armen justeras genom de tre friktionsvreden.



PATIENTMODUL **A**

Decapus® III styrs med panelen på patientmodulen. Kontrollkabel och vakuumslang sammankopplar patientmodul med pumpmodul (B). Skrivarkabel ansluter till EKG-skrivare.

PUMPMODUL **B**

Pumpmodulen innehåller vakuumpump, ljuddämpare, vakuumpulsationsdämpare, styrelektronik samt (som tillval) ett laddningsbart batteri.

PATIENTKABLAR **C**

De tio skärnade, störningsfria patientkablarna har låg friktion och hög flexibilitet. De är liksom signalmodulerna tydligt märkta med identifieringar enligt IEC-standard. Anslutningskontakt med 4 mm diameter möjliggör användning av klisterelektroder.



Skrivarkabeln får endast anslutas till MDD 93/42/EEG-godkänd EKG-skrivare av typ CF enligt IEC 60 601-1.

KRAFTAGGREGAT **G**

Ansluter till jordat vägguttag.

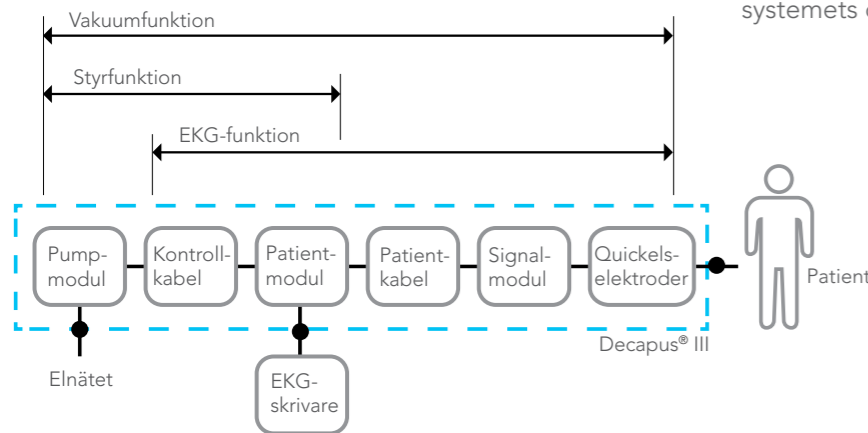
Som tillbehör bifogas vid behov pumpfäste, annat armfäste eller anslutningsadapter till EKG-skrivare.



Teknisk beskrivning

SYSTEMETS HUVUDDelar

De tre huvudfunktionerna åstadkoms av systemets olika delar i samverkan.

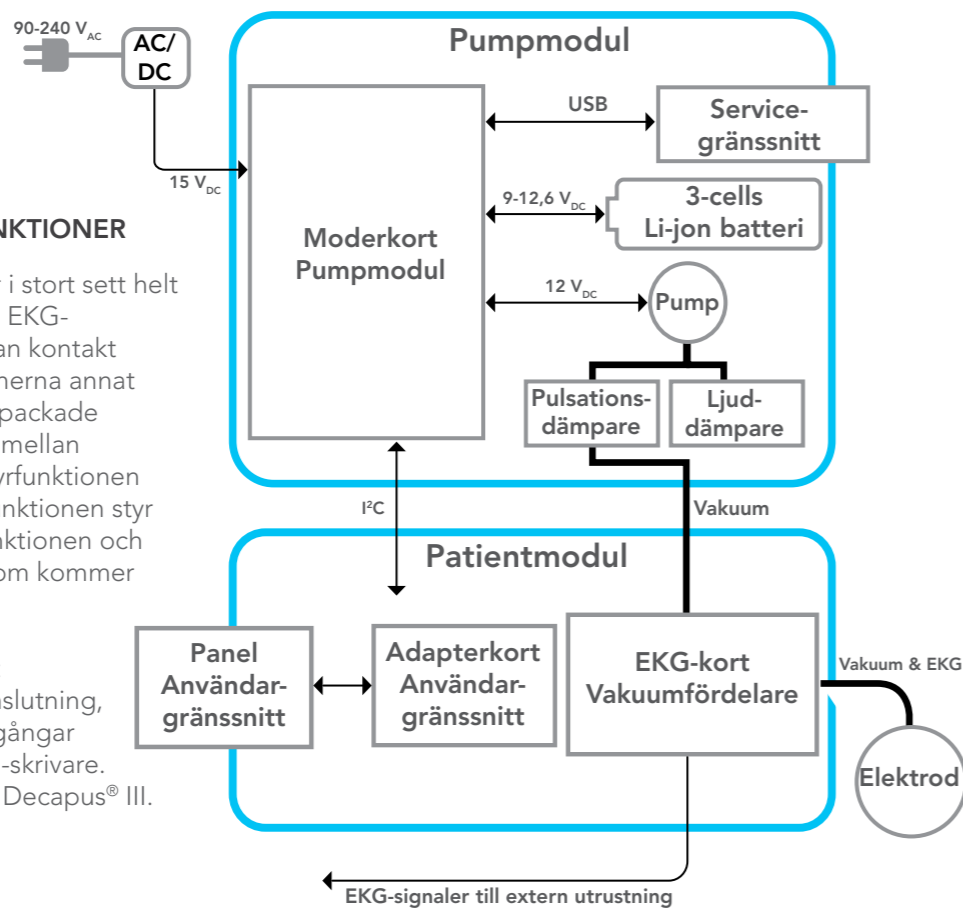


- Vakuumfunktion - att suga fast Quickels-elektroder på patienten genom att reglera vakuumnivån.
- EKG-funktion - att detektera och förmedla EKG-signaler från patienten till en extern EKG-skrivare.
- Styrfunktion - att styra vakuumfunktionen och manöverpanelen.

SYSTEMETS HUVUDFUNKTIONER

De tre huvudfunktioner är i stort sett helt separerade från varandra. EKG-funktionen har ingen annan kontakt med de två andra funktionerna annat än att de är mekaniskt förpackade tillsammans. Gränssnittet mellan vakuumfunktionen och styrfunktionen består endast av att styrfunktionen styr pumpmotorn i vakuumfunktionen och mäter trycket i en slang som kommer från vakuumfunktionen.

Systemets yttre gränssnitt begränsar sig till en nätslutning, ett antal elektrodsignalingångar och en utgång till en EKG-skrivare. EKG-skrivaren ingår inte i Decapus® III.



Teknisk beskrivning, forts.

ENERGISPARLÄGE

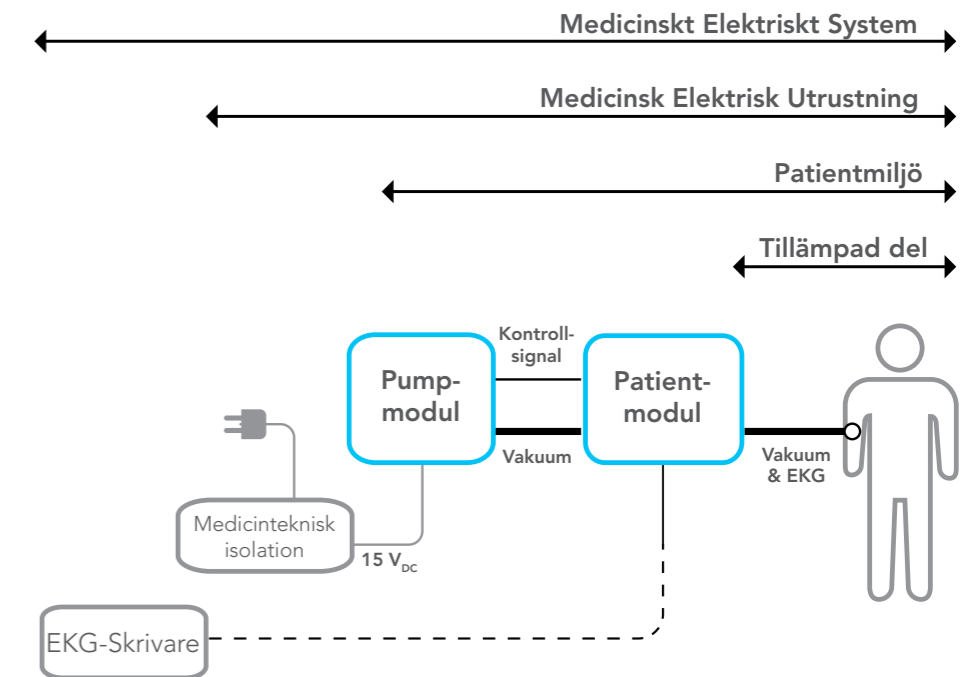
Decapus® III har en mikroprocessor och för att spara energi är systemet utrustat med en energisparfunktion. Energisparfunktionen är endast aktiverad när systemet är i batteridrift, ej vid nät drift.

Om Decapus® III inte får några kommandon via kontrollpanelen under 60 minuter, sätts systemet i energisparläge. För att väcka systemet tryck in valfri knapp på patientmodulens kontrollpanel.

Om kontrollkabeln varit utdragen ur pumpmodulen, kan det ta upp till 20 sekunder innan systemet startar upp från energisparläget.

REGULATORISKA GRÄNSER

De regulatoriska gränserna mellan den medicinska utrustningens delar.





Patientmodul

Ingående delar

Patientmodulen består av manöverpanel, kommunikationselektronik och defibrilleringsskydd. Manöverpanelen har touchknappar, är enkel att använda och lätt att rengöra.



Indikator för elektrobyte (efter 10 genomförda mätningar). Knapp för kvittens efter genomfört byte.



På/av-knapp för att stänga av vakuumpump och därmed lossa elektroder efter mätning.



Indikator batteridrift och laddningsstatus.

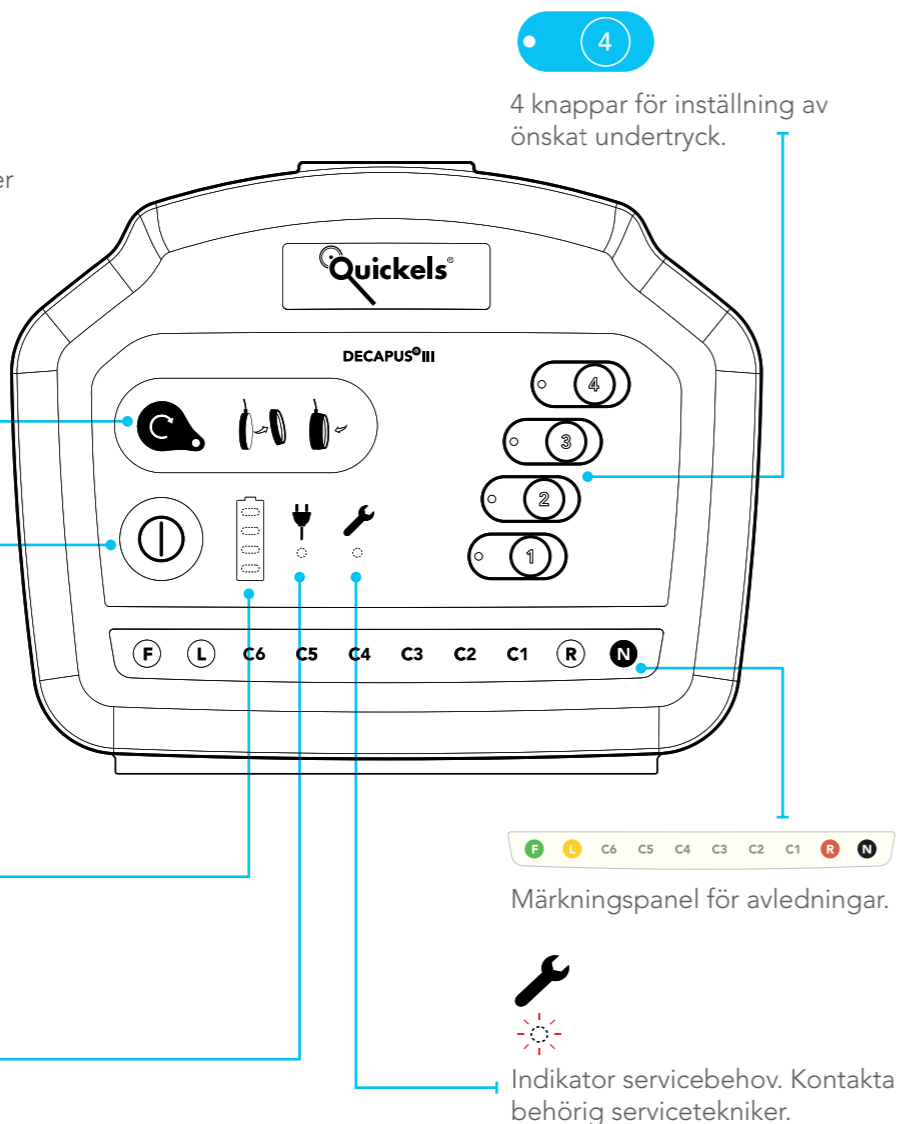


Indikator nätdrift.

STYRSIGNAL

När en viss undertrycksnivå väljs på manöverpanelen så startar processorblocket pumpmotorn genom att signalera en styrsignal och rotationsriktningssignal till pumpmotorblocket.

Denna styrsignal förstärks i pumpmotorblocket och kontrollerar sedan pumpmotorns varvtal. Pumpen skapar ett undertryck. Pumpmotorblocket innehåller också en tryckmätare som mäter undertrycket i en slang avgrenad från vakuum- och pulsationsdämparen. Signalen från tryckmätaren går vidare till processorblocket som jämför undertrycket med den från manöverpanelen valda undertrycksnivån. Processorblocket reglerar



4 knappar för inställning av önskat undertryck.

Märkningspanel för avledningar.

Indikator servicebehov. Kontakta behörig servicetekniker.



Patientmodul, forts.

styrsignalen till pumpmotorblocket så att det valda undertrycket erhålls. Regulatorn i processorblocket är av PID-typ.

FLÖDESKOMPENSERING

Flödeskompenseringen utförs genom att avvikelser från nominell pwm-signal för en viss vald undertrycksnivå av processorblocket tolkas som att det finns ett läckage någonstans. Processorblocket ökar då pwm-signalen för att kompensera för det tryckfall som uppstår från Quickels-elektroden till tryckmätaren.

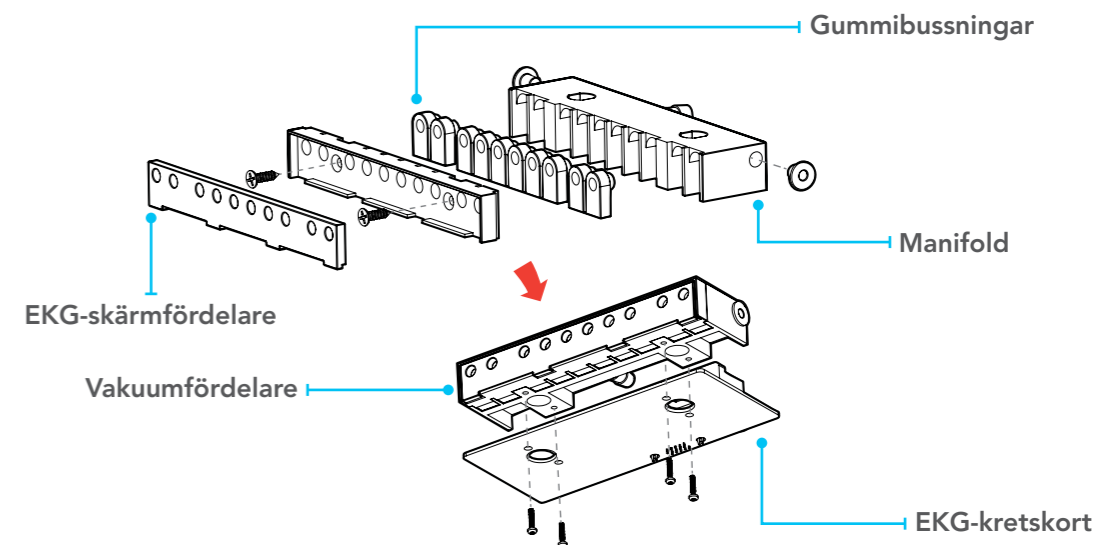
Pumpmotorn stoppas då på/av-knappen på manöverpanelen trycks in eller då 1 timme förflutit sedan sista gången någon knapp på manöverpanelen trycktes in.

VAKUUMFÖRDELARE & EKG-KRETSKORT

Det undertryck som väljs på manöverpanelen fördelas via gummibussningar till patientkablarna och vidare till elektroderna. Den EKG-signal som detekteras förs tillbaka via patientkablarna, och länkas ned till EKG-kretskortet via gummibussningarna. Patientkablarnas EKG-skärm kopplas via EKG-skärmfördelaren till EKG-kretskortet.

I EKG-kretskortet sitter det inbyggda skyddet för defibrillatorspänningar, och det är så konstruerat att det inte kan skadas, även om defibrillatorelektroden kommer i kontakt med Quickels-elektrodena.

Läckage i patientmodulen kan bero på gamla gummibussningar - se avsnitt *Felsökning*.

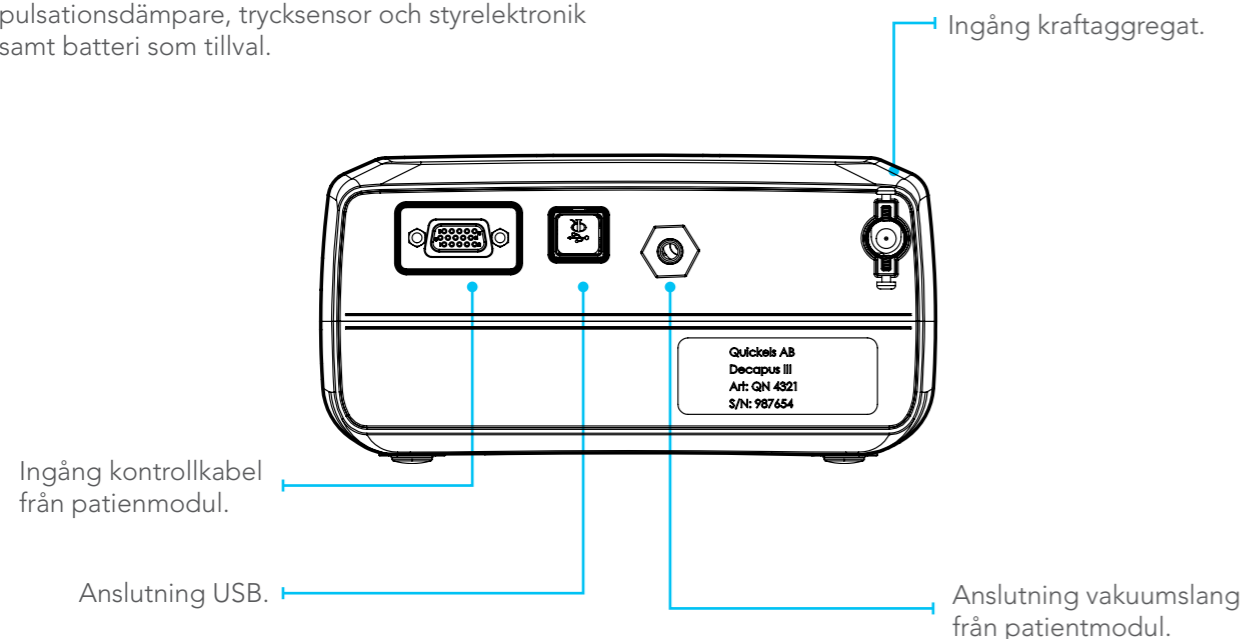




Pumpmodul

Ingående delar

Pumpmodulen består av vakuumpump, ljud- och pulsationsdämpare, trycksensor och styrelektronik samt batteri som tillval.



Anslut aldrig till annat än avsett kraftaggregat!



Anslut endast till Decapus® III patientmodul!



USB-ingången får endast anslutas till när Decapus® III är på service, dvs aldrig när systemet är nära eller kopplat till patient.



Li-Ion-batteri. Brand- och explosionsfara!

Använd aldrig annat än avsett batteri!

Batteriet får endast bytas av kvalificerad tekniker.



Pumpmodul, forts.

VAKUUMFUNKTION

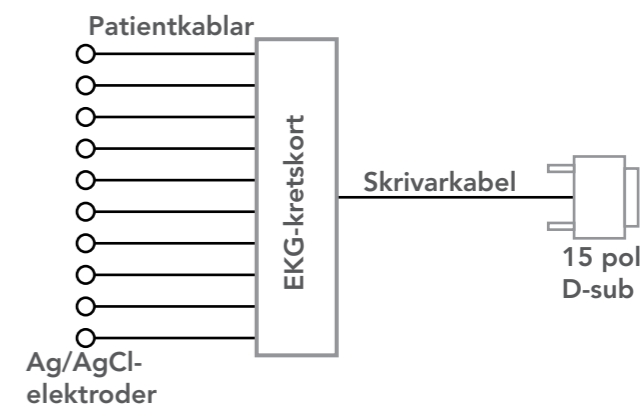
Decapus® III är utrustat med en kraftig vakuumpump med dubbla huvuden. Maximalt vakuum är ≥ -700 mBar med ett flöde på ≥ 7 l/min.

Vakuumfunktionens huvuduppgift är att åstadkomma ett reglerbart undertryck i signalmodulen och Quickels-elektrodena så att dessa kan sugas fast på patienten och en bra elektrisk kontakt kan åstadkommas, utan att smuts och svett sugas in i systemet. För mer information se avsnitt *Patientmodul, Styrsignal*.

EKG-FUNKTION

EKG-funktionens huvuduppgift är att detektera EKG-signaler från patienten och förmedla dessa till en extern ansluten EKG-skrivare samtidigt som ett fullgott defibrilleringsskydd och skydd vid högfrekvenskirurgi erbjuds.

Ag/AgCl-elektrodena trycks mot patienten via undertrycket i Quickels-elektroden. De signaler som registreras av elektroderna överförs av patientkabelns skärmade elektriska ledare till EKG-kretskortet. I denna finns skyddet mot defibrillering och högfrekvenskirurgi. Både EKG-skrivaren och skrivarkabeln måste skyddas från de höga spänningar som uppstår vid defibrillering (ca 5000 V) och högfrekvenskirurgi (ca 7500 V). Skyddet består av seriemotstånd som begränsar strömmen och ett gasurladdningsrör som begränsar spänningen. Från EKG-kretskortet förs signalerna från alla tio elektroderna via en skärmad kabel med låg störnivå (10-ledare) till ett 15-polig-D-don som ansluts till EKG-skrivaren.





Pumpmodul, forts.

BATTERIDRIFT OCH LADDNING

Batteridrift (tillval) innebär att Decapus® III kan fungera som ett helt mobilt system. Laddning av batteriet sker automatiskt när systemet ansluts till elnätet. Livslängden är cirka 400 laddningscykler. Batteriets laddtid är ca 2 tim och drifttiden är ca 3,5 tim, vilket motsvarar ungefär:

- 50 st vilo-EKG (5 min per undersökning).
- 10 st stresstests-EKG (20 min per undersökning).

Batteriets status indikeras på manöverpanelen genom fyra lägen:

- Grönt ihållande sken i fält 1-4 indikerar batteriets laddningsnivå.
- Oranget blinkande sken i det lägsta batterifältet indikerar låg batterinivå. Systemet bör anslutas till elnätet i jordat eluttag för uppladdning efter avslutad användning.
- Då batterikapaciteten nått miniminivå stängs systemet av och blinkar endast till med oranget sken om operatören trycker på manöverpanelen.
- Grönt blinkande sken indikerar att batteriet laddas. Vid laddning visar ihållande sken batteriets laddningsnivå.



Då Decapus® III tas i bruk för första gången efter leverans, ska systemet anslutas till elnät för att kontrollera att batteriet tar laddning, vilket indikeras genom grönt blinkande sken på manöverpanelen. Detta eftersom batteriet vid leverans är satt i ett strömsparläge och behöver aktiveras. Detsamma gäller vid byte av batteri.

Vid batteridrift utan nätanslutning startar vakuumpumpen när undertrycksnivå väljs med knapparna 1 - 4 på manöverpanelen. Om vakuumpumpen vid batteridrift lämnas påslagen av misstag, stängs hela systemet automatiskt av efter 1 timme. Om batteriet skulle urladdas fullständigt ger systemet ingen respons alls. Anslut därför systemet till elnätet så att batteriet kan återladdas och Decapus® III kan användas igen.



Vid felfunktion i batteriet tänds servicelampan på patientmodulen, se avsnitt *Serviceapplikation (PC)*.

Om Decapus® III är anslutet till elnätet och indikatorn för nätdrift lyser på både kraftaggregat och patientmodul, men batteri tar ej laddning (indikator på patientmodul blinkar ej), dra ut strömkabeln ur väggkontakten och sätt i den igen.

För mer information, se avsnitt *Felsökningsschema*.

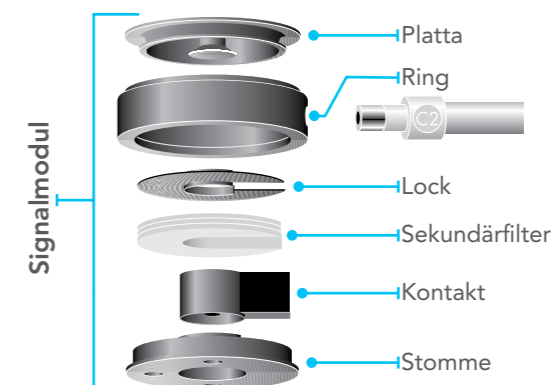
Signalmodul och elektrod

SIGNALMODUL OCH QUICKELS-ELEKTROD

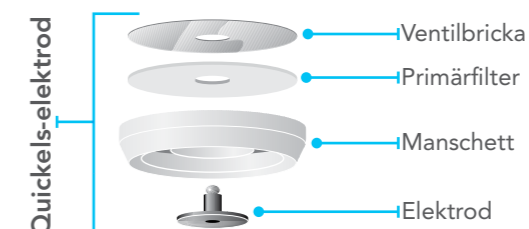
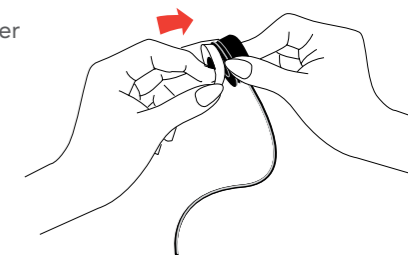
Den luft som sugas in i undertrycksdelarna av systemet kan innehålla fukt och smuts. För att inte detta skall sugas in i systemet innehåller Quickels-elektroden ett primärfilter som kan absorbera upp till 1 ml vätska. När primärfiltret absorberat 1 ml vätska stoppas luftflödet genom filtret och Quickels-elektroden kan inte fästas vid patienten. Sekundärfiltret i signalmodulen ger ytterligare skydd mot att fukt och föroreningar sugas in i resten av vakuumsystemet. Det kan absorbera upp till 1,5 ml vätska.

SIGNALMODUL

Signalmodulen består av ett ventilhus av silikon, en hållare med lock, en kontakt av elektriskt ledande silikon och ett sekundärfilter. Till kontakten ansluts patientkabeln och Quickels-elektroden. Notera att signalmodulens funktion är beroende av att en korrekt Quickels märkbricka används samt att patientkabeln ansluts korrekt.



Elektroder ska bytas efter var 10:e mätning, vilket indikeras med diod på patientmodulens framsida.



Vid byte måste systemets alla 10 elektroder bytas samtidigt.



Serviceapplikation (PC)

Decapus® III är utrustat med en serviceapplikation (medföljande USB-sticka) för att underlätta service, underhåll och eventuell felsökning av systemet. Serviceapplikationen lagrar testvärdena och genom att använda den tillhörande ServiceGuiden kan en testrapport (FU-rapport) i pdf-format enkelt skrivas ut.

På pumpmodulens kortsida finns en USB-port (2), till vilket en PC-dator kan kopplas (Operativsystem Windows XP/7/8), och därmed kan felsökning av systemet ske direkt via serviceapplikationen, och rekommendationer på systemets felstatus erhållas. USB-skyddet avlägsnas med en smal skruvmejsel (1).

Gör följande:

- Patientmodulen ska vara inkopplad.
- Decapus® III måste vara anslutet till elnätet.

För att enkelt erhålla information och värden av systemet kan servicetester och serviceinställningar självklart utföras i Serviceapplikationen utan att använda ServiceGuiden, men då utan att erhålla någon testrapport.

Serviceapplikation samt mjukvara (firmware) kan även laddas ned från hemsidan; www.quickels.com, men filerna måste då sparas ned på datorn innan de kan användas.

SERVICETESTER

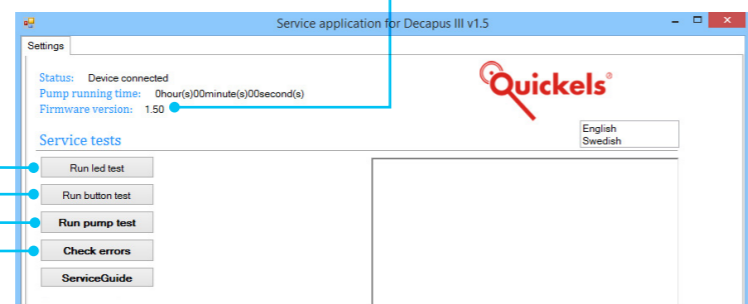
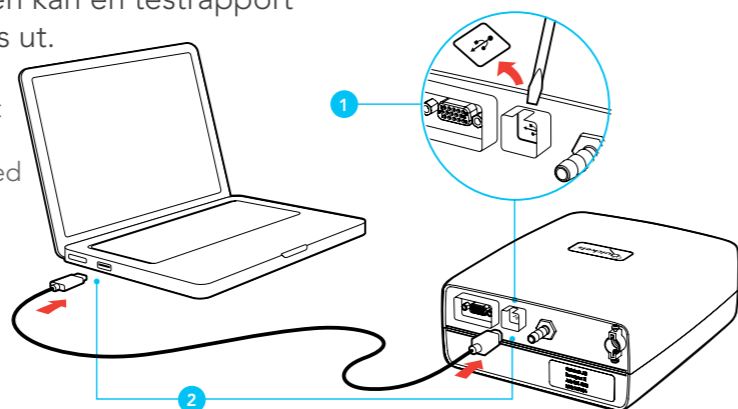
Öppna upp *Service application.exe*-programmet på datorn.

Kör ledtest: Ledtestet tändar patientmodulens alla LEDs och möjliggör en okulär besiktning.

Kör knapptest: Följ instruktionerna i informationsrutan för att kontrollera varje enskilda knapps funktion. Om du väntar mer än 10 sek innan du trycker på knappen kommer det registreras som ett fel.

Kör pumptest: Kontrollerar systemets vakuumpfunktion. Serviceapplikationen testar varje vakuumnivå var fjärde sekund och återger aktuella undertrycksnivåer i informationsrutan.

Felsök: Om Serviceindikatorn på Decapus® III tänts så visas här vilket fel som inträffat. Se avsnitt *Möjliga felmeddelanden i Serviceapplikationen*.



USB-ingången får endast anslutas till när Decapus® III är på service, dvs aldrig när systemet är nära eller kopplat till patient.



Serviceapplikation (PC), forts.

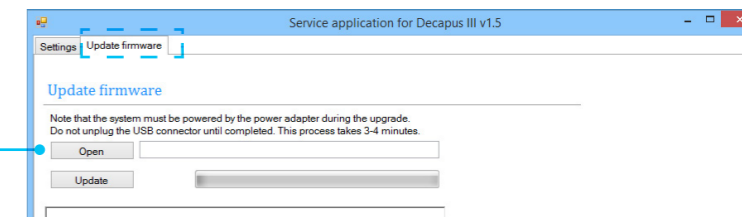
SERVICEINSTÄLLNINGAR

För att kunna göra serviceinställningar eller uppdatera moderkortet i pumpmodulen med senaste mjukvaran måste du vara inloggad i serviceapplikationen:

INLOGG: service
LÖSENORD: qsdiii2014

Uppdatera firmware (mjukvara): Du behöver en .hex-fil för att uppdatera systemets mjukvara. Följ därefter instruktionerna i informationsrutan.

Mjukvaran finner du på det medföljande USB-stickan eller på www.quickels.com. Notera att hämtar du filerna via hemsidan måste dessa sparas ned på datorn innan du kan använda dem.



Arbetsensorvärde (vid normalt lufttryck 1,0 Bar): Arbetsensorvärdet är det korrigerade trycksensorvärdet.

- Pumpfunktionen ska vara avstängd.
- Värdet skall vara **2,83 ± 0,05 V**.

Skiljer sig värdet från detta måste systemet kalibreras genom att ändra *Zero offset* samt köra kalibrering så att arbetsensorvärdet blir 2,83.

Serienummer: Anger systemets serienummer.

Observera! Detta får endast ändras om systemet ersätts med ett nytt moderkort som behöver laddas med systemets befintliga serienummer. Se avsnitt *Reparation och reservdelsbyte, 4. Byta kretskort (moderkortet)*.

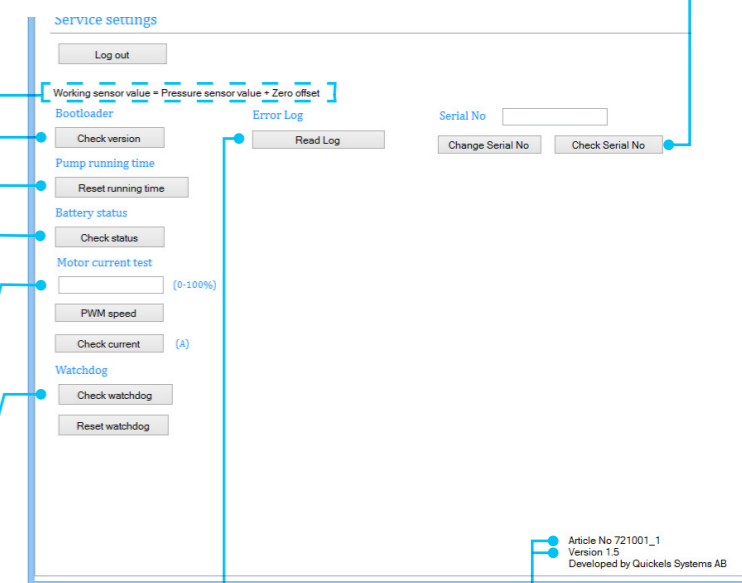
Bootloader: Anger versionen på en del av mjukvaran i Decapus® III.

Körtid pump: Hur lång tid systemet har körts sedan start/föregående nollställning. Tiden visas uppe i vänstra hörnet.

Batteristatus: Parametrar att beakta i informationsrutan är *batterispänning*, *antal cykler* och *absolut laddning*, vilka indikerar batteriets hälsostatus. Är det fler än 350 cykler bör batteriet bytas ut.

Strömtest motor: För mätning av systemets strömförbrukning. Nätadapter ska vara ikopplad. Ställ in 100%, tryck på PWM, kontrollera sedan strömmen. Blir resultatet över 3,5A har varkuumpumpen slitits ut och behöver bytas.

Watchdog: Övervakar hur många gånger processorn startats om; många omstartningar kan indikera fel i systemet.



Artikel nr: Anger Serviceapplikationens artikelnummer.

Version: Anger Serviceapplikationens versionsnummer.

Error log: Anger eventuella fel som registrerats av systemet.



Serviceapplikation (PC), forts.

SERVICEGUIDE

ServiceGuiden genomförs steg-för-steg och syftar till att underlätta eventuell felsökning och den årliga servicen, se avsnitt *Årlig service*. För övriga ärenden såsom montering, reparationer och mer specifik felsökning se respektive avsnitt här i Servicemanualen.

Genom att använda ServiceGuiden kan två olika typer av test genomföras:

- Felsökningstest → Felsökningsrapport
- Förebyggande underhåll (FU) → FU-rapport

Detta väljs i rullistan under fliken *Allmän information*.

ServiceGuiden manövreras genom att klicka på ikonerna i nedre högra hörnet. Det går att när som helst gå tillbaka till en tidigare besvarad sidan genom att klicka på dess flik i övre vänstra hörnet.

Verktyg: Fyll i använda verktyg.

Utvändig kontroll: Inspektion av systemet, klicka i OK/Justeras/N/A.

Datainsamling: ServiceGuiden hämtar data från Serviceapplikationen. Vänta tills hämtningen är klar.

Systemkontroll: Hämtade värden från föregående steg visas här.

OBS! Om Arbetssensorvärdet skiljer sig från $2,83 \pm 0,05$ V måste systemet kalibreras, se avsnitt *Serviceinställningar* ovan.

Led test: Ledtestet tändar patientmodulens alla LEDs. Kontrollera och klicka i OK/Ej OK.

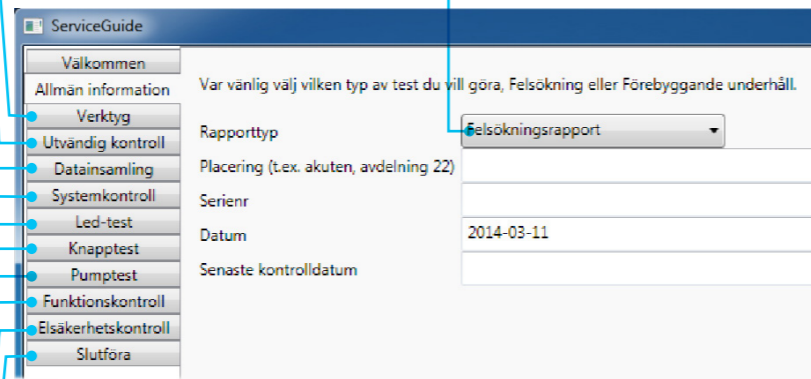
Knapptest: Följ instruktionerna i informationsrutan för att kontrollera varje enskilda knapp. ServiceGuiden via Serviceapplikationen returnerar OK/Ej OK.

Pumptest: Kontrollerar vakuumpumpens funktion. Serviceapplikationen testar varje vakuumnivå var fjärde sekund och returnerar OK/EJ OK samt aktuella undertrycksnivåer. Genomför flödestestet med extern utrustning, klicka i OK/Ej OK samt fyll i resultaten. Godkänt om flödet är ≥ 6 l/min.

Funktionskontroll: Genomför testerna med extern mätutrustning, exempelvis Quickels Systems ABs mätinstrument (QN D750). Klicka i OK/Ej OK samt fyll i resultaten. Se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)*.

Elsäkerhetskontroll: Genomför testerna med extern mätutrustning, exempelvis Quickels Systems ABs mätinstrument (QN D750). Klicka i OK/Ej OK samt fyll i resultaten.

Slutföra: Fyll i eventuella slutkommetarer samt vem som gjort testet. Klicka därefter på *Spara PDF*.



Serviceapplikation (PC), forts.

MÖJLIGA FELMEDDELANDEN I SERVICEAPPLIKATIONEN

PUMPMOTOR-FEL	Indikerar att vakuumpumpen i pumpmodulen kan vara trasig. Starta om Decapus® III och aktivera vakuumnivå 4. Om felet återkommer måste pumpmotorn med dess kablage inspekteras och vid behov bytas.	Se avsnitt <i>Pumpmodul</i> . Vid byte, se avsnitt <i>Reparation och reservdelsbyte, Pumpmodul, 4. Byta kretskort (moderkortet)</i> .
TRYCKSENSOR-FEL	Indikerar att trycksensorn på pumpmodulens moderkort kan vara trasig. Starta om Decapus® III och aktivera vakuumnivå 4. Om felet återkommer behöver moderkortet bytas.	Se avsnitt <i>Pumpmodul</i> . Vid byte, se avsnitt <i>Reparation och reservdelsbyte, Pumpmodul, 3. Byta vakuumpump</i> .
NÄTSPÄNNINGS-FEL	Indikerar att kraftaggregatet som ansluts till pumpmodulens ingång för kraftaggregat ger en felaktig utspänning. Kontrollera att rätt kraftaggregat används. Koppla ur kraftaggregatet och starta om Decapus® III (om det har batteridrift). Koppla in kraftaggregatet och vänta 1 min för att se om felet återkommer. Om felet återkommer, kontrollmät utspänningen från aggregatet som skall vara $15 \pm 0,5$ VDC. Om det avviker därifrån måste kraftaggregatet bytas.	Vid byte, se avsnitt <i>Reservdelar och tillbehör</i> .
BATTERI: PF STATUS FEL FET STATUS FEL SÄKERHETS FEL	Indikerar att batteriets inbyggda säkerhetsfunktioner har aktiverats för att undvika risk för skada. Starta om Decapus® III för att se om felet återkommer. Om det återkommer så måste batteriet bytas ut. Decapus® III kan användas utan batteri (med nätspänning) under tiden nytt batteri levereras.	Vid byte, se avsnitt <i>Reparation och reservdelsbyte, Pumpmodul, 2. Sätta i/byta batteri</i> .

SLÄCKA SERVICEINDIKATORLAMPAN

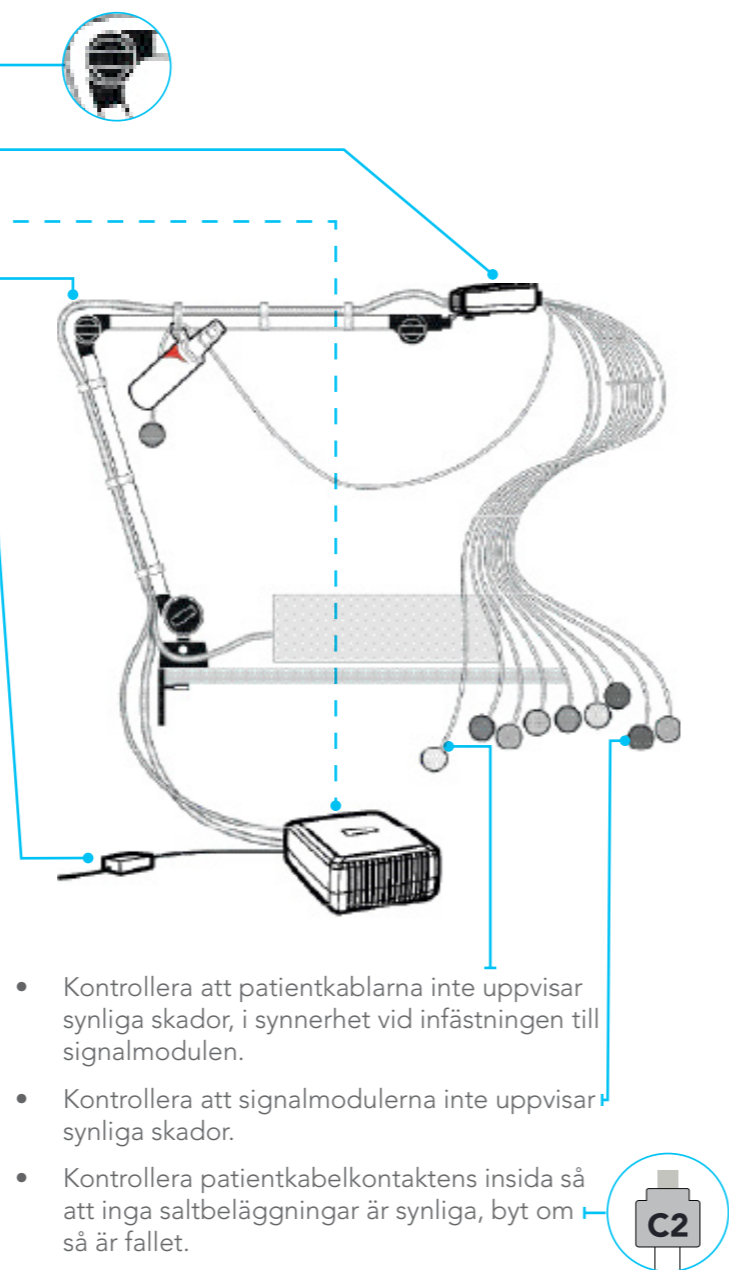
När felet som indikerats av servicebehovsindikatorn på patientmodulens kontrollpanel är åtgärdat måste systemet sättas i energisparläge (se *Teknisk beskrivning, Energisparläge*). Detta görs genom att koppla ur kraftaggregatet från nätanslutningen, samt USB-kabeln från pumpmodulen. Om systemet är utrustat med batteri måste även av/på-knappen därefter hållas in tills systemet sätts i energisparläge. Därefter kopplas kraftaggregatet in till nätanslutningen och vilken knapp som helst på kontrollpanelen trycks in för att starta systemet.

Årlig service

Åtgärder av återkommande art som bör utföras för att garantera en kontinuerlig och problemfri användning av Decapus® III.

INSPEKTION

- Kontrollera att ingen del av systemet saknas.
- Kontrollera att armens leder inte glappar och att fästet (om det används) sitter stadigt.
- Kontrollera att patientmodulchassiet är helt, i synnerhet infästningen vid armen.
- Kontrollera att pumpmodulchassiet är helt.
- Kontrollera att kontrollkabeln, vakumslang och skrivarkabel inte uppvisar synliga skador, brännmärken eller sprickor, i synnerhet där de böjs och ansluts till pumpmodul, respektive extern EKG-skrivare. Kontrollera också att tillräckliga slingor finns vid armens leder, så att kabeln inte belastas då armen böjs.
- Kontrollera att kraftaggregat och nätkabel inte uppvisar synliga skador, brännmärken eller sprickor.
- Kontrollera att nätkabeln är ansluten till samma grenuttag/el-uttag som EKG-skrivaren.
- Kontrollera systemets resistans. (Se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)*)
- Kontrollera systemets isolation till skärm. (Se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)*)
- Kontrollera tryckknapparna på patientmodulens manöverpanel, genom *Kör knapptest*. (Se avsnitt *Serviceapplikation (PC)*)
- Kontrollera pumpmodulens vakuumfunktion genom *Kör pumptest*. (Se avsnitt *Serviceapplikation (PC)*)
- Om EJ OK, kontrollera läckage i systemet. Sitter alla signalmoduler fast? Är motorljudet högt? o.s.v. (Se avsnitt *Felsökning*)
- Kontrollera batteriets status genom att köra *Batteristatus*. (Se avsnitt *Serviceapplikation (PC)*)



- Kontrollera att patientkablarna inte uppvisar synliga skador, i synnerhet vid infästningen till signalmodulen.
- Kontrollera att signalmodulerna inte uppvisar synliga skador.
- Kontrollera patientkabelkontaktens insida så att inga saltbeläggningar är synliga, byt om så är fallet.
- Uppdatera pumpmodulens moderkort med senaste mjukvaran. (Se avsnitt *Serviceapplikation (PC)*)

Åtgärda eventuella felaktigheter.



Mätinstrument inkl. flödesmätare (QN D750)

Mätinstrumentet ger ett enkelt sätt att mäta och detektera om det har uppstått något fel på EKG-funktionen hos Decapus® III. Om resistansen avviker mycket från standardvärde för en avledning kan detta innebära att något är fel. Med flödesmätaren går det enkelt att mäta systemets flöde, för att på så sätt se om det uppkommit något läckage, vilket påverkar vakuomet.

Saltbryggor kan uppkomma både i patientkabel och signalmodul.

- Resistansmätning mellan skärm och avledning kan visa uppkomna saltbryggor (dålig kontakt) mellan systemets skärm och vald avledning. Tänk på att saltbryggor upptäcks bäst om systemet testas när ett problem precis har uppstått. Om fukt får tid att torka finns risk att det blir svårare att upptäka saltbryggorna.

1. Resistansmätning

a) Koppla på patientkabelns signalmodul, A, (utan Quickels-elektrod) på respektive elektrodknapp. Koppla in skrivarkabeln på mätinstrumentets D-SUB (långsidan). Decapus® III behöver ej vara kopplat till elnätet.

b) Ställ in multimetern på Ω och koppla in multimeterns testkablarna i B (ECG End) och C (Patient Cable End).

c) Vrid vred E till avsedd avledning och läs av värdet.

Om värdet på resistansen för vald avledning avviker mycket från standardvärdet bör den avledningen undersökas i mer detalj, se avsnitt *Felsökning, Resistansmätning av EKG-delarna av systemet* samt *Tekniska data*. Felet kan sitta i både signalmodul och/eller patientkabel, där exempelvis saltbryggor påverkar kontakten och därmed signalkvaliteten.

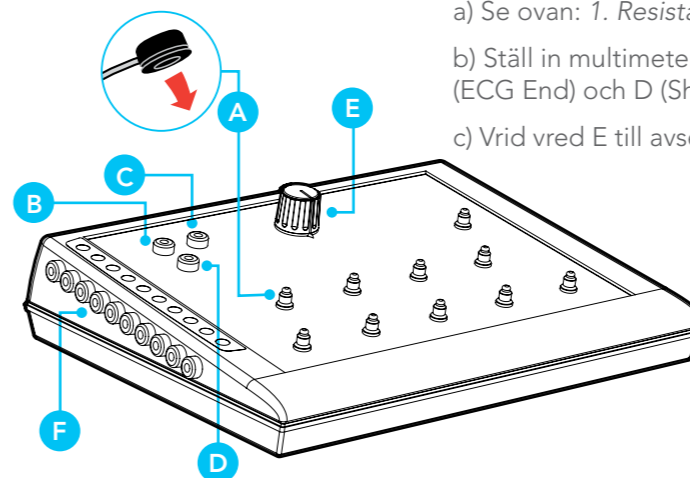
2. Isolationsmätning

Mätning av saltbryggor mellan avledning och skärm.

a) Se ovan: 1. Resistansmätning, a) sedan,

b) Ställ in multimetern på Ω och koppla in multimeterns testkablarna i B (ECG End) och D (Shield).

c) Vrid vred E till avsedd avledning och läs av värdet.



Värdet ska vara oändligt stort. Vid ett värde under 30 M Ω har en saltbrygga bildats. Byt berörd patientkabel, rekommendation är dock att byta alla patientkablarna då även de andra i detta läge kan vara väl använda.

Byt elektroder efter var 10:e mätning och spraya EJ elektrolyt direkt i Quickels-elektroden. Detta för att undvika saltbryggor.



Mätinstrument inkl. flödesmätare, forts. (QN D750)

3. EKG-simulering

- Koppla in Decapus® III till elnätet. Notera att systemet inte behöver vara strömsatt för att göra ett EKG-simuleringstest, men kan vara bra för att detektera eventuella källor till brus eller dylikt på EKG-signalen.
- Samtliga signalmoduler ska vara påkopplade på respektive elektrodknapp, A, (utan Quickels-elektrod). Ingen av multimeters testkablar ska vara inkopplade i mätinstrumentet (B, C eller D).
- Koppla in skrivarkabeln från patientmodulen på EKG-skrivarens.
- Koppla in de tio laboratoriekablarna (går att köpa till QN D750) från EKG-simuleringsdosan (eller dylikt) i korrekt uttagposition på mätinstrumentets vänstra kortsida, F.
- Starta simuleringen och kontrollera EKG-signalen.

Vid avvikelser, se avsnitt *Felsökningsschema* samt *Störningar på EKG-signal*.

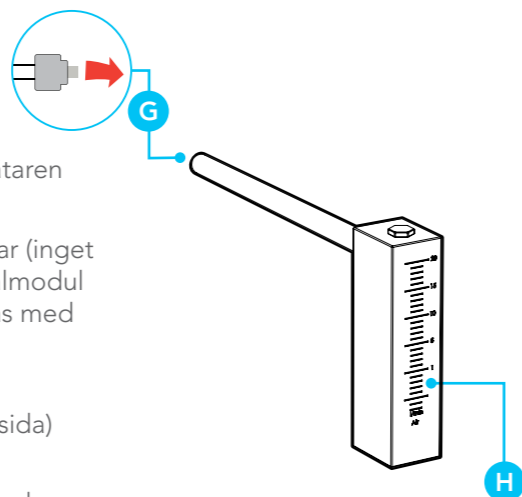
4. Flödesmätning

Systemets luftflöde kan kontrolleras genom att använda flödesmätaren.

- Koppla in Decapus® III till elnätet och säkerställ att flödesmätaren står stabilt på ett plant underlag.
- Se till att signalmodulen sitter ordentligt på alla patientkablar (inget glapp), utom en. Änden på den patientkabel som saknar signalmodul pressas in i slangen, G, på flödesmätaren. Mätningen kan göras med eller utan Quickels-elektroder.
- Starta vakuumet genom att trycka in vakuumnivå 4 på patientmodulens kontrollpanel och läs av värdet (kulans undersida) genom graderingen på flödesmätaren, H.

Notera att du kan lyssna vid anslutningen mellan signalmodul och patientkabel för att detektera små läckage. Om du hör ett pysljud, tryck signalmodulen tätare mot patientkabeln.

Om värdet på luftflödet avviker mycket från standardvärdet bör det undersökas i mer detalj, se avsnitt *Felsökningsschema*, *Läckage* samt *Tekniska data*.



Montering

1. Patientmodul och arm

a) Fäst armen i vagnens eller medföljande fäste. Om Quickels Systems AB:s armfäste används - se monteringsinstruktioner nedan.

- Skruva upp skruvarna A i översta läget utan att de lossnar.
- Anpassa klämhaken B till bordsskivans tjocklek. Om så behövs kan den vändas upp och ner.
- Se till att nabbarna C passar i hålen D.
- Drag åt låsskruven E.
- Drag åt skruvarna A så att armfästet sitter stadigt fast.
- Tryck ner armens tapp F ända ner i fästets botten.
- Friktionskrav G för låsning av armen.
- Kontrollera att infästningen tål belastningar i alla vinklar.

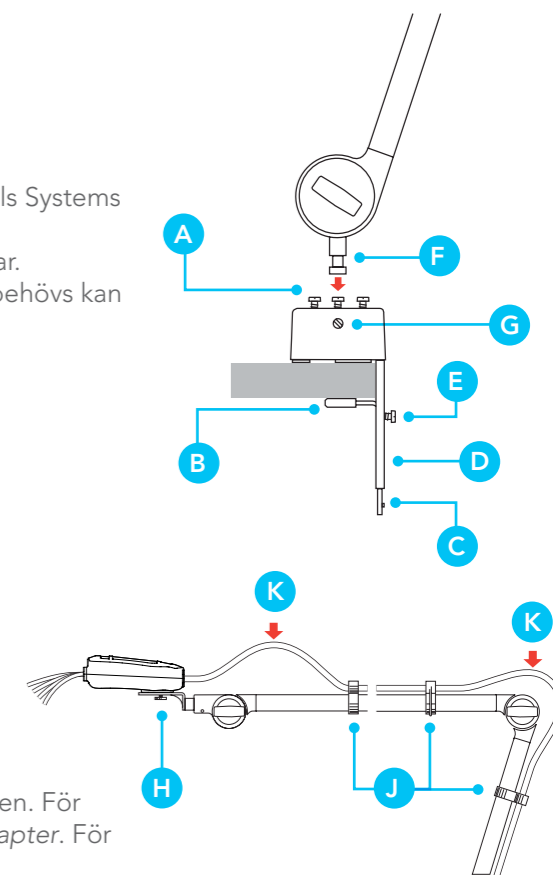
b) Montera patientmodulen på armens hållare med Elesa friktionskrav H.

c) Fäst kontrollkabel, skrivarkabel och vakuumslang vid armen med de 6 klämmorna, J.

d) Montera kablage enligt K så att arm kan röras fritt utan att kablagen sträcks eller kläms.

d) Koppla in skrivarkabeln (DA-15) i den externa EKG-skrivaren. För EKG-skrivare med annan ingång än D-SUB-ingång, se 5. Adapter. För ytterligare information, se EKG-skrivarens bruksanvisning.

Kontrollera att skrivarkabeln (DA-15) inte är i direktkontakt med strömsatt nätspänningskabel. Eliminera så långt som möjligt nätspänningsatta kablar i patientmiljön, se avsnitt *Teknisk beskrivning*.



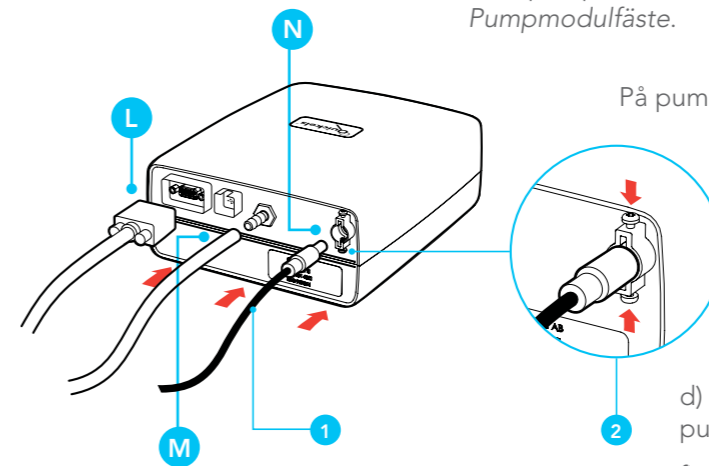
2. Pumpmodul

a) Montera pumpmodulen på avsedd plats. Om Quickels Systems AB:s pumpmodulfäste används - se monteringsinstruktioner för 3. Pumpmodulfäste.

På pumpmodulens ena kortsida:

- Anslut kontrollkabeln till D-SUB-ingången, L. Se till att ingen spänningsatt nätkabel kommer i direktkontakt med kontrollkabeln.
- Fäst vakuumslang på slangnippeln, M. Se till att kabel och slang inte kan fastna eller haka i om systemet behöver flyttas.
- Montera kraftaggregatet på vagnen eller pumpmodulfästet.
- Anslut nätkabeln till jordat el-uttag. Samma genuttag/el-uttag som EKG-skrivaren är ansluten till.

g) Anslut kraftaggregatets (AFM45US15) DC-plugg på pumpmodul DC-ingång, N (1), och dra åt DC-pluggens skruvar (2).





Montering, forts.

i) Kontrollera att systemet fungerar genom att konstatera att spänningsindikatorn på patientmodulens manöverpanel tänds.

Om systemet är utrustat med batteri tänds batteriindikatorlampan som indikerar batteriets status, se avsnitt *Pumpmodul, Batteridrift och laddning*.

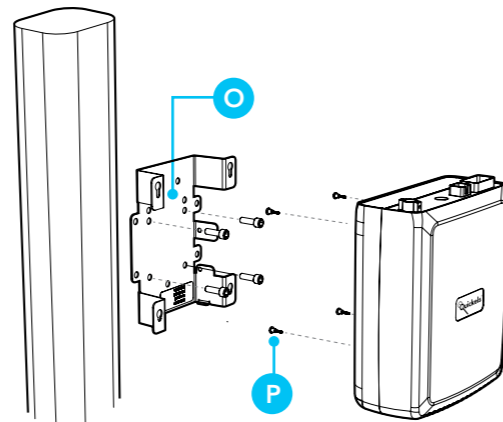
3. Pumpmodulfäste (QN D701/QN D702)

a) Quickels Systems AB:s pumpmodulfäste skruvas fast på vagnen genom de förborrade hålen, O.

Observera att hålbilden på pumpmodulfästet är konstruerad så att det ska kunna fästas på olika typer av vagnar, använd därför rätt hål och skruv för montering.

b) I vardera hörn på pumpmodulens undersida finns ett förborrat hål, där skruven och distansen P ska monteras.

Se medföljande monteringsinstruktion på USB-stickan.

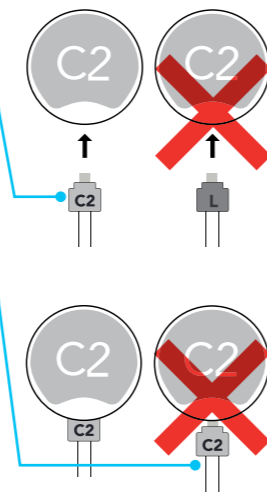


4. Signalmoduler och elektroder

a) Om inte gjort, montera medföljande signalmodul på respektive patientkabel med motsvarande märkning.

b) Se till att patientkabeln ansluts ordentligt i signalmodulen och inte glappar.

Elektroder ska bytas efter var 10:e mätning, vilket indikeras med diod på patientmodulens framsida. Vid byte måste systemets alla 10 elektroder bytas samtidigt.



5. Adapter (QN D305-H/QN D752)

Quickels Systems AB:s adapter används för att ansluta systemet till EKG-skrivare med annan ingång än den typ av D-SUB-ingång som Quickels Systems AB använder.

Kontakta Quickels Systems AB för mer information.



Adaptorn får endast användas tillsammans med Quickels Systems AB:s produkter och godkända EKG-skrivare.

6. Transport och packning

Vid packning av systemet bör i första hand originalförpackningen användas. Om denna inte längre finns tillgänglig bör särskild omsorg ägnas åt förpackningen av pumpmodulen, eftersom denna innehåller vakuumpump och moderkort. Dessa kan skadas vid transport om pumpmodulen förpackats bristfälligt.



Felsökningschema

NEDAN ANGIVNA FELSÖKNINGAR FÖRUTSÄTTER ATT DU GJORT FÖLJANDE INLEDANDE KONTROLLER:

1. Decapus® III är ansluten, påslagen och spänningssatt från växelspänningsnätet (nätsäkring i byggnaden kontrollerad).

2. EKG-skrivaren är ansluten, påslagen och spänningssatt från växelspänningsnätet (nätsäkring i byggnaden kontrollerad).

3. Skrivarkabeln är korrekt ansluten till EKG-skrivaren.

4. EKG-skrivaren och Decapus® III är strömförsöjda från samma grenkontakt/el-uttag.

5. Patientkablarna är korrekt anslutna till signalmodulerna.

6. Koksaltlösning används som elektrolyt, ej vatten.

FEL	ORSAK	LÖSNING
INGET VAKUUM	Decapus® III ej inkopplad på nät.	Koppla in kraftaggregatet i nätanslutning.
	Nätindikator på kraftaggregatet lyser ej, kraftaggregatet sönder.	Byt kraftaggregat (QN D101).
	Nätindikatorn på kraftaggregatet lyser men ej nätindikatorn på patientmodulen.	Byt moderkort (QN D140).
	Vacuum pump trasig.	Byt ut vakuumpump (QN D100).
QUICKELS-ELEKTRODEN FÄSTER DÅLIGT ELLER INTE ALLS	Slang eller patientkabel klämd.	Kontrollera och åtgärda.
	Primärfilter igensatt i Quickels-elektroden.	Byt Quickels-elektrod.
	Signalmodulen igensatt.	Byt signalmodul.
	Läckage i pump eller patientmodul.	Se <i>Lokalisering av läckage i undertryckssystemet</i> nedan.
SIGNAL FRÅN EN ELLER FLERA AVLEDNINGAR FATTAS	Dålig kontakt mellan elektrod och patient.	Ta bort elektroden och tillför mer koksalt.
	Avbrott på kabel.	Kontrollera med mätutrustning (QN D750). Byt patientkabel.
50/60 HZ STÖRNINGAR PÅ EN AVLEDNING	Dålig kontakt mellan elektrod och patient.	Ta bort elektroderna och tillför mer koksalt. (Se avsnitt <i>Störning på EKG-signal</i>).
	Saltbryggor.	Kontrollera med mätutrustning. Byt patientkabel.



Felsökningschema, forts.

FEL	ORSAK	LÖSNING
50/60 HZ STÖRNINGAR PÅ FLERA AVLEDNINGAR	Dålig kontakt med N-elektroden.	Ta bort N-elektroden och tillför mer koksalt.
	Störande omgivning.	Kontrollera att inga nätspänningssatta kablar är inom patientmoljön eller i direkt kontakt med skrivarkabel och/eller kontrollkabeln. (Se avsnitt <i>Störning på EKG-signal</i>).
MUSKEL-STÖRNINGAR PÅ EKG	Orolig patient.	Få patient att slappna av. (Se avsnitt <i>Störning på EKG-signal</i>).
BASLINJEDRIFT	Ojämnt vakuum, dålig hudkontakt.	Kontrollera så att Quickels-elektrodena är bytta och signalmodulerna inte läcker.
EKG KÄNSLIGT FÖR RÖRELSER I RUMMET	Hög statisk elektrisitet.	Om möjligt byt skor som är mindre elektriskt isolerande.
	Skadad skärm på patientkabel eller skrivarkabel.	Felsök skärm. (Se avsnitt <i>Resistansmätning av EKG-delarna i systemet</i>).
LÄCKAGE		Förutsatt att allt är korrekt monterat: 1. Kontrollera att signalmodulerna sitter ordentligt fast på patientkablarna så det inte är något glapp. Enklast görs detta genom att lyssna efter pysljud. 2. Kontrollera systemets flöde med flödesmätaren i mätutrustning (QN D750). Om flödet är lågt; a) Håll för utblåsnippeln, alternativt kläm åt vakuumslangen nära nippeln. Lyssna om det är läckage i pumpenheten. b) Om ej, kan det vara läckage i vakuumslangen, patientmodulen eller i en eller flera signalmoduler.
		<ul style="list-style-type: none"> Läckage i vakuumslang - Byt ut vakuumslangen (QN D106), Läckage i patientmodul - Byt ut Vakuumfördelare & EKG-kretskortet (QN D302-1), Läckage i pumpmodul - Byt ut Ljuddämparen (QN D104).



Felsökningschema, forts.

FEL	ORSAK	LÖSNING
SYSTEMET STARTAR EJ OCH INGA INDIKATOR-LAMPOR TÄNDS NÄR PATIENT-MODULENS KNAPPAR TRYCKS IN	Koppla in kraftaggregat, se <i>Inget vakuum</i> ovan.	Koppla in kraftaggregatet, batteriet ska då vakna och ta laddning.
	Batteriet är i strömsparläge.	
	Fel på adapterkortet i patientmodulen.	Koppla in ny patientmodul, starta systemet så byt ut adapterkortet i patientmodulen (QN D300).
	Fel på moderkortet.	Byt ut moderkortet (QN D140).
	Mikroprocessorn har låst sig.	Starta om Decapus® III genom att: 1. Dra ut kraftaggregatet ur nätanslutningen. 2. Dra ut USB-kabeln ur pumpmodulen (annars är systemet programmerat att inte hamna i energisparläge och kan därför inte startas om). 3. Tryck in på/av-knappen i 3 sekunder. 4. Vänta i 5 sekunder. 5. Tryck in vilken knapp som helst på Patientmodulen för att starta om systemet.
	Om systemet ej har batteri: Nätindikator på kraftaggregatet lyser ej, kraftaggregatet sönder.	Byt kraftaggregat (QN D101).
SYSTEMETS BATTERI TAR EJ LADDNING	Kommunikationsfel.	Om Decapus® III är anslutet till elnätet och indikatorn för nätdrift lyser på både kraftaggregat och patientmodul, men batteri tar ej laddning (indikator på patientmodul blinkar ej), dra ut strömkabeln ur väggkontakten och sätt i den igen. Byt kraftaggregat (QN D101).
	Nätindikator på kraftaggregatet lyser ej, kraftaggregatet sönder.	

Felsökning

LOKALISERING AV LÄCKAGE I UNDERTRYCKSSYSTEMET

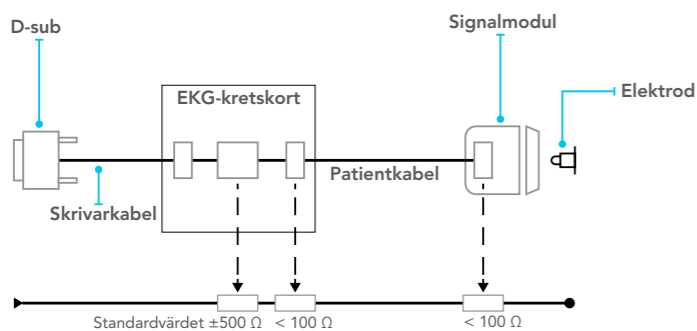
Pumpmotorns hörbara varvtal vid undertrycksfunktion kan användas för att avgöra om det finns en läcka i undertryckssystemet. Ett högt varvtal är ett tecken på att systemet läcker. Genom att stegvis koppla bort fler och fler delar av undertryckssystemet allt närmare pumpen och för varje gång täppa till undertrycksslagen med ett finger samtidigt som du lyssnar om pumpen varvtal sjunker, kan den läckande delen lokaliseras.

Använd gärna Serviceapplikationens pumptest (se avsnitt *Serviceapplikation (PC), Servicetester*) för att se om det kan vara läckage i systemet. Vid läckage, se avsnitt *Felsökningsschema, Läckage*.

RESISTANSMÄTNING AV EKG-DELARNA I SYSTEMET

Ett sätt att hitta fel i EKG-delarna av systemet är att mäta resistansen från elektroden till EKG-skrivarkontakten. För att enkelt mäta resistansen av Decapus® III, se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)*.

Resistansen för defibrilleringsskydd bidrar med X k Ω (Standardvärdet för er modellbeteckning av Decapus® III, se avsnitt *Tekniska Data*), silikonkontakten på EKG-kretskortet bidrar med en resistans mindre än 100 Ω och silikonkontakten i signalmodulen bidrar med en resistans mindre än 100 Ω . Övriga delar av signalvägen bidrar med en försumbar resistans. Om resistansen överstiger/understiger standardvärdet (se avsnitt *Tekniska data*) med mer än 500 Ω är det något fel i någon del av signalvägen. Observera att detta endast gäller EKG-signalvägarna. Resistansen för skärmen skall vara mindre än 100 Ω mellan D-suben och skärmbblecket på patientkabeln. Mellan D-suben och EKG-kretskortet ska skärmens resistans vara mindre än 3 Ω . Skärmen är pinne 6 på skrivarkabelns D-sub.



Störning på EKG-signal

Vid en störd EKG-signal görs först ett normalt felsökningsarbete för att fastställa om felet beror på Decapus® III eller på den externa EKG-skrivaren och inte på kontakten mot patient.

Med normal felsökning menas här:

1. Kontroll av Quickels-elektroden, elektrolyten och elektrodernas placering,
2. Med hjälp av skrivarens omkopplare, ta reda på vilken kanal som är felaktig.

EKG-mätningar kan störas av ett flertal faktorer i mätmiljön. Det kan t.ex. vara någon av följande faktorer:

- Den statiska elektriciteten i rummet är hög.
- Ihoprullade spänningsförande nätspänningskablar (50/60 Hz) i patientens närhet eller i skrivarkabelns närhet.
- Spänningsförande ledningar i en vägg nära patienten (50/60 Hz).
- Det förutsätts också att de sex inledande kontrollerna beskrivna i inledningen av avsnitt *Felsökningsschema* har gjorts.

OREGELBUNDEN BASLINJE



Typisk kurvform med oregelbunden baslinje troligtvis orsakad av att undertrycksnivån i systemet varierar. Detta kan i sin tur bero på läckage i vakuumsystemet. Även elektrodernas stabilisering mot elektrolyten och det kontaktryck som bildas mot huden av vakuumfixeringen kan påverka baslinjen.

Baslinjen stabiliseras normalt inom någon sekund, men stabilisering kan i vissa fall vid stram hud, exempelvis på skenbenet, ta längre tid. Fäst om möjligt elektroden på mindre stram hud. Enstaka hack i baslinjen beror i de flesta fall på att huden under elektroden intagit ett nytt stabilt läge. Om den oregelbundna kurvformen uppträder för en enda EKG-kanal, så undersök och eventuellt byt signalmodul och/eller patientkabel. Om den oregelbundna kurvformen uppträder för alla EKG-signaler så är det troligtvis läckage i patientmodulen, vakuumslangen, eller i pumpmodulen, se avsnitt *Felsökningsschema, Läckage*.

INGA EKG-KURVOR



Typisk kurvform då EKG-signal saknas. Om en enda EKG-kanal saknar signal så bör du göra följande prov:

1. Kontrollera att patientkabeln är ordentligt ansluten till signalmodulen.
2. Byt Quickels-elektrod och prova igen.



Störning på EKG-signal, forts.

3. Byt signalmodulen och prova igen.
4. Resistansmät EKG-signalvägen för den uteblivna signalen
Lokalisera felet vid för hög resistans och byt felaktig del (patientkabel, skrivarkabel eller EKG-kretskort), se avsnitt *Mätinstrument*.
Vid 0 Ω är det avbrott. Felsök och byt felaktig del.
5. Kontrollera EKG-skrivarens kontaktanslutning.

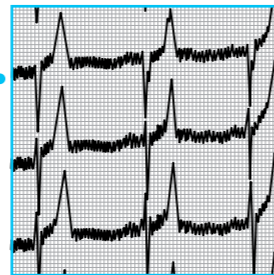
Om alla EKG-kanaler saknar signal så bör du göra följande:

1. Byt Quickels-elektroder för R, L och F.
2. Byt signalmodul för R, L och F, och felsök som i punkt 4 ovan.
3. Resistansmät R-, L- och F-avledningarna, se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)* och punkt 4. ovan.
4. Undersök EKG-skrivaren.

STÖRNINGAR FRÅN VÄXELSPÄNNINGSNÄTET

Typisk kurvform med överlagrade 50 Hz eller 60 Hz störningar från växelspanningsnätet. Om störningen endast inträffar på en enda EKG-kanal, så bör du göra följande:

1. Byt Quickels-elektrod och prova igen.
2. Byt signalmodul och prova igen.
3. Undersök mätmiljön.
4. Undersök förekomsten av saltbryggor (isolationsmätning).
5. Resistansmät den specifika signalvägen, se avsnitt *Mätinstrument (QN D750)*.

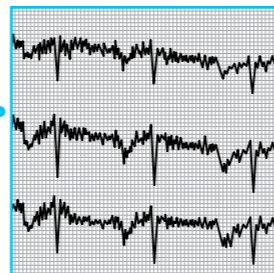


Om störningen inträffar på alla EKG-kanaler, så bör du göra följande:

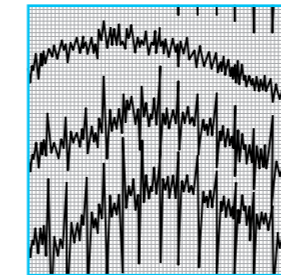
1. Kontrollera 50/60 Hz störningskällor i närheten.
2. Byt Quickels-elektrod för N-signalvägen (R, L och F).
3. Byt signalmodul för N-signalvägen (R, L och F).
4. Resistansmät EKG-signalvägen för N-signalen (R, L och F). Lokalisera felet vid för hög resistans och byt felaktig del (patientkabel, EKG-kretskort eller skrivarkabel).
5. Isolationsmät N-signalvägen (R, L, och F), se avsnitt *Mätinstrument*. Resistansen mellan skärm och varje avledning ska vara >30 MΩ.
6. Undersök EKG-skrivaren.

ÖVERLAGRADE STÖRNINGAR MED FREKVENSER MELLAN 1 HZ OCH 50 HZ

Dessa störningar orsakas troligtvis av patientens muskler, vilket kan tyda på att elektroderna är felplacerade. Flytta elektroderna.



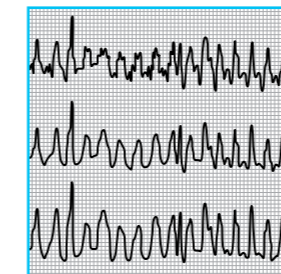
Störning på EKG-signal, forts.



VANDRANDE BASLINJE VID ARBETSPROVS-EKG

Typisk kurvform där baslinjen vandrar under mätningen. Denna form av störning är inte ett tecken på fel på Decapus® III eller EKG-skrivaren utan den är normal vid arbetsprov.

Vid en begynnande svettning, sker en dramatisk, och oftast mycket ojämn, förändring av hudimpedansen. Detta är normala störningar som endast kan åtgärdas genom att punktera hornlagret. Oftast avtar och försvinner dessa störningar när svettningen blir konstant och utbredd.



EKG-SIGNALEN ÄR KÄNSLIG FÖR RÖRELSER

Typisk kurvform då EKG-signalen är känslig för rörelser, både patientens rörelser och andra personers rörelser i rummet. Denna typ av problem tyder på att systemets elektriska avskärmning är felaktig på något sätt.

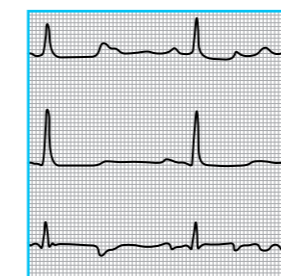
Om störningen inträffar på en enda EKG-signal, så bör du göra följande:

1. Mät resistansen för skärmen från EKG-kabelns D-don till skärmen i patientkabeln. Se avsnitt *Felsökning, Resistansmät EKG-delarna i systemet*.

Om störningen är dominerande på en EKG-kanal men synlig på andra, så kan det bero på att det är något fel på skärmen för den eller de EKG-kanaler som fungerar som referenser. Gör på följande sätt:

1. Om du mäter med Wilson-avledning, så gå över till CR-avledning
Om felet då fortfarande är dominerande på en enda EKG-kanal men synlig på andra, så bör du undersöka den EKG-kanal som är dominerande, d v s undersöka skärmens resistans. Om felet övergår till att enbart synas på en enda EKG-kanal, så bör du undersöka dess skärmresistans.

Om störningen inträffar på alla EKG-kanaler, kan felet orsakas av statisk laddning hos personer i patientens närhet. Byt gärna till mindre isolerande skor.



OREGELBUNDNA STÖRNINGAR PÅ EKG-SIGNAL

Ojämnna störningar kan vara orsakade av en hög statisk laddning i rummet och för mycket vätska i eller omkring elektroderna. Torka bort överskottsvätskan på patienten. Byt Quickels-elektrod, kontrollera att signalmodulen inte är full med vätska och att ingen vätska är uppsugen i patientkablarna.

Tänk även på att all rörelse påverkar EKG-signalen. Om personer eller föremål rör sig i rummet så ändras fördelningen av elektrisk laddning i rummet, vilket påverkar EKG-signalen, därför bör operatören inte röra på sig under EKG-tagningen.



Reparation och reservdelsbyte

Innan du börjar arbeta bör du försäkra dig om att hela Decapus® III är spänningslös genom att:

1. Dra ut kraftaggregatets DC-plugg ur pumpmodulen.
2. Dra ut skrivarkabeln från EKG-skrivaren.

Observera att vissa delar, pumpmodul-kortet och adapter-kortet, fortfarande är spänningssatta om Decapus® III är utrustat med batteri. Var därför noga med att inte kortsluta kretskorten med metallföremål, alternativt koppla ur även batteriet. Kretskorten är känsliga för elektrostatiska urladdningar, ESD, vilket innebär att du måste se till att du har ett fullgott skydd mot sådana urladdningar innan du hanterar kretskorten.

PUMPMODUL

1. Öppna pumpmodulkåpan

- a) Stäng av Decapus® III.

Se till att kunna arbeta med pumpmodulen utan att belasta systemets kablar. Eventuellt kan kontrollkabeln behöva monteras loss från pumpmodulen.

- b) Vänd pumpmodulen upp och ner och skruva loss de fyra skruvarna. Lyft sedan försiktigt upp kåpan underdel.

- c) Montering sker i omvänd ordning.

2. Sätta i/byta batteri

- a) Se ovan: 1. Öppna Pumpmodulkåpan sedan,

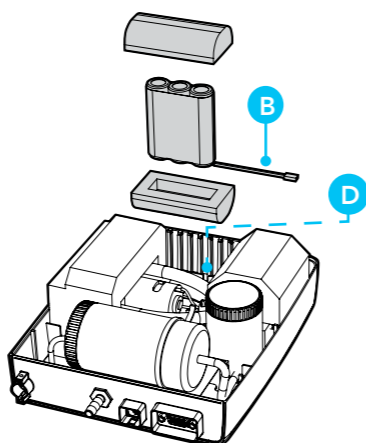
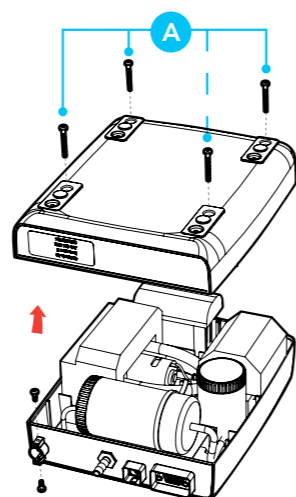
- b) Vid byte av batteri ska batterikabeln B kopplas ur kontakten C (till höger på kretskortet), varvid batteri och stötskydd kan lyftas ur. (Se bild nästa sida).

- c) Det nya batteriet trycks in i det medföljande stötskyddet med batterikabeln B nedåt, riktad åt höger och placeras i kåpan.

- d) Anslut batterikabeln B i kontakten C (till höger på kretskortet).

- e) Kontrollera att batterikablarna smidigt går igenom skåran D i kåpan och inte kläms när kåpan underdelen monteras på.

- f) Anslut nätkontakten (kraftaggregatet) till Decapus® III. Ladda batteriet fullt (≥3 tim) innan systemet tas i bruk.



Ladda batteriet innan systemet tas i bruk.

Batteriet är satt i strömsparläge vid leverans.



Använd aldrig annat än avsett batteri!



Reparation och reservdelsbyte, forts.

3. Byta vakuumpump

- a) Se ovan: 1. Öppna Pumpmodulkåpan sedan,

- b) Lyft ur stötskydd E.

- c) Koppla ur vakuumpumpkabel F ur kontakten G till vänster på kretskortet.

- d) Koppla ur de två vakuumslangarna H (från ljud- och vakuumpulsationsdämpare J) ur Y-nipplarna I, varvid vakuumpump med stötskydd kan lyftas ur.

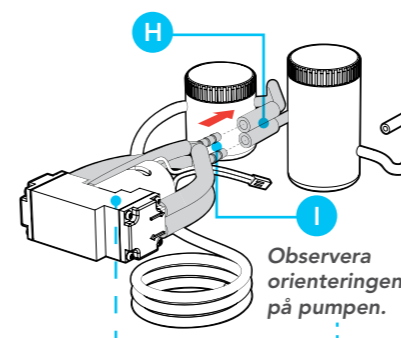
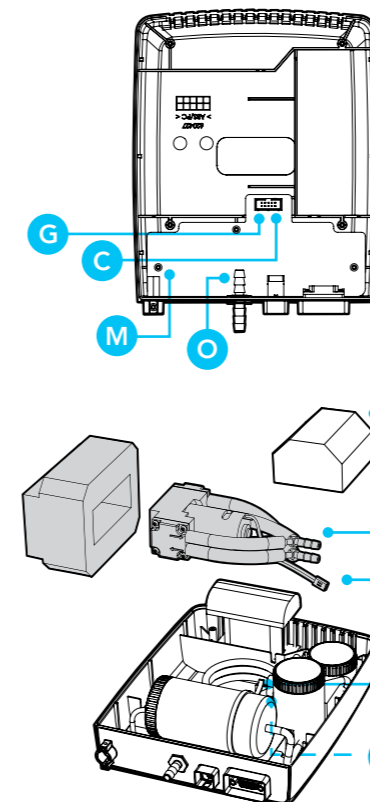
- e) Den nya vakuumpumpen trycks in i det medföljande stötskyddet och placeras i kåpan.

- f) Anslut pumpkabeln F i kontakten G (till vänster på kretskortet).

- g) Anslut de två vakuumslangarna H i vakuumpumpens Y-nipplar I.

- h) Placera stötskydd E ovanpå den lilla plastburken i ljud- och vakuumpulsationsdämparen, bredvid batteriet.

- i) Kontrollera att vakuumslangarna H smidigt går igenom skåran J i kåpan och inte kläms när kåpan underdel monteras på.



4. Byta kretskort (moderkortet)

- a) Se ovan: 1. Öppna Pumpmodulkåpan sedan,

- b) Lyft upp ljud- och vakuumljudpulsationsdämpare K, och koppla ur slang L från trycksensor M på kretskortet och slang N från vakuumnippel O. Buntband och aluminiumstöd behålls monterade på den stora plastburken.

- c) Koppla ur batterikabel B och vakuumpumpkabel F ur kontaktarna C respektive G på kretskortet.

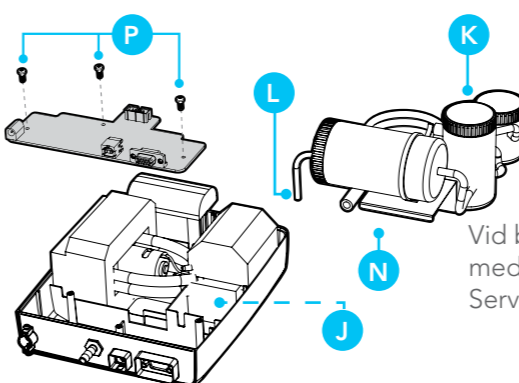
- d) Skruva loss de tre skruvarna P och lyft ur kretskortet.

- e) Placera det nya kretskortet i kåpan och skruva fast det med de tre skruvarna P.

- f) Anslut batterikabel B och vakuumpumpkabel F i kontaktarna C respektive G på det nya kretskortet. Anslut slang L till trycksensor M på kretskortet och slang N i vakuumnippel O. Placera ljud- och pulsationsdämparen K i kåpan.

- g) Kontrollera att vakuumslangarna smidigt går igenom skåran J i kåpan och inte kläms när kåpan underdel monteras på.

Vid byte av moderkortet måste det nya kretskortet laddas med systemets befintliga serienummer. Detta görs med Serviceapplikationen.

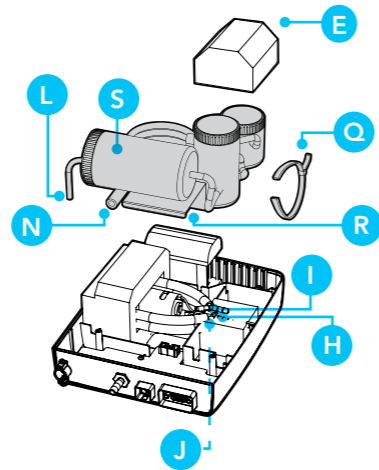




Reparation och reservdelsbyte, forts.

5. Byta ljuddämparen

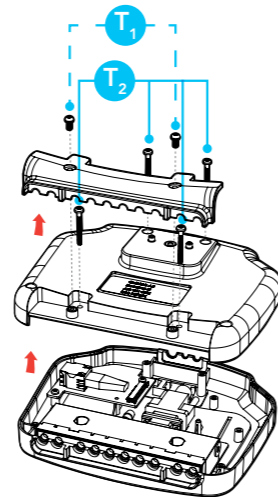
- Se ovan: 1. Öppna Pumpmodulkåpan sedan,
- Lyft ur stötskydd E.
- Lyft upp ljud- och vakuumljudpulsationsdämparen och koppla ur slang L från tryck-switch M på kretskortet och slang N från vakuumnippel O.
- Koppla ur de två vakuumslangarna H ur Y-nipplarna I på vakuumpumpen, varvid ljud- och vakuumpulsationsdämpare kan lyftas ur (se 4. Byta kretskort (moderkortet)).
- Klipp upp buntband Q. Fäst ett nytt buntband runt aluminiumstöd R och den stora plastburken S i den nya ljud- och vakuumpulsationsdämparen.
- Anslut ny slang L till tryck-switch M på kretskortet och den nya slang N i vakuumnippel O. Anslut de två nya vakuumslangarna H i vakuumpumpens Y-nipplar I. Placera den nya ljud- och pulsationsdämparen i kåpan.
- Placera stötskydd E ovanpå den lilla plastburken i ljud- och vakuumpulsationsdämparen, bredvid batteriet.
- Kontrollera att vakuumslangarna smidigt går igenom skåran J i kåpan och inte kläms när kåpans underdel monteras på.



PATIENTMODUL

1. Öppna patientmodulkåpan

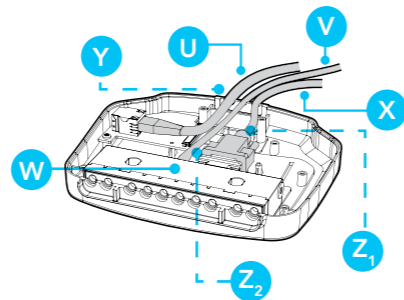
- Stäng av Decapus® III.
Se till att kunna arbeta med patientmodulen utan att belasta systemets kablar. Eventuellt kan patientmodulen behöva monteras loss från armen, genom att ta bort klämmorna som håller kablagen.
- Vänd patientmodulen upp och ner och skruva loss de två skruvarna T₁ samt de fyra skruvarna T₂. Lyft sedan försiktigt upp kåpans bakdel.
- Montering sker i omvänd ordning.



2. Byta kontrollkabel/skrivarkabel/vakuumslang

- Se ovan: 1. Öppna Patientmodulkåpan sedan,
- Klipp upp buntband Z₁ och koppla ur kontrollkabel U från adapter-kretskortet samt skrivarkabel X från EKG-kretskortet och ersätt med ett nytt buntband runt kontrollkabel och skrivarkabel.

Klipp upp buntband Z₁ och skruva ur skrivarkabel X från EKG-kretskortet samt den externa EKG-skrivaren och ersätt med ny skrivarkabel, samt nytt buntband runt kontrollkabel och skrivarkabel.



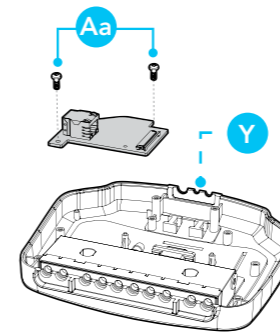
Reparation och reservdelsbyte, forts.

Klipp upp buntband Z₂ och dra av vakuumslang V från nippeln på vakuumfördelare W samt skär loss den från pumpmodulens nippel. Ersätt med ny vakuumslang samt buntband. För montering på pumpmodulens nippel, se *Montering, 2. Pumpmodul*.

- Kontrollera att kontrollkabel, skrivarkabel och vakuumslang smidigt går igenom de tre skårorna Y i kåpan och inte kläms när kåpans bakdel monteras på.

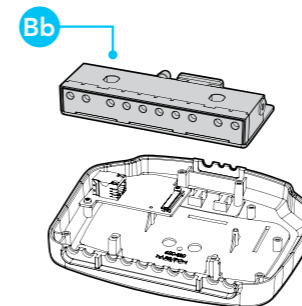
3. Byta adapter-kretskort

- Se ovan: 1. Öppna Patientmodulkåpan sedan,
- Koppla ur kontrollkabel U samt den flexibla flatkabeln från adapter-kretskortet.
- Skruva loss de två skruvarna Aa och lyft ur kretskortet.
- Placera det nya kretskortet i kåpan och skruva fast det med de två skruvarna Aa.
- Anslut kontrollkabel U samt den flexibla flatkabel till det nya kretskortet.
- Kontrollera att kontrollkabel, skrivarkabel och vakuumslang smidigt går igenom de tre skårorna Y i kåpan och inte kläms när kåpans bakdel monteras på.



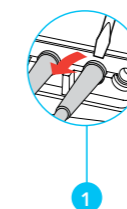
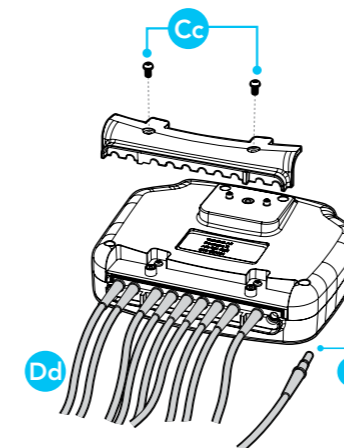
4. Byta EKG-kretskort med vakuumfördelare

- Se ovan: 1. Öppna Patientmodulkåpan sedan,
- Klipp upp buntband Z₁ och Z₂ samt koppla ur kontrollkabel U och skrivarkabel X från EKG-kretskortet samt vakuumslang V från vakuumfördelaren.
- Montera ur patientkablarna Dd (se nedan 5. Byta patientkablar).
- Lyft ur EKG-kretskort med vakuumfördelare Bb.
- Placera det nya EKG-kretskortet med vakuumfördelare i kåpan och anslut skrivarkabel X, vakuumslang V samt fäst buntbanden (se 2. Byta kontrollkabel/skrivarkabel/vakuumslang).
- Kontrollera att kontrollkabel, skrivarkabel och vakuumslang smidigt går igenom de tre skårorna Y i kåpan och inte kläms när kåpans bakdel monteras på.



5. Byta patientkablar

- Skruva loss de två skruvarna Cc och lyft upp luckan.
- Lossa patientkablarna Dd genom att först bända försiktigt (1) med en smal skruvmejsel.
- Montera de nya patientkablarna. Observera att märkningen på patientkabelns signalmodul-ände ska stämma överens med positionen på märkningspanelen för patientkabelavledning (se avsnitt *Patientmodul*).
- Skruva på luckan.





Reparation och reservdelsbyte, forts.

6. Byta signalmoduler

a) Se avsnitt *Montering, 4. Signalmodul och elektroder.*

7. Byta Quickels-elektroder

a) Se avsnitt *Montering, 4. Signalmodul och elektroder.*

8. Byta arm

a) Se avsnitt *Montering, 1. Patientmodul och arm.*



Behörighet för att utföra service

Service får endast utföras av kvalificerad personal.



lakttag försiktighet

Decapus® III får inte steriliseras eller sänkas ner i vätska. Ej heller får vätska sugas genom systemet.



Årligt underhåll

Om sjukhuset eller institutionen inte inför en godtagbar tidsplan för rengöring och inspektion för denna apparat kan det resultera i fel på utrustningen och hälsorisker. Årligt underhåll skall utföras av kvalificerad personal.



Tekniska data

ALLMÄNT	Säkerhet	MDD klassificering klass IIa. IEC 60 601-1 klass I typ CF, med defibrilleringsskydd.
MILJÖKRAV	Omgivningstemperatur Relativ fuktighet Luftryck	Vid drift: +10° till + 40°C. Vid lagring -10° till +40°C 25-95 %, ingen kondensering 700-1060 mbar
PUMPMODUL	Effektförbrukning Undertryck Luftflöde Mått Vikt	Max 35 W 0-600 mbar 7,5 liter/min vid patientänden H 100 mm, L 240 mm, B 180 mm 1,1 kg
PATIENT-MODUL	Defibrilleringsskydd Snabbval undertryck Mått Vikt	10 kOhm med överspänningsskydd 140 V 120, 200, 240, 280 mbar H 30 mm, L 110 mm, B 135 mm 1,1 kg
KRAFT-AGGREGAT	Modell Nätspänning och frekvens Strömförbrukning AC-ingång Klassificering	XP Power Model: AFM 45US15 100-240 V, 50 eller 60 Hz Max 1,1 A IEC-320-C14 Klass I, enligt IEC 60 601-1
KABLAGE	Skrivarkabel Kontrollkabel Vakuumslang	2,7 m, kontaktdon DA-15 2,8 m, kontaktdon DE-9 2,8 m
PATIENT-KABEL	Längd Draghållfasthet	Extremitet: 1,2 m. Bröst: 1,0 m Minst 50 N
QUICKELS-ELEKTROD	Material	Ag/AgCl sensor, uppfyller rekommendationer enligt AAMI. Biokompatibilitet samt toxikologistudier enligt Biokompatibilitet: In vitro cytotoxicitet ISO 10993-5, Hudirritation ISO 10993-10 samt Allergi ISO 10993-10.
BATTERI	Batteripack (tillval) Fabrikat Livslängd Laddning	Laddningsbart Li-Ion-batteri 11,1 V; kapacitet 2,6 Ah Quickels Systems AB, Katalognummer: QN D103 C:a 400 laddningscykler Laddningstid ca. 2 tim
SIGNAL IN/UT PUMPMODUL	Kontrollkabel-ingång USB-ingång DC-ingång	Kontaktdon DE-9 Kontaktdon USB B DC-plugg
STATIV	Längd vikarm Bordsfäste	570/650 mm Klämmått 10-130 mm
SERVICE-APPLIKATION	Mjukvara	Kompatibelt med Windows XP, 7 och 8

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.



Tekniska data, forts.

OPERATÖRSPROFIL	Kliniker med utbildning inom EKG, arbetande på vårdcentral, sjukhus eller privat vårdmottagning. Ska förstå det språk som används i bruksanvisningen.
AVSEDD ANVÄNDNING	Registrera EKG-signaler hos patient och överföra dessa till en EKG-skrivare, med syfte att upptäcka/kontrollera olika typer av avvikande hjärtrytm. Systemet är avsett för EKG-registrering av vilo- samt arbets-EKG, dock ej längre än 40 minuter.
NORMAL ANVÄNDNING	Normal användning innebär ca 25 st vilo-EKG per dag (5 min per undersökning).
PATIENTGRUPP	Från 5 år. Ej avsedd för patienter med öppna sår eller andra stora hudskador i de regioner där Quickels-elektroden appliceras.
SYSTEMETS LIVSLÄNGD	10 år.
ÖVRIGT	Materialen i Quickels-elektroden och signalmodulen innehåller ej latex. Materialet i Patientmodul- och pumpmodulkåpan är gjort i ABS/PC plast.

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.



Reservdelar och tillbehör

QN-NR	PRODUKTNAMN
QN PUM-A-B	Pumpmodul D3 CPL
QN D100	Vakuumpumpkit
QN D140	Moderkort (kretskort)
QN D103	Batterikit
QN D104	Ljuddämparkit
QN D105-A	Pumpmodulkåpa överdel
QN D106	Pumpmodulkåpa underdel
QN PAM-A-C-D-E-F	Patientmodul D3 CPL
QN D300	Adapterkretskort
QN D302-1	EKG-kretskort med vakuumfördelare (kit)
QN D301-A	Patientmodulkåpa framdel
QN D303	Patientmodulkåpa bakdel ink. lucka
QN D13SC	Skrivarkabel 1,3 m Schiller
QN D13SI	Skrivarkabel 1,3 m Siemens
QN D27SC	Skrivarkabel 2,7 m Schiller
QN D27SC_R	Omvänd skrivarkabel 2,7 m Schiller
QN D27SI	Skrivarkabel 2,7 m Siemens
QN D27SI_R	Omvänd skrivarkabel 2,7 m Siemens
QN D27WA	Skrivarkabel 2,7 m Welch Allyn
QN D27TP	Skrivarkabel 2,7 m TEPA
QN D40SC	Skrivarkabel 4,0 m Schiller

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.



Reservdelar och tillbehör, forts.

QN-NR	PRODUKTNAMN
QN D40SI	Skrivarkabel 4,0 m Siemens
QN D310-1	Kontrollkabel 2,8 m
QN D310-2	Kontrollkabel 3,1 m
QN D311-1	Vakuumslang 2,8 m
QN D311-2	Vakuumslang 3,1 m
QN D111	Strömkabel
QN D101	Kraftaggregat (XP Power Model: AFM 45US15)
QN 410	Patientkabel 1,0 m
QN 420	Patientkabel 1,2 m
QN 440	Patientkabel 1,4 m
QN 400-1	Bröstavledningar 6x1,0 m; Extremitetavledningar 4x1,2 m
QN 400-2	Bröstavledningar 6x1,0 m; Extremitetavledningar 4x1,4 m
QN 400-3	Bröstavledningar 6x1,2 m; Extremitetavledningar 4x1,4 m
QN 600	Armkitt
QN 601	Bänkfäste
QN 602	Patientmodulhållare
QN 603	Kabelklämmekitt
QN 604	Sprayflaska (kit)
QN 606	Patientkabelsamlare
QN 726	Armfäste med väggplåt
QN 793	Armfäste för vagn

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.



Reservdelar och tillbehör, forts.

QN-NR	PRODUKTNAMN
QN D796	Armfäste Schiller Kangaroo
QN 500	Quickelselektroder
QN 509	Signalmoduler (10 st)
QN 510	Signalmodul (1 st)
QN 511	Markeringsring (10 st)
QN 512	Markeringsetiketter (10 st)
QN D107	USB-skydd
QN D129	Vakuumnippel
QN D133	Gummifot (4 st)
QN D701	Pumpfäste
QN D702	Pumpfäste Mortara
QN D750	Mätinstrument inkl. flödesmätare
QN D305-H/QN D752	EKG Adapter <i>Fråga Quickels Systems AB för kompatibla EKG-skrivare.</i>

Ändringar kan ske utan föregående meddelande.