DESIGNED AND MANUFACTURED IN EUROPE

DEFIGARD 5000®

Defibrillator und Monitor

Gebrauchsanweisung

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

MULTIPULSE
BIOWAVE

SCHILLER
The Art of Diagnostics

Verkaufs- und Service- Informationen

SCHILLER besitzt ein weltweites Netz von Kundendienst-, Verkaufs- und Beratungsstellen. Fragen Sie bei der nächsten SCHILLER-Niederlassung nach Ihrer lokalen Vertretung.
Eine vollständige Liste aller Vertreter und Niederlassungen finden Sie auf unserer Internet-Site:
http://www.schiller.ch
Verkaufsinformationen erhalten Sie ausserdem unter:
sales@schiller.ch

Hersteller

SCHILLER Medical S.A.S.
4, rue Louis Pasteur
F- 67162 Wissembourg
Web:

Tel: + 33 3 88 63 36 00
Fax: +33 3 88 94 12 82
E-mail: info@schiller.fr
www.schiller-medical.fr

CE 0459

Adresse Hauptsitz

SCHILLER AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar, Schweiz
Web:

Tel: +41 (0) 41 766 42 42
Fax: +41 (0) 41 761 08 80
E-Mail: sales@schiller.ch
www.schiller.ch

Art.nr./Revision	Datum	Bemerkung
0-48-0057 a	Dezember 2005	Erste Ausgabe
0-48-0057 b	September 2006	Update
0-48-0057 c	November 2006	soft ≥ 26
0-48-0057 d	Januar 2012	soft ≥ 32
0-48-0057 e	Februar 2012	soft ≥ 32
0-48-0057 f	Juli 2012	soft ≥ 32 kleine Änderungen
0-48-0057 g	November 2012	soft ≥ 34
0-48-0057 h	April 2016	soft ≥ 36 Kapitel 5.6 Überarbeitet
0-48-0057 i	Juni 2016	soft ≥ 36 Fehler Seite 17 korrigiert

CE 0459

Der **DEFIGARD 5000** ist mit dem CE-0459-Kennzeichen versehen (benannte Stelle LNE/G-MED) , das nachweist, dass die anwendbaren grundlegenden Anforderungen in Bezug auf Sicherheit, Funktion und Kennzeichnung gemäss 93/42 Anhang I der MDD erfüllt werden. Die Anforderungen beziehen sich auf Patienten, Anwender und Dritte die mit diesem Gerät in der bestimmungsgemässen Verwendung in Kontakt kommen. Erste Konformitätserklärung 02.01.2006.

Artikel-Nr.: 0-48-0057

Ausgabedatum: 08.06.16
S.Art.nr.: 2.510598

SCHILLER
The Art of Diagnostics

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 7
1.1 Verantwortung des Betreibers 7
1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung 7
1.3 Organisatorische Massnahmen 8
1.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
1.5 Betrieb mit anderen Geräten 9
1.6 Wartung 10
1.7 Netzwerke und Internet 10
1.8 Zusätzliche Bestimmungen 11
1.8.1 Implizite Genehmigung 11
1.8.2 Garantiebestimmungen 11
1.9 Symbole 12
1.9.1 Verwendete Symbole im Handbuch 12
1.9.2 Verwendete Symbole am Gerät 13
1.9.3 Verwendete Symbole auf der Batterie 13
1.9.4 Verwendete Symbole auf der Elektrodenverpackung 14

2 Aufbau und Funktion 15
2.1 Aufbau 15
2.1.1 Standardgerät 16
2.1.2 Verfügbare Optionen 16
2.2 Bedienungselemente 17
2.2.1 Vorderseite 17
2.2.2 Rückseite 18
2.2.3 Bedienungselemente Paddles 19
2.2.4 LED-Anzeige 19
2.2.5 Anzeige 20

3 Inbetriebnahme 22
3.1 Netz und Batteriebetrieb 22
3.1.1 Gerät am Netz anschliessen und einschalten 22
3.1.2 Batteriebetrieb 23
3.1.3 Betrieb mit externer Gleichstromquelle 23
3.2 Gerät ausschalten und von Netz trennen 24
3.2.1 Interne Sicherheitsentladung 24
3.2.2 Netzversorgungsunterbrechung 24
3.2.3 Sicherstellen der Einsatzbereitschaft 24
3.3 Druckerpapier einlegen 25
3.4 Bedienung 26
3.4.1 Menü direkt Zugriff 26
3.4.2 Zugriff Menü und Funktionstasten über Anzeigefelder 27

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4 Überwachung 28

4.1 Funktionstasten, Kurven- und Messwertfelder..... 28

4.2 Alarm-Handling 29
4.2.1 Physiologische Alarme..... 29
4.2.2 Technische Alarme 29
4.2.3 Einstellung Lautstärke für Alarme 30
4.2.4 Alarmprioritäten..... 31

4.3 Benutzerdefinierte Alarmgrenzwerte 32

4.4 EKG und Herzfrequenz Überwachung..... 33
4.4.1 Schnelldiagnose EKG mit Defibrillationselektroden..... 33
4.4.2 3- poliges EKG-Patientenkabel anschliessen 33
4.4.3 4- und 10-poliges EKG-Patientenkabel anschliessen..... 34
4.4.4 Start EKG-Überwachung 34
4.4.5 Schrittmacherpatienten überwachen 35
4.4.6 EKG Menü 36
4.4.7 Fehlermeldungen EKG 36

4.5 Übertragung 12-Kanal-EKG 37
4.5.1 Fehlermeldungen 38

4.6 SPO_2 - Überwachung (Option)..... 39
4.6.1 Start SpO_2 Überwachung und Test 40
4.6.2 SpO_2 Menü..... 40
4.6.3 Fehlermeldungen SpO_2..... 41

4.7 CO_2 Messung 42
4.7.1 Einleitung 42
4.7.2 Vorbereitung des IRMA-Sensors 42
4.7.3 Inbetriebnahme des IRMA-Sensors..... 43
4.7.4 Nullpunktkalibration IRMA CO_2 Sensor..... 44
4.7.5 Hinweise der Leuchtdiode am Sensor 45
4.7.6 Einstellungen $etCO_2$ Menü 45
4.7.7 Alarmanzeigen CO_2..... 46

4.8 NIBD - Überwachung 47
4.8.1 Auswahl NIBD Funktionstasten 47
4.8.2 Start NIBD Überwachung..... 48
4.8.3 NIBD-Menü 49
4.8.4 Fehlermeldungen NIBD 49

4.9 Trenddarstellung 50
4.9.1 Tabellenanzeige öffnen..... 50
4.9.2 Trendspeicher löschen..... 52
4.9.3 Ereignisse markieren 53
4.9.4 Warnungen und Fehlermeldungen Speicher 53

5 Defibrillation 54

5.1 Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise 54
5.1.1 Zusätzliche Sicherheitshinweise für SAED Betrieb..... 55
5.1.2 Defibrillation von Kindern 55

5.2 Allgemeine Funktion 56
5.2.1 Defibrillationsmodus manuell oder automatisch aktivieren 56
5.2.2 Ablauf der manuellen Defibrillation 57

5.3 Manuelle Defibrillation mit Paddles 58

5.4 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden 59
5.4.1 Aufkleben Defibrillationselektroden..... 59
5.4.2 Elektroden prüfen..... 60
5.4.3 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden..... 61

5.5 Interne Defibrillation..... 62

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.6 Synchronisierte Defibrillation ... 63
5.6.1 Warnungen fehlerhafte Triggerung ... 63
5.6.2 Einstellung Synchro-Modus Umschaltung! ... 63
5.6.3 Funktion synchronisierte Defibrillation ... 64
5.6.4 Durchführen der synchronisierte Defibrillation ... 65
5.7 Halbautomatische Defibrillation ... 66
5.7.1 Ablauf der halbautomatischen Defibrillation (SAED) ... 66
5.7.2 Sprachunterstützung im SAED-Modus ... 67
5.7.3 Durchführen der Defibrillation ... 68
5.8 Fehlermeldungen Defibrillator ... 70

6 Schrittmacher ... 71
6.1 Funktion Schrittmacher ... 71
6.1.1 Betrieb mit Starrfrequenz (Fix) ... 71
6.1.2 Demandbetrieb ... 71
6.1.3 Overdrive Betrieb ... 71
6.2 Sicherheitshinweise ... 72
6.3 Anwendungsregeln für den Schrittmacher ... 72
6.3.1 Schrittmacherelektroden aufkleben ... 73
6.4 Inbetriebnahme des Schrittmachers ... 74
6.4.1 Schrittmacher anzeigen und Betriebsart wählen ... 74
6.4.2 Schrittmacher Betriebsart während Betrieb wählen ... 75
6.4.3 Schrittmacher Einstellung Betriebsart Fix ... 75
6.4.4 Demand- Betrieb ... 76
6.4.5 Overdrive-Betrieb ... 76
6.4.6 Unterbrechen/fortfahren der Schrittmachertherapie ... 77
6.4.7 Fehlermeldungen und Informationen zu Herzschrittmacher ... 77

7 Therapie beenden ... 78

8 Geräteeinsatz dokumentieren ... 79
8.1 Drucken von Kurven und Messwerte ... 80
8.1.1 Beispiel Ausdruck Defi-Schock ... 80
8.1.2 Fehlermeldungen Drucker ... 80

9 Geräte- und Anwender-grenzwerte ... 81
9.1 Menü Einstellungen ... 82
9.1.1 EKG-Menü ... 82
9.1.2 SpO_2-Menü ... 82
9.1.3 CO_2-Menü ... 83
9.1.4 NIBD-Menü ... 83
9.1.5 **Menü Benutzerdefinierte Grenzwerte** ... 84
9.1.6 Menü Geräteeinstellung ... 85

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10 Gerätekonfiguration 87

10.1 Verwaltung Administrator-Passwort..... 87

10.2 Alarm-Handling 88
10.2.1 Alarmton..... 88
10.2.2 Alarme 88
10.2.3 Verwaltung Alarmgrenzen..... 89
10.2.4 Werkswerte wiederherstellen..... 89

10.3 Optionen 90

10.4 Standard-Geräteeinstellungen 90
10.4.1 NIBD 90
10.4.2 SpO2-Modul..... 90
10.4.3 Defibrillator..... 90
10.4.4 Sprache..... 91
10.4.5 Bildschirmfarbe 91
10.4.6 Netzfilter..... 91
10.4.7 Serienummer 91
10.4.8 Hardware Nr..... 91
10.4.9 Inhaber..... 91

10.5 Trendspeicher übertragen 92
10.5.1 Fehler Übertragung..... 92

10.6 Betriebstundenzähler 92

10.7 Ethernet 92

10.8 SCHILLER Communication Modul 93
10.8.1 Server-Parameter 93
10.8.2 Modem-Parameter 93

10.9 Release 94

10.10 PC-Download 95
10.10.1 Download mit USB..... 95
10.10.2 Download über Ethernet 95
10.10.3 Warnung und Fehleranzeige Datenübertragung..... 96

10.11 Geräteverriegelung 97

11 Wartung 98

11.1 Wartungsintervall 98
11.1.1 Tabelle Wartungsintervalle 98

11.2 Funktionsprüfung 99
11.2.1 Sichtprüfung des Gerätes und des Zubehörs 99
11.2.2 Batterie-Ladestatus..... 99
11.2.3 Tastentest mit Klebeelektroden und Option AED Automatik-Betrieb 99
11.2.4 Tastentest mit Klebeelektroden Manueller-Betrieb 99
11.2.5 Tastentest Schrittmacher (Option)..... 100
11.2.6 Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles 100
11.2.7 Funktionsprüfung Ladekondensator (monatlich)..... 100
11.2.8 Alarm Tests..... 101

11.3 Wartungsintervall Batterie 102
11.3.1 Batterie ersetzen..... 102
11.3.2 Entsorgung Batterie 102

11.4 Reinigung 103
11.4.1 Reinigungsmittel 103

11.5 Desinfektion 104
11.5.1 Desinfektionsmittel..... 104
11.5.2 Reinigung und Desinfektion Gerät, Kabel und Sensoren 105
11.5.3 Gerät, Kabel und Sensoren reinigen und desinfizieren 105

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.6 Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer 106
11.7 Inspektions-Checklisten 107
11.7.1 Monatlich 107
11.7.2 Alle 4 Monate 108
11.7.3 Alle 12 Monate 108
11.7.4 Ersatz von Teilen mit beschränkter Lebensdauer alle 3 - 5 Jahre . 109
11.8 Fehlersuche 110
11.8.1 Fehler allgemein 110
11.8.2 Technische Fehlermeldungen 111
11.8.3 Elektromagnetische Störungen beheben 112

12 Technische Daten 113
12.1 Daten System 113
12.2 Defibrillationspuls 115
12.3 Technische Daten Messwerterfassung 118
12.3.1 EKG 118
12.3.2 Leistungsmerkmale Schrittmacher-Unterdrückung 119
12.3.3 NIBD - nicht invasiver Blutdruck 119
12.3.4 SpO_2 - Pulsoximetrie 120
12.3.5 $etCO_2$ - Capnography 121
12.3.6 Speicherung des Geräteeinsatzes (Option) 122
12.4 Technische Daten Schrittmacher 122
12.5 Elektromagnetische Störungen 123
12.5.1 Elektromagnetische Emissionen 123
12.5.2 Elektromagnetische Störfestigkeit 123
12.5.3 Empfohlene Abstände 125

13 Anhang 126
13.1 Zubehör und Verbrauchsmaterial 126
13.2 Zubehör DEFIGARD 5000 126
13.3 Literatur 128
13.4 Glossar 128

14 Index 129

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1 Sicherheitshinweise

1.1 Verantwortung des Betreibers

- ▲ Das Gerät darf nur von qualifizierten Ärzten oder durch andere Personen (nur AED-Betrieb) die in der Defibrillation ausgebildet sind, verwendet werden.
- ▲ Die numerischen und graphischen Ergebnisse sowie jegliche Befundhinweise des Gerätes müssen immer im Zusammenhang mit dem allgemeinen Zustand des Patienten und der Qualität der aufgezeichneten Daten betrachtet werden.
- ▲ Das Gerät entbindet nicht von der Pflicht der regelmässigen persönlichen Überwachung der Vitalfunktionen des Patienten.
- ▲ Sicherstellen, dass die Person die Gebrauchsanweisung und besonders dieses Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden hat.
- ▲ Beim Betreiben von Geräten mit defektem Gehäuse oder mit defekten Kabeln besteht Gefahr für den Patienten oder den Betreiber! Darum:
  - – Beschädigtes Gerät, Kabelverbindungen und Anschlüsse sofort austauschen.Beschädigte oder fehlende Teile sofort ersetzen lassen.
- ▲ Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und achten Sie darauf, daß es Kindern nicht zugänglich ist.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

- ▲ Der DEFIGARD® 5000 ist ein Defibrillator, der für die Behandlung von Kammerflimmern (KF) und Kammertachykardie (KT) verwendet wird. Das Gerät kann auch als Herzschrittmacher eingesetzt werden. Die Überwachungsfunktion des DEFIGARD® 5000 liefert alle wichtigen Parameter – EKG, SpO2, CO_2 und NIBD – und ermöglicht die ununterbrochene Patientenüberwachung vom Beginn bis zum Ende einer Intervention.
- ▲ Das Gerät ist nur für den Einsatz an einen Patienten zur gleichen Zeit bestimmt.
- ▲ Der DEFIGARD® 5000 ist für den Einsatz im Krankenhaus bestimmt.
- ▲ Das Gerät darf an Erwachsenen und Kinder mit dem entsprechenden Zubehör angewendet werden.
- ▲ Der Defibrillator darf nur eingesetzt werden, wenn bei einem vermuteten Herzstillstandsopfer folgende Symptome festgestellt worden sind:
  - – nicht ansprechbar
  - – keine Atmung
  - – kein Puls
- ▲ Der Defibrillator darf im halbautomatischen Modus (AED) **nicht** eingesetzt werden wenn die Person:
  - – ansprechbar ist
  - – atmet
  - – Puls hat
- ▲ DEFIGARD® 5000 ist ein Notfallgerät, das jederzeit und unter allen Umständen einsatzbereit sein muss. Stellen Sie sicher, dass das Gerät immer am Netz angeschlossen ist.
- ▲ Das Gerät immer entsprechend den angegebenen technischen Daten betreiben.
- ▲ Das Gerät darf **nicht** in explosionsgefährdeter Umgebung oder in Bereichen eingesetzt werden, wo entzündbare Gase, wie z.B. Anästhesiegase, verwendet werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.3 Organisatorische Massnahmen

- ▲ Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn seine Funktionen und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen erklärt und verstanden worden sind.
- ▲ Betriebsanleitung ständig griffbereit am Einsatzort der Geräte aufbewahren. Darauf achten, dass sie stets vollständig und lesbar ist.

1.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- ▲ Die Betriebsanleitung, insbesondere diese Sicherheitshinweise, lesen und diese Anweisungen einhalten.
- ▲ Elektroschockgefahr!
  Die abgegebene Energie auf den Patienten kann durch den Patienten auf andere Personen geleitet werden, die dadurch einen tödlichen Elektroschock erhalten können. Darum:
  - den Patienten, die Elektroden oder anderer leitende Gegenstände während der Defibrillation nicht berühren,
  - den Patienten nicht in einer Wasserpfütze oder auf anderen leitenden Unterlagen defibrillieren,
  - das Gerät ausschalten, wenn es nicht mehr gebraucht wird.
- ▲ Damit die Sicherheit des Patienten gewährleistet ist, dürfen weder die Elektroden inklusive dem Neutralleiter, noch der Patient oder Personen mit gleichzeitigem Patientenkontakt leitfähigen Teile berühren (z. B. RS-232 Schnittstellenanschluss siehe Abb. 3.1 Seite 18), auch wenn diese geerdet sind.
- ▲ Veränderungen, einschliesslich des Betriebsverhaltens, die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Verantwortlichen melden.
- ▲ Nur original SCHILLER Zubehör am Gerät anschliessen.
- ▲ Vor dem Einschalten Sichtkontrolle, ob Gerätegehäuse und Elektrodenanschlussbuchse unbeschädigt sind.
- ▲ Gerät nur kurze Zeit grossen Temperaturunterschieden aussetzen. Zu grosse Temperaturunterschiede können zu Kondenswasser am Gerät führen. Falls trotzdem am Gerät Kondenswasser auftritt Gerät, Defibrillationselektroden und alle Anschlüsse trockenreiben.
- ▲ Bei intrakardialer Anwendung von medizintechnischen Geräten ist grundsätzlich besondere Vorsicht geboten. Vor allem ist darauf zu achten, daß alle mit dem isolierten Patienteneingang des Gerätes verbundenen leitfähigen Teile (Patient, Stecker, Elektroden, Aufnehmer) keine anderen, geerdeten leitfähigen Teile berühren, da sonst die Isolation des Patienten überbrückt und die Schutzwirkung des isolierten Eingangs aufgehoben werden kann.
- ▲ Gerät so installieren, dass es weder auf den Patienten noch auf den Boden fallen kann.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.5 Betrieb mit anderen Geräten

- ▲ Verwenden Sie nur das von SCHILLER gelieferte oder empfohlene Zubehör oder Verbrauchsmaterial. Die Verwendung von Fremdzubehör oder -verbrauchsmaterial kann zu Verletzungen, ungenauen Informationen und/oder einer Beschädigung des Geräts führen.
- ▲ Der Patient kann durch zu hohe Leckströme (Summation der Leckströme) gefährdet werden wenn:
  - mehrere Geräte am Patienten angeschlossen werden,
  - andere Geräte an den DG 5000 angeschlossen werden.
    Darum nicht gebrauchte Geräte am Patienten entfernen und nur von Schiller genehmigte Geräte am DG 5000 anschliessen.
- ▲ Zubehör, das an die analogen und digitalen Schnittstellen angeschlossen wird, muss gemäss den entsprechenden IEC-Normen (z.B. IEC/EN 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und IEC/EN 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) zertifiziert sein. Zusätzlich müssen alle Konfigurationen der geltenden Version des System-Standards IEC/EN 60601-1-1 entsprechen. Wer zusätzliches Zubehör an den Signalein- oder -ausgang anschliesst, konfiguriert ein medizinisches System und trägt die Verantwortung dafür, dass dieses den Anforderungen der geltenden Version des System-Standards IEC/EN 60601-1-1 entspricht. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die technische Service-Abteilung oder an die lokale Vertretung Ihres Lieferanten.
- ▲ Magnetische und elektrische Felder von Röntgengeräten, Tomographen, Tragbare Kommunikationsgeräte, HF-Funkgeräte sowie Geräte mit dem Symbol können sich auf die Funktion dieses Gerätes auswirken. (siehe Kapitel 11.8.3). Vermeiden Sie den Gebrauch von solchen Geräten oder halten Sie von solchen Geräten ausreichend Abstand.
- ▲ Durch das Laden der Energie und Abgeben des Defibrillationsimpulses können andere Geräte gestört werden. Führen Sie bei diesen Geräten eine Funktionskontrolle vor der weiteren Anwendung durch.
- ▲ Messaufnehmer und Geräte, die keinen Defibrillationsschutz haben, müssen vor der Impulsabgabe vom Patienten getrennt werden.
- ▲ Bei Patienten mit implantierten Herzschrittmachern darauf achten, dass die Elektrode nicht direkt auf den Herzschrittmacher positioniert wird. Der Herzschrittmacher ist nach der Defibrillation zu prüfen.
- ▲ Der DEFIGARD® 5000 ist für den gleichzeitigen Einsatz mit Hochfrequenzchirurgiegeräten geeignet. Trotzdem ist bei der gleichzeitigen Anwendung von Hochfrequenzchirurgiegeräten besondere Vorsicht geboten. Grundsätzlich ist zwischen Defibrillationselektroden und den HF-Chirurgie-Elektroden ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten um beim Versagen der HF-Neutralelektrode das Risiko von Verbrennungen zu reduzieren. Im Zweifelsfall sollten Sie während des Einsatzes eines HF-Chirurgiegerätes die Elektroden- und Aufnehmerleitungen vom Gerät trennen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.6 Wartung

- ▲ Elektroschock-Gefahr! Das Gerät nicht öffnen. Es enthält keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können. Servicearbeiten sind nur von qualifiziertem Servicepersonal durchzuführen.
- ▲ Vor der Reinigung das Gerät ausschalten und die Batterie entfernen.
- ▲ Keine Hochtemperatur-Sterilisation durchführen (wie zum Beispiel Autoklavieren). Keine Elektronenstrahlen- oder Gammastrahlen-Sterilisation durchführen.
- ▲ Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Scheuermittel verwenden.
- ▲ Unter keinen Umständen dürfen das Gerät oder die Kabel in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden.

1.7 Netzwerke und Internet

- ▲ Ist das Gerät Teil eines Netzwerkes (LAN, WLAN, HIS, usw.), welches Daten via ein Telefonnetzwerk oder ein anderes Medium empfängt oder übermittelt, oder ist das Gerät ans Internet oder ein anderes unsicheres Netzwerk angeschlossen, müssen die gespeicherten Patientendaten mit angemessenen Sicherheitsmassnahmen geschützt werden.
- ▲ Die Sicherheit der Patientendaten und des Netzwerks ist alleinige Aufgabe des Betreibers.
- ▲ SCHILLER übernimmt keine Verantwortung für die Konfiguration von Windows.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.8 Zusätzliche Bestimmungen

1.8.1 Implizite Genehmigung

Der Besitz oder Erwerb dieses Geräts erteilt keine ausdrückliche oder implizite Genehmigung, dieses Gerät mit Ersatzteilen zu benutzen, die alleine oder in Kombination mit diesem Gerät in den Bereich eines oder mehrerer mit diesem Gerät verknüpften Patente fielen.

1.8.2 Garantiebestimmungen

Für Ihr SCHILLER DEFIGARD 5000 besteht für die Dauer eines Jahres (ab Kaufdatum) Garantie auf Material- und Fabrikationsfehler. Davon ausgenommen sind Schäden, die durch Unachtsamkeit oder unsachgemässen Gebrauch verursacht werden. Die Garantie erstreckt sich auf den kostenlosen Ersatz des defekten Teils. Eine Haftung für Folgeschäden ist dabei ausgeschlossen. Der Garantieanspruch entfällt, wenn Reparaturversuche durch nicht autorisierte oder unqualifizierte Personen vorgenommen werden.

Im Falle eines Defekts ist das beanstandete Gerät an die nächste SCHILLER-Vertretung oder direkt an den Hersteller zu senden. Der Hersteller kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit des Gerätes nur dann gewährleisten, wenn

- Montagearbeiten, Ergänzungen, Neueinstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von Personen durchgeführt werden, die von ihm hierzu ermächtigt sind und
- das SCHILLER DEFIGARD 5000 sowie die zugelassenen Zubehörteile entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

i

Es werden keine weiteren Garantien übernommen. SCHILLER übernimmt keine Garantie für die gewerbliche Nutzungsfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck des Produktes oder der Produktkomponenten.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.9 Symbole

1.9.1 Verwendete Symbole im Handbuch

Die Gefahrenstufen sind gemäss ISO 3864-2 klassifiziert. Die folgende Übersicht zeigt die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitssymbole und Piktogramme.

⚠ GEFAHR

Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.

⚠ WARNUNG

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen könnte.

⚠ VORSICHT

Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte. Kann auch als Warnung vor Sachschäden verwendet werden.

Für generelle Sicherheitshinweise wie in diesem Kapitel aufgeführt.

Für elektrische Gefahren, Warnungen oder Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit der Elektrizität.

i

HINWEIS für möglicherweise schädliche Situation, bei der das Gerät beschädigt werden kann oder **WICHTIG** für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.

Referenz zu anderen Anleitungen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

1.9.2 Verwendete Symbole am Gerät

BF-Symbol. Der Gerätesignaleingang ist defibrillationsfest.

Signaleingang Type CF: Hochisoliert, für intrakardiale Anwendung geeignet, defibrillationsfest.

CE 0459

Benannte Stelle der CE Zertifizierung. (G-MED)

Achtung: Begleitpapiere beachten!

SCHILLER Potentialausgleich.

Symbol für die Erkennung von Elektro- und Elektronikgeräten.

Sie sind Verpflichtet das Gerät getrennt zu sammeln und den entsprechenden zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme zuzuführen.

Eine nicht Sachgemässe Entsorgung gefährdet die Umwelt und die menschliche Gesundheit, die durch das Vorhandensein von gefährlichen Stoffen in Elektro- und Elektronikgeräten bedingt ist.

Symbol zur Erkennung des Herstellers und des Herstelldatums.

1.9.3 Verwendete Symbole auf der Batterie

Das Gerät/die Komponente ist wiederverwertbar

Batterie nicht in den Hausmüll werfen

Batterie nicht verbrennen, zersägen, zertrümmern

Batterie aufladbar

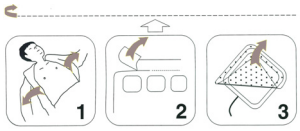
Batterie nicht kurzschliessen

Lagertemperatur Batterie:
unbegrenzt: 0...+40 °C

Ablaufdatum

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

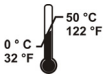
1.9.4 Verwendete Symbole auf der Elektrodenverpackung



- Kleider öffnen
- Elektrodenverpackung öffnen
- Schutzfolie abziehen

Nur für einmaligen Gebrauch bestimmt, nicht wiederverwenden

Verpackung nicht knicken



Lagertemperatur Elektroden

Ablaufdatum

Vor Verwendung Gebrauchsanweisung lesen

Latex frei

Nach öffnen innerhalb 1 Tag verwenden.

Trocken lagern

Vor direktem Sonnenlicht schützen

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

2 Aufbau und Funktion

Der **DEFIGARD® 5000** ist ein leichter, netz- und batteriebetriebener Defibrillator mitEKG-Monitor, Recorder, SpO2-Meßeinrichtung, CO_2, NIBD und Transkutanschrittmacher. Er ist für den klinischen Einsatz gedacht. Die Defibrillation kann unsynchronisiert oder synchronisiert erfolgen.

Außerdem kann das Gerät per Knopfdruck auf automatische Defibrillation (AED-Betrieb) umgeschaltet werden.

i

Bioverträglichkeit
Die Teile des in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkts einschliesslich Zubehör, die bestimmungsgemäss mit dem Patienten in Berührung kommen, sind so ausgelegt, dass sie bei bestimmungsgemässem Gebrauch die Bioverträglichkeitsanforderungen der anwendbaren Standards erfüllen. Falls Sie Fragen hierzu haben, wenden Sie sich bitte an SCHILLER.

2.1 Aufbau

Stromversorgung

Die Stromversorgung des DEFIGARD® 5000 erfolgt über Netzbetrieb oder über den eingebauten wiederaufladbaren Akku. Die Kapazität reicht mit einer Batterie aus für:

- 190 Schocks mit max. Energie oder
- 2 Stunden Monitorbetrieb

Defibrillator

Der **DEFIGARD® 5000** ist ein Defibrillator mit biphasisch gepulstem Defibrillationsimpuls – ***Multipuls Biowave®***. Die Defibrillation erfolgt über Paddles, Einmal-Klebeelektroden (Pads) oder Löffel (interne Defibrillation), über die auch das EKG-Signal für die Analyse abgenommen wird. Es stehen Klebeelektroden für Kinder und für Erwachsene zur Verfügung. Das Gerät erkennt, welche Elektroden angeschlossen sind, und wählt dementsprechend die Defibrillationsenergiestufen. Bei der Bedienung im AED-Betrieb erhält der Bediener schriftliche und akustische Anweisungen (Display / Lautsprecher).

Externer Herzschrittmacher

Die **DEFIGARD® 5000** Herzschrittmacherfunktion kann über die Klebelektroden angewendet werden. Es sind die Betriebsarten Fix -, Demand-, oder Overdrive über Menü wählbar.

Überwachung

Die **DEFIGARD® 5000** Überwachungsfunktion liefert alle wichtigen Parameter – EKG, SpO2, CO_2 und NIBD. Die Parameter werden nummerisch und in Kurvenform auf der grossen LCD Display angezeigt.

Datenspeicherung

- EKG und Trends werden im Gerät gespeichert.
- USB-Anschluss, z.B. für einen Wechseldatenträger zum Kopieren von Daten

Datenübertragung

- Einfache Übermittlung eines 12-Kanal-EKGs via GSM oder Standard-Modem, das an die Rückseite des Geräts angeschlossen wird
- Ethernet-Anschluss für Software-Updates

Drucker

Der integrierte Drucker ermöglicht den Ausschrieb von drei EKG-Kurven,

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

2.1.1 Standardgerät

Defigard 5000 mit Paddles oder mit Klebeelektroden

2.1.2 Verfügbare Optionen

- Drucker
- Schrittmacher
- SpO_2
- NIBD
- AED
- CO_2 (IRMA Phasein)
- ECG 12 Ableitungen
- Zusatzbatterie Typ Li/Ion 10.8 V 4.3 A
- Interne Defibrillation

2.2 Bedienungselemente

2.2.1 Vorderseite

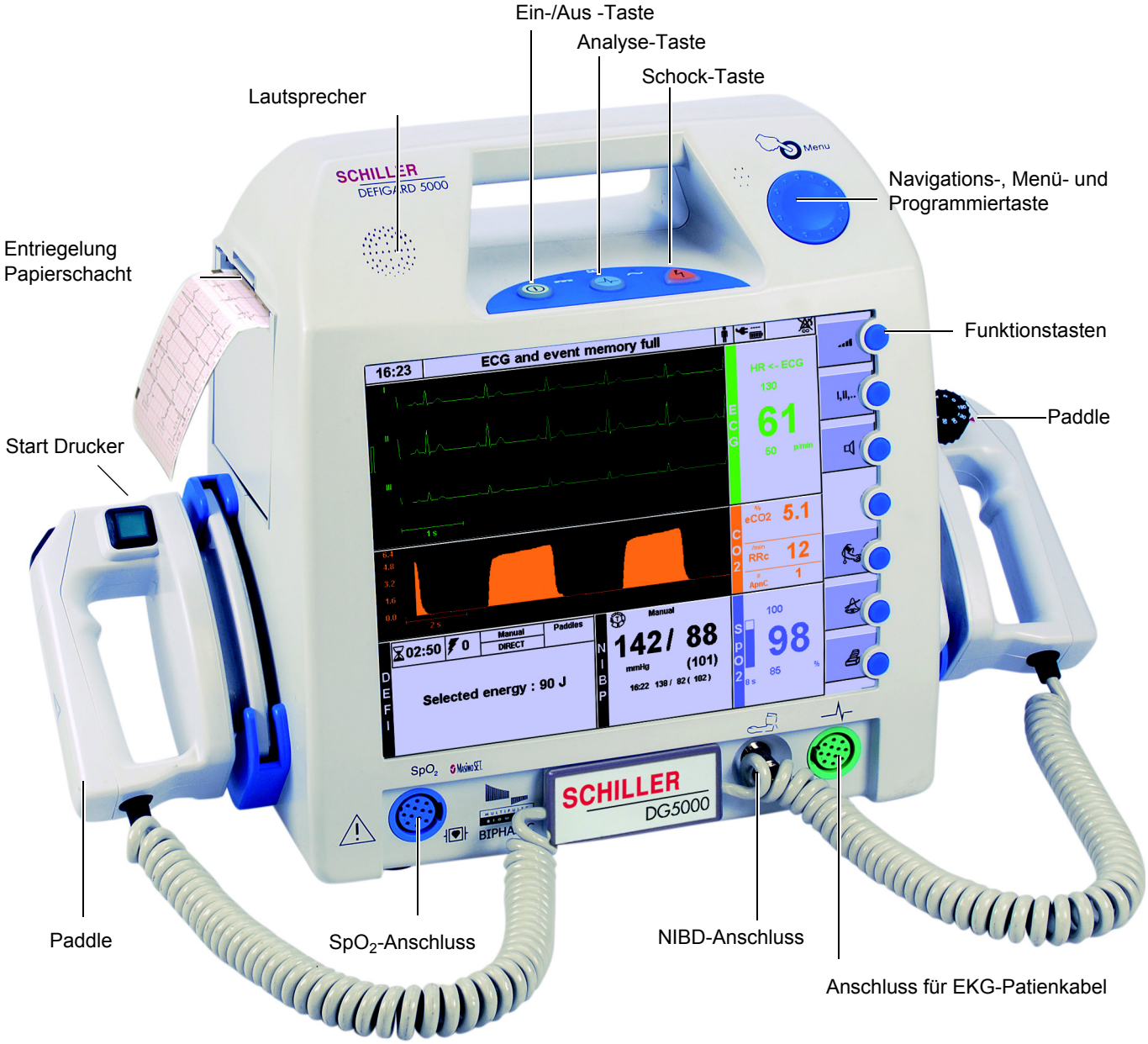


Abb. 2.1 Bedienungselemente DG5000 Vorderseite

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

2.2.2 Rückseite

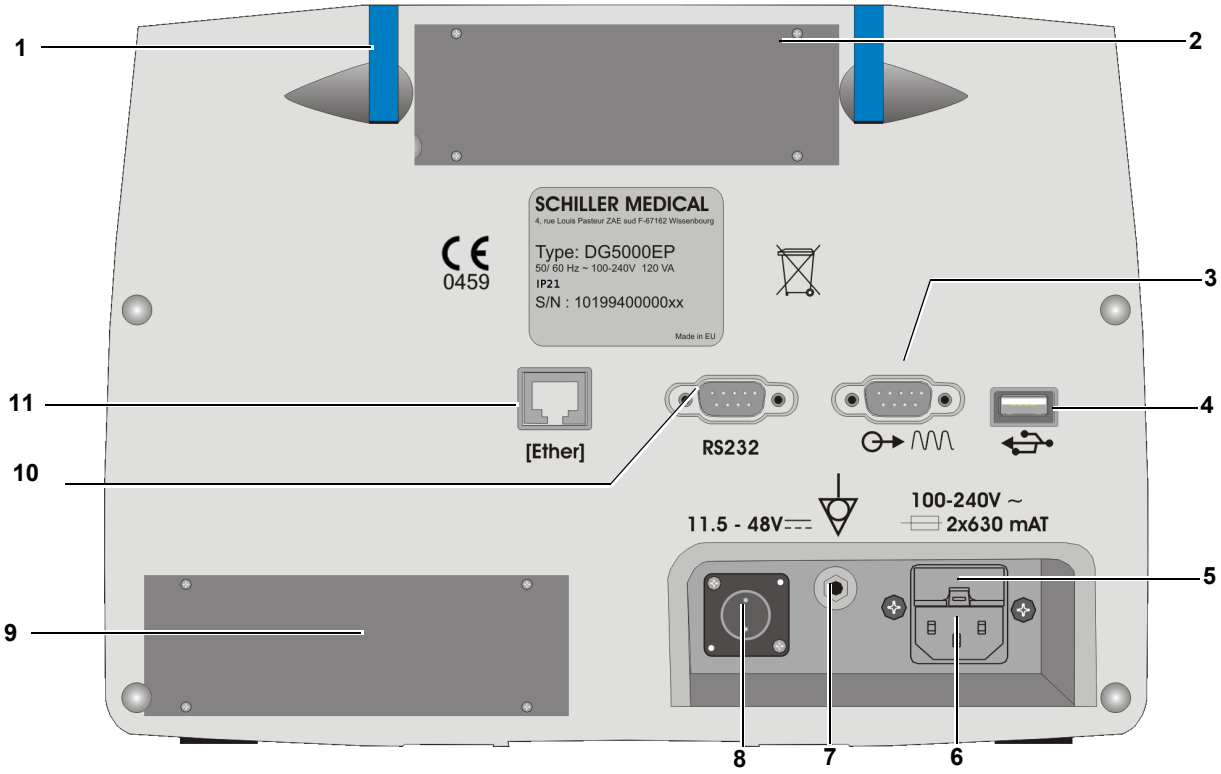


Abb. 2.2 Bedienungselemente DG5000 Rückseite

(1) Ausklappbare Befestigungsbügel
(2) Zusatzbatterie (Option)
(3) Signal Ausgang (QRS-Trigger, 1-Kanal-EKG, Fernalarm)
(4) USB für Wechseldatenträger zum Kopieren von Daten oder Software laden.
(5) Sicherungen
(6) Netzanschluss
(7) Potentialausgleich
(8) Anschluss externe Gleichstromquelle 11.5...48 VDC (z.B Rettungsfahrzeug)
(9) Internes Batteriefach
(10) RS-232 Schnittstelle für GSM oder Standard-Modem
(11) Ethernet Anschluss für Software-Updates

i (4) und (10) werden zusammen für den CO_2-Sensoranschluss verwendet.

⚠ VORSICHT

▲ Die Steckverbindungen sind nur für den Anschluss von Schiller gelieferten Geräten oder Zubehör vorgesehen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

2.2.3 Bedienungselemente Paddles

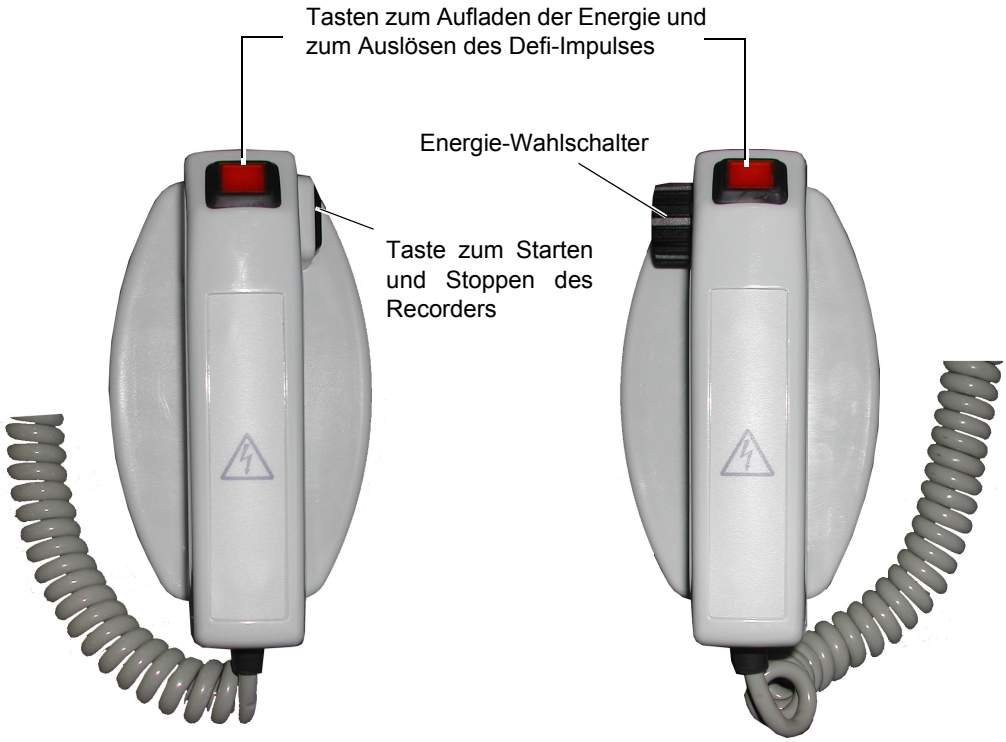


Abb. 2.3 Bedienungselemente Paddles

2.2.4 LED-Anzeige

Folgende Informationen sind auf der LED-Anzeige ersichtlich:

(1) Betrieb mit externer Gleichspannungsquelle
(2) Blinkt wenn die Batterie geladen wird
(3) Gerät am Netz angeschlossen

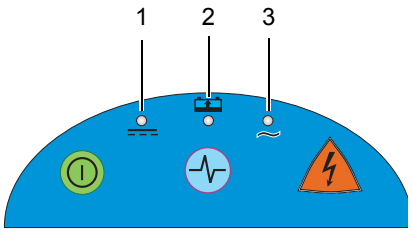


Abb. 2.4 Tastenfeld und LED-Anzeige

2.2.5 Anzeige

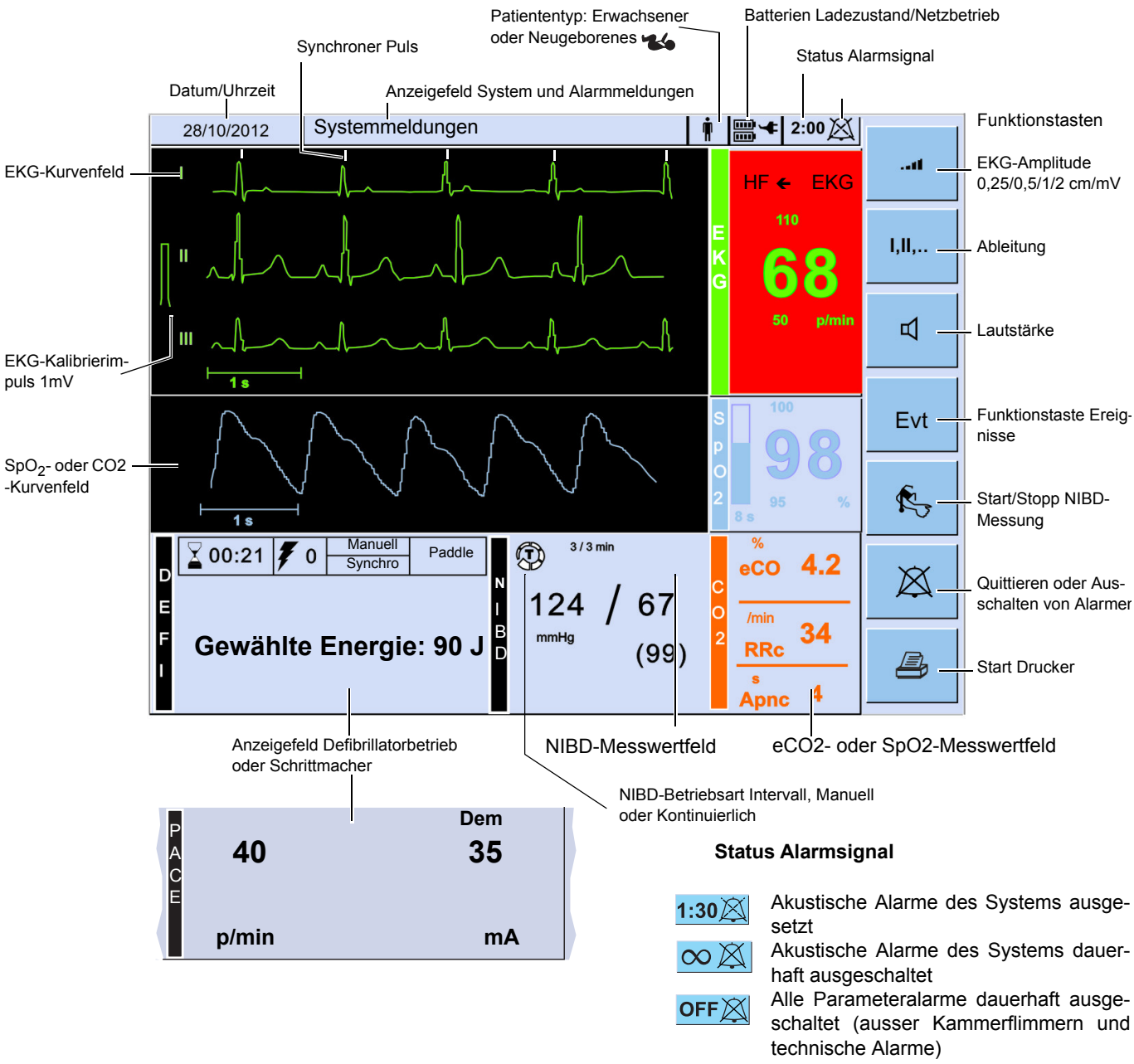
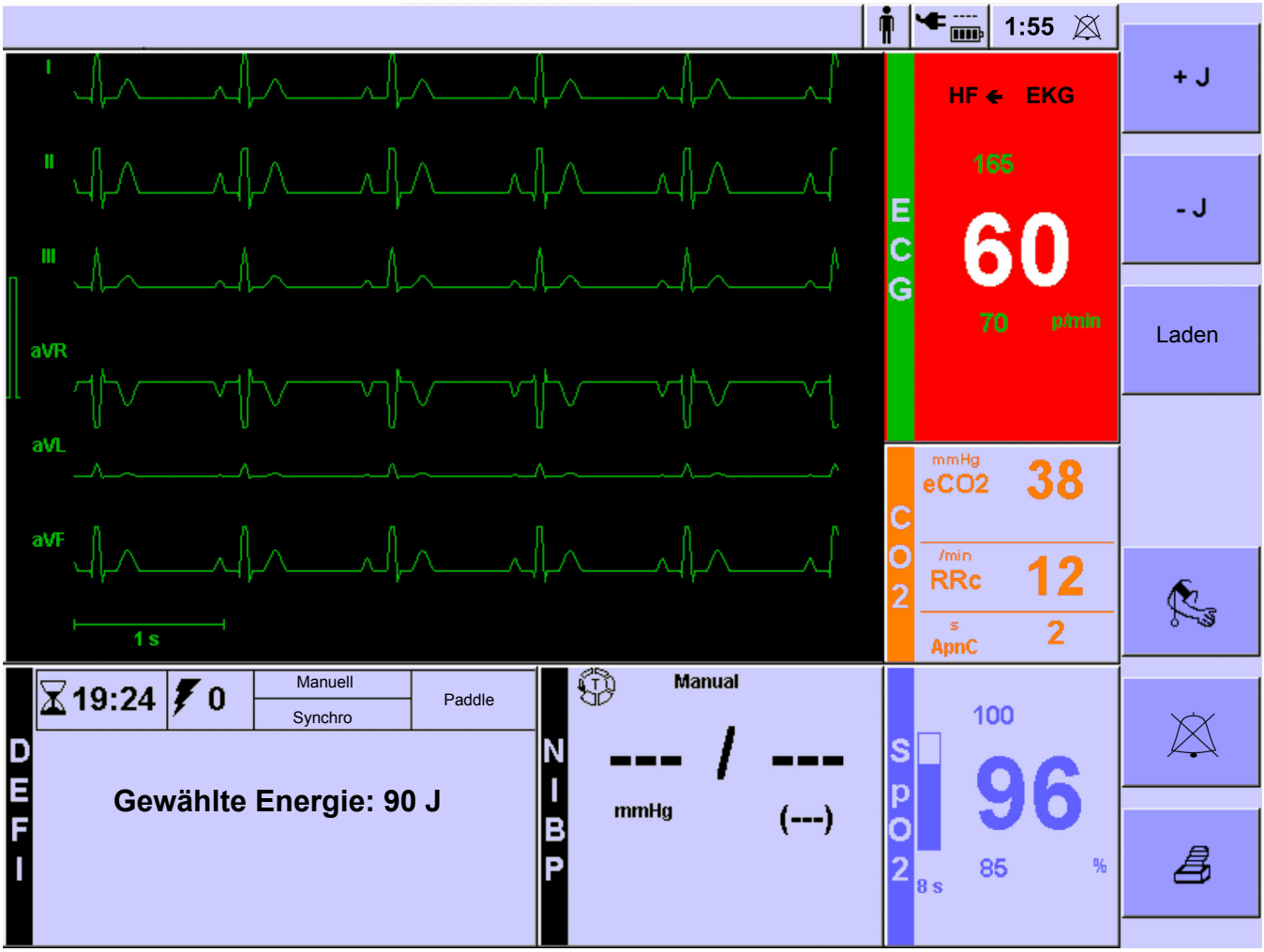


Fig. 2.5 Anzeigeelemente Defigard 5000

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Die Anzeige kann je nach Einstellung und verwendeten Optionen leicht variieren. Wählt man z.B. 6 Ableitungen wird das SpO_2 Kurvenfeld ausgeblendet und nur das Messwertfeld rechts angezeigt.



3 Inbetriebnahme

GEFAHR

- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages. Das Gerät darf nicht eingesetzt werden, wenn die Erdverbindung nicht einwandfrei oder das Netzanschlusskabel beschädigt ist bzw. der Verdacht auf eine Beschädigung des Netzanschlusskabels besteht.
- ▲ Beachten sie vor der ersten Inbetriebnahme unbeding die Sicherheitshinweise im Kapitel 1.
- ▲ Explosionsgefahr! Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt. Ebenso ist das Betreiben des Defibrillators in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung oder in Gegenwart von brennbaren Stoffen (Benzin) oder Anästhetika nicht zulässig. Besonders vermieden werden muss eine Sauerstoffanreicherung im Bereich der Defibrillationselektroden.
- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages. Der DEFIGARD® 5000 ist ein Hochspannung-Therapiegerät. Das unsachgemässe Hantieren kann lebensgefährlich für alle Beteiligten sein. Beachten Sie grundsätzlich die Gebrauchsanweisung.
- ▲ Der Anwender muss darauf achten, dass der Patient während der EKG-Analyse und während der Defibrillation keine leitende Verbindung zu umstehenden Personen hat.
- ▲ Vermeiden Sie in sehr feuchter oder nasser Umgebung zu defibrillieren.

3.1 Netz und Batteriebetrieb

3.1.1 Gerät am Netz anschliessen und einschalten

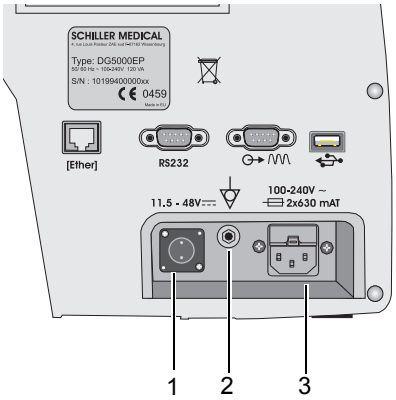


Abb. 3.1 Anschlüsse

1. Netzkabel auf der Rückseite des Gerätes (3) einstecken und am Versorgungsnetz 100 - 240 V anschliessen. Die Netzsspannungs-Kontroll-LED leuchtet und die Batterie-Ladekontrolllampe blinkt.
2. Wenn gefordert, das Potential-Ausgleichskabel (2) am Zentralen Potentialausgleich anschliessen.
3. **Ein/Aus**-Taste drücken .
4. Einstellungen gemäss Kapitel 9 Geräte und Anwendergrenzwerte Seite 81 überprüfen.
5. Anderen notwendigen Kabel anschliessen.

Um Leckströme zu vermeiden, muss das Gerät durch die Potentialanschlussbuchse mit dem im Raum vorgesehenen Potentialausgleichspunkt verbunden werden.

Unser Potentialausgleichskabel Bestell-Nr. U50030 kann dazu verwendet werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

3.1.2 Batteriebetrieb

Batterie laden

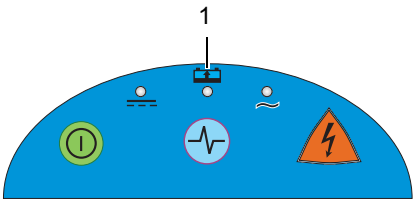


Abb. 3.2 LED Batteriebetrieb

Wichtig
Die interne Batterie wird automatisch geladen, wenn das Gerät am Versorgungsnetz (oder an einer externen Gleichstromquelle) angeschlossen ist. Die Ladezeit beträgt ca. 1 Stunde für 80%.

Das laden der Batterie wird mit der Leuchtdiode unterhalb des Batteriesymbols angezeigt:

– LED (1) blinkt wenn die Batterie geladen wird.
– LED (1) geht aus wenn die Batterie geladen ist oder bei Überhitzung der Batterie.

Wenn die Temperatur im Gerät zu hoch wird, kann die Ladung des Gerätes gestoppt werden. Sobald die Temperatur auf einem akzeptablen Wert gesunken ist, wird die Ladung wieder gestartet.

Abb. 3.3 Anzeige Batterie leer

Batterie tief Anzeige
Wenn die Batterie zu tief entladen ist, erscheint im Anzeigefeld oben das blinkende Batterie leer Symbol. Die Pfeile zeigen an welche der Batterien (obere ↑ oder untere ↓) leer ist.

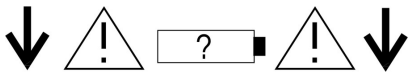


Abb. 3.4 Anzeige Batterie defekt

Batterie defekt
Wenn die Batterie defekt ist, erscheint im Anzeigefeld oben das blinkende Batteriesymbol mit einem Fragezeichen. Die Pfeile zeigen an welche der Batterien (obere ↑ oder untere ↓) defekt ist.

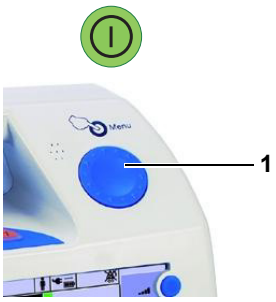
3.1.3 Betrieb mit externer Gleichstromquelle

Der DEFIGARD® 5000 kann von einer Fachkraft an eine externe 11.5... 48 V-Gleichstromquelle (z.B. Fahrzeugbatterie) angeschlossen werden (siehe (1) Abb. 3.1). Dabei ist zu beachten:

- Der Minuspol des Bordnetzes muß mit Masse verbunden sein.
- Die Anschlußleitungen müssen mindestens einen Querschnitt von 1,5 mm^2 haben. Die Klemmen und Stecker müssen für große Ströme ausgelegt sein.
- Die Plusleitung ist mit 10 A abzusichern.
  – Der Betrieb mit einer externen Stromquelle wird mit der LED angezeigt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

3.2 Gerät ausschalten und von Netz trennen



1. Drücke die **Ein/Aus-**Taste.
2. Wähle mit der Programmiertaste (1) **JA.**
3. Bestätige die Auswahl durch Drücken der Programmiertaste.
4. Versorgungskabel am Netzanschluss entfernen Abb. 3.1, um das Gerät vom Netz zu trennen, wenn man die Batterie nicht laden will.

3.2.1 Interne Sicherheitsentladung

Der **DEFIGARD® 5000** hat einen internen Sicherheitsentladekreis, der die bereitgestellte Defibrillationsenergie intern entlädt. Während der internen Entladung erscheint der Hinweis „Sicherheitsentladung“. Eine interne Entladung

erfolgt, wenn

- nach beendetem Energiespeichervorgang der Defibrillationsimpuls nicht innerhalb von 20 s ausgelöst wird
- nach dem Auslösen des Speichervorgangs ein niedrigerer Energiewert gewählt wird
- „in die Luft“defibrilliert wird
- schlechter Elektrodenkontakt
- die Batteriespannung nicht ausreicht
- das Gerät defekt ist
- das Gerät ausgeschaltet wird

Außerdem wird grundsätzlich die Rest-Energie, die 100 ms nach Impulsauslösung noch gespeichert ist, intern entladen.

3.2.2 Netzversorgungsunterbrechung

Wird die Netzversorgung zum Gerät unterbrochen, schaltet das Gerät automatisch auf Batteriebetrieb um. Die Benutzereinstellungen bleiben erhalten.

3.2.3 Sicherstellen der Einsatzbereitschaft

- Das Gerät weder direkter Sonneneinstrahlung, extremer Wärme oder Kälte aussetzen. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0... 40 °C liegen. Niedrigere oder höhere Umgebungstemperaturen beeinträchtigen die Lebensdauer der Batterie.

Zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem Gerät und Batterie geprüft werden. Der Selbsttest wird durchgeführt, wenn:

- das Gerät eingeschaltet wird

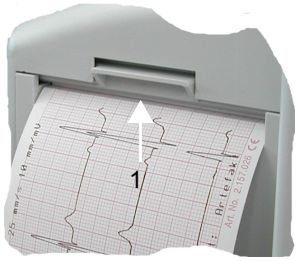
Erkennt das Gerät beim Selbsttest einen Fehler, so erscheint eine Fehlermeldung.

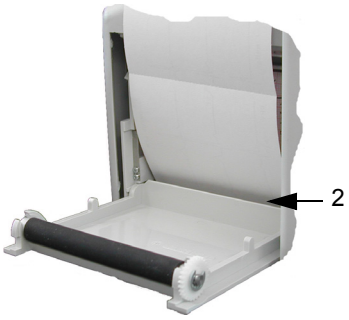
Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

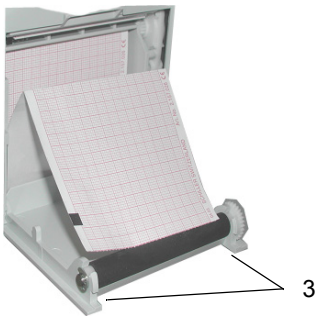
3.3 Druckerpapier einlegen

WICHTIG

Das Gerät wird ohne eingelegtes Druckerpapier geliefert. Nur Original SCHILLER-Druckerpapier verwenden. Thermopapier ist empfindlich gegenüber Hitze, Feuchtigkeit und chemischen Dämpfen. Darum Papier kühl, trocken und nicht in einer Plastikhülle lagern.







1. Drücke Verriegelung **(1)** nach oben. Deckel klappt nach unten.
2. Papier einlegen und Papieranfang nach oben ziehen. Darauf achten, dass Papier hinter den Deckel **(2)** zu liegen kommt
3. Deckel schliessen. Darauf achten, dass Papier genau zwischen die Führungen **(3)** zu liegen kommt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

3.4 Bedienung

Der Zugriff auf die Menüs kann auf zwei Arten erfolgen:

- Direkt Zugriff durch Drücken des Navigationsknopfes.
- Durch Drehen des Navigationsknopfes für die Auswahl des gewünschten Feldes und dann Drücken des Knopfes, um zum Menü zu gelangen.

3.4.1 Menü direkt Zugriff

Abb. 3.5 Navigationsknopf drücken und drehen

1. Navigationsknopf **(1)** drücken. Bei zweimaligen Drücken wird das Hauptmenü direkt geöffnet, der Schritt 2 entfällt.
2. Mit der Funktionstaste **Menü (2)** wird das Hauptmenü geöffnet. Das Hauptmenü erscheint. (siehe Abb. 3.6)
3. Durch Drehen und Drücken des Knopfes Menü wählen, anzeigen und verändern.
4. Mit der **Eingabetaste** ✓ Menü verlassen.

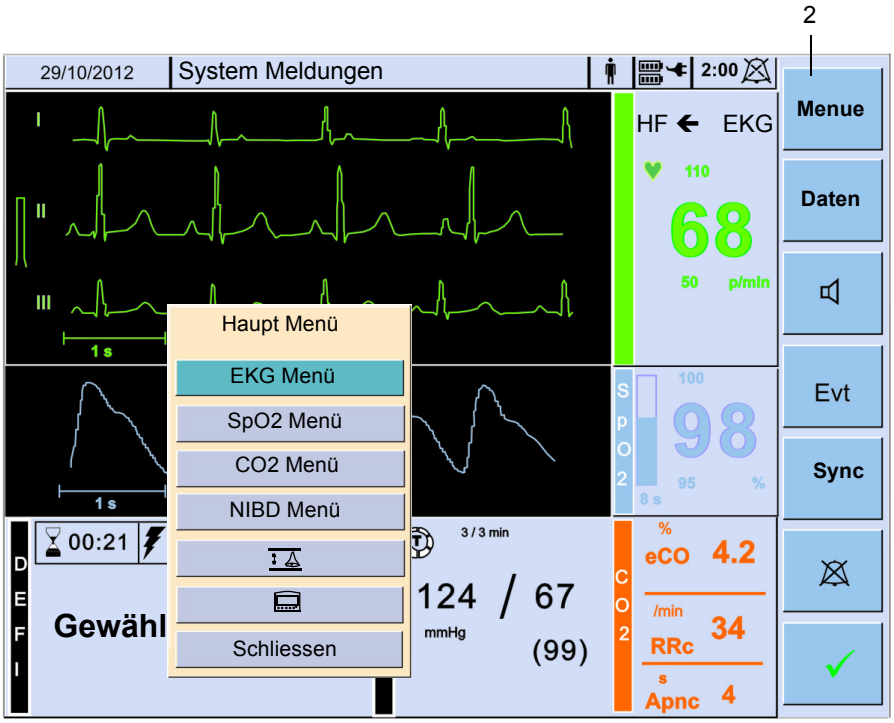


Abb. 3.6 Anzeige mit Haupt Menü

Die Grenzwerte können entweder über die veschiedenen Menüs verändert werden oder direkt über das Grenzwert Menü .

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

3.4.2 Zugriff Menü und Funktionstasten über Anzeigefelder

Abb. 3.7 Navigationsknopf drehen und drücken

1. Durch Drehen des Knopfes Menü **(1)** zum gewünschten Anzeigefeld bewegen. Das gewählte Anzeigefeld **(2)** wird mit einer anderen Hintergrundfarbe dargestellt und blinkt. Die Funktionstasten **(3)** ändern ihre Funktion je nachdem welches Feld gewählt wird.
2. Durch Drücken des Knopfes Menü wird das Menü **(4)** angezeigt.
3. Navigationsknopf zweimal drücken um das Menü zu verlassen

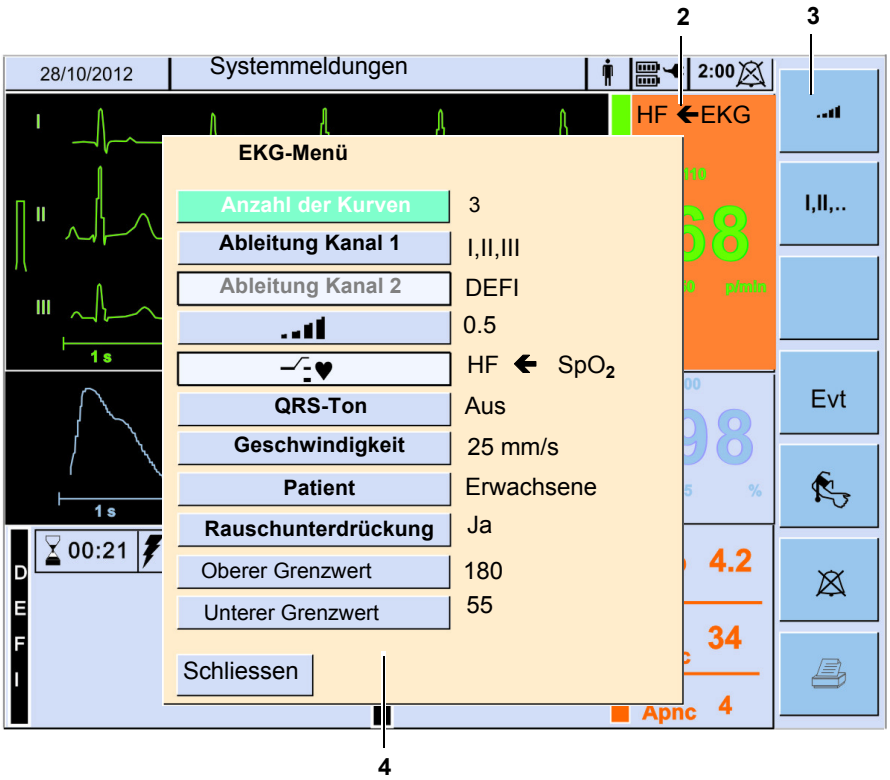


Abb. 3.8 Menüzugriff über Anzeigefeld

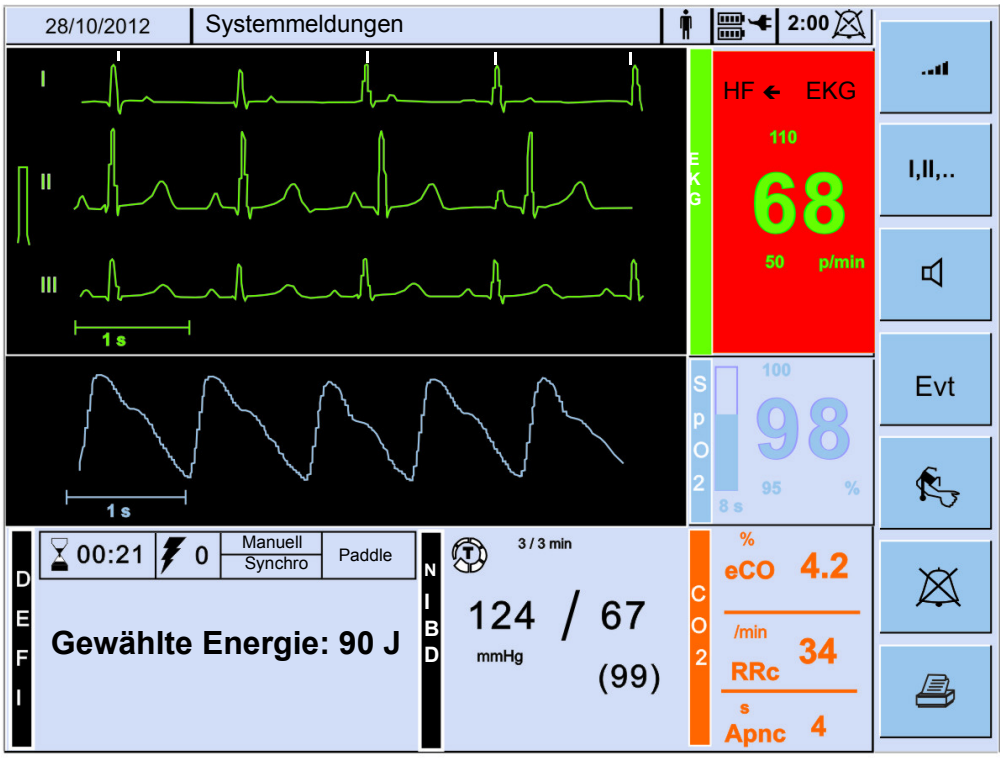
4 Überwachung

Detaillierte Beschreibung der Bedienung und Zugriff Menüs siehe Seite 26.

4.1 Funktionstasten, Kurven- und Messwertfelder

Die Kurven- und Messwertfelder erscheinen automatisch beim Einschalten, wobei das EKG, SpO_2 und CO_2 nur angezeigt werden, wenn das entsprechende Patientenkabel oder Sensor angeschlossen sind.

Mit den Funktionstasten auf der rechten Seite des Bildschirm kann das Gerät im Wesentlichen bedient werden. Die Funktion dieser Tasten ändert sich je nach gewähltem Kurvenfeld.



Einstellungen

Die Einstellungen, die über die Funktionstasten oder Menüs gemacht werden, bleiben beim Ausschalten des Gerätes gespeichert und stellen sich beim erneuten Einschalten automatisch wieder ein.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.2 Alarm-Handling

⚠ VORSICHT

▲ Das dauerhafte Ausschalten des Alarmtons ist nicht in allen Ländern zulässig (∞ ☒). Deshalb ist diese Funktion konfigurierbar. (Siehe Seite 88, Kapitel 10.2.2).

▲ Die akustischen Alarme dürfen nur ausgesetzt oder ausgeschalten werden wenn der Patient permanent überwacht wird.

4.2.1 Physiologische Alarme

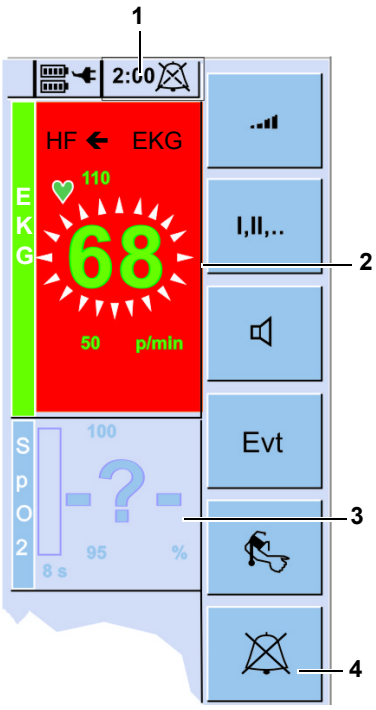


Abb. 4.1 Alarmanzeige

Überschreitet ein Messwert einen Grenzwert, so wird nach 3 Sekunden ein Alarm ausgelöst und:

- das Fenster des Parameters **(2)** blinkt rot
- ein unterbrochener Alarmton ertönt (Piep Piep Piep - Piep Piep)

Aussetzen eines akustischen Alarmtons

➜ Pausieren Sie den akustischen Alarmton durch Drücken der Taste **(4)** ☒ .

- Wenn Sie die Taste kurz drücken, ist der Alarmton für den aktuellen anstehenden Alarme für 2 min ausgesetzt und
  - der Messwert blinkt rot bis er wieder innerhalb der Grenzwerte zu liegen kommt.
  - Falls der Messwert nicht innert 2 Minuten innerhalb der Grenzwerte zu liegen kommt, wird der akustische Alarmton automatisch reaktiviert.
  - Bei nachträglich auftretenden Alarmen wird erneut ein akustischer Alarmton ausgegeben.

Aussetzen aller akustischen Alarme des Systems 1:30☒

➜ Falls kein Alarm aktiv ist, halten Sie die Taste **(4)** für ca. 3 Sekunden gedrückt. Alle akustischen Alarme des Systems sind für 2 Minuten ausgesetzt und das Symbol **(1)** gibt die verbleibende Zeit in Minuten an. In dieser Zeit werden auch neu eintretende Alarme **nicht** mit einem Alarmtom signalisiert.

Alle akustischen Alarme des Systems ausschalten ∞☒

➜ Halten Sie die Taste **(4)** für ca. 3 Sekunden gedrückt während das Symbol 1:30☒ angezeigt wird. Alle akustischen Alarme des Systems sind **dauerhaft ausgeschaltet** bis sie mit der gleichen Taste **(4)** wieder aktiviert werden. Das Symbol ∞☒ wird anstelle der Zeit **(1)** angezeigt und ein Hinweiston (Piep Piep Piep) alle 2 Minuten macht auf diesen Zustand aufmerksam.

Ausgesetzte oder ausgeschaltete akustische Alarme des Systems reaktivieren

➜ Drücken Sie kurz die Taste **(4)** während das Symbol 1:30☒ oder ∞☒ angezeigt wird.

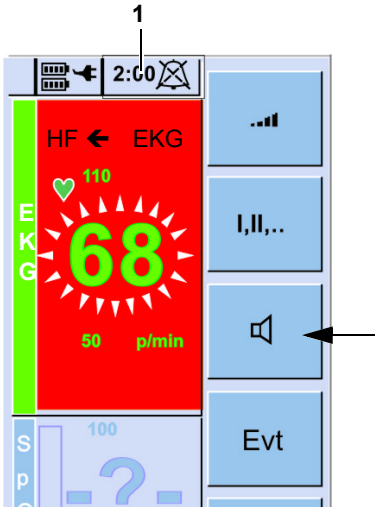
4.2.2 Technische Alarme

Beim Auftreten eines technischen Fehlers:

- erscheint eine Fehlermeldung im Kurvenfeld oder Alarmanzeigefeld oben
- das Messwertfenster blinkt rot
- ein unterbrochener Alarmton ertönt (Piep Piep Piep - Piep Piep)
- erscheint anstelle des Messwertes ein Fragezeichen **(3)**
- wird **-?-** angezeigt **(3)** wenn ein Grenzwert überschritten wird

Im Gegensatz zum Alarm bei Grenzwertüberschreitung, der je nach Konfiguration mit der Taste **(4)** quittiert werden muss, erlöscht dieser Alarm automatisch, sobald die Fehlerursache beseitigt ist.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i



Status Alarmsignal (1)

1:30 Alle akustischen Alarme des Systems sind für 2 Minuten ausgesetzt.

Dieses Symbol wird angezeigt wenn die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt gehalten wird, oder direkt nach dem Aufstarten falls der Parameter **“2’ Alarmblockierung beim Start”** auf “**Ja”** gesetzt worden ist. (Siehe Seite 88, Kapitel 10.2.2)

∞ Alle akustischen Alarme des Systems dauerhaft ausgeschaltet. Dieses Symbol wird angezeigt wenn die Alarmtaste 3 Sekunden gedrückt gehalten wird während das Symbol 1:30 angezeigt ist; dies allerdings nur, wenn die Alarmeinstellung im Menü Gerätekonfiguration auf **Ja** gesetzt ist (siehe Seite 88, Abschnitt 88). Ein Hinweiston (Piep Piep Piep) alle 2 Minuten macht auf diesen Zustand aufmerksam.

OFF Alle Alarmgrenzwert sind deaktiviert, siehe Benutzerdefinierte Alarmgrenzwerte Seite 32, Abschnitt 4.3.)
Ein Hinweiston (Piep Piep Piep) alle 2 Minuten macht auf diesen Zustand aufmerksam. Technische und Kammerflimmer-Alarme werden dennoch ausgegeben.

Falls kein Symbol angezeigt wird, ist das Alarm-System aktiv und ausgesetzte Alarme werden automatisch reaktiviert.

4.2.3 Einstellung Lautstärke für Alarme

⚠ VORSICHT

▲ Der Alarmton muss lauter sein als die Umgebungsgeräusche.

4. Drücken Sie die Menütaste und dann die Taste Alarmton .
5. Wählen Sie den Parameter **Alarmton.**
6. Wählen Sie die Lautstärke so, dass Umgebungsgeräusche übertönt werden:
   – Niedrig = 60 dB
   – Mittel = 65 dB
   – Hoch = 75 dB

i Die benutzerdefinierte Lautstärkeeinstellung für Alarme wird nach dem Ausschalten des Geräts auf den Grundwert zurückgesetzt. (Siehe Seite 88 Kapitel 10.2.1)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.2.4 Alarmprioritäten

Bei Alarmen vom gleichen Modul haben physiologische Alarme immer erste Priorität vor den technischen Alarmen.

Priorität der Module

- 1. EKG Modul
- 2. Defibrillator/Schrittmacher
- 3. NIBP Module
- 4. SpO2 Module
- 5. CO2 Module

Priorität der akustischen Alarmausgabe

- 1. Ausgabe Sprache AED
- 2. Defibrillator
- 3. Alarm
- 4. Systolen Ton

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

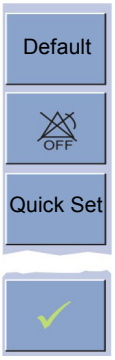
4.3 Benutzerdefinierte Alarmgrenzwerte

⚠ VORSICHT

- ▲ Stellen Sie sicher, dass die Vitaldaten des Patienten nicht kritisch sind bevor Sie die Taste **Quick Set** drücken.
- ▲ Prüfen Sie, dass der richtige Patiententyp ausgewählt ist (Erwachsener oder Neugeborenes).
- ▲ Die Alarmgrenzwerte entbinden nicht von der Pflicht der regelmässigen persönlichen Kontrolle der Vitalfunktionen des Patienten.
- ▲ Die akustischen Alarme dürfen nur ausgeschalten werden, wenn der Patient permanent überwacht wird.

Drücken Sie den Navigationsknopf zweimal und wählen Sie das Menü Alarmgrenzen . Die Werte können mit dem Navigationsknopf gewählt und verändert werden.

Grenzwerte	**Erwachsener / Neugeborenes**	Anwender		
EKG	HF	55	180	p/min
SpO2	%	85	OFF	%
	PP	50	130	p/min
NIBD	SYS	**70/50**	**180/140**	mmHg
	DIA	**40/30**	**110/100**	mmHg
	MAD	**50/40**	**160/120**	mmHg
CO2	eCO2	0.7	6.6	%
	AFc	10	30	/min
	APNc	OFF	3	S



- Mit der Funktionstaste **Standard** werden die Standard-Grenzwerte in die Anwender-Tabelle kopiert.
- Mit der Taste werden alle Werte auf Off gestellt und:
  - der Status des Alarmsignals ist **OFF**.
  - Ein Hinweiston (Piep Piep Piep) alle 2 Minuten macht auf diesen Zustand aufmerksam.
  - Technische Alarme und EKG Fibrillationsalarm werden trotzdem signalisiert.
- Mit der Funktionstaste **Quick Set** werden alle Werte von den aktuellen Messwerten abgeleitet. Für :
  - unterer Grenzwert = - 20 %
  - oberer Grenzwert = + 20 %

➜ Stellen Sie sicher, dass die Vitaldaten des Patienten nicht kritisch sind bevor Sie die Taste **Quick Set** drücken.

- Drücken Sie die Eingabetaste ✓ um das Menü zu verlassen.

Abb. 4.2 Funktionstasten Grenzwert Menü

i

- Die benutzerdefinierten Grenzwert werden nach dem Ausschalten des Geräts auf die Grundwerte zurückgesetzt.
- Die Standard- und Anwendereinstellungen können mit der Taste “Drucken” ausgedruckt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.4 EKG und Herzfrequenz Überwachung

⚠WARNUNG

▲ Fehldiagnose. Verwenden Sie nur Silber-Silberchlorid-Elektroden, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, dass während der EKG-Darstellung defibrilliert werden muss. Sonst kann u.U. eine zu hohe Polarisationsspannung auf Bildschirm und Registrierung Herzstillstand vortäuschen.

▲ Gefahr der Zerstörung des Gerätes bei Defibrillation! Das Gerät ist nur Typ CF geschützt bei der Benutzung des Original-SCHILLER-Patientenkabels.

Wichtig

- Die Anleitung zur Plazierung der Elektroden am Patienten ist nur eine Empfehlung und ersetzt nicht eine medizinische Beurteilung.
- Ist eine Elektrode defekt oder abgefallen, wird ein Meldung ausgegeben, welche Elektrode defekt ist.
- Mit einem 4- oder 10- poligem Patientenkabel wird die defekte Elektrode in der entsprechenden Farbe angezeigt.

4.4.1 Schnelldiagnose EKG mit Defibrillationselektroden

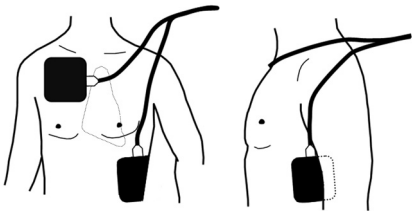


Abb. 4.3 Defibrillationselektroden

Zur Schnelldiagnose kann das EKG-Signal über die Defibrillationselektroden vom Thorax des Patienten abgenommen werden. Ansonsten empfehlen wir, das EKG-Signal über eine separate Patientenleitung und EKG-Elektroden abzunehmen.

Wenn keine Patientenleitung angeschlossen ist, wird das EKG-Signal automatisch über die Defibrillationselektroden abgenommen Ableitungsbezeichnung „Defi“.

Klebeelektroden anbringen, siehe Kapitel 5.4.1 Seite 59.

4.4.2 3- poliges EKG-Patientenkabel anschliessen

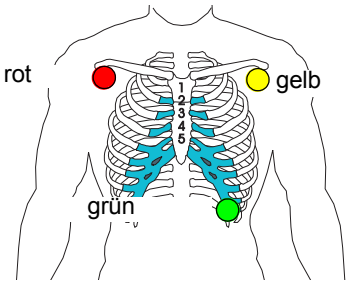


Abb. 4.4 3-poliges Kabel

Wenn das EKG über eine 3- polige Patientenleitung abgenommen wird und kein weiterer Parameter aktiviert ist, wird das EKG automatisch nur in einem Kanal mit der Ableitung II dargestellt.

Ableitung I bis III können mit der Taste I,II,.. angezeigt werden.

MIt eine 3- poligen EKG-Kable kann nur ein Kanal angezeigt werden.

Ist eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter für die Defibrillationselektroden eingesetzt, wählen Sie im EKG-Menü die Signalquelle aus.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.4.3 4- und 10-poliges EKG-Patientenkabel anschliessen

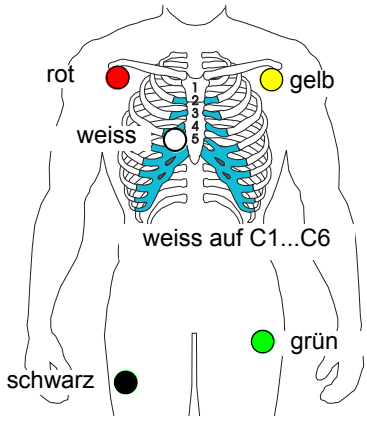


Abb. 4.5 4- und 10-poliges Kabel

- Wenn das EKG über eine 4- polige Patientenleitung abgenommen wird, können bis zu 6 Ableitungen angezeigt werden. In diesem Falle werden keine Kurven für SpO_2 und CO_2 angezeigt, nur die Werte.
- Wenn das EKG über eine 10- polige Patientenleitung abgenommen wird, können bis zu 2 mal 6 Ableitungen angezeigt werden. In diesem Falle werden keine Kurven für SpO_2 und CO_2 angezeigt, nur die Werte.

- Ist eine Patientenleitung angeschlossen und ein Adapter für die Defibrillations-elektroden eingesetzt, wählen Sie im EKG-Menü die Signalquelle aus.

4.4.4 Start EKG-Überwachung

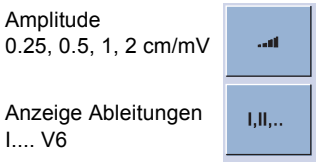


Abb. 4.6 Funktionstasten EKG

1. Anlegen der Elektroden gemäss Abbildung Abb. 4.4 oder Abb. 4.5.
2. Patientenkabel am EKG-Signaleingang anschliessen.
3. EKG Einstellungen direkt über Funktionstasten ausführen.
4. EKG Menü öffnen und Einstellungen überprüfen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.4.5 Schrittmacherpatienten überwachen

⚠ GEFAHR

▲ **Fehlerhafte HF-Anzeige**. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Überwachung von Patienten mit Schrittmachern Schrittmacherimpulse als QRS-Komplexe gewertet werden. Schrittmacherpatienten müssen deshalb immer zusätzlich visuell überwacht werden. Wir empfehlen, Schrittmacherpatienten mit Hilfe des Plethysmogramms zu überwachen (Herzfrequenzermittlung aus SpO_2 im EKG- oder SpO_2- Menü wählen.)

▲ Dieses Gerät kann Schrittmacherimpulse unterdrücken, die eine Amplitude von ±2 mV bis ±700 mV und Impulsweiten zwischen 0,1 ms und 2,0 ms aufweisen, entweder synchronisiert mit einem EKG oder ohne EKG. Es kann keine doppelten Schrittmacherimpulse unterdrücken und keine Impulse, die nicht mit dem EKG synchronisiert sind (wenn der Schrittmacher das Herz nicht stimuliert). Für mehr Informationen, siehe 12.3.2 Leistungsmerkmale Schrittmacher-Unterdrückung.

▲ Patienten mit Herzschrittmacher unter ständiger Beobachtung halten, weil unter Umständen bei Herzstillstand oder manchen Herzrhythmusstörungen weiterhin die Herzfrequenz registriert wird.

Beim Überwachen der Herzfrequenz von Patienten mit Schrittmacher dürfen nur QRS-Komplexe gezählt werden und keine Stimulationsimpulse des Schrittmachers.

Der DEFIGARD® 5000 hat eine elektronische Schrittmacherimpulsunterdrückung, die das Zählen solcher Impulse verhindert. Je nach verwendetem Schrittmacher und Lage der Elektroden kann in Ausnahmefällen der Ausgleichsvorgang, der jedem Stimulationsimpuls folgt, einen QRS-Komplex vortäuschen. In solchen Fällen kann bei ineffektiver Stimulation eine Fehlinterpretation auftreten, und bei Bradykardie oder Asystolie wird kein Alarm gegeben. Ob der Ausgleichsvorgang als QRS-Komplex gewertet wird, hängt von den Impulsparametern des Schrittmachers ab.

Die EKG-Amplitude muss bei Patienten mit Schrittmachern größer als 1 mV sein.

Anzeige Herzfrequenz durch SpO_2 Quelle wird im EKG Fenster mit HF <- SpO_2 und mit dem blinkenden S angezeigt.

Abb. 4.7 Anzeige HF Quelle SpO_2

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.4.6 EKG Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
EKG	[a]Anzahl der Kurven	Anzahl der angezeigten Kurven. Bei 6 oder 12 Kurven wird die SpO_2- Kurve ausgeblendet.	0 / 1 / 2 / **3** / 6 /12
	Ableitung Kanal 1	Vorwahl, welche Kurvengruppen Standard angezeigt werden sollen	DEFI / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
	Ableitung Kanal 2	Vorwahl, welche Kurvengruppen Standard angezeigt werden sollen.	[b]Defi / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
		EKG Amplitudeneinstellung	0.25 / 0.5 / 1 / 2 cm/mV
		[c]Quelle aus der die Herzfrequenz ermittelt werden soll.	**HF←EKG** / HF ←SpO2
	QRS-Ton	Lautstärke des Systolentons	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit der EKG-Kurvendarstellung	**25** / 50 mm/s
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonaten
	Störung unterdrücken	Störunterdrückungsfilter	Ja/nein Ja = Filter 0.5 bis 40 Hz Nein = Filter 0.05 bis 150 Hz
	Oberer Grenzwert	Obere Herzfrequenz-Grenze	**130** ...300 / Aus
	Unterer Grenzwert	Untere Herzfrequenz-Grenze	Aus /**50** (Bereich 30...125)

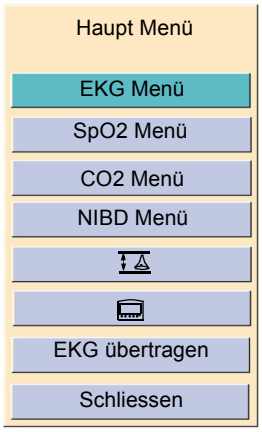
a. Die Anzahl der angezeigten EKG Kurven und wählbaren Ableitungen werden durch den Typ des eingesteckten Patienten Kabels bestimmt.
b. Die Einstellung Defi ist nur möglich, wenn eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter mit Defi-Elektroden gesteckt ist.
c. Bei Patienten mit Herzschrittmacher unbedingt HF-Quelle auf SpO_2 (siehe Seite 35)

4.4.7 Fehlermeldungen EKG

Alarm	Ursache	Behebung
Elektroden anschliessen	• Elektroden nicht am Patienten angebracht, abgefallen, schlechter Kontakt.	➜ Elektroden am Patienten überprüfen
	• Elektroden defekt, Leitungsbruch	➜ EKG-Kabel und Elektroden überprüfen.
	• Gerät defekt	➜ Gerät instand setzen lassen
V-FIB / V-Tach	• Kammerflimmern oder Kammertachykardie mit einer Frequenz über 150 /min	➜ Physiologischer Alarm!

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.5 Übertragung 12-Kanal-EKG



Übertragung eines 12-Kanal-EKGs via GSM (RS-232 oder USB) oder Ethernet (RJ45) auf SEMA-200 über den SCS (**S**chiller **C**ommunication **S**erver).

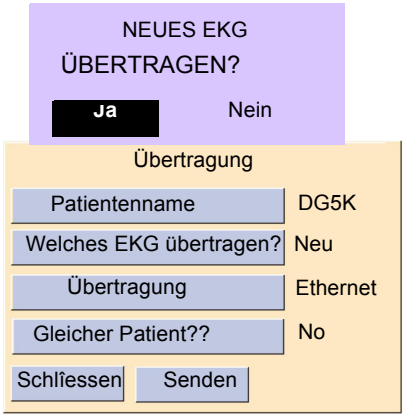
Die Auswahl **EKG übertragen** wird nur angezeigt, wenn ein **10-poliges Patientenkabel** angeschlossen ist (siehe 10.3 Optionen Seite 90).

Sie haben die Möglichkeit folgende EKG-Aufzeichnungen zu übertragen:

Neues EKG Die EKG Aufzeichnung (10 Sekunden) wird nach dem Bestätigen der Sendefunktion ausgeführt.

Gespeichertes EKG Das letzte übertragene EKG kann nochmals gesendet werden..

Sie haben keine andere Auswahl als **Neu**, wenn Sie das Gerät gerade eingeschaltet haben.



1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät an einer Übertragungsleitung angeschlossen ist und die nötigen Konfigurationen im Menü **Einstellungen** gemacht sind.
2. Öffnen Sie das Hauptmenü und wählen Sie das Menü **EKG übertragen.**
3. Geben sie den Patientennamen ein.
4. Wählen Sie welches EKG sie übertragen wollen. Wählen Sie:
   – **Neu,** nach dem Drücken der Taste **Senden** wird das EKG aufgezeichnet.
   – **Gespeichert** oder **Neu,** wenn sie schon ein EKG übertragen haben
5. Wählen Sie die Übertragungart Modem oder Ethernet.
6. Wählen Sie ob die Aufzeichnung für einen neuen oder den gleichen Patienten ist
7. Bestätigen sie den Dialog TRANSMIT, SAVED oder NEW EKG senden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.5.1 Fehlermeldungen

Alarm	Ursache	Behebung
Connexion to server impossible. Verify connectivity and/or Parameters	• Der Server ist nicht in Betrieb • Die Adresse des Sever ist falsch erfasst • Keine Verbindung über die Netzwerkverbindung • Falsche Netzwerk Parameter	➜ Server starten ➜ Einstellungen Server und DG5000 überprüfen. ➜ Bei Ethernet Netzwerk Netzwerkverbindung überprüfen. ➜ Netzwerparameter überprüfen (z. B IP Adresse).
Transmission Error!!!! Verify SERVER and/or contact network administrator	• Verbindung kann erstellt werden, aber wichtige Parameter für den Zugriff auf den Server sind falsch	➜ Überprüfen Sie die Einstellungen Page for Upload, Port, Login, Passwort.
MODEM Error!!!!	• Nicht richtige angeschlossenes USB Modem	➜ Überpüfen Sie den Anschluss.
DIAL-IN Error!!! Verify your Modem settings and if the modem is on!!	• Modem ausgeschaltet • Einstellung Modem falsch • Modem falsch angeschlossen • Bei GSM oder GPRS Modem SIM Karte nicht vorhanden oder defekt	➜ Modem einschalten ➜ Überpüfen Sie den Anschluss. ➜ Anschluss Telefonleitung überprüfen ➜ SIM Karte überprüfen
SSH Error!!! Verify your SSH settings and if SSG server ist active!!	• Server SSH ist nicht richtig installiert • Server SSH ist nicht richtig Konfiguriert • Parameter des Servers falsch eingestellt (Adresse)	➜ SSH neu installieren ➜ SSH Server richtig konfigurieren ➜ Einstellung SSH Server überprüfen
XML FILE ERROR Please Re-try!!!	• Schreibfehler • Compact flash card defekt	➜ Versuchen Sie es nochmals ➜ Wenn der Fehler nach mehreren Versuchen immer noch vorhanden ist Compact Flash card austauschen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.6 SPO_2 - Überwachung (Option)

- Das Pulsoximeter ermöglicht die fortlaufende, nicht-invasive Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung des arteriellen Hämoglobins sowie der Pulsfrequenz. Nach Erhalt des Signals vom Patientensensor wird dieses Signal zur Berechnung der funktionellen Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz des Patienten verwendet.
- Auf der Anzeige werden die nummerischen Darstellungen von SpO2, Pulsfrequenz, plethysmografischen Kurvenform und Signalqualität kontinuierlich angezeigt.
- Die angezeigte plethysmografische Kurve ist nicht proportional zum Pulsvolumen.
- Die Aktualisierungszeit der Messwerte auf der Anzeige entspricht 0.2 Sekunden.
- Gemäss Norm darf die temporäre Alarmunterdrückung auf maximal 2 Minuten eingestellt werden.
- Eine Funktionsprüfeinrichtung kann nicht zu Aussagen über die Genauigkeit des SpO2 Moduls verwendet werden.
- Die Geräte, die mit einem SpO2-Convidien-Nellcor™ Modul bestückt sind, dürfen ur mit einer Verlängerung und einem Fühler von Convidien-Nellcor verwendet werden. Durch die Verwendung von anderen Verlängerungen oder Sensoren, kann die SpO2 Funktion blockiert werden. Ein Aus/einschalten des Gerätes ist notwendig, um die Funktion wieder zu deblockieren. Das SpO2-Convidien-Nellcor™ Modul wird am SpO2 Eingang mit der Etikette OxiMax identifiziert.

Die maximale Wellenlänge und optische Ausgangsleistung des Lichts, das von den Pulsoximeter-Sonden abgegeben wird, müssen in gewissen Fällen berücksichtigt-werden, z. B. im Falle einer photodynamischen Therapie. Sie betragen:

- Wellenlänge: 600 nm bis 900 nm
- Maximale optische Ausgangsleistung: <15 mW
- Der Ohrsensor ist für den Einsatz bei Erwachsenen und Kindern über 30 kg konzipiert.

WARNUNG

▲ Verwenden Sie für SpO2-Messungen mit dem DEFIGARD® 5000 nur Sensoren die in der Lieferübersicht aufgeführt werden. Andere Sauerstoff-Messwertwandler (Sensoren) können die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen.

▲ Die in dieser Gebrauchanweisung enthaltenen Informationen heben die Anweisungen in der Sensor-Gebrauchsanweisung, welche zur Vervollständigung dieser Gebrauchsanleitung konsultiert werden muss, in keiner Weise auf.

▲ Verwenden Sie Pulsoximeter nie während einer MR-Tomographie. Der Induktionsstrom könnte zu Verbrennungen führen und die Pulsoximetrie das Bild und die Messgenauigkeit beeinflussen.

▲ Lesen Sie die Anweisungen für die Sensoren genau durch, bevor Sie sie einsetzen.

▲ Unsachgemässes Anbringen oder Verwenden von Sensoren kann zu Gewebeschäden führen. Überprüfen Sie die Applikationsstelle des Sensors wie in den Anweisungen beschrieben, um Hautverletzungen vorzubeugen und den Sensor richtig zu positionieren und zu befestigen.

▲ Verwenden Sie keine beschädigten Patientenkabel oder Sensoren, und keine Sensoren mit offenliegenden optischen Bestandteilen.

▲ Störende Substanzen: Karboxyhämoglobin kann die Messwerte nach oben hin verfälschen. Der Grad der fälschlichen Erhöhung entspricht ungefähr der vorhandenen Menge an Karboxyhämoglobin. Farbstoffe oder Substanzen, welche Farbstoffe enthalten, die die natürlichen Blutpigmente beeinflussen, können ebenfalls zu falschen Messwerten führen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

⚠WARNUNG

- ▲ Starkes Umgebungslicht, wie zum Beispiel durch chirurgische Lampen (besonders solche mit einer Xenon Lichtquelle), Bilirubinlampen, Leuchtstofflampen, Infrarotwärmelampen oder direktes Sonnenlicht, kann die Leistung eines SpO2-Sensors beeinträchtigen. Zur Vermeidung von Störungen durch Umgebungslicht muss sichergestellt werden, dass der Sensor richtig angebracht und die Stelle erforderlichenfalls mit undurchsichtigem Material abgedeckt ist. Unterlassung dieser Vorkehrungen bei starkem Umgebungslicht kann zu ungenauen Messungen führen.
- ▲ Befestigungsstelle mindestens alle 4 Stunden, bei schlecht perfundierten Patienten alle 2 Stunden wechseln.
- ▲ Der SpO2-Sensor ist nicht dafür bestimmt als alleiniger Messwert den Patienten zu überwachen.

4.6.1 Start SpO_2 Überwachung und Test

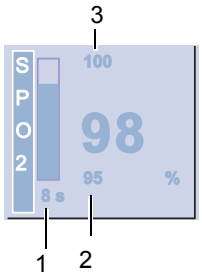


Abb. 4.8 SpO_2 Messwertfeld

1. SpO_2 Sensor am Patienten anbringen. Führen Sie den Zeigefinger bis zum Anschlag so in das Sensorgehäuse ein, dass die Fingerspitze das Sensorfenster ganz bedeckt. Dies ist erforderlich, damit kein Fremdlicht auf die Photozelle fällt.
2. SpO2 Stecker an Gerät anschliessen; das Modul schaltet sich ein.
3. SpO_2 Alarmgrenze tief auf 99% setzen.
4. Überschreitet der gemessene Wert die Alarmgrenze wird ein Alarm ausgegeben.
5. Alarmgrenze wieder auf ursprünglichen Wert zurücksetzen.

4.6.2 SpO_2 Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
SpO_2	SpO_2-Kurve	Anzeige der SpO_2-Kurve	Ja /Nein
(**1**)	[a]Mittelwert	Einstellung der Integrationszeit für die Berechnung des angezeigten Mittelwertes	**8** / 16 Sekunden
	♥	[b]Quelle aus der die Herzfrequenz ermittelt werden soll.	**HF←EKG** / HF ←SpO2
	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit der SpO_2 Kurvendarstellung	**25** / 50 mm/s
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonaten
	Oberer Puls-Grenzwert	Obere Puls-Alarmgrenzwert	**130** (Bereich 35...250) / Aus
	Unterer Puls-Grenzwert	Untere Puls-Alarmgrenzwert	Aus / **50** (Bereich 30...245)
(**3**)	Oberer SpO_2 Grenzwert	Obere Sauerstoff-Alarmgrenzwert	**100** / Aus (Bereich 51...100)
(**2**)	Unterer SpO_2 Grenzwert	Untere Sauerstoff-Alarmgrenzwert	Aus / **85** (Bereich 50...99)

a. Dieser Wert wird bei Nellcor Sensoren nicht angezeigt.
b. Bei Patienten mit Herzschrittmacher unbeding HF-Quelle auf SpO_2 setzen (siehe Seite 35)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.6.3 Fehlermeldungen SpO_2

Alarm	Ursache	Behebung
Niedrige Perfusion	• Puls schwach • Sensor schlecht plaziert	➜ Sensor überprüfen und neu anbringen
Zuviel Licht	• Sensor wird durch Lichteinfall gestört	➜ Lichteinfall reduzieren
Sensor Problem	• Sensor defekt	➜ Sensor auswechseln
Artefakt	• Messung durch äussere Einflüsse gestört	➜ Patient darf sich nicht bewegen
Sensor am Patient?	• Sensor nicht am Patienten angelegt oder lose.	➜ Sensor am Patienten überprüfen
Suche Puls	• Gerät sucht den Puls	➜ Sensor gut am Patienten anlegen
Schlechter Sensor	• Falscher oder defekter Sensor	➜ Sensor auswechseln
Kein Sensor	• SpO_2-Sensor ausgefallen	➜ Sensor auswechseln

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.7 CO_2 Messung

4.7.1 Einleitung

Der IRMA-Sensor ist ein Sensor für die CO_2 Überwachung.

⚠WARNUNG

- ▲ Einweg Airway Adapter dürfen nicht wiederverwendet werden. Bei der Entsorgung gebrauchter Einweg-Adapter sind die örtlichen Gesetze betreffend kontaminierte und biologisch gefährliche Flüssigkeiten zu beachten.
- ▲ Schliessen Sie an den IRMA-Sensor nur einen dafür vorgesehenen Airway Adapter an.
- ▲ Verwenden Sie den richtigen Adapter:
  - – Verwenden Sie nicht den IRMA Erwachsenen/Neugeborenen Airway Adapter für Kinder, da der Adapter 6 ml Totraum zum Patienten-Atemkreislauf addiert.
  - – Verwenden Sie nicht den IRMA Kinder Airway Adapter für Erwachsenen, da dieser einen zu hohen Strömungswiderstand erzeugen kann.
  - – Setzen Sie den IRMA-Sensor nicht für zerstäubte Medikamente ein, da diese die Lichtdurchlässigkeit der Adapterfenster beeinträchtigen können.
- ▲ Der IRMA Sensor ist nicht dafür bestimmt als alleiniger Messwert den Patienten zu überwachen.
- ▲ Der Sensor darf nicht in Flüssigkeit eingetaucht oder sterilisiert werden.
- ▲ Auf das Sensorkabel darf kein Zug ausgeübt werden.
- ▲ Betreiben Sie den Sensor nicht bei Temperaturen unter 10 °C (50 °F) oder über 35 °C (95 °F).
- ▲ IRMA-Sensoren, die nur einen RS-232-Anschluss haben, **dürfen nicht** am Gerät angeschlossen weden, da der Sensor sonst beschädigt wird.

4.7.2 Vorbereitung des IRMA-Sensors

1

2

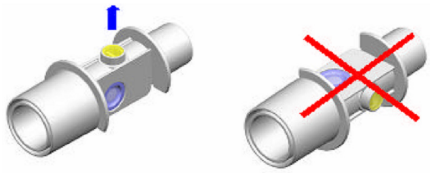
3

Kinder Airway Adapter

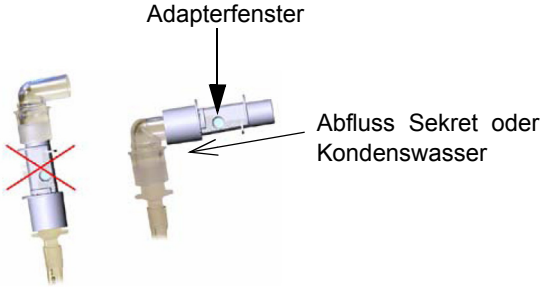
1. Airway Adapter einsetzen.
2. 15 mm Airway Adapterseite mit dem Ventilator Y Stück verbinden.
3. Patienten Seite des Airway Adapter mit dem Tubus verbinden.

WICHTIG

➜ Der IRMA-Sensor muss so platziert werden, dass die Messfenster vertikal stehen, damit sich keine Feuchtigkeit auf Ihnen ablagern kann.



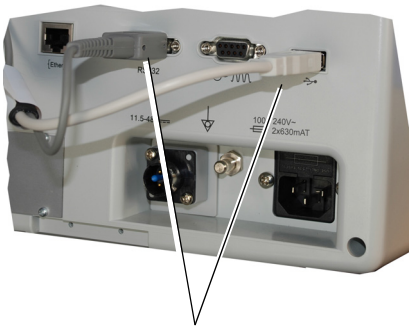
➜ Um eine Verschmutzung der Adapterfenster durch die Sekretionen des Patienten oder Kondenswasser zu vermeiden, platzieren Sie den Adapter leicht schräg zwischen dem Endotrachealtubus und dem Beatmungsschlauch.



Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.7.3 Inbetriebnahme des IRMA-Sensors

- Der Sensor benötigt eine Aufwärmzeit von ca. zehn Sekunden und liefert nach dieser Zeit genaue Messungen.
- Für eine Nullpunktkalibration muss der Sensor 15 Minuten in Betrieb sein.



Anschluss IRMA-Sensor mit Y-Kabel mit USB und RS-232-Stecker.

1. Schliessen Sie das Sensorkabel am DG5000 an. Setzen Sie den Airway Adapter auf den Sensorkopf. Achten Sie dabei darauf, dass er einrastet.
2. Leuchtet die Leuchtdiode grün, ist der Sensor bereit.
3. Überprüfen Sie ob der $etCO_2$ Wert Null ist.
4. Führen sie eine Nullpunktkalibration (siehe Seite 44) durch.
5. Schliessen Sie den dickeren Teil des Airway Adapters an das Y-Stück des Beatmungskreislaufs an.
6. Schliessen Sie den dünneren Teil des Airway Adapters an den Endotrachealtubus des Patienten an.
7. Überprüfen Sie anhand einer CO_2-Kurve in der Anzeige, ob die Anschlüsse richtig sitzen und der CO_2 dem zu erwartenden Wert entspricht. Ausatmen führt zum Anstieg der Kurve.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.7.4 Nullpunktkalibration IRMA CO_2 Sensor

WARNUNG

- ▲ Eine falsch ausgeführte Nullpunktkalibration führt zu falschen Messergebnissen.
- ▲ Darum sicherstellen, das der IRMA Adapter während der Nullpunktkalibration mit Umgebungsluft (21 % O2 und 0 % CO2) gefüllt ist
- ▲ Nach Inbetriebnahme oder nach Adapterwechsel mind. 10 Sekunden warten bis der Sensor auf Betriebstemperatur ist.
- ▲ Während der Kalibration darf die eigene Atemluft nicht in den Adapter gelangen.

Ausführungsintervalle für CO2 IRMA Sensor

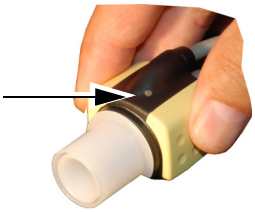
- wenn Meldung **“Unspezifische Gas Genauigkeit”** angezeigt wird
- wenn eine Messwertverschiebung festgestellt wird (0-offset)

Ausführung Nullpunktkalibration

1. Stecken Sie einen neuen Airway Adapter auf den Sensor, aber nicht am Beatmungskreislauf anschliessen.
2. Nach Inbetriebnahme oder nach Adapterwechsel mind. 10 Sekunden warten bis der Sensor auf Betriebstemperatur ist.
3. Überprüfen Sie, ob der CO_2-Wert in der Anzeige 0 mmHg beträgt.
4. Wählen Sie im Menü „eCO_2 -Einstellung“ den Menüpunkt **Sensor Information/ Kalibrieren**.
5. **Drehknopf** drücken, um die Auswahl der Funktion **Nullabgleich** auszuführen. Darauf achten das jetzt keine ausgeatmete Luft in den Airway Adapter gelangt.
6. Wenn Meldung“**“Unspezifische Gas Genauigkeit”** wieder angezeigt wird, Kalibration nochmals ausführen.
7. Wenn die Meldung **“Unspezifische Gas Genauigkeit”** nicht mehr angezeigt wird, wurde die Kalibration durchgeführt.
8. Den Airway Adapter mit dem Sensor wieder am Beatmungskreislauf anschliessen.
9. Überprüfen Sie anhand einer eCO_2-Kurve in der Anzeige, ob die Anschlüsse richtig sitzen und der eCO_2 dem zu erwartenden Wert entspricht. Ausatmen führt zum Anstieg der Kurve.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.7.5 Hinweise der Leuchtdiode am Sensor



Zusätzlich zu den Informationen am Bildschirm erhalten Sie von der LED am Sensor folgende Hinweise:

Ununterbrochen grün:	System OK
Ununterbrochen rot:	Sensorfehler
Rot blinkend:	Adapter überprüfen
Grün blinkend:	Nullpunktkalibration läuft

4.7.6 Einstellungen $etCO_2$ Menü

Zugriff auf das **$etCO_2$**-Menü über Anzeigefeld **$etCO_2$** wie auf Seite 26 beschrieben.

Fett gedruckte Werte sind Herstellergrundeinstellungen.

Menüpunkt	Parameter	Beschreibung
etCO2 Einstellung	CO_2-Kurve	**Ja,** Nein
	eCO_2-Einheit	mmHg oder **%**
	Range	**0-10**, 0-6.4, 0-5.2 % 0-40, 0-48, 0-76 mmHg
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Sensor Information	Information über den angeschlossen Sensor. Hardware, Software und Serienummer. Funktion “**Kalibrieren**”. Mit dieser Funktion wird die Nullpunktkalibration ausgeführt.
	CO_2 Oberer Grenzwert (%/mm-Hg)	**7.5** % (Bereich 3...15) 54 mmHg (Bereich 21...105)
	CO_2 Unterer Grenzwert (%/mmHg)	**2.0** % (Bereich 0.5... 9) **15** mmHg (Bereich 3...48)
	AF_c Oberer Grenzwert (/min)	**30** /min (Bereich 6...120)
	AF_c Unterer Grenzwert (/min)	**10** /min (Bereich 5...50)
	ApnC (s)	**40** s (Bereich 20...40)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.7.7 Alarmanzeigen CO_2

Alarm / Parameter Wert	Ursache	Behebung
Apnoe	• Keine Atmung detektiert	➜ Patienten überprüfen,Ventilator überprüfen
Unspezifische Gas Genauigkeit (Wird nur angezeigt werden, wenn CO_2 = 0 mmHg)	• CO_2 Messwert zu tief durch: – Verschmutzten Airway Adapter – CO2 Sensor nicht kalibriert • Falsche Kalibrierung	➜ Adapter wechseln, ev. Nullabgleich durchführen ➜ Nullabgleich durchführen
Airway Adapter überprüfen	• Airway Adapter nicht eingesetzt oder verschmutzt	➜ Adapter überprüfen, ersetzen
Gas sensor Error	• Fehler Sensor	➜ Sensor ausstecken und wieder einstecken. Wenn der Alarm immer noch angezeigt wird, Sensor ersetzen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.8 NIBD - Überwachung

Der nicht invasive Blutdruck wird nach der oszillometrischen Methode gemessen. Hierbei werden die dem Manschettendruck im Rhythmus der Systole überlagerten Druckpulsationen als Kriterium herangezogen und **nicht** die dadurch verursachten **Geräusche** (Manschette ohne Mikrophon).

Die Messungen können entweder als Einzelmessung durchgeführt werden oder automatisch in wählbaren Zeitintervallen.

Bei der Messung müssen Sie darauf achten, dass sich die Manschette stets in Höhe des Herzens befindet. Der hydrostatische Druck der Flüssigkeitssäule in den Blutgefäßen verfälscht ansonsten das Messergebnis nicht unerheblich. Beim Messen im Sitzen, Stehen und Liegen (Rückenlage) kommen Arm und Manschette automatisch in Herzhöhe.

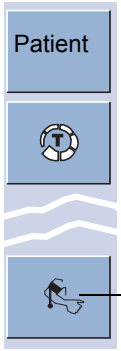
Der Blutdruck kann in mmHg oder in kPa gemessen werden

WARNUNG

- ▲ Um übermässigen Druck auf die Extremität zu vermeiden, unbedingt richtige Grösse der Manschette wählen und die Einstellung im Menü/Patient (Erwachsen, Neugeboren) kontrollieren.
- ▲ Bei längerer Überwachung oder automatischen Betrieb muss beim Patienten regelmässig die Extremität, an der die Manschette anliegt, auf Anzeichen von Ischämie, Purpura und/oder Neuropathie untersucht werden.
- ▲ Manschette nicht an gleicher Extremität anbringen, die für Interventionen wie z.B. Infusionen verwendet wird.
- ▲ Um falsche Messergebnisse zu vermeiden darauf achten, das der Schlauch nicht zusammengedrückt wird.

Um zu vermeiden, dass während der NIBD Messung und gleichzeitiger Abnahme der SpO_2 Sättigung an der gleichen Extremität Messfehler der SpO_2 entstehen, sollte die Blutdruckmanschette nicht an der gleichen Extremität wie die SpO_2 Messung angelegt werden.

4.8.1 Auswahl NIBD Funktionstasten



Die Funktionstaste “Start NIBD-Messung” **(2)** wird angezeigt, wenn die Menü-Taste **(1)** gedrückt wird oder irgendein Messwert (ausser Defi) angewählt ist.

Die Funktionstaste **Patient** oder **Intervall** erscheint nur, wenn das NIBD Messwertfenster gewählt wurde.

Bemerkung:
Die Funktionstaste **Patient** wird nicht angezeigt, wenn die Geräteeinstellung auf Neonatal eingestellt ist (siehe Kapitel 10.4.1 Seite 90).

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.8.2 Start NIBD Überwachung

Abb. 4.9 Funktionstaste NIBD

1. Manschettengrösse für den jeweiligen Patiententyp beachten.
2. Die Manschette wird am linken oder rechten Oberarm befestigt. Etwa 4 cm oberhalb der Ellenbeuge an (bei Kindern und Säuglingen entsprechend näher)
3. Manschettenschlauch auf den Anschlussstutzen stecken und darauf achten, dass er richtig einrastet.
4. NIBD Einstellungen direkt über Funktionstasten ausführen.
   – Patiententyp Erwachsener oder Neonate. (Anzeige oben rechts)
   – Einstellung Zykluszeit oder manuelle Messung
   – NIBD Messung starten
5. NIBD Menü öffnen und Einstellungen überprüfen.
6. NIBD Messung mit Funktionstaste starten.
7. Zum Lösen des Manschettenschlauch muss die gerändelte Hülse des Anschlussstutzens nach hinten gedrücken werden.

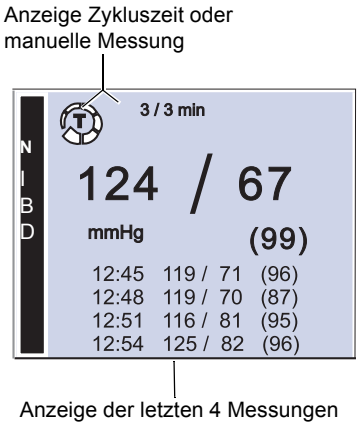


Abb. 4.10 NIBD Messwertfeld

Folgende Einstellungen der Zykluszeit sind möglich:

3'/3 min	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung/ Zykluszeit
Manuell	Messung wird durch die Funktionstaste manuell ausgelöst.
Kontinuierlich	Während einer bestimmten Zeit wird alle 10 s eine Messung durchgeführt. Die Zeitdauer für diesen Betrieb kann in der Konfiguration von 5...15 min eingestellt werden.

- Unabhängig von der Einstellung muss die NIBD Messung mit der Funktionstaste NIBD Start gestartet werden.
- Wird die Messung gestartet werden die Messwerte ausgeblendet und der angelegte Druck an der Manschette wird angezeigt sowie die Anzahl Versuche.
- Es werden die letzten vier Messungen im Fenster angezeigt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.8.3 NIBD-Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
NIBD		Einstellung Zykluszeit	Manuell, Kontinuierlich oder Zyklus von 1 / 2 / 2.5 / 3 / 5 /10 /15 /20 / 30 / 60 / 90 Minuten
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonatal Bemerkung: Das Menü **Patient** ist gesperrt, wenn die Geräteeinstellung auf Neonatal eingestellt ist (siehe Kapitel 10.4.1 Seite 90).
	Einheit	Einstellung der Einheit in mmHg oder kPa	mmHg **/ kPa**
	Kalibrierung	Kalibrierung des NIBD Moduls	Diese Funktion benötigt ein Passwort vom Service
	Oberer SYS-Grenzwert	Oberer systolischer-Alarmgrenzwert	**179** (74 ...250)
	Unterer SYS-Grenzwert	Unterer systolischer-Alarmgrenzwert	**70** (Aus / 50...170)
	Oberer MAP Grenzwert	Obere Mittelwert-Alarmgrenze	**164** (25...249)
	Unterer MAP Grenzwert	Untere Mittelwert-Alarmgrenze	**50** (Aus / 20...155)
	Oberer DIA-Grenzwert	Oberer diastolischer-Alarmgrenzwert	**109** (44...149)
	Unterer DIA-Grenzwert	Unterer diastolischer-Alarmgrenzwert	**40** (Aus / 10...100)

4.8.4 Fehlermeldungen NIBD

Alarm	Ursache	Behebung
NIBD Fehler	• NIBD-Modul defekt	➜ Gerät austauschen
Kein Druck	• Kein Druck messbar • Gerät defekt	➜ Manschette und Verbindungsschlauch kontrollieren ➜ Gerät austauschen.
Druck zu niedrig	• Druckbereich unterschritten	➜ Manschette und Verbindungsschlauch kontrollieren
Ungenügender Druck	• Druck in der Manschette bleibt zu niedrig	➜ Manschette und Verbindungsschlauch auf Lecks kontrollieren.
Manschettendruck	• Druck in der Manschette ist zu tief < 10 mmHg (5 mmHg für Neugeborene)	➜ Manschette und Verbindungsschlauch auf Lecks kontrollieren
Falsche Manschette	• Druck zu hoch weil - Zu kleine Manschette angelegt - Schlauch geknickt	➜ Manschette und Verbindungsschlauch kontrollieren.
Messdauer zu lang	• Messzeit überschritten, keine Ergebnisse	➜ Manschette und Verbindungsschlauch kontrollieren. ➜ Manschette gut anlegen
Druck zu hoch	• Manschettendruck > 300 mmHg (> 150 mmHg für Neugeborene)	➜ Einstellungen und Manschette überprüfen, Gerät ersetzen.
Artefakt	• Messung gestört durch äussere Einflüsse	➜ Patienten während der Messung nicht bewegen
Puls zu niedrig	• Pulsamplitude zu niedrig	➜ Manschette gut anlegen
Messung zu alt	• Letzte Messung vor über 15 Minuten	➜ Keine (nur zur Information) Eventuell Messung neu starten
Pumpe > 20 s	• Pumpzeit überschritten	➜ Manschette und Verbindungsschlauch auf Lecks überprüfen.
NIBD: Messung abgebrochen	• Messung wurde durch Drücken der Start-/Stopp-Taste abgebrochen	➜ Keine (nur zur Information); eventuell Messung neu starten.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.9 Trenddarstellung

Die sogenannte Trenddarstellung stellt den zurückliegenden Verlauf eines Vitalwertes über einen bestimmten Zeitraum übersichtlich dar. Dies ist entweder als Kurve (graphische Trenddarstellung) oder in Tabellenform (tabellarische Trenddarstellung) möglich.

4.9.1 Tabellenanzeige öffnen

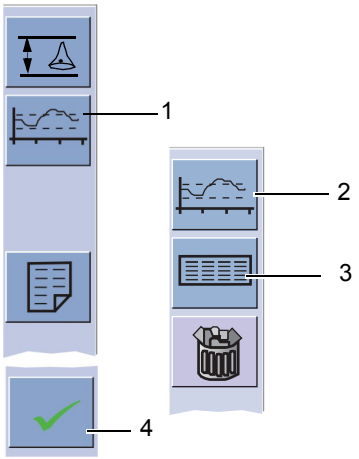


Abb. 4.11 Zugriff Trendanzeigen

1. Navigationsknopf drücken.
2. Funktionstaste **Daten** drücken.
3. Funktionstaste Trend **(1)** drücken.
4. Funktionstaste Trend-Kurve **(2)** oder Trend-Tabelle **(3)** wählen.
5. Im jeweiligen Menü die gewünschte Kurven oder Tabellenwerte konfigurieren und mit OK bestätigen. Die Tabelle oder Kurve wird angezeigt.
6. Mit der Pfeiltaste (4) kann die Trend Anzeige verlassen werden.

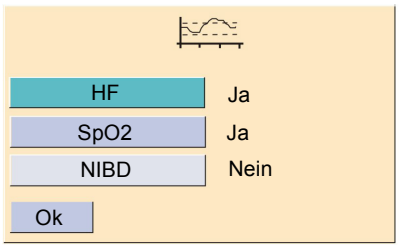


Abb. 4.12 Anzeige Kurven Menü

Kurven Menü

Es können max. 2 Kurven angezeigt werden.

1. Wählen sie die gewünschte Kurvenkombination mit Ja aus.
2. Mit Ok bestätigen. Die Trendanzeige wird geöffnet.

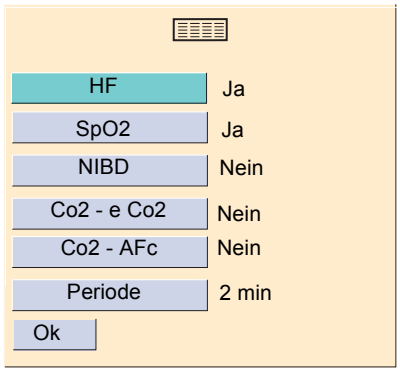


Abb. 4.13 Anzeige Tabellen Menü

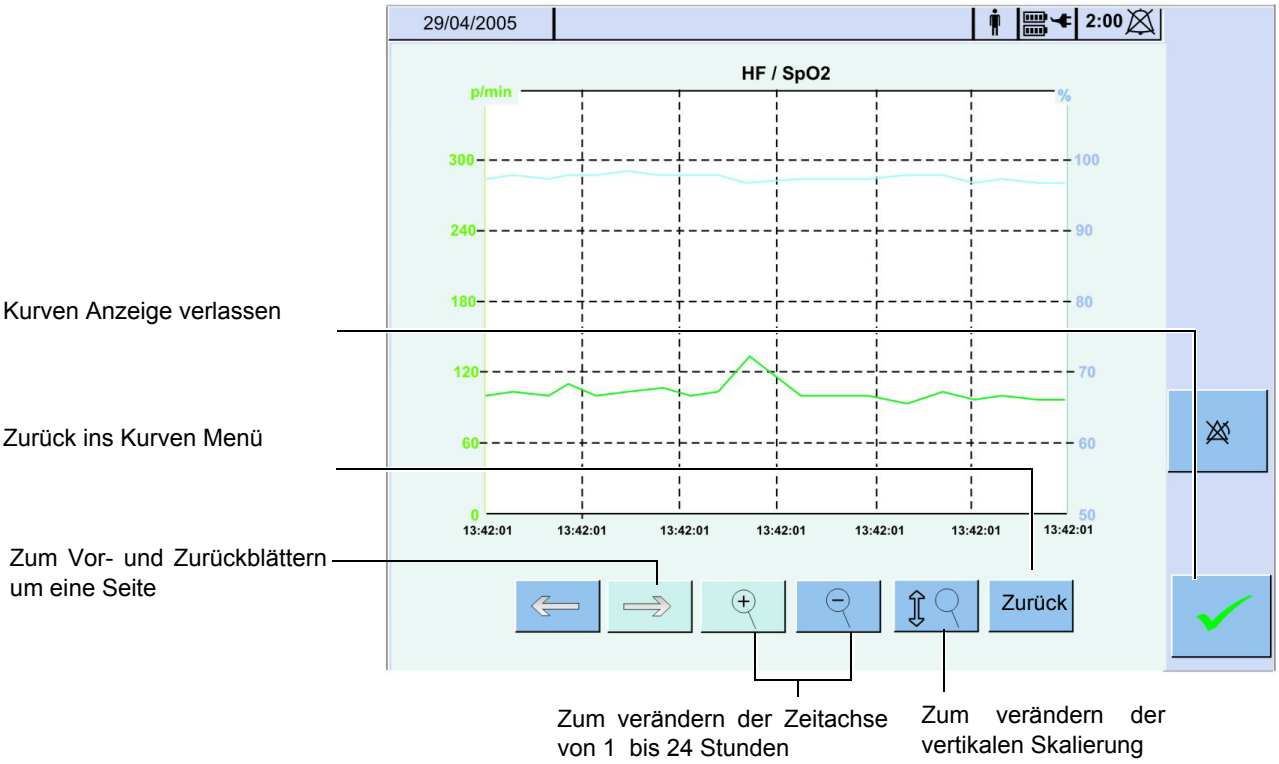
Tabellen Menü

Wird NIBD Messung bei Parameter Periode gewählt, werden die ausgewählten Werte bei jeder NIBD Messung aufgezeichnet.

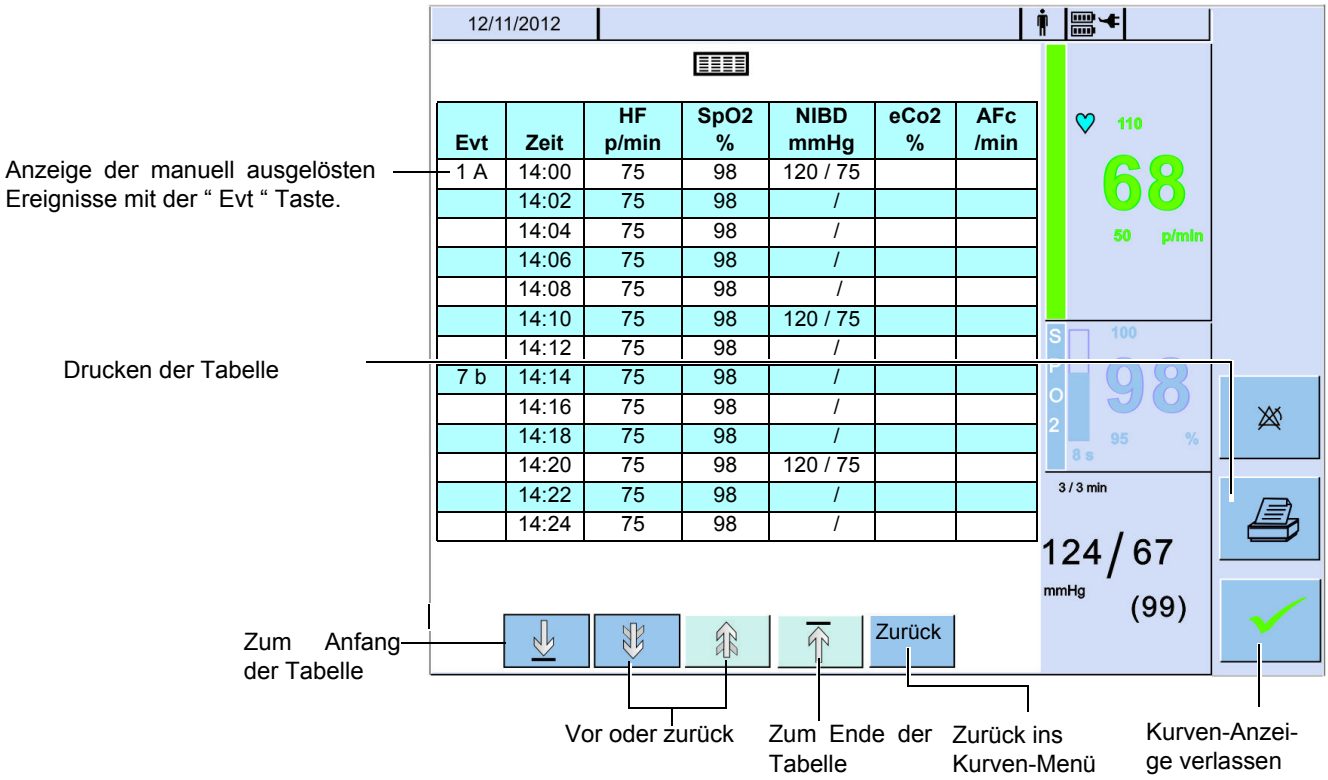
1. Gewünschte Tabellenwerte mit Ja auswählen.
2. Gewünschte Periode der Aufzeichnung auswählen.
3. Mit Ok bestätigen. Die Trendanzeige wird geöffnet.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Trendanzeige HF/Sp02 Kurven



Trendanzeige Tabelle



4.9.2 Trendspeicher löschen

Während des Löschens des Trend- oder Ereignispeichers, wird eine Meldung auf der Anzeige eingeblendet. Das Gerät kann während dem Löschvorgang nicht ausgeschaltet werden

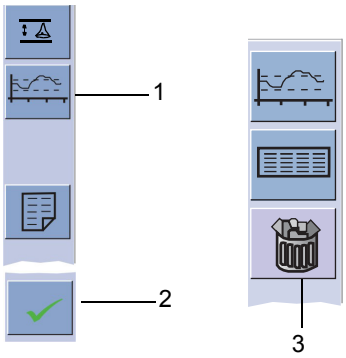


Abb. 4.14 Trenddaten löschen

1. Navigationsknopf drücken.
2. Funktionstaste **Daten** drücken.
3. Funktionstaste **Trend (1)** drücken.
4. Funktionstaste **Löschen (3)** drücken.
5. Mit der Taste ✓ löschen bestätigen oder mit der Taste ✗ abbrechen.

Während dem Löschen des Speichers wird eine Meldung angezeigt. Solange die Meldung angezeigt wird, kann das Gerät nicht ausgeschaltet werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

4.9.3 Ereignisse markieren

Abb. 4.15 Funktionstaste Ereignisse markieren

Sobald Sie die Ereignistaste drücken, wird eine Zeile mit Ihren Ereignistexten rechts eingeblendet. Sobald Sie eine dieser Tasten drücken, werden Uhrzeit und Text im Datenprotokoll festgehalten.

Die Texte der Taste sind konfigurierbar. (siehe Hauptmenü/Geräteeinstellung Seite 85)

Daten (ECG, automatische und manuelle Ereignisse) können auf einem PC mit der Schiller Datenanzeige-Software angezeigt werden.

4.9.4 Warnungen und Fehlermeldungen Speicher

Alarm	Beschreibung	Behebung
EKG- und Trendspeicher fast voll	• Erscheint wenn 90 % Speicher belegt ist.	➜ Trendspeicher übertragen (siehe 10.5 Trendspeicher übertragen Seite 92)
EKG- und Trendspeicher voll	• Erscheint wenn 100 % Specher belegt ist.	➜ Trendspeicher übertragen (siehe 10.5 Trendspeicher übertragen Seite 92)
EKG- und Trendspeicher Fehler	• Technisches Problem	➜ Trendsspeicher löschen (siehe 4.9.2 Trendspeicher löschen Seite 92)
EKG- und Ereignis-Aufzeichnung gestoppt	• Technisches Problem	➜ Trendsspeicher löschen (siehe 4.9.2 Trendspeicher löschen).

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5 Defibrillation

5.1 Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise

Das Beachten folgender Anwendungsregeln ist Voraussetzung für eine erfolgreiche und sichere Defibrillation. Ansonsten besteht Lebensgefahr für Patient, Anwender und Hilfspersonen.

⚠ GEFAHR

- ▲ Der Patient darf:
  - – **keine** leitende Verbindung während der Defibrillation zu anderen Personen haben.
  - – **nicht** mit Metallteilen, z.B. Bett oder Krankentrage, in Berührung kommen oder auf nassem Boden gelagert werden (Regen, Badeunfälle), um Nebenschlüsse und für die Helfer gefährliche Stromwege zu vermeiden.
- ▲ Die Defibrillationselektroden dürfen nicht mit anderen Elektroden oder Metallteilen, die mit dem Patienten Kontakt haben, in Berührung kommen.
- ▲ Die Brust des Patienten muss trocken sein, da Feuchtigkeit Nebenschlüsse verursacht. Brennbare Hautreinigungsmittel müssen sicherheitshalber völlig abgetrocknet sein.
- ▲ Aufgrund der hohen Ströme kann es zu Verbrennungen oder Hautveränderungen an der Applikationsstelle der Elektroden kommen. Darum die Elektroden nicht auf oder über:
  - – Sternum, Schlüsselbein oder Brustwarzen applizieren
- ▲ Unmittelbar vor der Impulsabgabe müssen Herzmassage (CPR) und Beatmung unterbrochen und Umstehende gewarnt werden.
- ▲ Bei Patienten mit implantiertem Schrittmacher ist mit einer Beeinträchtigung der Funktion oder der Zerstörung des Schrittmachers durch die Defibrillation zu rechnen. Deshalb die Defibrillationselektroden nicht in der Nähe des Schrittmachers aufkleben, externen Schrittmacher bereithalten, die einwandfreie Funktion des implantierten Schrittmachers sobald wie möglich nach der Defibrillation kontrollieren.

⚠ VORSICHT

- ▲ Geräteschaden! Messaufnehmer und Geräte, die keinen Defibrillationsschutz haben, müssen vor der Defibrillationsimpulsabgabe vom Patienten getrennt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.1.1 Zusätzliche Sicherheitshinweise für SAED Betrieb

Zusätzlich zu den Anwendungsregeln in Abschnitt 5.1 müssen Sie beim Einsatz eines SAED die folgenden Regeln beachten, ansonsten besteht die Gefahr, dass der Patient nicht erfolgreich defibrilliert wird oder durch die Defibrillation lebensgefährlich geschädigt wird.

⚠WARNUNG

- ▲ Der Benutzer ist verpflichtet, sich von den Voraussetzungen für den Einsatz des SAED zu überzeugen, indem er die Reaktionslosigkeit, fehlende Atmung und fehlende Kreislaufzeichen durch das ABCD (BLS-Algorithmus) überprüft hat.
- ▲ Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn bei einem vermuteten Herzstillstandopfer folgende Symptome festgestellt worden sind:
  - nicht ansprechbar
  - keine Atmung
  - kein Puls
- ▲ Sollte ein Patient im Zuge der Behandlung spontan das Bewusstsein wiedererlangen, darf ein eventuell kurz zuvor empfohlener Schock nicht mehr abgegeben werden.
- ▲ Um eine korrekte Analyse des Herzrhythmen zu gewährleisten, muss der Patient möglichst ruhig liegen und darf nicht berührt werden, ansonsten kann es durch Artefakte zu falschen Analyseergebnissen kommen.
- ▲ Sollte sich das EKG-Signal so ändern, dass die Schockabgabe nicht empfohlen wird, wird die Schockabgabe im SAED Modus automatisch blockiert.

5.1.2 Defibrillation von Kindern

⚠WARNUNG

- ▲ Beachten Sie, dass bei Kindern eine geringere Energie ausreicht:
  Für die erste Defibrillation werden bei Säuglingen und Kleinkindern mit dem biphasischen Defibrillationsschock ca. 1 Joule/kg Körpergewicht eingesetzt. Eine Steigerung auf 2 Joule/kg Körpergewicht bei wiederholter Defibrillation ist möglich.
- ▲ Für die Defibrillation von Kindern müssen die Elektrodenaufsätze auf die Kontaktflächen der Paddles aufgesteckt werden oder Kinderpads benutzt werden.

Abb. 5.1 Kinder Elektrodenaufsätze

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.2 Allgemeine Funktion

- Der DEFIGARD® 5000 arbeitet mit einem biphasisch gepulsten Defibrillationsimpuls. Je nach Werkseinstellung schaltet der DEFIGARD® 5000 entweder automatisch von nichtsynchronisierte auf synchronisierter Defibrillation oder er muss manuell durch die Taste **Sync** umgeschaltet werden.
- Sobald eine Patientenleitung angeschlossen wird, können Sie im EKG-Menü wählen, ob das EKG über die separaten EKG-Elektroden oder über die Defibrillations-Elektroden abgenommen wird. Nach dem Auslösen des Energiespeichervorgangs kann ein höherer Energiewert gewählt werden. Das Gerät lädt die fehlende Energie nach. Das Verringern der geladenen Energie ist nicht möglich. In diesem Fall wird die Energie intern entladen und ein neuer Ladevorgang muss gestartet werden.
- Die erforderliche Energie für eine erfolgreiche Defibrillation hängt vom Alter, von der Gewebedicke und von der Konstitution des Patienten ab. AHA / ERC empfehlen bei Notfallpatienten (biphasischen Impuls). Bleibt der erste Schock erfolglos, folgt der zweite Schock und bleibt auch diese erfolglos, folgt der dritte Schock. In der Tabelle unten zeigt die Standard Energieeinstellungen für die Schocks 1-3.

Schock	Erwachsene (Version 180 Joule)	Erwachsene (Version 200 Joule)	Kinder
1	150 Joule	150 Joule	50 Joule
2	150 Joule	200 Joule	50 Joule
3 und mehr	180 Joule	200 Joule	50 Joule

5.2.1 Defibrillationsmodus manuell oder automatisch aktivieren

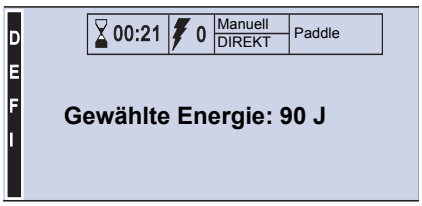
Beim Einschalten wählt das Gerätes selbst anhand der eingesteckten Elektroden welchen Defibrillationsmodus verwendet wird.

- Paddles = manuelle Defibrillation
- Löffel = manuelle Defibrillation
- Klebeelektroden = manuelle oder automatische Defibrillation (konfigurierbar)

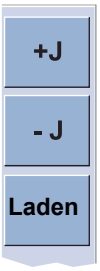
Vom automatischen Betrieb kann mit der Funktionstaste auf manuelle Defibrillation umgeschaltet werden

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.2.2 Ablauf der manuellen Defibrillation



1. Laden der notwendigen Energie bei
   – Paddles über Energiewahlschalter und rote Lade-/Auslösetaste
   – Klebeelektrode oder Löffel über Tastatur
2. Auslösen des Schocks bei
   – Paddles über beide roten Lade/Auslösetasten
   – Klebeelektrode und Löffel über Taste Schock am Gerät.



Energie auf

Energie ab

Tasten zum Aufladen der Energie und zum Auslösen des Defi-Impulses

Energie-Wahschalter

Abb. 5.2 Defibrillator-Fenster

5.3 Manuelle Defibrillation mit Paddles

⚠ GEFAHR

▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 5.1.

▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).

▲ Keine Elektrodencreme auf die Haut des Patienten streichen. Kurzschlussgefahr zwischen den Paddles.

i

- Der Defibrillationsimpuls kann nur ausgelöst werden, wenn die Elektroden auf dem Patienten aufgesetzt sind und keinen zu hohen Übergangswiderstand haben. Ansonsten wird die Energie beim Auslösen des Schocks intern entladen!
- Wenn der Defibrillationsimpuls nicht innerhalb 20 s ausgelöst wird, wird der Schock intern entladen.

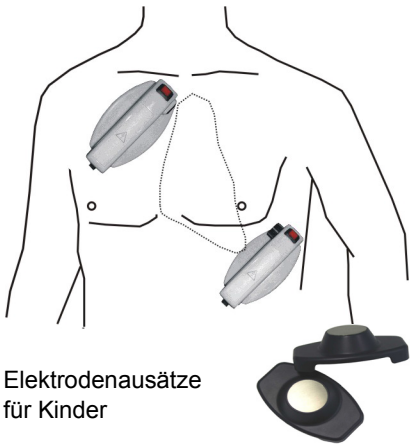


Abb. 5.3 Aufsetzen Paddles

1. Nehmen Sie die Elektroden aus den Halterungen.
2. Für Kinder verwenden Sie die Elekrodenaufsätze.
3. Trocknen Sie feuchte Elektroden sorgfältig ab (besonders die Griffe).
4. Bestreichen Sie die Kontaktflächen ausreichend mit Elektrodencreme.
5. Setzen Sie die Elektroden entsprechend Bild Abb. 5.3 auf:

STERNUM: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes
APEX: linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes.

6. Wählen Sie mit dem Energiewahlschalter die erforderliche Energie.
7. Starten Sie den Energieladevorgang durch Drücken einer der roten Tasten an den Paddles. Den Energieladevorgang können Sie an der Balkenanzeige verfolgen.
8. Berühren Sie den Patienten nicht mehr und warnen Sie die Umstehenden.
9. Sobald der Speichervorgang beendet ist,
   – ertönt ein Signalton
   – erscheint der Hinweis „DEFIBRILLATOR BEREIT“
   – leuchten die beiden Auslösetasten in den Paddles.
10. Die Paddles fest auf den Thorax drücken.
11. Drücken Sie dazu gleichzeitig die beiden Tasten an den Paddles.
    Nach der Impulsabgabe verstummt der Signalton und der Recorder startet (sofern konfiguriert). Die Registrierung kann jederzeit mit der grünen Taste am Paddle oder mit der Taste am Gerät gestoppt werden (siehe Kapitel „Registrieren“).
12. Beobachten Sie das EKG des Patienten.
13. Nach beendeter Therapie drehen Sie den Energiewahlschalter wieder auf „0“und schalten den DEFIGARD® 5000 aus.
14. Therapie beenden. (siehe Seite 78)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.4 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden

GEFAHR

- ▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 5.1 und 5.2.
- ▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).

5.4.1 Aufkleben Defibrillationselektroden

VORSICHT

- ▲ Verwenden Sie die Defibrillationselektroden nur bis zum angegebenen Verfallsdatum. Beachten Sie, dass die Haltbarkeit der Elektroden nur dann gewährleistet ist, wenn die luftdichte Verpackung unbeschädigt ist.
- ▲ Die Elektroden sind ausreichend mit Kontaktgel versehen, so dass kein weiteres Kontaktmittel erforderlich ist.
- ▲ Die Defibrillationselektroden dürfen **nicht** wiederverwendet werden.

Elektroden Erwachsene und Kinder

Grosse Elektroden

Die grossen Elektroden sind für Erwachsene und Kindern ab 25 kg Körpergewicht zu verwenden.

Kleine Elektroden

Die kleinen Elektroden sind für Kinder mit einem Körpergewicht unter 25 kg zu verwenden.

Elektroden aufkleben

WARNUNG

- ▲ Der gute Hautkontakt der Klebeelektroden muss sichergestellt werden. Sonnenöl, Sand, Salz vermindern die Klebeeigenschaften.
- ▲ Die Defibrillationselektroden müssen so aufgeklebt werden, dass sie einen guten Kontakt zur Haut haben und sich keine Luftblasen unter den Elektroden bilden. Um Luftblasen zu vermeiden, drücken Sie die Elektroden beim Aufkleben von einem Ende über die ganze Fläche bis zum anderen Ende auf der Haut des Patienten an.

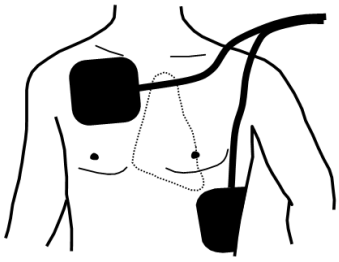


Abb. 5.4 Applikationsstellen Elektroden

1. Säubern und trocknen sie die vorgesehenen Stellen (Abb. 5.4) für die Elektroden. Bei haarigen Patienten, die Anlegestellen rasieren. Reinigen Sie die Haut ausschliesslich durch festes Abreiben mit einem trockenen Tuch.
2. Kleben sie eine Elektrode im Bereich oberhalb der rechten Brustwarze. Kleben Sie die Elektrode nicht über das Schlüsselbein (uneben).
   STERNUM: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes
3. Kleben sie die andere Elektrode schräg unterhalb der linken Brust wie auf Abb. 5.4 dargestellt.
   APEX: linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes.
4. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse aussen liegen, damit die Leitungen bei der Herzmassage (CPR) nicht stören.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

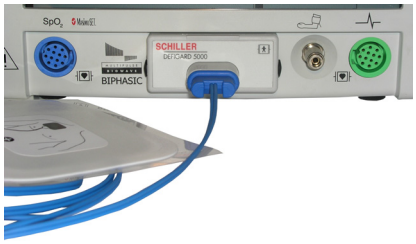
5.4.2 Elektroden prüfen

Sollte der Übergangswiderstand zu hoch sein, erscheint die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN. Gehen Sie wie folgt vor:

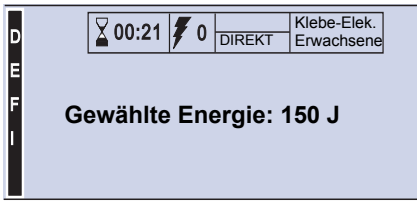
1. Drücken Sie die Defibrillationselektroden abwechselnd fest auf die Haut des Patienten und achten Sie dabei darauf, bei welcher Elektrode die Meldung „Elektroden aufkleben“ verlöscht. Drücken Sie dann diese Elektrode nochmals sorgfältig auf die Haut des Patienten.
   Sollte die Meldung „Elektroden aufkleben“ nicht verlöschen, so
2. Nehmen Sie beide Defibrillationselektroden ab
3. Entfernen Sie die Gel-Reste mit einem Tuch
4. Rasieren Sie die beiden Anlegestellen, um die oberste Hautschicht zu entfernen.
5. Kleben Sie neue Defibrillationselektroden auf diese Stellen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.4.3 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden



1. Elektrodenkabel am Adapter anschliessen.
2. Wenn das Gerät in SAED Betriebsart startet, mit der Funktionstaste auf manuelle Betriebsart umschalten. Es wird zuerst eine Sicherheitsentladung durchgeführt und die Defibrillationsenergie automatisch des verwendeten Elektrodentyps vorgewählt (siehe 10.4.3 Seite 90).



Energie auf

Abb. 5.5 Manuelle Defibrillation mit Klebelektroden

3. Energie über Funktionstasten wählen.
4. Energieladevorgang mit Funktionstaste “Laden” auslösen.

⚠ GEFAHR

▲ Elektroschockgefahr!

- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.

5. Elektroschock mit Taste auslösen.
6. Beenden der Therapie siehe Seite 78.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.5 Interne Defibrillation

WARNUNG

▲ Patientengefährdung! Verwenden Sie für die interne Defibrillation ausschließlich sterilisierte Elektroden. Beachten Sie, dass die Elektroden vor der erneuten Anwendung sterilisiert werden müssen (siehe Kapitel 11.5 Desinfektion).

Bei der internen Defibrillation werden löffelförmige Elektroden verwendet, deren Kontaktplatten der Größe des behandelnden Herzens angepasst sein müssen. Die Kontaktplatten müssen ganzflächig am Herzen anliegen. Es stehen 4 verschiedene Größen zur Verfügung (Kapitel 13.1 "Zubehör und Verbrauchsmaterial "). Wegen des direkten Kontaktes zum Herzen wird weniger Energie benötigt als bei der transthorakalen Applikation. Aus diesem Grund kann hier keine höhere Energie als 30 Joule gewählt werden. Es stehen folgende Energiestufen zur Verfügung: 2, 4, 6, 8, 15, 30 Joule.

1. Elektrodenkabel der Löffel am Adapter anschliessen.
2. Löffel am Herzen positionieren.

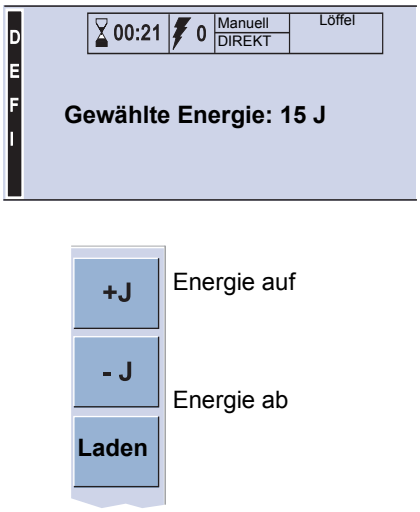


Abb. 5.6 Defibrillator-Fenster

3. Energie über Funktionstasten **+ / - J** wählen.
4. Energieladevorgang mit Funktionstaste "Laden" auslösen.

GEFAHR

▲ Elektroschockgefahr!

- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.

5. Elektroschock mit Taste auslösen.
6. Beenden der Therapie siehe Seite 78.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

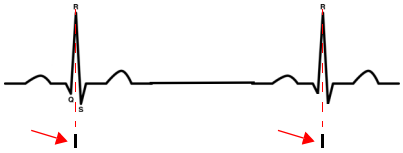
5.6 Synchronisierte Defibrillation

5.6.1 Warnungen fehlerhafte Triggerung

⚠WARNUNG

▲ Fehlerhafte Triggerung, Fehlinterpretation.
- Bei der synchronisierten Defibrillation müssen die EKG-Elektroden möglichst weit entfernt von den Defibrillationselektroden angelegt werden (z.B. an den Extremitäten).
- Nehmen Sie das EKG über separate EKG Elektroden ab, so verwenden Sie nur Silber-Silberchlorid-Elektroden. Diese verhindern, dass nach der Defibrillation u.U. durch eine zu hohe Polarisationsspannung auf dem Display oder auf der Registrierung Herzstillstand vorgetäuscht wird.

▲ Gestörtes EKG-Trigger-Signal! Störsignale können das EKG beeinträchtigen und Artefakte hervorrufen. Darauf muss vor allem bei der synchronisierten Defibrillation geachtet werden. Deshalb:
- berühren Sie keine Patientenleitungen während der Defibrillation um elektrostatische Störungen zu vermeiden
- verlegen Sie die Patientenleitung nicht in der Nähe von Netzleitungen, Transformatoren usw.



▲ Damit die EKG-Signalqualität für eine sichere Triggerung ausreicht, müssen Sie sicherstellen, dass
- das EKG-Signal artefaktfrei ist
- keine größeren Amplitudenschwankungen auftreten
- die im Bildschirm eingezeichneten Triggermarkierungen genau unter der R-Zacke stehen.

5.6.2 Einstellung Synchro-Modus Umschaltung!

⚠WARNUNG

Die Umschaltung zwischen unsynchronisierter (Direkt) und synchronisierter Defibrillation kann - je nach Werkseinstellung - entweder automatisch (durch QRS Signal) oder manuell (Taste) erfolgen. Im manuellen Modus kehrt das Gerät nach der Schockabgabe in den unsynchronisierter (Direkt) Modus zurück.

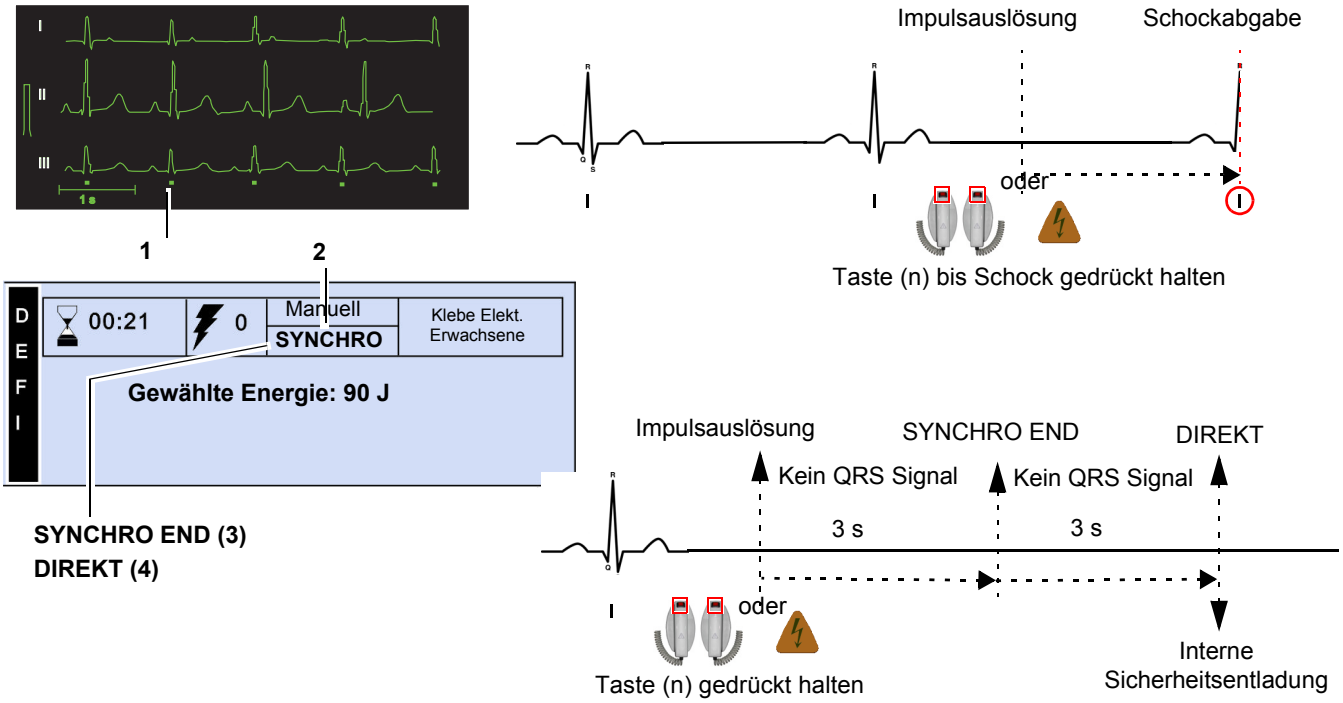
▲ Die aktuelle Einstellung muss dem Benutzer mitgeteilt werden. (diese Einstellung finden Sie auf Seite 85 Kapitel 9.1.6 (Menü <Defibrillator ><Synchro-Modifikation> Taste oder Automatisch)

- Der **manuell** (Taste) eingestellte SYNCHRO Modus wird auf **DIREKT** umgeschaltet wenn:
  - Die Taste Synch gedrückt wird
  - Kein QRS vorhanden ist (nach 6 Sekunden)
  - Nach Abgabe der synchronisierten Defibrillation
  - Nach Sicherheitsentladung bei Überschreitung der Zeitlimite
- Der **automatisch** (QRS) eingestellte SYNCHRO Modus wird auf **DIREKT** umgeschaltet wenn:
  - Kein QRS vorhanden ist (nach 6 Sekunden)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.6.3 Funktion synchronisierte Defibrillation

Bei der synchronisierten Defibrillation wird der Defibrillationsimpuls herzphasengesteuert, d.h. synchron zur noch vorhandenen Herzaktion abgegeben. Voraussetzung ist deshalb, dass das EKG Signal des Patienten zur Steuerung des Defibrillationsimpulses zur Verfügung steht. Nach der „Impulsauslösung“ durch Druck auf die Schock Taste (n) am Defibrillator durch den Arzt, löst ein vom nächstfolgenden QRS-Komplex abgeleiteter Steuerimpuls (25 ms nach der Triggermarkierung im Bildschirm **(1)** die tatsächliche Schockabgabe aus.



Wenn länger als 3 Sekunden keinen QRS-Komplex erkannt wird, so erscheint anstelle von **SYNCHRO (2)** der Hinweis **SYNCHRO END (3)** und es ertönt ein Hinweiston. Nach weiteren 3 Sekunden schaltet er von **SYNCHRO END (3)** auf **DIREKT (4)**

- Falls das Gerät innerhalb von 6 Sekunden (3 + 3 s) nach der Imulsauslösung keinen QRS-Komplex erkennt, wird eine interne Sicherheitsentladung aktiviert.

Achtung

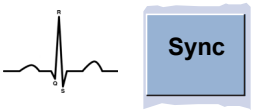
Solle in diesen 6 Sekunden ein QRS Impuls detektiert wird der Schock ausgelöst. Dies kann zu einer Schock-Verzögerung bis zu 6 Sekunden führen!

- ▲ Das EKG-Signal kann mit den Defibrillationselektroden (Paddles oder Pads) oder mit dem EKG-Patientenkabel aufgezeichnet werden.
- ▲ Es wird empfohlen, während einer synchronisierten Defibrillation mit Paddles das EKG-Signal mit einem EKG-Patientenkabel aufzuzeichnen um eine optimal Signalqualität zu garantieren.
- ▲ Wir empfehlen, die synchronisierte Defibrillation **mit Pads durchzuführen**, und das EKG-Signal gleichzeitig über die Pads abzunehmen. Selbstverständlich kann das EKG auch über separate Elektroden abgenommen werden. Die Signalquelle wählen Sie im EKG-Menü mit aus.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.6.4 Durchführen der synchronisierte Defibrillation

Wenn Sie mit Paddles synchronisiert defibrillieren möchten, können Sie per Konfiguration wählen, ob das EKG-Signal über separate EKG Elektroden abgenommen werden muss (**Synchro mit Paddle - Nein**) oder sowohl über separate EKG-Elektroden als auch über die Paddles abgenommen werden kann (**Synchro mit Paddle - Ja)**. Wie Sie die Defibrillation mit Klebeelektroden durchführen ist auf Seite 59 beschrieben, mit Paddles auf Seite 58, und wie Sie die EKG-Elektroden anlegen auf Seite 59.



Bei **automatischer Umschaltung** wechselt das Gerät in die synchrone Betriebsart, sobald es einen QRS-Komplex erkennt.

Bei Geräten mit **manueller Umschaltung** wechseln Sie die Betriebsart mit der Taste "**Sync**"

1. Anzeige der "**Sync**" Funktionstaste:
   - wenn das Gerät im SAED Modus gestartet ist, drücken Sie die Funktionstaste oder
   - wenn die NIBD Funktionstaste angezeigt wird, wählen Sie mit dem Menü Knopf das Defibrillator Fenster.

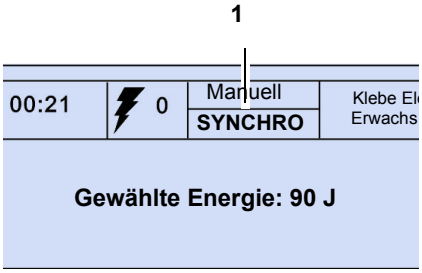


Abb. 5.7 Anzeige der synchronisierten Defibrillation

2. Mit Funktionstaste "**Sync**" synchronisierte Defibrillation wählen. Die Einstellung **SYNCHRO (1)** wird im Feld Defi angezeigt. Bei automatischer Umschaltung wird **SYNCHRO** sofort nach Erkennung des QRS Impulses angezeigt.
3. EKG Rhythmus überprüfen:
   - die im Bildschirm angezeigten Triggermarkierungen müssen genau unter der R-Zacke stehen
   - Systolenblinker wird angezeigt
4. Gewünschte Energie mit den Tasten "+J/-J" wählen.
5. Laden der Energie mit Taste "Laden".
   Sobald der Defibrillator bereit ist ertönt ein Signal. Sie haben ab jetzt 20 Sekunden Zeit die Punkte 6 und 7 abzuarbeiten bevor die Sicherheitsenladung wegen überschreiten der Zeitlimite aktiviert wird.
6. Den EKG-Rhythmus, Vorwahl **SYNCHRO (1)** und die Energieeinstellung überprüfen.

7. **Warnen Elektroschockgefahr!**
   - Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
   - Sicherstellen, dass Patient und Personal keine leitenden Gegenstände berührt.
8. Mit Schocktaste synchronisierte Defibrillation auslösen.

▲ Die Schocktaste oder) muss gedrückt gehalten werden bis der Schock abgegeben worden ist.

▲ Beachten Sie, dass nach der Impulsauslösung die tatsächliche Schockabgabe frühestens mit dem nächsten Steuerimpuls (QRS) des EKGs erfolgt. Dies kann bei fehlenden QRS Impulsen bis zu 6 Sekunden Verzögerung bedeuten, bevor das Gerät die Defibrillation abbricht und eine interne Sicherheitsenladung der geladenen Energie aktiviert.

9. Patient und EKG Rhythmus beobachten. Wird ein zweiter Versuch in Erwägung gezogen bei Punkt 2 beginnen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

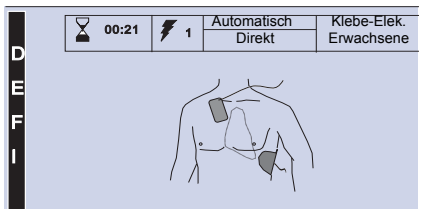
5.7 Halbautomatische Defibrillation

⚠ GEFAHR

- ▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 5.1 und 5.1.1 Seite 55.
- ▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).
- ▲ Gemäss AHA-/ERC-Richtlinien dürfen im halbautomatischen Betrieb auch Kinder unter 8 Jahren defibrilliert werden.
- ▲ Im halbautomatischen Betrieb sollten die Elektroden in der üblichen sternal-apikalen Position angebracht werden. Sie können jedoch auch anterior -posterior angelegt werden, um bei Kleinkindern einen Kurzschluss zwischen den beiden Defibrillationselektroden zu vermeiden.
- ▲ Sollte ein Patient im Zuge der Behandlung spontan das Bewusstsein wiedererlangen, darf ein eventuell kurz zuvor empfohlener Schock nicht mehr abgegeben werden.
- ▲ Während der HF-Chirurgie darf im halbautomatischen Betrieb keine Analyse durchgeführt werden.

5.7.1 Ablauf der halbautomatischen Defibrillation (SAED)

- Im SAED Betriebsart werden alle anderen Module gestoppt.
- Der SAED Modus wird automatisch vorgewählt, wenn das Gerät eingeschaltet wird und der Adapter für Klebeelektroden eingesetzt ist. (konfigurierbar siehe Seite 85 Kapitel 9.1.6, **Mode bei Start > SAED**).
  - Wenn auf **Manuell** gestellt ist, muss die AED-Betriebsart mit der Taste Analyse aktiviert werden.



Wenn das Gerät eingeschaltet, werden gesprochene und visuelle Instruktionen zur Defibrillation ausgegeben. Folgen Sie exakt diesen Anweisungen.

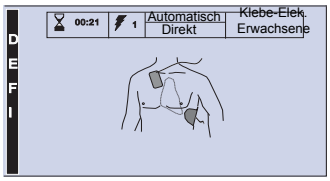
➜ Um die SAED-Betriebsart zu verlassen, die Taste Monitor drücken

➜ Um die SAED-Betriebsart wieder zu aktivieren, die Taste Analyse drücken.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.7.2 Sprachunterstützung im SAED-Modus

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, führt es einen Selbsttest durch und zeigt Software- und Hardware-Version. Als Sprachunterstützung hören Sie folgende gesprochenen Anleitungen:

Sprache	Anzeige	Bemerkung
Reanimation fortsetzen und Elektroden anbringen	Bild Elektroden anschliesssen 	Technischer Alarm: Elektroden noch nicht aufgeklebt. Anzeige erlischt sobald Elektroden richtig plaziert sind und der Patientenwiderstand unter 300 Ohm liegt.
Elektroden fest andrücken	Klebeelektroden fest andrücken	Technischer Alarm: Elektroden haben ungenügenden Hautkontakt. Der Patientenwiderstand liegt zwischen 250 und 300 Ohm.
Drücken Sie die blaue Analyse Taste	Taste für Analyse drücken	Startet die Analyse des Herzrhythmus
Patienten nicht berühren. Bitte warten, Auswertung läuft.	Patienten nicht berühren Auswertung läuft!	
Patienten nicht bewegen	Achtung! Patienten nicht bewegen	Technischer Alarm: Patient wurde während der Analyse bewegt und Gerät konnte keine Analyse durchführen
Gerät empfiehlt Schock		
Schock empfohlen. Achtung: Patienten nicht berühren. Gerät lädt.	Schock empfohlen. Patienten nicht berühren,	
Schock abgeben! Patienten nicht berühren - Drücken Sie die orange Taste	Schock auslösen Orange Taste drücken	
Gerät empfiehlt kein Schock		
Kein Schock empfohlen.	Kein Schock empfohlen	
Reanimation fortsetzen	30[a] Herzdruckmassagen und 2 Beatmungen	

a.Bei Verwendung von Elektroden für Kindern wird die HLW im Verhältnis 15:2 ausgeführt wenn 2 Helfer vor Ort sind sonst mit 30:2.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.7.3 Durchführen der Defibrillation

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, führt es Sie sprach- und textgeführt bis zur Defibrillation. Folgen Sie exakt den Anweisung.

Schritt 1

Gerät einschalten und vorbereiten

Abb. 5.8 Gerät Einschalten

1. Adapter für Klebeelektrode einsetzen.
2. Gerät mit der grünen Taste einschalten.
3. Den Zustand des Patienten feststellen.
4. Elektrodenkabel am Adapter anschliessen.
5. Aufforderung die Reanimation fortzusetzen und die Elektroden aufzukleben.
6. Defibrillationselektroden aufkleben (siehe Kapitel 5.4.1 Seite 59.
   Die Meldung **Elektroden anschliessen** erlischt, sobald das Gerät einen akzeptablen Elektrodenwiderstand messen kann. Falls sie nicht erlischt, siehe Kapitel 5.4.1

Schritt 2

Analyse durchführen

Abb. 5.9 Analyse durchführen

7. Aufforderung Analyse zu starten.
8. Blaue Taste drücken. Es wird aufgefordert den Patienten nicht mehr zu berühren.

Wenn das Gerät ein Kammernflimmern oder Kammertachykardie mit einer Herzfrequenz über 150 /min erkennt, folgt Schritt 3 Schockabgabe, ansonsten ist mit Schritt 4, Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen weiterzufahren.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Schritt 3

Schritt 3 Schockabgabe

Sobald die Energie für einen Schock geladen ist, fordert das Gerät den Bediener auf den Schock mit der Taste 3 auszulösen.

▲ Elektroschockgefahr!

- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.

9. Schock mit der Taste auslösen.

   Nach der Schockabgabe erfolgt Schritt **4**.

Die folgenden Standard Energien sind programmiert:

Schock	Erwachsene (Version 180 Joule)	Erwachsene (Version 200 Joule)	Kinder
1	150 Joule	150 Joule	50 Joule
2	150 Joule	200 Joule	50 Joule
3 und mehr	180 Joule	200 Joule	50 Joule

Schritt 4

Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen

10. Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen. 2 Minuten lang abwechselnd 30 Herzmassagen und 2 Beatmungen. Nach 2 Minuten beginnt das Gerät wieder mit Schritt 2 Analyse durchführen.
11. Beenden der Therapie siehe Seite 78.

Die HLW Dauer kann je nach länderspezifischen Vorgaben abweichen (siehe Seite 85 Defibrillator ERC Protokoll.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

5.8 Fehlermeldungen Defibrillator

Alarm	Ursache	Behebung
ELEKTRODEN AN-SCHLIESSEN	• Defibrillations-Elektroden nicht angeschlossen	➜ Defibrillationselektroden anschliessen
Ende Synchro	• kein Puls	➜ EKG überprüfen
Fehler Kassette	• Falsche Kassette eingesteckt • Kassette nicht richtig eingerastet	➜ Richtige Kassette verwenden ➜ Kassette einrasten
KASSETTE???	• Keine Kassette eingesetzt	➜ Kassette einsetzen

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6 Schrittmacher

6.1 Funktion Schrittmacher

Der Schrittmacher ist ein Modul für die externe transkutane Herzstimulation.

Der Schrittmacher arbeitet wahlweise als Demandschrittmacher oder mit starrer Frequenz. Die Overdrive- Funktion kann zur Beseitigung einer Tachykardie eingesetzt werden. Für den Demandbetrieb benötigt der Schrittmacher ein EKG-Synchronisiersignal.

Zum Schrittmachen werden die gleichen grossflächigen Klebeelektroden verwendet, wie für die Defibrillation. Sie sorgen für guten elektrischen Kontakt mit der Haut. Dies und eine rechteckige Impulsform von 20 ms Dauer vermindert schmerzhafte Muskelkontraktionen durch zu hohe Stromdichte.

Frequenz, Impulsbreite und Stromstärke werden beim Einschalten des Gerätes und während des Betriebs überprüft, so dass eine zusätzliche Funktionskontrolle des Schrittmachermoduls nicht erforderlich ist.

6.1.1 Betrieb mit Starrfrequenz (Fix)

In dieser Betriebsart gibt das Modul Schrittmacherimpulse mit frei gewählter Frequenz und Stromstarke ab. Die gewählte Frequenz bleibt “starr” erhalten, d.h. sie wird auch nicht von eventuellen Eigenerregungen des Herzens beeinflusst. Diese Betriebsart ist in erster Linie bei Asystolie angezeigt.

6.1.2 Demandbetrieb

Im Demandbetrieb wird vom Schrittmacher kein Impuls abgegeben, solange die Eigenerregung des Herzens mit einer Frequenz anhält, die oberhalb der am Schrittmacher eingestellten Frequenz liegt. Sobald die Eigenfrequenz des Herzens niedriger ist als die Schrittmacherfrequenz, gibt das Gerät Stimulationsimpulse ab. Dies erfordert eine ständige Überwachung des EKG. Das dafür erforderliche EKG-Signal erhält der Schrittmacher über die EKG-Elektroden. Erkennt das Gerät aufgrund schlechter Signalqualität die QRS-Komplexe nicht eindeutig, stimuliert es in der Demand-Betriebsart ständig.

Der Demandbetrieb ist immer angezeigt, wenn z.B. nach einem kritischen Ereignis Bradykardie oder gar Asystolie des Herzens befürchtet werden muss. Durch die Steuerung des Schrittmachers kann es nicht zu einer schädlichen Konkurrenz zwischen Spontanerregung und Stimulation kommen, die Kammerflimmern auslösen könnte.

6.1.3 Overdrive Betrieb

Beim Overdrive-Betrieb wird die eingestellte Schrittmacherfrequenz verdreifacht.

Diese Betriebsart ist bei Tachykardie angezeigt. Das Herz wird mit einer höheren Frequenz als der eigenen stimuliert. Nach Abschaltung der Reizung soll das Herz mit normaler Frequenz schlagen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.2 Sicherheitshinweise

WARNUNG

▲ **Stromschlaggefahr!**
Berühren Sie niemals die Elektroden oder den Patienten in der Nähe der Elektroden, während der Schrittmacher in Betrieb ist.

VORSICHT

▲ **Patientengefährdung, Funktionsstörung**!
Der Schrittmacher kann bei gleichzeitiger Anwendung mit anderen Geräten, die elektrische Energie an den Patienten abgeben, in seiner Funktion gestört werden. Insbesondere können bei gleichzeitiger Anwendung von HF-Chirurgiegeräten Störsignale erzeugt werden, die eine korrekte QRS-Erkennung unmöglich machen. In solchen Fällen kann nur eine Stimulation in der Betriebsart FIX erfolgen. Weiter ist zu beachten, dass Fehlströme auf andere Stromkreise übertragen werden können und die Funktion von Geräten, die mit diesen Stromkreisen eine Verbindung haben, stören können.

▲ Aus Sicherheitsgründen sollte unter diesen Bedingungen der externe Schrittmacher vom Patienten getrennt werden und die Herzstimulation mit einem Schrittmacher für interne Stimulation erfolgen.

▲ Der Schrittmacher darf nur mit sicherheitsrelevantem Zubehör, Verschleißteilen und Einmalartikeln verwendet werden, deren sicherheitstechnische unbedenkliche Verwendungsfähigkeit durch eine Prüfstelle nachgewiesen ist.

6.3 Anwendungsregeln für den Schrittmacher

Diese Regeln gelten für die Anwendung jedes externen Schrittmachers, unabhängig von Gerätetyp und Hersteller.

Alle elektrischen Geräte, die Energie in irgendeiner Form an den Patienten abgeben oder auch nur leitend mit ihm verbunden sind, können eine Gefahrenquelle darstellen.

Die sichere Anwendung der Geräte liegt in der Hand des Benutzers, das Beachten der Gebrauchsanweisung und der folgenden Regeln ist daher sehr wichtig:

- Schrittmacher dürfen nur unter Aufsicht qualifizierter und dazu berechtigter Personen betrieben werden.
- Schrittmacher entsprechend Gebrauchsanweisung in Betrieb nehmen.
- Während der Stimulation darf der Patient nicht unbeaufsichtigt gelassen werden.
- Es wird vorausgesetzt, dass das EKG des Patienten überwacht wird, so dass auch die Wirkung des Schrittmachers beobachtet werden kann.
- Bei der Lagerung des Patienten darauf achten, dass keine elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Patient und geerdeten Metallteilen zustande kommen (auch durch Wasserpfützen und dgl. möglich). Obwohl der Impulsstromausgang von Schrittmachern erdfrei ausgeführt sein muss, wird damit zusätzlich sichergestellt, dass der Impulsstrom des Schrittmachers nur zwischen den Schrittmacherelektroden fließt.
- Alle Werte für den Schrittmacher auf Stellung 0 bzw. kleinsten Wert stellen.
- Stationäre Schrittmacher nahe beim Patienten aufstellen.
- Nach einer Defibrillation Funktion und Wirkung des Schrittmachers überprüfen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.3.1 Schrittmacherelektroden aufkleben

- Es werden die gleichen Elektroden wie für die Defibrillation verwendet.
- Für Kinder unter 25 kg Körpergewicht Klebeelektroden mit einer Fläche von 42 cm^2 verwenden.
- Für Kinder über 25 kg Körpergewicht Klebeelektroden mit einer Fläche von 80 cm^2 verwenden.

Detaillierte Beschreibung über das Aufkleben von Elektroden finden Sie im Kapitel 5.4.1 Seite 59.

Anterior-posterior-Anwendung

1. Kleben Sie die Rückenelektrode (+) im linken Skapularbereich und die Brustelektrode (-) nahe der linken, unteren Sternum-Ecke.
2. Verbinden Sie die Schrittmacherelektroden mit dem Gerät.

Wenn Die Rückenelektrode nicht benutzt werden kann, anterior-anterior Anwendung benutzen.

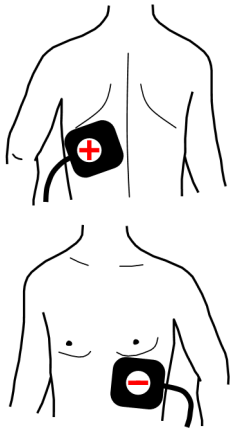


Abb. 6.1 Anterior-posterior Anwendung

Anterior-anterior-Anwendung

1. Kleben Sie die (+) Elektrode auf die rechte Seite unter das Schlüsselbein und die (-) Elektrode auf die linke Seite der Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes, so dass die Fortführung einer eventuellen Herzmassage nicht beeinträchtigt wird.
2. Verbinden Sie die Schrittmacherelektroden mit dem Gerät.

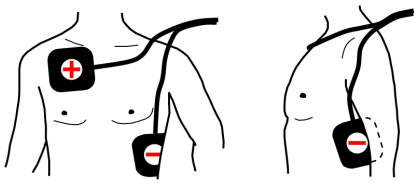


Abb. 6.2 Anterior-anterior Anwendung

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.4 Inbetriebnahme des Schrittmachers

Um den Pacemaker in Betrieb nehmen zu können, muss folgende 2 Bedienungen erfüllt sein:

- der Schrittmacher (optional) muss im Menü Einstellung freigeschaltet sein
- eine Pads Kassette mit Pads muss im Gerät eingesteckt sein.

- Falls nötig kann jederzeit von Schrittmacher auf Defibrillation umgeschaltet werden.
- Der Schrittmacher started automatisch im **“Demand-Betrieb**”.
- Beim Einschalten des Schrittmachers oder wenn sie im Dialog **“Schrittmachereinstellung verwenden?” Nein** wählen**,** wird der Wert für den Strom auf 0 gestellt.
- Die letzten Einstellungen des Schrittmachers werden gespeichert und können auch nach dem Aus-/Einschalten des Schrittmachers durch den Dialog **“Schrittmachereinstellung verwenden? Ja/”** sofort angewendet werden.

⚠ VORSICHT

▲ **Stromschlaggefahr!**
Berühren Sie nicht die Elektroden oder den Patienten in der Nähe der Elektroden, während der Schrittmacher in Betrieb ist.

6.4.1 Schrittmacher anzeigen und Betriebsart wählen

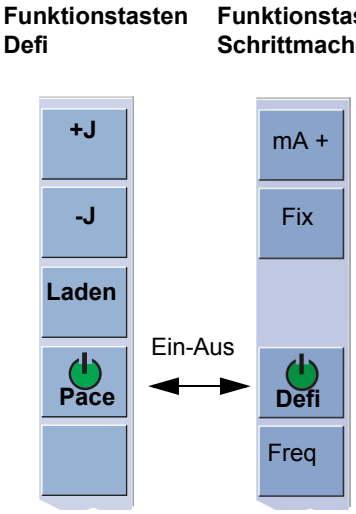


Abb. 6.3 Funktionstasten Defi und Schrittmacher Ein

1. Mit dem Navigationsknopf Defi Anzeige wählen.
2. Funktionstaste **Pace** drücken um Schrittmacherfunktion anzeigen.

- Es erscheinen die Funktionstasten für die Einstellung der Schrittmacherfunktionen (Abb. 6.3) und die Anzeige für die Schrittmacherwerte.
- War der Schrittmacher bereits in Betrieb erscheint der Dialog, ob sie die letzten Schritmacherwerte beibehalten wollen.

3. Mit der Taste **Fix** kann die Betriebsart Fix gewählt werden. Sobald der Schrittmacher durch die Taste **mA+** gestartet wurde, erscheint die Taste **mA-** und eine Stromstärke von 10 mA wird vorgegeben.

Tipp

- Falls Sie jetzt bemerken die falsche Betriebsart gewählt zu haben, drücken Sie die Taste **mA-** und setzen die Stromstärke auf 0 mA. Die Auswahltaste Fix/Dem erscheint wieder.
- Um die Betriebsart (Fix/Dem) während dem Betrieb schnell ändern zu können verfahren sie wie im folgenden Kapitel 6.4.2.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.4.2 Schrittmacher Betriebsart während Betrieb wählen

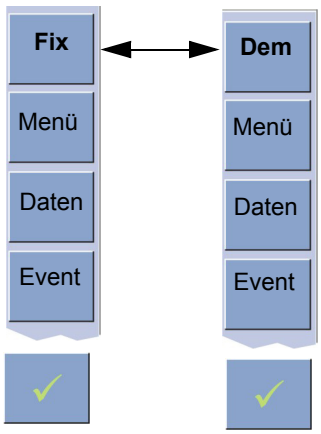
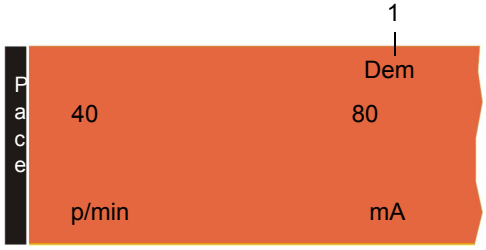


Abb. 6.4 Betriebsart Schrittmacher

1. Mit Navigationsknopf Schrittmacheranzeige wählen.
2. Navigationsknopf drücken. Es erscheint die Taste **Fix oder Dem.**
3. Mit der Taste die gewünschte Betriebsart **Fix** oder **Demand** wählen**.**
4. Die Betriebsart wird im Defi-Fenster **(1)** angezeigt.



5. Mit der Taste zu den Schrittmacherfunktionstasten zurückkehren.

6.4.3 Schrittmacher Einstellung Betriebsart Fix

Funktionstasten Schrittmacher

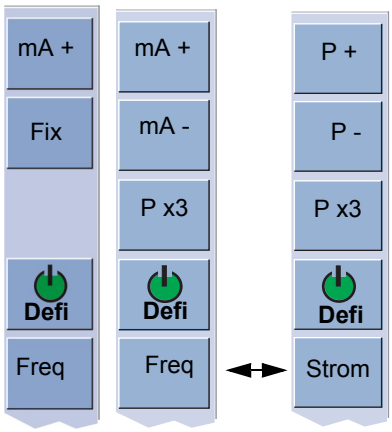


Abb. 6.5 Funktionstasten Schrittmacher

1. Schrittmacher anzeigen und Betriebsart **Fix** wählen.
2. Mit der Taste **mA +** Schrittmacher starten, erste Sollvorgabe Stromstärke10 mA.
3. Impulsstromstärke mit den Tasten **mA +-** einstellen, bis das Herz sicher auf die Stimulation antwortet.
4. Taste **Freq** drücken um die Impulsfrequenz einstellen zu können.
5. Impulsfrequenz mit den Funktionstasten **P+-** einstellen.
6. Zum Beenden der Therapie drücken Sie die Taste **Defi** und schalten das Gerät mit der Taste aus (Taste ca. 2 Sekunden lang drücken), bevor Sie die Elektroden vorsichtig vom Patienten abziehen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.4.4 Demand- Betrieb

1. EKG Anzeige mit Patientenkabel gemäss Kapitel " 3- poliges EKG-Patientenkabel anschliessen" Seite 33 erstellen.
2. Schrittmacherelektroden aufkleben. (siehe Seite 73)
3. Schrittmacher anzeigen und Betriebsart **Demand** wählen. (siehe Seite 74)

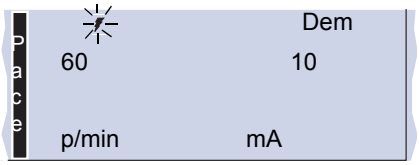


Abb. 6.6 Eigenfrequenzanzeige blinkt.

4. Mit der Taste **mA +** die Stromstärke auf 10 mA stellen.
5. Erhöhen Sie mit Taste **P +** die Impulsfrequenz solange, bis auf der Anzeige das zu blinken beginnt. Die Impulsfrequenz hat jetzt die Eigenfrequenz des Herzens erreicht oder etwas überschritten.
6. Erhöhen Sie mit Taste **mA +** den Impulsstrom solange, bis das Herz auf die Stimulation antwortet (auf dem Bildschirm erkennbare QRS-Komplexe).
7. Stellen Sie jetzt mit Taste **P +/-** die Impulsfrequenz auf den gewünschten Herzrhythmus.
8. Zum Beenden der Therapie drücken Sie die Taste **Defi** und schalten das Gerät mit der Taste r aus (Taste ca. 2 Sekunden lang drücken), bevor Sie die Elektroden vorsichtig vom Patienten abziehen.

Das Symbol blinkt, wenn ein Stimulationsimpuls über das EKG-Patientenkabel vom Gerät aufgezeichnet wurde.

6.4.5 Overdrive-Betrieb

Funktionstasten Schrittmacher

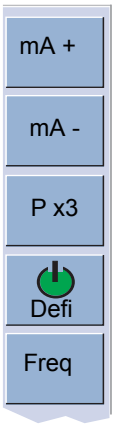


Abb. 6.7 Funktionstasten Schrittmacher

1. Schrittmacher gemäss Kapitel 6.4 Seite 74 in Betrieb nehmen.
2. Schrittmacher Betriebsart auf Fix stellen. Es erscheint die Taste P x3.
3. Drücken Sie die Taste **P x3** und halten Sie diese gedrückt, während Sie mit Taste **mA +** den Impulsstrom solange erhöhen, bis das Herz die Frequenz des Schrittmachers erreicht hat.
4. Lassen Sie jetzt die Taste **P x3** los. Das Herz sollte mit normaler Frequenz weiter schlagen.
5. Zum Beenden der Therapie drücken Sie die Taste **Defi** und schalten das Gerät mit der Taster aus (Taste ca. 2 Sekunden lang drücken), bevor Sie die Elektroden vorsichtig vom Patienten abziehen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

6.4.6 Unterbrechen/fortfahren der Schrittmachertherapie

Die Schrittmachertherapie kann sobald sie gestartet ist, jederzeit unterbrochen werden und mit den gleichen Einstellungen fortgesetzt werden.

Therapie unterbrechen

1. Drücken Sie die Taste **Defi** um die Therapie zu unterbrechen.

Therapie fortsetzen

2. Drücken Sie die Taste **Pace** und bestätigen im Dialog **Schrittmachereinstellung verwenden?** mit **Ja.** Der Schrittmacher setzt die Therapie mit den gleichen Werten wie vor der Unterbrechung fort.
   Wählen sie “**Nein”** müssen Sie die Schrittmachereinstellungen neu einstellen.

6.4.7 Fehlermeldungen und Informationen zu Herzschrittmacher

Alarm	Ursache	Behebung
ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN	• Defibrillations-Elektroden nicht angeschlossen	➜ Defibrillationselektroden anschliessen
Um Pacemaker zu verwenden, NEUSTART	• Fehler beim Prüfen der installierten Schrittmacherversion	➜ Gerät neu starten.
Für Pacemaker Pads-Kassette verwenden	• Paddles-Kassette eingesetzt	➜ Paddles-Kassette entfernen und Pads-Kassette einsetzen.

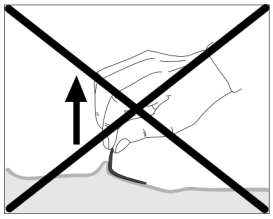
Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

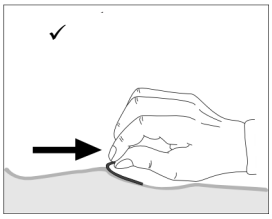
7 Therapie beenden

1. Schalten Sie das Gerät mit der Taste aus, sobald die Therapie beendet ist (Taste ca. 2 Sekunden lang drücken).
2. Ziehen Sie den Stecker der Elektrodenleitung.
3. Abhängig welche Elektroden Sie verwenden:

Klebeelektroden

– Ziehen Sie die Elektroden vorsichtig von der Haut des Patienten ab





– Entsorgen Sie die Einmal-Elektroden sofort nach der Anwendung, um ein versehentliches Wiederverwenden zu vermeiden (Krankenhausmüll).

Paddles

– Paddles nach Gebrauch sofort reinigen (siehe Kapitel 11.5.2 Seite 105).

Löffelelektroden

– Reinigen und Sterilisieren Sie die Löffelelektroden sofort nach dem Einsatz (siehe Kapitel 11.5.2 Seite 105).).

4. Gerät, EKG-Kabel und Sensoren wie im Kapitel (siehe Kapitel 11.5.2 Seite 105). bebschrieben reinigen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

8 Geräteeinsatz dokumentieren

Für die Dokumentation des Geräteeinsatzes werden das EKG (3 Stunden, 1 Kanal) sowie der Einsatzablauf (max. 500 Ereignisse) gespeichert.

Die Information können mit der Schiller Datenanzeige-Software ausgelesen und dargestellt werden.

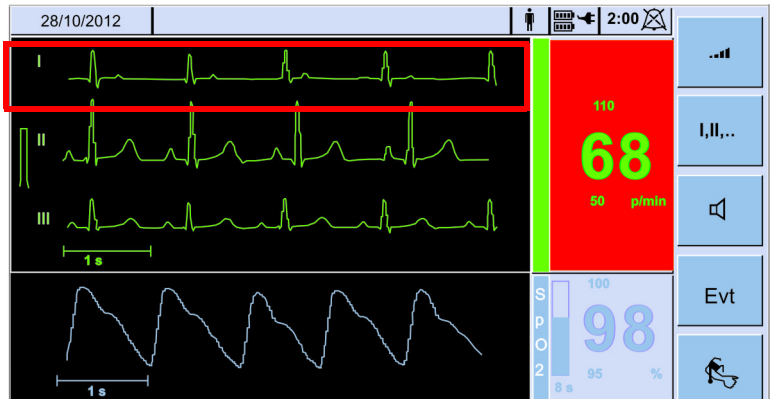
Übersicht der mit Datum und Uhrzeit festgehaltenen Ereignisse:

- Einschalten des Gerätes
- Beginn der Analyse
- Ergebnis der Analyse
- Laden der Energie
- Defibrillationsschock
- Interne Entladung
- Umschaltung auf manuelle Betriebsart
- Elektrodenfehler-Alarm
- Alarm „Batterie schwach“
- Einschalten eines Vitalwert-Moduls
- Ausschalten eines Vitalwert-Moduls
- Asystolie-Alarm (manueller Modus)
- Flimmer-Flatter-Alarm (manueller Modus)
- Taste Ereignisse

i

Gespeicherte EKG Kanal:

Es wird nur der Kanal gespeichert der ganz oben angezeigt wird.



8.1 Drucken von Kurven und Messwerte

Die Einstellung welche Kurven, Drucklänge sowie Parameter Werte gedruckt werden sollen, finden Sie auf der Seite 85 Kapitel 9.1.6.

- Wird bei 4- oder 10-adrigen Patientenkabel keine Optionstaste betätigt, wird automatisch ein EKG ausgeschrieben.
- Bei Defi-Schock Ausdruck ist die Historie immer auf 4 Sekunden.

Abb. 8.1 Funktionstasten Drucken Start/ Stop

1. Taste **Drucken Start/Stop** drücken. Wenn kein EKG- oder ein 3-adriges EKG Kabel angeschlossen ist, wird direkt die eingestellten Kurven ausgedruckt. Bei 4 - oder 10-adrigen Patientenkabel erscheinen die Funktionstasten für die verschiedenen Druckoptionen. Wird keine Druckoption gewählt, wird nach 12 Sekunden das EKG ausgedruckt.
2. Mit Funktionstasten **Druckoptionen** Ausdruck starten.
3. Mit der Taste Drucken Start/Stop kann der Ausdruck jederzeit gestoppt werden.

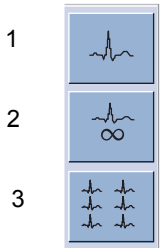


Abb. 8.2 Funktionstasten Druckoptionen

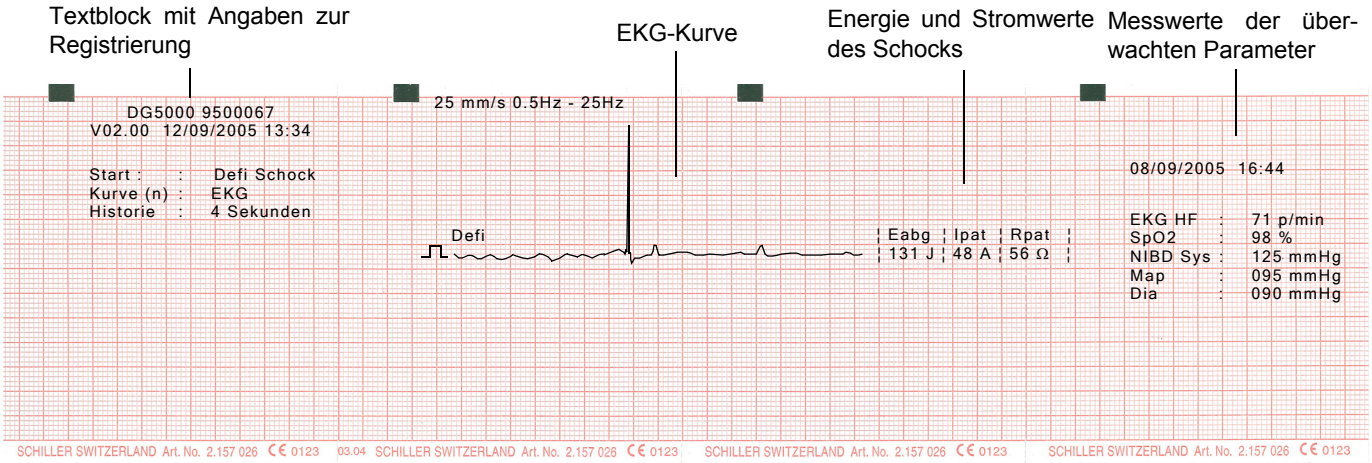
Druckoptionen

(1) Ausdruck der eingestellten Kurven mit eingestellter Drucklänge; nach den Kurven werden die Werte der Parameter ausgedruckt. (Druckeinstellung siehe Kapitel 9.1.6)

(2) Ausdruck der eingestellten Kurven solange bis der Vorgang mit der Taste Start/ Stop gestoppt wird; nach den Kurven werden die Werte der Parameter ausgedruckt. (Druckeinstellung siehe Kapitel 9.1.6)

(3) Alle EKG-Kurven und alle Messwerte werden ausgedruckt.

8.1.1 Beispiel Ausdruck Defi-Schock



Bei Defi-Schock-Ausdruck werden immer 4 Sekunden Vorzeit ausgedruckt.

8.1.2 Fehlermeldungen Drucker

Alarm	Ursache	Behebung
Schreiber: KEIN PAPIER!	• Kein Papier im Drucker eingelegt	➜ Papier einlegen
Schreiber: KLAPPE OFFEN!	• Klappe Drucker offen	➜ Klappe schliessen
Schreiber: REAGIERT NICHT!	• Papierstau im Drucker	➜ Drucker Klappe öffnen und Papierstau entfernen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

9 Geräte- und Anwender-grenzwerte

Für die Überwachung der einzelnen Vitalwerte sind im DEFIGARD® 5000 werkseitig physiologisch sinnvolle Grenzwerte vorgegeben, die sich beim Einschalten automatisch einstellen. Das Gerät unterscheidet sogenannte **Standard-Grenzwerte** und **Anwender-Grenzwerte** jeweils für Erwachsene und Neugeborene. Die Anwender-Grenzwerte können Sie in den Menüs verändern, die Standard-Grenzwerte nur im Menü **Geräte Konfiguration** (siehe Seite 87, Kapitel 10).

Alle Veränderungen bleiben gespeichert. Bei der ersten Inbetriebnahme entsprechen die Anwender-Grenzwerte auch den werkseitig vorgegebenen Standard-Grenzwerten.

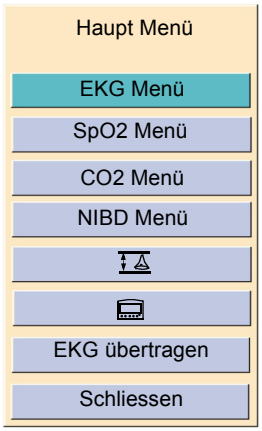


Abb. 9.1 Hauptmenü

1. Navigationsknopf drücken. Bei zweimal drücken wird das Hauptmenü direkt geöffnet, der Schritt 2 entfällt.
2. Mit der Funktionstaste **Menü** wird das Hauptmenü geöffnet. Das Hauptmenü erscheint.
3. Durch Drehen und Drücken des Knopfes Menü wählen, anzeigen und verändern.
4. Mit Funktionstaste Menü Grenzwert direkt auf das Grenzwert Menü.
5. Mit Funktionstaste Menü Geräteeinstellung können Uhrzeit, Lautstärke und Druckerkonfiguration eingestellt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

9.1 Menü Einstellungen

Die Einstellungen sind detailliert im Kapitel 4 beschrieben. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht aller Anwender-Grenzwerte, wobei die Werkseinstellung für Erwachsene jeweils fett gekennzeichnet ist.

9.1.1 EKG-Menü

Die Grenzwerte werden nur angezeigt, wenn sie die Anwender-Grenzwerte im Menü Grenzwerte einmal geöffnet haben.

Menü	Parameter	Wert
EKG	Anzahl der Kurven	0 / 1 / 2 / **3** / 6 /12
	Ableitung Kanal 1	DEFI / **I,II,III** / aVR, aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
	Ableitung Kanal 2	[a]Defi / **I,II,III** / aVR, aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
		0.25 / **0.5** / 1, 2 cm/mV
		HF←EKG / HF ←SpO2
	QRS-Ton	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	**25** / 50 mm/s
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Störunterdrückung	**Ja**/ Nein
	Ober Grenzwert	**130** (Bereich 35 ...300) /Aus
	Unter Grenzwert	**50** (Bereich 30...295)

a. Die Einstellung Defi ist nur möglich, wenn eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter mit Defi-Elektroden gesteckt ist.

9.1.2 SpO_2-Menü

Die Grenzwerte werden nur angezeigt, wenn sie die Anwender-Grenzwerte im Menü Grenzwerte einmal geöffnet haben.

Menü	Parameter	Wert
SpO_2	SpO_2 Kurve	Ja /Nein
	Mittelwert	**8** / 16 Sekunden
		HF←EKG / HF ←SpO2
	Geschwindigkeit	**25** / 50 mm/s
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Oberer Puls-Grenzwert	**130** (Bereich 35 ...250) /Aus
	Unterer Puls-Grenzwert	**50** (Bereich 30...220)
	Oberer SpO_2 Grenzwert	**100** (Bereich 51...100) /Aus
	Unterer SpO_2 Grenzwert	Aus / **85** (Bereich 50...99)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

9.1.3 CO_2-Menü

Die Grenzwerte werden nur angezeigt, wenn sie die Anwender-Grenzwerte im Menü Grenzwerte einmal geöffnet haben.

Menü	Parameter	Beschreibung
CO2	CO_2 Kurve	**Ja,** Nein
	eCO_2 Einheit	mmHg oder **%**
	Range	**0-10**, 0-6.4, 0-5.2 % 0-40, 0-48, 0-76 mmHg
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Sensor Information	Information über den angeschlossen Sensor. Hardware, Software und Serienummer. Funktion "**Kalibrieren**". Mit dieser Funktion wird die Nullpunktkalibration ausgeführt.
	CO_2 Obere (%/mmHg)	Aus/**7.5** % (Bereich 3...15) 54 mmHg (Bereich 21...105) /Aus
	CO_2 Unter (%/mmHg)	Aus/**2.0** % (Bereich 0.5... 9) **15** mmHg (Bereich 3...48) /Aus
	AFc Ober (/min)	**30** /min (Bereich 6...120) /Aus
	AFc Unter (/min)	Aus/**10** /min (Bereich 5...50)
	ApnC (S)	**40** s (Bereich 20...40) /Aus

9.1.4 NIBD-Menü

Die Grenzwerte werden nur angezeigt, wenn sie die Anwender-Grenzwerte im Menü Grenzwerte einmal geöffnet haben.

Menü	Parameter	Wert	Wert
NIBD		Manuell, Kontinuierlich oder Zyklus von 1 / 2 / 3 / 5 /10 /15 /20 / 30 / 60 / 90 Minuten	
	Patient	Neonaten oder Erwachsene	Bemerkung:Die Patientenauswahl ist gesperrt, wenn die Geräteeinstellung auf Neonatal eingestellt ist. (siehe Seite 90)
	Einheit	**mmHg / kPa**	**mmHg / kPa**
	Oberer SYS-Grenzwert	Aus **/ 180** (Bereich 70 ...250)	**140** (Bereich 20 ...150) /Aus
	Unterer SYS-Grenzwert	Aus **/ 70** (Bereich 50...150	Aus **/ 50** (Bereich 15...100
	Oberer MAP Grenzwert	Aus / **160** (Bereich 25...250)	**120** (Bereich 15...150) /Aus
	Unterer MAP Grenzwert	Aus **/ 50** (Bereich 20...150)	Aus **/40** (Bereich 15..100)
	Oberer DIA-Grenzwert	Aus / **110**(Bereich 15...200)	**100** (Bereich 15...150) /Aus
	Unterer DIA-Grenzwert	Aus **/ 40** (Bereich 10...150)	Aus **/ 30** (Bereich 10...100)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

9.1.5 Menü Benutzerdefinierte Grenzwerte

Drücken Sie den Navigationsknopf zweimal und wählen Sie das Menü Alarmgrenzen . Dieses Menü kann vom Administrator blockiert werden (siehe Seite 88, Abschnitt 10.2.2)

Grenzwerte	Erwachsener / Neugeborenes	Anwender		
EKG	HF	55	180	p/min
SpO2	%	85	AUS	%
	PP	50	130	p/min
NIBD	SYS	70/50	180/140	mmHg
	DIA	40/30	110/100	mmHg
	MAD	50/40	160/120	mmHg
CO2	eCO2	0.7	6.6	%
	AFc	10	30	/min
	APNc	AUS	3	S

Für mehr Informationen, siehe Seite 32 Kapitel 4.3.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

9.1.6 Menü Geräteeinstellung

Mit Funktionstaste Menü wir das Hauptmenü augerufen und mit der Auswahl wird das Menü Geräteeinstellung geöffnet. Die Werte können mit dem Navigationsknopf gewählt und verändert werden.

Menü	Parameter	Wert	Bemerkung
	• Tag	-	Das verändern von Datum und Uhrzeit löscht die Daten im Trendspeicher.
	• Monat	-	-
	• Jahr	-	-
	• Stunde	-	Das verändern der Uhrzeit löscht den Zähler des Defibrillators
	• Minute	-	Das verändern der Uhrzeit löscht den Zähler des Defibrillators
	• Datumformat	TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ	-
	• Sommer-Winterzeit	Ja/nein	-
	• Alarmton	Hoch, Mittel, Niedrig	Lautstärkeeinstellung siehe Sicherheitshinweis Seite 30 Abschnitt 4.2.3.
	• QRS-Ton	Hoch, Mittel, Niedrig, Aus	Lautstärkeeinstellung
	• Pacer-Ton	Hoch, Mittel, Niedrig, Aus	Lautstärkeeinstellung
	• Tastenlautstärke	Hoch, Mittel, Niedrig, Aus	Lautstärkeeinstellung
	• Sprache	Hoch, Mittel, Niedrig, Aus	Lautstärkeeinstellung
	• Manueller Ausdruck	EKG, Puls, EKG/EKG, EKG/Puls	Auswahl welche Werte bei manuellen Druckstart ausgedruckt werden soll.
	• Alarm-Ausdruck	EKG, Puls, EKG/EKG, EKG/Puls, EKG /Alarm	Auswahl welche Werte bei automatischen Druckstart (Druck bei Alarm) ausgedruckt werden soll.
	• Druck bei Alarm	Nein, nur HF, alle Alarme	Bei welchen Alarmereignissen der Druck gestartet werden soll.
	• Druck bei Schock	Ja, nein	
	• Vorzeit	Keine Vorzeit oder 8 s.	Druck inklusive 8 Sekunden der letzten Ereignisse vor dem Auslösen des Druckvorgangs.
	• Drucklänge (Seite)	2, 3, 4, 5, 6	Anzahl Seiten pro Ausdruck.
	• Ableitung-Änderung (Seite)	2, 3, 4	Länge des Ausdruck für die Ableitungen
Evt	• Ereignistexte	---------- 1 ----------7	Texteingabe für die 7 Ereignistext. **Hinweis:** Bestehende Texte müssen zuerst gelöscht werden um neue erfassen zu k önnen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Menü	Parameter	Wert	Bemerkung
Defibrillator	• Synchro-Modifikation	**“Taste”** Sync oder **“Automatisch”** (QRS)	Die Umschaltung zwischen unsynchronisierter (Direkt) und synchronisierter Defibrillation kann entweder **automatisch** (durch QRS Signal) oder durch **Taste** (manuell) erfolgen. Im manuellen Modus (Taste) kehrt das Gerät nach der Schockabgabe in den unsynchronisierter (Direkt) Modus zurück. Siehe detaillierte Information Kapitel 5.6.2 Einstellung Synchro-Modus Umschaltung! Seite 63
	• Synchro bei Start	Direkt oder Synchro	
	• Synchro mit Paddles	Ja oder Nein	
	• Modus bei Start	SAED oder manuell	siehe Beschreibung 5.7.1 Seite 66.
	• ERC-Protokoll	1 oder 3 min	
	• EKG-Kurve in AED	Ja/Nein	
	• Helligkeit LCD	50...100	
Demo Mode	Nur für Demo.	nur mit Passwort zugänglich	Zeigt Kurven und Messwerte ohne Sensoren

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10 Gerätekonfiguration

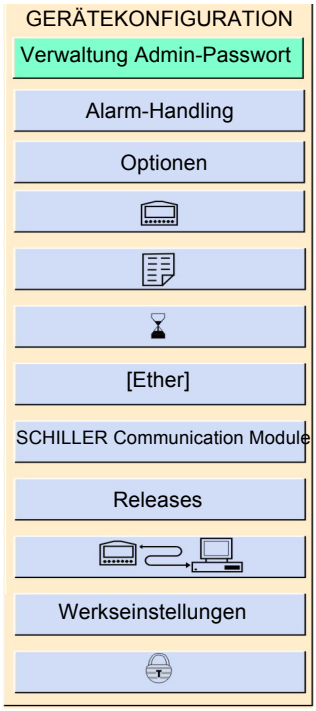


Abb. 10.1 Menü Geräte Konfiguration

Um die Standardwerte verändern zu können, müssen Sie das Menü **Gerätekonfiguration** wie folgt öffnen:

➜ Navigationsknopf während dem Einschalten des Gerätes gedrückt halten.

Werte speichern

Nach Einstellung der verschiedenen Grenzwerte und Parameter muss das Gerät wieder ausgeschaltet werden.

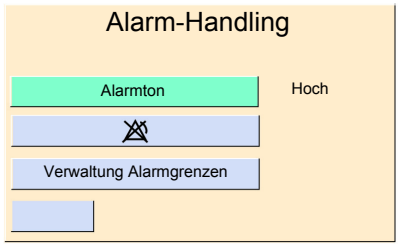
10.1 Verwaltung Administrator-Passwort

Eine Änderung oder ein Zurücksetzen des Admin-Passwortes wird mit Datum und Zeit im Parameter “Letzte Änderung des Passwortes” gespeichert. Das Standard-Admin-Passwort ist “user”.

Menü	Parameter	Beschreibung
Verwaltung Admin-Passwort	Letzte Änderung des Passwortes	Datum und Zeit der letzten Änderung/Zurücksetzen des Passwortes.
	Admin-Passwort ändern	Geben Sie das aktuell gültige Admin-Passwort ein und dann das neue Passwort.
	Admin-Passwort zurücksetzen	Das Admin-Passwort kann mit dieser Option zurückgesetzt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.2 Alarm-Handling



Zugriff auf dieses Menü nur mit dem Administrator-Passwort.

Menü	Menüs/Parameter	Beschreibung
Alarm-Handling	Alarmton	Einstellung der Alarmlautstärke, siehe Sicherheitshinweis Seite 30 Abschnitt 4.2.3.
		Änderung des Alarm-Handlings, siehe Abschnitt 10.2.2.
	Verwaltung Alarmgrenzen	Einstellung der Standard-Grenzwerte für Erwachsene und Kinder, sowie Zurücksetzen auf die Herstellergrundeinstellungen, siehe Abschnitt, 10.2.3 und 10.2.4

10.2.1 Alarmton

Standard-Einstellung der Alarmlautstärke:

Menü	Parameter	Beschreibung
Alarmton	• Niedrig = 65 dB • Mittel = 75 dB • Hoch = 85 dB	Diese Einstellung überschreibt die Anwendereinstellungen mit der Taste beim Ausschalten des Gerätes, siehe Sicherheitshinweise Seite 30 Abschnitt 4.2.3.

10.2.2 Alarme

Menü	Parameter	Wert
	• -4 % SpO2 Alarm	JA/NEIN
	• Elektrodenfehler mit Paddles	JA/NEIN
	• Physiologische Alarme	Alarm/Warnung Diese Parametereinstellung ist nur möglich, wenn der Anwender als Administrator angemeldet ist.
	• 2' Alarmblockierung bei Start	JA/NEIN
	Alarm permanent ausschalten	JA/NEIN Diese Programmierung ist nicht in allen Ländern erlaubt.
	• VF-Alarm im manuellen Modus	JA/NEIN
	• Alarme im SAED-Modus	JA/NEIN
	• Defi bereit in SAED	JA/NEIN

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.2.3 Verwaltung Alarmgrenzen

- Die Standard- und Anwender-Einstellungen können mit der Taste “Drucken” ausgedruckt werden.
- Die Werte können mit dem Navigationsknopf gewählt und verändert werden.

Standard-Grenzwerte Erwachsene

Grenzwerte	Erwachs		Default		
EKG	HF		55	180	p/min
SpO2	%		85	AUS	%
	PP		50	130	p/min
NIBD	SYS		**70**	**180**	mmHg
	DIA		**40**	**110**	mmHg
	MAD		**50**	**160**	mmHg
CO2		eCO2	0.7	6.6	%
	AFc		10	30	/min
	APNc		AUS	3	S

Standard-Grenzwerte Neugeborene

Grenzwerte	Neugeborene		Default		
EKG	HF		55	180	p/min
SpO2	%		85	AUS	%
	PP		50	130	p/min
NIBD	SYS		**50**	**140**	mmHg
	DIA		**30**	**100**	mmHg
	MAD		**40**	**120**	mmHg
CO2		eCO2	0.7	6.6	%
	AFc		10	30	/min
	APNc		AUS	3	S

10.2.4 Werkswerte wiederherstellen

Mit dieser Option werden die Grenzwerte für Erwachsene und Neugeborene auf die Werkswerte zurückgesetzt, siehe Abschnitt 10.2.3.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.3 Optionen

Menü	Parameter	Wert
Optionen	SpO2	Ja/Nein
	Nicht invasiver Blutdruck	Ja/Nein
	Rekorder	Ja/Nein
	Halbautomaten-Modus	Ja/Nein
	Schrittmacher	Ja/Nein
	EKG Speicher	Ja/Nein
	EKG Übertragung	Ja/Nein
	CO2 - IRMA	Ja/Nein

10.4 Standard-Geräteeinstellungen

10.4.1 NIBD

Menü	Parameter	Wert
NIBD	• Patient erlaubt Wenn der Wert auf Neonatal gestellt ist, wird die Taste Patient nicht angezeigt und das Menü Patient ist gesperrt. (siehe Seite 47 und 49)	Neonatal/ Erwachsener oder Neonatal
	• Dauer kontinuierlich Modus	5 min (5 - 15 min)
	• Zyklus nach dem Kont. modus	3 min (1-90 min)

10.4.2 SpO2-Modul

Menü	Beschreibung	Wert
SpO2 Modul	Masimo/Nellcor	Auswahl des eingebauten Moduls. Nur mit Passwort zugänglich.

10.4.3 Defibrillator

Menü	Beschreibung	Wert
Defi Karte	Anzeige welche Defibrillatormodul eingebaut ist.	180 oder 200
SAED Erwachsener Schock 1-3	Einstellung Energie für die ersten drei Schocks. Für alle weiteren Schocks wird die Energie des dritten Schocksverwendet.	2/4/6/8/15/30/50/70/90/110/130/150/180 oder mit Defimodul 200 Joule: 2/4/6/8/15/30/50/70/90/120/150//200
SAED Kind Schock 1-3	Einstellung Energie für die ersten drei Schocks. Für alle weiteren Schocks wird die Energie des dritten Schocksverwendet.	2/4/6/8/15/30/50/70

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.4.4 Sprache

Menü	Parameter	Wert
?	Sprache	(DE) German, (GB) English, (FR) Français, (IT) Italiano, (PT) Português, (ES) Español, (PL) Polski, (FI) Suomi, (NO) Norsk, (HR) Hrvatski, (CZ) Czech, (CS) Srpski, (SI) Slovensko, (RU) Russian, (SK) Slovak, (GR) Greek, (KR) Korean, (CN) Chinese, Hebrew, (SE) Swedish, Danish (DA), Dutch (NL), Lithuanian (LT).

10.4.5 Bildschirmfarbe

Menü	Parameter	Wert
● ● ●	Bildschirmfarbe	Farbe 1, 2, 3

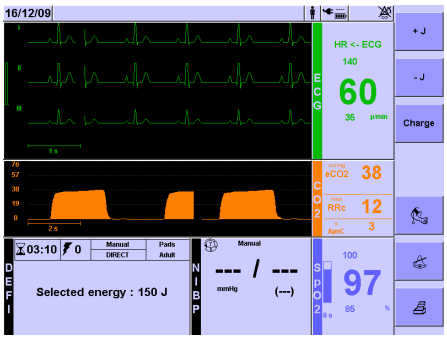


Fig. 10.2 Colour 1

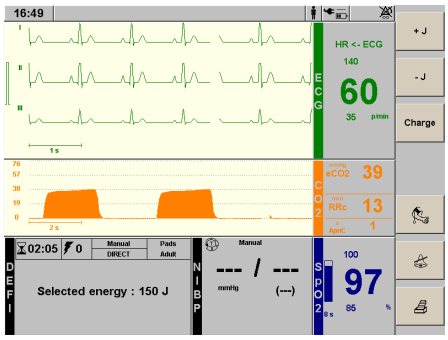


Fig. 10.3 Colour 2

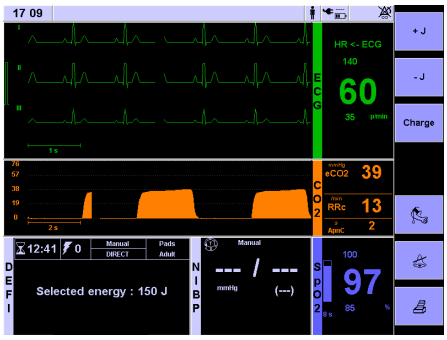


Fig. 10.4 Colour 3

10.4.6 Netzfilter

Menü	Parameter	Wert
Netzfilter	Netzfilter	50, 60 Hz, nicht zutreffen

10.4.7 Serienummer

Menü	Parameter	Wert
Serie Nr.	**Serie Nr.**	Nur vom Werk änderbar

10.4.8 Hardware Nr.

Menü	Parameter	Wert
Hardware Nr.	**Hardware Nr.**	Nur vom Werk änderbar

10.4.9 Inhaber

Menü	Parameter	Wert
Inhaber		Eingabe durch den Benutzer

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.5 Trendspeicher übertragen

Für diese Funktion muss zuerst die Option EKG Speicher freigeschaltet sein. Siehe Seite 90 Optionen.

Die Gespeicherten EKG Daten mit Events können mit dieser Funktion auf einen USB-Memory Stick geladen werden. Auf dem USB Memory Stick befindet sich dann ein bin. Datei, die mit der Schiller Datenanzeige- Software gelesen werden kann.

1. Funktionstaste **Übertragen** drücken um die Daten zu übertragen.
2. Mit der Taste Übertragung abbrechen.

10.5.1 Fehler Übertragung

Fehler	Ursache	Behebung
No communication with the USB PEN DRIVE.Please try with another one. Keine Kommunikation mit dem USB Speichermedium	• Technische Probleme • USB-Speichermedium korrupt	➜ USB Speichermedium entfernen, wieder einstecken und die Übertragung starten. ➜ Neues USB Speichermedium verwenden und Übertragung wiederholen
Problem during the copy of the data. Please try again. Problem während der Datenübertragung. Bitte nochmals probieren	• USB-Speichermedium schreibgeschützt • USB-Speichermedium korrupt	➜ USB Speichermedium entfernen, schreibschutz deaktivieren wieder einstecken und die Übertragung starten. ➜ Neues USB Speichermedium verwenden und Übertragung wiederholen

10.6 Betriebstundenzähler

Menü	Parameter	Wert
	in Betrieb	Tage/Stunden/Minuten
	Standby	Tage/Stunden/Minuten
	Untere Batterie	Kapazität in %
	Obere Batterie	Kapazität in %

Der Betriebsstundenzähler kann nur vom Werk zurückgestellt werden.

10.7 Ethernet

Menü	Parameter	Wert
[Ether}	Mac adress	Nur vom Werk änderbar
	IP adress	Benutzerdefiniert
	Mask	Benutzerdefiniert
	Gateway	Benutzerdefiniert

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.8 SCHILLER Communication Modul

10.8.1 Server-Parameter

Menu	Beschreibung	Wert
Type of Server?	Art des Server auf welchem Daten gespeichert oder gelesen werden	SCS (für Übertragung auf das SEMA-200 oder SEMAweb) SEMA-Net (für Übertragung auf das SEMA-Net)
Recipient?	Kann nur für SEMAnet Server geändert werden w	Benutzer definiert
Address IP Server	IP Adresse des SCS servers	Benutzer definiert
Server Port	SCS Server Kommunikationskanal	Benutzer definiert
HTTP page for Upload/ Storage	URL Adresse zum Hochladen oder Speichern	Benutzer definiert
Login (Server)	Server Benutzer login	Benutzer definiert
Password (Server)	Server Benutzer Passwort	Benutzer definiert

Der Serverzugriff muss auch über die Firewall möglich sein.

10.8.2 Modem-Parameter

Menu	Beschreibung	Wert
Type of Modem?	Type der Schnittstelle welche den **DEFIGARD 5000**	RS232 oder USB
Type of Protocol?	Verwendetes Protokoll für die Datenübertragung	UMTS (Datenübertragung mit GPRS oder Edge) oder GSM
Access Point Name (APN)	Zugriffspunkt ISP (Internet Service Provider)	Benutzer definiert
Telephone number ISP	Telefonnummer um die Verbindung zum ISP herzustellen	Benutzer definiert/Mit dem Protokoll UMTS, verwende: *99***1# als einwahl
Authentication (ISP)	Verbindung mit ISP braucht Authentifizierung	JA/Nein
Login (ISP)	Login für ISP Authentifizierung (nur wenn verwendet)	Benutzer definiert
Password (ISP)	Passwort für ISP Authentifizierung(nur wenn verwendet)	Benutzer definiert
Sequence Of Init.	Hayes Kommando für Modem start	Benutzer definiert
Attempt before abort	Anzahl Verbindungsversuche bis zum Abbruch	Benutzer definiert

Modem Starten
Vor der ersten Übertragung müssen folgende Modem Parameter eingestellt werden:

- Übertragungsgeschwindigkeit 115200 bps
- Anmeldung an das Übertragungssystem ohne SIM PIN Code.

Lesen Sie dazu die Gebrauchsanweisung des Modems.

10.9 Release

Anzeige Softwareversionen

Menü	Parameter	Wert
Releases	Gruppe	Soft xy
	FPGA	xy
	Host	xy
	Analog	xy
	Schrittmacher	xyxy
	SP02	xy
	NiBD	xy
	EKG	xy
	VF / VT	xy
	Lade-Steuerung	xy
	Defibrillator	xy

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.10 PC-Download

Dieses Funktion wird für Software Downloads verwendet. Drücken sie die Funktionstaste “Löschen” um das Menü zu verlassen.

Das laden der Software kann über Ethernet oder USB (Memory Stick) durchgeführt werden.

10.10.1 Download mit USB

Der Memory Stick muss mindestens 32 MB Speicher haben. Die Software muss im Folder dg5000/update gespeichert sein.

1. Stecken Sie den USB Stick ein.
2. Drücken Sie die Taste und aktivieren Sie den download mit der Menü Taste. Eine Fortschrittsanzeige informiert über den Status des Downloads.
3. Sobald der Download beendet ist, schaltet das Gerät ab.
4. Schalten Sie das Gerät wieder ein und überprüfen Sie im Menü **Geräte Konfiguration/Release**, ob die Software installiert wurde.

10.10.2 Download über Ethernet

Benötigtes Material

- PC mit Ethernet Karte mit TCP/IP Konfiguration.
- IP Adresse 192.168.129.130. Mask: 255.255.255.0
- Ethernet Cross-Kabel oder Hub/switch mit zwei Standard Ethernet Kabel.
- Erstellen Sie auf dem PC einen Ordner mit den notwendigen Files inkl. das File Production_Update.bat.

Download

1. Gerät am PC ansschliessen.
2. Gerät einschalten und sicherstellen, dass es am Netz angeschlossen ist oder das Batterie genügend geladen ist. Das Gerät darf während dem Download nicht ausschalten!
3. Drücken Sie die Taste und aktivieren Sie den Download mit der Menü Taste.
4. Starten Sie das Programm Production_Update.bat auf ihrem PC. Eine Fortschrittsanzeige informiert über die Status des Downloads.
5. Sobald der Download beendet ist, schaltet das Gerät ab.
6. Schalten Sie das Gerät wieder ein und überprüfen Sie im Menü Geräte Konfiguration/Release, ob die Software installiert wurde.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

10.10.3 Warnung und Fehleranzeige Datenübertragung

Fehler	Ursache	Behebung
WARNING ! (01) Download canceled Info file not present	• Das init File für die Übertragung fehlt	➜ File auf Speichermedium überprüfen ➜ USB oder Netzwerkverbindung überprüfen
WARNING ! (02) Download canceled Bad CRC for file	• Die Software ist nicht kompatibel • Software File is korrupt	➜ Soft- und Hardware auf Kompatibilität überprüfen ➜ File überprüfen
WARNING ! (03) Download canceled File missing	• Software Files fehlen	➜ Software Files überprüfen
WARNING ! (04) Download canceled Mount failed	• USB Speichermedium wurde nicht erkannt. • USB Speichermedium defekt	➜ USB Speichermedium entfernen, wieder einstecken und die Übertragung starten. ➜ Neues USB Speichermedium verwenden und Übertragung wiederholen
WARNING ! (05) Download canceled Umount failed	• USB Speichermedium wurde nicht richtig abgemeldet	➜ USB Speichermedium entfernen, wieder einstecken und die Übertragung starten.
WARNING ! (06) Download canceled Hard not compatible	• Soft- und Hardware nicht kompatibel	➜ Soft- und Hardware auf Kompatibilität überprüfen
WARNING ! (07) Download canceled No external power	• Gerät wurde von Stromversorgung getrennt	➜ Gerät an die Stromversorgung anschliessen und die Übertragung starten. Falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
WARNING ! (08) Download canceled Copy file failed	• Files sind korrupt • USB Speichermedium defekt	➜ Files überprüfen ➜ USB Speichermedium entfernen, wieder einstecken und die Übertragung starten. ➜ Neues USB Speichermedium verwenden und Übertragung wiederholen
WARNING ! (09) Download canceled File not found	• Software Files fehlen • USB Speichermedium defekt	➜ Files überprüfen ➜ USB Speichermedium entfernen, wieder einstecken und die Übertragung starten. ➜ Neues USB Speichermedium verwenden und Übertragung wiederholen
WARNING ! (10) Download canceled Bad info file	• Das Init File für die Übertragung ist korrupt	➜ Init File überprüfen

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Fehler	Ursache	Behebung
ERROR (20) - RESTART DOWNLOAD	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (21) - RESTART DOWNLOAD Update Hdlc failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (22) - RESTART DOWNLOAD Flash Cpu failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (23) - RESTART DOWNLOAD Read file failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (24) - RESTART DOWNLOAD Stat file failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (25) - RESTART DOWNLOAD Open file failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (26) - RESTART DOWNLOAD Seek file failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (27) - RESTART DOWNLOAD Copy file failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (28) - RESTART DOWNLOAD File not found	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (29) - RESTART DOWNLOAD Install script failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
ERROR (30) - RESTART DOWNLOAD Uncompress failed	• Ein technisches Problem ist während dem Software Update aufgetreten	➜ Übertragung nochmals starten; falls die Meldung erneut angezeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.
No external power ! ! Download not allowed !	• Gerät wurde von Stromversorgung getrennt	➜ Gerät an die Stromversorgung anschliessen und die Übertragung starten. Falls die Meldung erneut angzeigt wird, Gerät zur Reparatur schicken.

10.11 Geräteverriegelung

Transport Verriegelung des Gerätes

Ein verriegeltes Gerät schaltet sich 5 sec nach Einschalten wieder aus, wenn es während dieser Zeit nicht bedient wird.

Um das Gerät zu entriegeln, den Angaben auf dem Bildschirm folgen.

Um in dieses Menü zu gelangen müssen sie zuerst das Werkspasswort eingeben.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11 Wartung

11.1 Wartungsintervall

Hinweis

Das Gerät muss in regelmässigen Abständen gewartet werde. Die Prüfergebnisse sind schriftlich festzuhalten und mit den Werten in den Begleitpapieren zu vergleichen.

In diesem Abschnitt nicht beschriebene Servicearbeiten dürfen nur von einem qualifizierten und von SCHILLER autorisierten Techniker durchgeführt werden.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Intervalle und Zuständigkeiten für die auszuführenden Wartungen.

11.1.1 Tabelle Wartungsintervalle

Intervall	Wartung		Verantwortlich
Vor bzw. nach jeder Anwendung	**Lebensrettende Funktionen - überprüfen Sie Folgendes:** • Sichtprüfung des Geräts und des Zubehörs (Kapitel 11.2.1) • Schalten Sie das Gerät ein und überprüfen Sie, dass die Batterien aussreichend geladen sind (Kapitel 11.2.2). **Nach jeder Intervention** • Sichtprüfung des Geräts und des Zubehörs (Kapitel 11.2.1). • Batterie-Ladestatus (Kapitel 11.2.2). • Tastentest (Kapitel 11.2.3, 11.2.4 und 11.2.5) • Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles (Kapitel 11.2.6)	➜	Benutzer
Monatlich	• Funktionsprüfung Ladekondensator (Kapitel 11.2.7)	➜	Benutzer
mindestens alle 4 Monate	• Sichtprüfung des Geräts und des Zubehörs (Kapitel 11.2.1). • Batterie-Ladestatus (Kapitel 11.2.2). • Tastentest (Kapitel 11.2.3, 11.2.4 und 11.2.5) • Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles (Kapitel 11.2.6) • Funktionsprüfung Ladekondensator (Kapitel 11.2.7)	➜	Benutzer
Alle 12 Monate	• Funktions- und Sicherheitskontrollen gemäss den Anweisungen im Servicehandbuch • NIBD-Kontrolle • EKG-Kontrolle • SpO_2-Kontrolle • CO_2-Kontrolle • Kontrolle Herzschrittmacher • Kontrolle Defibrillator	➜	Von SCHILLER autorisiertes Servicepersonal
Alle 3 - 5 Jahre	**Ersatz von Teilen mit beschränkter Lebensdauer** • Akku ersetzen siehe Kapitel 11.3.1. • Defibrillationskondensator ersetzen (bei Abweichungen der abgegebenen Energie [Joule] von mehr als 15 % vom Sollwert)	➜	Von SCHILLER autorisiertes Servicepersonal

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.2 Funktionsprüfung

Detaillierte Beschreibung der in Tabelle 11.1.1 aufgeführten Massnhamen. Das Resultat wird in der Checkliste Seite 107 eingetragen.

11.2.1 Sichtprüfung des Gerätes und des Zubehörs

Gerät und Zubehör auf folgendes überprüfen:

➜ Alles erforderliche Verbrauchsmaterial in ausreichender Menge vorhanden?
➜ Gerätegehäuse unbeschädigt?
➜ Elektrodenanschlussbuchse unbeschädigt?
➜ Defibrillator-/Schrittmacher-Klebeelektroden oder Paddles vorhanden?
➜ Verfallsdatum auf Elektrodenverpackung überprüfen

Defekte Geräte, beschädigte Kabel und beschädigtes oder abgelaufenes Zubehör sofort austauschen.

11.2.2 Batterie-Ladestatus

➜ Gerät am Netz anschliessen, einschalten. Selbsttest wird durchgeführt und die Standardanzeige erscheint.

➜ Die Netzsspannungs-Kontroll-LED leuchtet.

– wenn Batterie-Ladekontrolllampe **blinkt,** wird Batterie gerade geladen. Überprüfen Sie den Ladezustand nachdem die Lampe aus ist.

– Batterie-Ladekontrolllampe **aus,** Batterie voll geladen, Batteriesymbole voll wird angezeigt. Der Ladevorgang kann durch kurzes trennen vom Netz aktiviert und geprüft (**blinkt**) werden.

11.2.3 Tastentest mit Klebeelektroden und Option AED Automatik-Betrieb

Für diesen Test Klebeelektrodenkassette ohne Pads einstecken.

1. Gerät einschalten. Ist Start im SAED konfiguriert (siehe Seite 85 Kapitel 9.1.6) erfolgen gesprochene Anweisungen.
2. Analyse-Taste drücken, gesprochenen Anweisungen erfolgen und die Analyse-Taste blinkt.
3. Manuell -Taste drücken und Energie mit der Taste **-J** auf 2 Joule und dann mit der Taste **+J** auf 4 Joule einstellen.
4. Lade-Taste drücken. Gerät lädt Energie und Schock-Taste leuchtet.
5. Schock-Taste drücken, Sicherheitsentladung wird ausgelöst.

11.2.4 Tastentest mit Klebeelektroden Manueller-Betrieb

Für diesen Test Klebeelektrodenkassette ohne Pads einstecken.

1. Energie mit der Taste **-J** auf 2 Joule und dann mit der Taste **+J** auf 4 Joule einstellen.
2. Lade-Taste **Laden** drücken. Gerät lädt Energie. Schock-Taste leuchtet.
3. Schock-Taste drücken, Sicherheitsentladung wird ausgelöst.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.2.5 Tastentest Schrittmacher (Option)

Für diesen Test Klebeelektrodenkassette ohne Pads einstecken.

1. Taste-Manuell drücken (wenn im AED Automatik-Betrieb Konfiguriert, siehe Seite 85 Kapitel 9.1.6, **Mode bei Start > SAED**)
2. Schrittmacher-Taste ace drücken, Gerät schaltet auf Schrittmacher um.
3. Taste **mA+** drücken. “Elektroden anschliessen” wird angezeigt.
4. Taste **Freq** drücken. Die **P+** und **P-** Tasten werden angezeigt.

11.2.6 Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles

Dieser Test kann nur mit Paddles durchgeführt werden.

GEFAHR

- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages! Metallteile der Paddles während dem Schock auslösen auf keinen Fall berühren.
- ▲ Dieser Test darf nie mehrmals hintereinander durchgeführt werden, damit sich der Ableitwiderstand nicht übermässig erhitzen kann.
- ▲ Falls die Meldung “Elektroden anschliessen” angezeigt wird, Schock nicht abgeben. Warten Sie bis die interne Sicherheitsentladung ausgeführt wird und überprüfen sie den Paddleanschluss.
- ▲ Gewählte Energie darf 90 Joule nicht übersteigen.

1. Paddles anschliessen und in ihre Halterung setzen.
2. Energie auf **max. 90 Joule** einstellen.
3. Paddles festhalten und Schock in der Halterung auslösen.
4. Schreiber-Ausdruck mit Meldung: **Defibrillator-Test-Datum-OK.**

11.2.7 Funktionsprüfung Ladekondensator (monatlich)

1. Paddle- oder Klebeelektrodenkassette am Gerät anschliessen.
2. Taste-Manuell drücken (nur AED Automatik-Betrieb)
3. Energie auf Maximum einstellen. Bei Paddle über Drehrad einstellen, automatisch vorgewählt wenn Klebelektrodenkassette eingesetzt oder mit der Taste **J+** einstellen.
4. Energie mit Schock-Taste auf Paddles oder mit Laden-Taste, wenn Klebelektrodenkassette eingesetzt ist, laden.
5. Schock **nicht** abgeben, warten bis interne Sicherheitsentladung (nach 20 s) ausgeführt wird.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.2.8 Alarm Tests

Herzfrequenz

1. Starten Sie die EKG-Überwachung (siehe Kapitel 4.4.4 Seite 34.)
2. Obere und dann die untere Herzfrequenz-Grenze unter/über die gemessenen Werte setzen.
3. Überschreitet der gemessene Wert die Alarmgrenzen wird ein Alarm ausgegeben.
4. Die Alarmgrenzen wieder auf ursprünglichen Wert zurücksetzen.

SpO2

Siehe Kapitel 4.6 Seite 39.

NIBD

1. Starten Sie die NIBD-Überwachung (siehe Kapitel 4.8.2 Seite 48.)
2. NIBD Alarmgrenzen unter/über die gemessenen Werte setzen und erneut eine Messung durchführen.
3. Überschreitet der gemessene Wert die Alarmgrenzen wird ein Alarm ausgegeben.
4. Alarmgrenzen wieder auf ursprünglichen Wert zurücksetzen.

CO2

➜ CO2 Funktionsprüfung gemäss Kapitel 4.7.3 Seite 43.

i Wenn das Gerät sich nicht so verhält wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben, liegt ein Fehler vor, der vom Kundendienst repariert werden muss.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.3 Wartungsintervall Batterie

Wichtig

- Generell ist die Batterie bei Normalbetrieb wartungsfrei.
- Die Batterie muss nach 5 Jahren zwingend ausgewechselt werden, unabhängig ob das Gerät benutzt worden ist oder nicht.
- Die Leistung und Lebensdauer der Batterie ist wesentlich davon abhängig, wie und unter welchen Umgebungsbedingungen sie verwendet wird.
- Batterien sind im aufgeladenen Zustand zu halten. Werden sie nicht verwendet, müssen sie alle 6 Monate aufgeladen werden.

11.3.1 Batterie ersetzen

Kontrolle Batterie voll:

1. Gerät kurz vom Netz trennen und wieder anschliessen.
2. Die Netzsspannungs-Kontroll-LED leuchtet und Batterie-Ladekontrolllampe **blinkt,** die Batterie wird geladen**.** Wenn die Ladekontrolllampe erlischt, ist die Batterie voll geladen.
3. Gerät vom Netz trennen
4. Gerät einschalten und das Batteriesymbol voll wird angezeigt.

Batterie ersetzen:

Die Batterie muss ersetzt werden, wenn bei einer voll geladen Batterie das Gerät weniger als 30 Minuten in der Betriebart Überwachung läuft.

11.3.2 Entsorgung Batterie

WARNUNG

▲ Explosionsgefahr! Batterie darf nicht verbrannt oder dem Hausmüll zugeführt werden.

▲ Verätzungsgefahr! Batterie unter keinen Umständen öffnen oder erhitzen.

Die Batterie ist gemäss den entsprechenden Vorschriften des Landes der Entsorgunsstelle zuzuführen oder an die SCHILLER zurückzusenden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.4 Reinigung

Durch die Reinigung werden Staub, Schmutz und Flecken entfernt, es erfolgt jedoch keine Desinfektion. Für die Reinigung können handelsübliche Reinigungsmittel für Kliniken, Spitäler und Arztpraxen verwendet werden.

11.4.1 Reinigungsmittel

Beachten Sie zum Reinigen der Oberflächen des Geräts die Präparateinformation des Reinigungsmittels.

Erlaubte Reinigungsmittel

- 70%iger Isopropyl-Alkohol
- Neutralreiniger
- Seifenwasser
- alle Produkte, die für den Kunstoff ABS geeignet sind

Nicht erlaubte Reinigungsmittel

Es dürfen keine Produkte verwendet werden, die folgende Inhaltstoffe haben:

- Ethylalkohol
- Aceton
- Hexan
- Scheuerpulver
- Kunststofflösende Stoffe

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.5 Desinfektion

Zum Desinfizieren können handelsübliche Desinfektionsmittel für Kliniken, Spitäler und Arztpraxen verwendet werden.

Durch die Wischdesinfektion werden bestimmte Bakterien und Viren entfernt. Beachten Sie dazu die Herstellerangaben.

11.5.1 Desinfektionsmittel

Erlaubte Desinfektionsmittel

- Isopropyl-Alkohol 70%
- Propanol (70-80 %)
- Ethylhexanal
- Aldehyde (2-4 %)
- Ethanol (70-80 %)
- alle Produkte, die für den Kunstoff ABS geeignet sind

Nicht erlaubte Desinfektionsmittel

Es dürfen keine Produkte verwendet werden die folgende Inhaltstoffe haben:

- Organische Lösungsmittel
- Reiniger auf Ammoniakbasis
- Scheuernde Reinigungsmittel
- 100% Alkohol, Virex, Sani-Master
- Sani-Cloth®-, Ascepti®-, Clorox®-Tücher
- HB Quat®
- Herkömmliche Waschmittel (z. B. Fantastic®, Tilex® usw.)
- Leitfähige Lösungen
- Lösungen oder Produkte, die folgende Bestandteile enthalten:
  - Aceton
  - Ammoniumchlorid
  - Betadin
  - Chlor, Wachs oder Wachsverbindungen
  - Keton
  - Natriumsalze

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.5.2 Reinigung und Desinfektion Gerät, Kabel und Sensoren

⚠WARNUNG

- ▲ Gerät vor der Reinigung vom Netz trennen. Siehe Abschnitt 3.2.
- ▲ Gerät, Kabel und Sensoren unter keinen Umständen Sterilisieren oder in Flüssigkeit eintauchen!
- ▲ Auf die Sensorenkabel darf kein Zug ausgeübt werden.
- ▲ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▲ Verwenden sie keine Reinigungsmittel auf Phenolbasis oder Peroxidverbindungen.
- ▲ Wiederverwendbare Sensoren müssen nach Gebrauch als biologisch gefährliche Materialien behandelt und entsprechend Herstellerangaben desinfiziert werden.
- ▲ Zur Reinigung der Sensoren und Kabel Herstellerangaben beachten.

11.5.3 Gerät, Kabel und Sensoren reinigen und desinfizieren

1. Gerät vom Stromnetz trennen; Kabel und Sensoren lösen.
2. Mit angefeuchtetem Tuch und einer milden Reinigungslösung Gerät, Kabel und Sensoren abwischen. Der Hersteller empfiehlt den Einsatz einer 70%igen Alkohollösung.
3. Einwegsensoren und Schutzhüllen sind gemäss den entsprechenden Vorschriften zu entsorgen.

Hinweise zur Reinigung und Desinfektion

NIBD-Manschetten

Zur Reinigung und Desinfektion von NIBD-Manschetten und -Schläuchen empfiehlt der Hersteller den Einsatz einer 70%igen Alkohollösung.

Paddles

Die Paddles sowie deren Zuleitung reiben Sie zum Reinigen mit einem in Seifenwasser getränkten Gaze-Läppchen ab. Zum Desinfizieren verwenden Sie Desinfektionslösung. Vor der Wiederverwendung müssen die Elektroden jedoch wieder absolut trocken sein.

Löffelelektroden

Die Löffelelektroden für die internen Defibrillation werden wie die Paddles gereinigt. Darüber hinaus sind diese Elektroden samt Anschlussleitung mit Äthylenoxid, Dampf (134 °C) oder ionisierenden Strahlen oder durch den “STERRADE” Prozess (Hydrogen Peroxid) sterilisierbar. Achten Sie darauf, dass diese Defibrillationselektroden vor jeder Anwendung sterilisiert werden!

Griffe (Kabel)

Bei intensiven Gebrauch der Löffelelektroden ist es angezeigt, auch die Griffe und Kabel zu sterilisieren.

Griffe und Kabel können autoklaviert werden (max. 144°C, während 20 Minuten und 2.05 bar). Nach ca. 50 Sterilisationszyklen muss das Kabel mit Griffen ausgetauscht werden.

Die Nummerierung der Griffe erlaubt es, die Sterilisationszyklen nachvollziehen zu können.

Falls die Griffe in Reinigungs- oder Desinfektionslösung eingetaucht wurden, stellen Sie durch ausblasen der Schraubenlöcher durch Druckluft sicher, dass keine Flüssigkeit in den Schraubenlöcher verbleibt.

Die elektrische Verbindung (Kabelstecker/Griffe) sollten nach jeder Sterilisation überprüft werden.(Multimeter)

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

SpO_2-Sensor Zur Reinigung des Kabels und Sensors empfiehlt der Hersteller den Einsatz einer 70%igen Alkohollösung. Vor der Wiederverwendung den Sensor trocknen lassen.

EKG-Kabel Das Kabel kann mit einer milden Reinigungslösung oder einer 70%igen Alkohollösung abgewischt werden.

IRMA CO_2 Sensor Das Kabel und der Sensor kann mit einer milden Reinigungslösung oder einer 70%igen Alkohollösung abgewischt werden. Der Airway Adapter ist nur zur einmaligen Verwendung vorgesehen.

11.6 Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer

Am Ende der Nutzungsdauer sind Sie Verpflichtet das Gerät getrennt zu sammeln und den entsprechenden zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme zuzuführen.

Falls Sie nicht über ein solches Rückgabe und Sammellsystem verfügen, können Sie das Gerät zum Vertreiber oder Hersteller zurückschicken, welcher das Gerät sachgemäss entsorgen wird. Sie leisten damit Ihren Beitrag zur Wiederverwertung, zum Recycling und zu anderen Formen der Verwertung von Elektro-und Elektronik-Altgeräten.

Eine nicht sachgemässe Entsorgung gefährdet die Umwelt und die menschliche Gesundheit, die durch das Vorhandensein von gefährlichen Stoffen in Elektro und Elektronikgeräten bedingt ist.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.7 Inspektions-Checklisten

Die nachfolgenden Checklisten sollten kopiert und für die Wartungsarbeiten entsprechend dem Abschnitt "Wartungsintervalle" verwendet werden.

Kontrolle der lebensrettenden Funktionen

Die folgenden Tests (Kapitel 11.2.1 bis 11.2.6) sind vor bzw. nach jeder Intervention auszuführen. Das Resultat wird in der Checkliste eingetragen.

- Sichtprüfung des Geräts und des Zubehörs (Kapitel 11.2.1).
- Batterie-Ladestatus (Kapitel 11.2.2).
- Tastentest (Kapitel 11.2.3, 11.2.4 und 11.2.5)
- Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles (Kapitel 11.2.7)

Jahr	Monat	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.																															
	März																															
	Apr.																															
	Mai																															
	Juni																															
	Juli																															
	Aug.																															
	Sept.																															
	Okt.																															
	Nov.																															
	Dez.																															

11.7.1 Monatlich

- Funktionsprüfung Ladekondensator mit maximaler Energie (siehe Kapitel 11.2.7)

Monat	Datum	Definierte max. Energie
1		☐180 oder ☐200 [Joule]
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.7.2 Alle 4 Monate

Wartungsschritt	Ergebnisse	Wartungsschritt		
Allgemeine Kontrolle				
➜ Sichtprüfung des Geräts und des Zubehörs (Kapitel 11.2.1).	• Gerät äusserlich in gutem Zustand.	☐	☐	☐
➜ Sichtprüfung aller Verbindungskabel und Sensoren	• Alle Verbindungskabel in gutem Zustand. Keine Scheuerungen, Schnitte oder eingedrückten Stellen.	☐	☐	☐
➜ Klebeelektroden	• Genügend Elektroden vorhanden (gemäss lokalen Bestimmungen); nicht abgelaufen.	☐	☐	☐
➜ Batterie-Ladestatus (Kapitel 11.2.2).	• Batterie vollständig geladen.	☐	☐	☐
➜ Selbsttest (beim Einschalten des Geräts). Gerät mit der Ein-Taste einschalten.	• Die Standardanzeige erscheint.	☐	☐	☐
	• LCD deutlich und hell.	☐	☐	☐
	• Keine fehlenden Pixel.	☐	☐	☐
➜ Tastentest (Kapitel 11.2.3, 11.2.4 und 11.2.5)	• Tastentest mit Klebeelektroden und Option AED Automatik-Betrieb korrekt.	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK
	• Tastentest mit Klebeelektrode im Manuellem-Betrieb korrekt.	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK
	• Tastentest Schrittmacher (Option) korrekt.	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK	☐[1] ☐ OK
➜ Überprüfung der Schockabgabe mit Paddles (Kapitel 11.2.7)	• Ausdruck Defibrillatortest OK.	☐	☐	☐
	Datum der Inspektion:			
	Der Prüfer:			

1. Option nicht vorhanden.

11.7.3 Alle 12 Monate

Wartungsschritt	Ergebnisse	Wartungsschritt				
Funktions- und Sicherheitstests						
➜ Bestätigung des Datums der letzten Werkkontrolle und -tests	• Senden Sie das Gerät für die Funktions- und Sicherheitstest an ihre nächste autorisierte Servicestelle oder an die SCHILLER-Vertretung zurück.	☐	☐	☐	☐	☐
	Datum der Inspektion:					
	Der Prüfer:					

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.7.4 Ersatz von Teilen mit beschränkter Lebensdauer alle 3 - 5 Jahre

Wartungsschritt	Ergebnisse	Ersetzt				
Batterie						
➜ Batterie ersetzen	• Die Batterie muss ersetzt werden: – wenn Betriebsdauer weniger als 30 Minuten, siehe Kapitel 11.3.1.	☐	☐	☐	☐	☐
	– in jedem Fall nach 5 Jahren, selbst wenn sie nicht gebraucht worden ist.	☐	☐	☐	☐	☐
	Ersetzt am:					
	Der Prüfer:					
Defibrillationskondensator						
➜ Ersatz des Defibrillationskondensators	• Senden Sie das Gerät an Ihre nächste SCHILLER-Vertretung, um den Kondensator ersetzen zu lassen: – Defibrillationskondensator ersetzen (bei Abweichungen der abgegebenen Energie [Joule] von mehr als 15 % vom Sollwert)	☐	☐	☐	☐	☐
	Ersetzt am:					
	Der Prüfer:					

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.8 Fehlersuche

11.8.1 Fehler allgemein

Fehler	Ursache	Behebung
Beim Einschalten des Geräts leuchtet die Anzeige nicht	• Batterie nicht korrekt eingesetzt oder defekt • Batterie leer • Gerät defekt	➜ Batterie korrekt einsetzten oder auswechseln ➜ Gerät am Netz anschliessen und Batterie laden ➜ Gerät austauschen
Gerät lässt sich nicht ausschalten	• Grüne Taste kürzer als 3 Sekunden gedrückt • Gerät defekt	➜ Grüne Taste mindestens 3 Sekunden lang drücken. ➜ Gerät austauschen
Keine Analyse	• EKG-Signal zu schwach • EKG-Signal gestört durch elektromagnetische Wellen • Patient während der Analyse bewegt oder berührt • Gerät defekt	➜ Erneute Herzmassage ➜ Störsignalquelle wie z.B. Funkgerät oder Handy abschalten oder Patienten ausserhalb Störfeldes lagern ➜ Patienten während der Analyse nicht bewegen oder berühren ➜ Gerät austauschen
Schock kann nicht abgegeben werden	• Batterieladung zu gering • Elektrodenfehler durch Wiederbelebungsmassnahmen • Herzrhythmus hat sich geändert • Gerät defekt	➜ Batterie ersetzen ➜ Elektroden neu anlegen ➜ Neue Analyse durchführen ➜ Gerät austauschen
Batterie wird nicht geladen	• Zu hohe Temperatur im Gerät oder Batterie	➜ Gerät wenn möglich abkühlen lassen, Ladung wird fortgesetzt wenn Temperatur wieder im akzeptierten Bereich liegt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.8.2 Technische Fehlermeldungen

Alarm				
VF ERROR	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER KARTE!	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
ANALOG BOARD!	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
LADE-STEUERUNG FEHLER!	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
Trend Fehler	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
PROZESSOR FEHLER	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
PROGRAMM FEHLER	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLERERKENNUNGSSYSTEM FEHLERHAFT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
REFERENZ GEWÄHLT ENERGIE FEHLERHAFT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER ANALOG DIGITAL-WANDLER	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER LADETRANSISTOR	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
SICHERHEITSENTLADUNG FEHLERHAFT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
KOMPENSIERUNG ROM FEHLERHAFT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
SCHOCK KNOPF FEHLERHAFT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
DEFI REAGIERT NICHT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER IN DER LADELEKTRONIK	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER IGBT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
FEHLER SPANNUNGSVERSORGUNG PIC	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
HARDWARE/SOFTWARE INKOMPATIBEL	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen
Drucker: NICHT 24 VOLT	•	Technischer Fehler	→	Gerät austauschen

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

11.8.3 Elektromagnetische Störungen beheben

"Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlen"

Der Anwender kann elektromagnetische Störungen reduzieren, indem er die empfohlenen Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Fernmeldeeinrichtungen (Sendern) und dem **DEFIGARD 5000** beachtet. Der einzuhaltende Abstand hängt von der Ausgangsleistung des jeweiligen Fernmeldegeräts ab, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

HF-Quelle	Sendefrequenz [MHz]	Leistung P [W]	Abstand d [m]
Funktelefon (Microcellular) CT1+, CT2,CT3	885-887	0.010	0.23
Schnurlose DECT-Telefon, WLAN, UMTS-Handy	1880-2500	0.25	1.17
Mobiltelefon, Handy USA	850/1900	0.6	1.8
Mobiltelefon, Handy - GSM900, - GSM850, NMT900, DCS 1800	 900 850,900,1800	 2 1	 3.3 2.3
Walkie-talkie (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr, Wartung)	81-470	5	2.6
Mobilfunkanlage (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr)	81-470	100	11.7

Aus der Tabelle kann man generell ableiten, dass **tragbare** HF-Fernmeldeeinrichtungen in keinem geringeren Abstand als 3 Metern zum DG 5000 einschliesslich den Leitungen verwendet werden dürfen.

Weitere Massnahme zur Behebung von elektromagnetischen Störungen:

Der Benutzer kann gegen solche Störungen die folgenden Massnahmen ergreifen:

- Abstand zur Störquelle vergrössern
- Gerät drehen und somit den Winkel der Strahlung verändern.
- Gerät mit einem anderen Netzanschluss verbinden.
- Nur original Zubehör verwenden (speziell Patientenkabel)

Detailliertere Ausführung finden sie auf der Seite 123.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12 Technische Daten

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Daten auf eine Temperatur von 25 °C

12.1 Daten System

Hersteller	SCHILLER MEDICAL
Gerätename	DEFIGARD® 5000
Abmessungen	289 x 271 x 177 mm (h x b x t)
Gewicht	5.3 kg
Schutzart Gehäuse	IP21 (Tropfwasser geschützt)
Stromversorgung	
Netzspannung	100 - 240 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	120 VA
Batteriebetrieb	bis 2 Stunde, optional mit Zusatzbatterie bis 4 Stunden
Absicherung	2 x 630 mA (T)
Externe Stromversorgung	11.5 - 48 VDC max. 2.5 A Das Gerät ist für den Einsatz in elektrischen Netzen nach IEC 60601-1-2 geeignet.
Batterie	
Batterie-Typ	Lithium/Ion 10.8 V, 4.3 Ah
Autonomie	190 Schocks mit maximaler Energie oder 2 Stunden Monitorbetrieb (mit einer Batterie)
Ladezeit	100 %: 2.5 Stunden bei vollständiger Entladung und Gerät ausgeschaltet
Umgebungsbedingungen	
Bei Betrieb	• 0 ... 40 Cº bei relativer Feuchtigkeit 30 ...95% (nicht kondensierend) • Luftdruck 500...1060 hPa
Bei Lagerung und Transport	• -10 ... 50 ºC bei relativer Feuchtigkeit 0 ...95% (nicht kondensierend) • Luftruck 700...1060 hPa
Anzeige	
Typ	hochauflösende Farb LCD, hintergrundbeleuchtet
Abmessungen	211.4x158.4 mm (10.4 “)
Drucker	Hochauflösender Thermodruckkopf
Auflösung	8 Punkte/mm (Amplituden-Achse), 40 Punkte/mm (Zeit-Achse) bei 25 mm/s,
Papier	Thermoreaktiv, Z-gefaltet, 72 mm breit, Länge ca. 20 m
Druckgeschwindigkeit	25, 50 mm/s
Schreibbreite	3-Kanal-Darstellung, in optimaler Breite auf 72 mm,
Anschlüsse	EKG Patientenkabel, SpO_2, NIBD

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

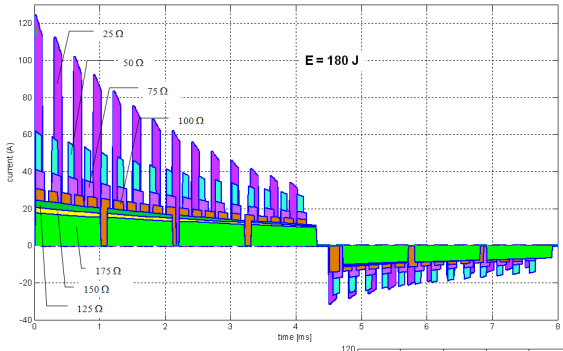
Schnittstellen	• RS-232 • Analog für QRS-Trigger, 1-Kanal EKG und Fernalarm (keine Verzögerung gegenüber dem Gerätealarm • USB • Ethernet • Für Pinbelegungen und Signalart wenn Sie sich bitte an den Schiller Kundendienst.
Sicherheitsstandard	IEC/EN 60601-2-4 Das Gerät ist ausgelegt für 2500 Schocks
EMV	• IEC/EN 60601-1-2 • IEC/EN 60601-2-4 • CISPR 11 Klasse B Das Gerät kann ohne Beeinträchtigung folgende Störungen ausgesetzt werden: • statische Entladungen bis zu 8 kV • • Energie im Funkfrequenzbereich bis zu 20 V/m (80...2500 MHz, 5 Hz moduliert) • Magnetfelder von 100 A/m, 50 Hz
Konformität	CE gemäss Richtlinien 93/42/EWG Klasse IIb
Schutzklasse	Klasse I gemäss IEC/EN 60601-1

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

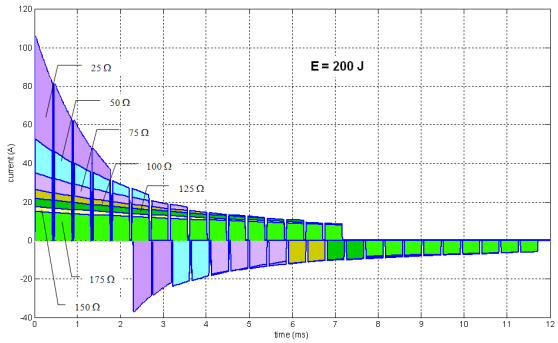
12.2 Defibrillationspuls

Form

- Biphasisch gepulster Defibrillationsimpuls mit festen physiologisch optimalen Phasendauern
- Annähernde Konstanthaltung der abgegebenen Energie in Funktion des Patientenwiderstandes mittels entsprechender Änderung des Taktverhältnisses je nach gemessenem Patientenwiderstand.



Version 200 J



Standard Energieeinstellung

Abweichung bei 50Ω: ± 3 J oder ± 15 % (der grössere Wert wird angenommen)

Erwachsene AED	• 150/150/180 Joule (konfigurierbar)
Erwachsene AED (200 Joule Version)	• 150/200/200 Joule (konfigurierbar)
Kinder AED	• 50/50/50 Joule (konfigurierbar) (automatische Umschaltung beim Anschliessen der Kinderelektroden)
Paddle	• 0, 2, 4, 8, 15, 30, 50, 90, 130, 180 Joule
Paddle(200 Joule Version)	• 0, 2, 4, 8, 15, 30, 50, 90, 150, 200 Joule)
Klebeelektroden	• 2, 4, 6, 8, 15, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180 Joule
Klebeelektroden (200 Version)	• 2, 4, 6, 8, 15, 30, 50, 70, 90,120,150, 200 Joule
Intern mit Löffel	• 2, 4, 6, 8, 15, 30 Joule

Ladezeit für Schock

(Zeit für Aufladung des Speicherkondensators auf max.Energie 180 J und 200 J (optional) im manuellem Mode

• bei voller Batterie	8 Sekunden
• bei 90 % Netzspannung oder batteriebetrieben nach 15 Entladungen bei max. Energieabgabe	9 Sekunden
• ab Einschalten des Gerätes mit Paddles	18 Sekunden
• ab Einschalten des Gerätes mit Klebeelektroden	25 Sekunden

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Zykluszeit Rhytmusanalyse-Schockbereitschaft im AED Betrieb	
• bei voller Batterie	20 s
• bei 90 % Netzspannung oder batteriebetrieben nach 15 Entladungen bei max. Energieabgabe	20 s
• ab Einschalten des Gerätes bis zur Aufladung bei max. Energie	35 s
Zykluszeit Schock-Schock	< 25 s bei 180 und 200 Joule Version
Betriebsarten	• Synchronisiert, herzphasengesteuert 25 ms nach R-Zacke • Unsynchronisiert • AED
Ladungssteuerung/Kontrolle	• Automatische Schockempfehlung der Analyse im AED Betrieb • Mit Stellrad am Paddle • über Tastatur am Gerät Anzeige Energiewahl auf Bildschirm
Patientenwiderstand	25 ...300 Ω mit Paddles 25 ... 250 Ω mit Pads
Anzeige Schockbereitschaft	Aufleuchten der Taste
Schockabgabe	Mit Taste

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Sicherheitsentladung wenn:

- die Batteriespannung nicht ausreicht
- der Schock nicht innerhalb von 20 s ausgelöst wird
- ein tieferen Energiewert, während oder nach dem Laden eines grösseren Wertes gewählt wurde
- das Gerät defekt ist
- das Gerät ausgeschaltet wird
- ein Schock in die “Luft” abgegeben wurde

Schockabgabe

- über angelegte Einmal-Defibrillations-Klebeelektroden
- über Paddles
- über Löffel

Anschluss für Defibrillations-elektroden

Externe Defibrillation	Typ BF
Interne Defibrillation	Typ CF

Defibrillationselektroden

Elektrodenkabel, 2 m lang

Abweichend zu Übereinstimmungsaussagen gemäss 201.108.1.10 (IEC60601-2-4, 201.1.108.7. 201.1.108.4 und 201.1.108.6) wurden folgende Eigenschaften für die Universalelektroden gemessen:

Elektroden für Erwachsene
- 80 cm2 aktive Fläche

Elektroden für Kinder
- 42 cm2 aktive Fläche

Messungen nach 60 Minuten Schrittmacherbetrieb bei max. Einstellung , gefolgt von einem Defi-Schock bei 200 Joule:

- Defibrillation Erholung 720 mV nach 4 s und 710 mV nach 60 s
- DC Offset Spannung 785 mV nach 1 Minute Stabilisation

KF-/KT-Erkennung

Bedingungen für die EKG-Analyse

Die KF-/KT-Erkennung basiert nur auf dem EKG-Signal. Die verwendeten EKG-Aufzeichnungen stammen aus der Datenbank PhysioNet [3-5]. Diese Aufzeichnungen sind eine Untergruppe der allgemeinen PhysioNet-Datenbank, die als Standard für EKG-Tests anerkannt ist.

Mindestamplitude für auswertbare Signale > 0,1 mV; Signale < 0,1 mV werden als Asystolie gewertet

	KF	VT	Nicht defibrillations-würdiger Rhythmus NSR/N/Asystolie
Erschütterung	141	91	5
Kein Schock	4	6	1246
Leistungskriterien	Sensitivität > 90 %	Sensitivität > 75 %	Spezifität > 95 %
Beobachtete Leistungs-merkmale	97.24 %	93.81 %	99.60 %

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.3 Technische Daten Messwerterfassung

12.3.1 EKG

Ableitungen	Simultane, synchrone Erfassung von allen 9 aktiven Elektroden entsprechend 12 Standardableitungen
Patientenkabel	3-, 4-, 10-adriges Patientenkabel Type CF
Herzfrequenz	
Bereich	• 30 – 300 Schläge/min
Genauigkeit	• ± 2 Schläge/min
Ableitungsanzeige	wählbar zwischen 1 oder 12 Ableitungen gleichzeitig
Empfindlichkeit	0.25, 0.5, 1, 2 cm/mV programmierbar
Blockierung durch Defischock	max. 5 Sekunden
Eingangsimpedanz	≥ 2.58 MΩ
Strom Elektrodentest	< 0.5 µA
Unterdrückung grosser T-Wellen	max. Amplitude der T-Zacke gemäss IEC 60601-2-27 Kapitel 50.102.17: 4 mV
Mittelungsmethode HF	Der Mittelwert der letzten 16 Schläge wird verwendet wenn das RR-Intervall einer HF von < 48 /min entspricht. Der Mittelwert der letzten 4 Schläge wird verwendet wenn das RR-Intervall einer HF von >48 /min entspricht.
Reaktionszeit HF-Messung	Veränderung von 80 auf 120 Schläge pro Minute: 11 s Veränderung von 80 auf 40 Schläge pro Minute: 11 s
Reaktion auf unregelmässigen Rhythmus	• A1: 80/min • A2: 60/min • A3: 120/min • A4: 90/min (gemäss IEC Spezifikation 60601-2-27, 6.8.2.bb)
Dauer bis Alarmauslösung bei Tachykardie	B1 und B2: 3 s (gemäss IEC Spezifikation 60601-2-27, 6.8.2.bb)
EKG-Verstärker Frequenzband	Das Frequenzband ist abhängig von der EKG Quelle, Drucker Status, Druckformat.

Patientenkabel Typ	ohne drucken	Kontinuierliches Drucken oder gemäss Einstellung	Drucken mit 3 Ableitungsgruppen	Drucken mit 3 Ableitungsgruppen und Störunterdrückung "Ein" (siehe Kapitel 9.1.1)
3-Ableitung	0.5 - 40 Hz	0.5 - 40 Hz	---	---
4-Ableitung	0.5 - 40 Hz	0.5 - 40 Hz	0.05 - 150 Hz	0.05 - 40 Hz
10-Ableitung	0.5 - 150 Hz	0.5 - 150 Hz	0.05 - 150 Hz	0.05 - 40 Hz
Defibrillator	0.5 - 25 Hz	0.5 - 25 Hz	---	---

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.3.2 Leistungsmerkmale Schrittmacher-Unterdrückung

Gemäss Bestimmungen IEC 60601-2-27 Absatz 50.103.13

Schrittmacher einzel Puls	• Dauer 2.0 ms, Amplitude > 4 mV und ein Überschwingen von <0.25 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude > 4 mV und ein Überschwingen vonf <0.8 mV
gefolgt von einem QRS-Komplex	• Dauer 2.0 ms, Amplitude > 4 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude > 25 mV
Schrittmacher Puls gefolgt von einem identischen Puls innerhalb von 150 ms	• Dauer 2.0 ms, Amplitude zwischen 4 mV bis 300 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV bis 300 mV
gefolgt von einem QRS-Komplex	• Dauer 2.0 ms, Amplitude zwischen 4 mV bis 300 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV bis 700 mV ohne Überschwingen • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV to 300 mV mit Überschwingen
Schrittmacher Puls gefolgt von einem identischen Puls innerhalb von 250 ms	• Dauer 2.0 ms, Amplitude zwischen 4 mV bis 400 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV bis 400 mV
gefolgt von einem QRS-Komplex	• Dauer 2.0 ms, Amplitude zwischen 4 mV bis 300 mV • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV bis 700 mV ohne Überschwingen • Dauer 0.1 ms, Amplitude zwischen 25 mV bis 300 mV mit Überschwingen

Hinweis: Die Schrittmachersignale verschiedener Herzschrittmacher unterscheiden sich voneinander. Im Falle von Kreislaufstillständen oder gewissen Arrhythmien werden möglicherweise trotzdem Schrittmachersignale gemessen, vor allem bei Herzschrittmachern, die hohe Amplituden (> 20 mV) oder Overshoot generieren. Schrittmacherpatienten sollten sehr genau überwacht werden.

12.3.3 NIBD - nicht invasiver Blutdruck

Messung	Automatisch oder manuell
Messprinzip	Oszillometrisch
Anschluss	Type CF
Messbereich	
Erwachsene	• Sys 30...255 mmHg, Dia 15...220 mmHg
Neugeborenen	• Sys 30...135 mmHg, Dia 15...110 mmHg
Genauigkeit	± 3 mmHg und ± 2 Schläge/min

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.3.4 SpO_2 - Pulsoximetrie

Verstärker	Masimo™, Nellcor, Corvidien
Betrieb	Normal und sensitiv
Genauigkeit	**SpO_2** • Erwachsene 1 bis 100 % ± 2 Stellen • Kinder 70 bis 100 % ± 3 Stellen **PP** • 25 ..240/min ± 4 Stellen
Kalibrierbereich	70 ..100 %
Anschluss	Typ CF
Messbereich	**SpO_2** 1 ...100 % PP 25 ...240/min
Anzeigebereich	1...100 %
Blockierung durch Defischock	max. 10 Sekunden

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.3.5 $etCO_2$ - Capnography

Extrem kompakter Infrarot Haupstrom Gas Analysator.

Trademarks	PHASEIN IRMA™
PHASEIN AB Patente	SE519766; SE519779; SE523461; SE524086
Standards	EN 60601-1; EN/ISO 21647; EN 864; EN 6060-1-6; EN 60601-1-8, EN 1789; EN 980; 60601-1-4; EN 60601-1-2; EN 13014; ISO 594-1; ISO 594-2; EN 1041; ISO 5356-1; IEC 60529; EN ISO 10993-1
Modul	IRMA Phasein Hauptstrom
Messbereich und Genauigkeit	• 0...15 % (± 0.2 vol%+ 2% des Messwertes • 15... 25 % unspezifisch
Atemfrequenz	0-150 bpm
Anstiegszeit	CO_2 <90 ms
Totale System Anwortzeit	< 1 Sekunden
Schutzklasse	IPX4

Einfluss Gas und Dampf

Gas oder Dampf	Gas Pegel [Vol %]	IRMA CO_2 [% der Anzeige]
N_2O	60	-[a]
HAL	4	-[b]
NEF, ISO, SEV	5	**+ 8**[c]
DES	15	**+ 12**[c]
Xenon	80	**- 10**[c]
Helium	50	**- 6**[c]
Gemessener Druckgas Dosisinhalator	Nicht geeignet für Dosisinhalatoren	
Enthanol	0.3	-[a]
Isopropanol	0.5	-[a]
Aceton	1.0	-[a]
Methane	3	-[a]
Carbon monoxide	1	-[a]
Nitrogen monixid	0.02	-[a]
O_2	100	-[a]

a. Vernachlässigbarer Einfluss, wenn N_2O/O_2 Konzentration richtig eingestellt ist, dieser Einfluss liegt in der Gesamtgenauigkeit Spezifikation von ±0.3 vol%+ 4% des angezeigten Wertes.
b. Vernachlässigbarer Einfluss, dieser Einfluss liegt in der Spezifikation.
c. Einfluss gemäss des beschriebenen Gaspegels.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.3.6 Speicherung des Geräteeinsatzes (Option)

Speicherung	
EKG	3 Stunden, 1 Kanal
Ereignisse	500 Ereignisse

12.4 Technische Daten Schrittmacher

Betriebsarten	• Demand • Starrfrequenz (Fix) • Overdrive (Impulsfrequenz x 3)
Stimulationsimpuls	
Form	Rechteck
Dauer	20 ms ± 10 %
Impulsfrequenz	einstellbar in Stufen von 25 ... 210 Schläge/min, ± 5 %
Impulsstrom	einstellbar von 0 (Schrittmacher Aus) und dann von 10 ...150 mA, ± 5 % oder 5 mA (der höhere Wert wird angewendet)
Signalanschluss	Typ CF, defibrillationfest
Betriebsbereitschaft	sofort

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.5 Elektromagnetische Störungen

Der **DEFIGARD 5000** ist für die Verwendung in den in den Tabellen angegebenen elektromagnetischen Umgebungen gedacht. Der Kunde bzw. Benutzer von **DEFIGARD 5000** hat sich zu vergewissern, dass das Gerät in einer ordnungsgermäßen Umgebung betrieben wird.

12.5.1 Elektromagnetische Emissionen

Emissionstest	Einhaltung der Bestimmungen	Elektromagnetische Umgebung - Erklärungen
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	**DEFIGARD 5000** verwendet HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen sehr niedrig, und es ist nicht wahrscheinlich, dass es zu Störungen von elektronischen Geräten kommt, die sich in der Nähe befinden.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	**DEFIGARD 5000** ist für den Einsatz in in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.
Oberwellen IEC 61000-3-2	Klasse B	
Spannungsschwankungen IEC 61000-3-3	Konform	

12.5.2 Elektromagnetische Störfestigkeit

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Erklärungen
Elektrostatische Entladung IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	IEC 60601-1 Konformität	Die Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikplatten bestehen. Bei Abdeckung der Böden mit Kunststoffmaterial, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Elektrische schnelle Störimpulse (Burststörung) IEC 61000-4-4	± 2 kV für Stromleitungen ± 1 kV für ein-/ausgehende Leitungen	IEC 60601-1 Konformität	Die Netzstromqualität sollte den standardmäßigen Werten einer typischen Umgebung, z.B. in einem kommerziellen Umfeld oder Krankenhaus, entsprechen.
Überspannung IEC 61000-4-5	± 1 kV Leiter-Leiter ± 2 kV Leiter-Erde	IEC 60601-1 Konformität	Die Netzstromqualität sollte den standardmäßigen Werten einer typischen Umgebung, z.B. in einem kommerziellen Umfeld oder Krankenhaus, entsprechen.
Spannungseinbruck, kurze Ausfälle und Spannungsschwankungen an Stromleitungen IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % Einbruck in U_T) für 0,5 Zyklus 40 % U_T (60 % Einbruck in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruck in U_T) für 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % dip in U_T) for 5 s	IEC 60601-1 Konformität	Die Netzstromqualität sollte den standardmäßigen Werten einer typischen Umgebung, z.B. in einem kommerziellen Umfeld oder Krankenhaus, entsprechen. Wenn der Benutzer von **DEFIGARD 5000** auch bei Stromausfällen 3auf dauerhaften Betrieb angewiesen ist, wird empfohlen, **DEFIGARD 5000** an eine nicht unterbrechbare Stromversorgung anzuschließen oder mit Batterie zu betreiben.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	IEC 60601-1 Konformität	Netzfrequenz-Magnetfelder sollten den standardmäßigen Werten einer typischen Umgebung, z.B. in einem kommerziellen Umfeld oder Krankenhaus, entsprechen.
Bemerkung: U_T ist die Wechselstrom-Spannung des Stromnetzes vor Anwendung der Teststufe.			

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-Teststufe	Konform-itätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Erklärungen
			Empfohlene Abstände Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher als der empfohlene Abstand, der auf Grund der Frequenz des Senders berechnet wird, an die einzelnen Bestandteile von **DEFIGARD 5000** gebracht werden, inkl. Kabel.
Leitungsgeführte HF IEC 61000-4-6	3 Veff von 150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Frequenzbändern[a] 10 Veff von 150 kHz bis 80 MHz in ISM-Frequenzbändern[a]	3 V 10 V	$d = \frac{3,5}{3} \times \sqrt{P}$ $d = \frac{12}{10} \times \sqrt{P}$
Abgestrahlte HF IEC 61000-4-3	10 V/m von 80 MHz bis 2.5 GHz	10 V/m	$d = \frac{12}{10} \times \sqrt{P}$ von 80 MHz bis 800 MHz $d = \frac{23}{10} \times \sqrt{P}$ von 800 MHz bis 2.5 GHz wobei P der maximalen Ausgangsnetzleistung des Senders in Watt (W) entspricht, je nach Hersteller, und d den empfohlenen Abstand in Metern (m)[b] bezeichnet. Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort[c] geringer als der Übereinstimmungspegel[d] sein. Betrieb des Geräts in der Nähe von mit dem Symbol “ionisierende Strahlung” markierten Geräten kann es zu Störungen kommen.

Bemerkung 1 Für 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.
Bemerkung 2 Diese Richtlinien sind möglicherweise nicht auf alle Situationen anwendbar. Elektromagnetische Ausbreitungsvorgänge werden durch Absorbierung und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.

a. Die ISM-Frequenzbänder (ISM = industrial, scientific, medical) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6.765 MHz bis 6.795 MHz ; 13.553 MHz bis 13.567 MHz ; 26.957 MHz bis 27.283 MHz ; und 40.66 MHz bis 40.70 MHz.

b. Die Konformitätsstufen in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz und von 80 MHz bis 2.5 GHz dienen dazu, die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationsgeräte eine Interferenz verursachen, sollten sie aus Versehen in den Patientenbereich gelangen. Deshalb wurden die Formeln zur Berechnung eines angemessenen Abstands um den Faktor 10/3 erweitert, was Sendegeräte in diesen Frequenzbereichen betrifft.

c. Die Feldstärken von stationären Sendegeräten, z.B. Basisstationen für Funktelefone (mobil oder schnurlos) und tragbare Funkgeräte, Amateurfunk, AM- und FM-Radios und TV-Signalen können auf theoretische Art und Weise nicht genau vorhergesagt werden. Um durch fixierte HF-Sendegeräte verursachte elektromagnetische Umgebungen zu analysieren, sollte eine elektromagnetische Standortanalyse in Betracht gezogen werden. Sollte die gemessene Feldstärke über der HF-Konformitätsstuge liegen, ist zu prüfen, ob **DEFIGARD 5000** in diesem Umfeld ordnungsgemäß eingesetzt werden soll. Wenn dabei eine abnormale Funktion detektiert wird, sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen, z.B. Neuausrichtung oder Standortänderung von **DEFIGARD 5000**.

d. Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz muss die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

12.5.3 Empfohlene Abstände

DEFIGARD 5000 ist für die Verwendung in elektromagnetischen Umgebungen gedacht, in denen es möglich ist, die abgesendeten HF-Störungen zu kontrollieren. Der Kunde bzw. Benutzer von **DEFIGARD 5000** kann elektromagnetische Störungen vermeiden, indem er sicherstellt, dass stets ein Mindestabstand zwischen tragbaren bzw. mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendegeräten) und **DEFIGARD 5000** gewahrt wird. Die empfohlenen Mindestabstände je nach maximaler Ausgangsnetzleistung sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Maximale Ausgangsnetzleistung des Senders (W)	**Abstände je nach Frequenz des Senders (m)**			
	$d = \frac{3{,}5}{3} \times \sqrt{P}$ von 150 kHz bis 80 MHz **außerhalb** ISM-Bandfrequenzen	$d = \frac{12}{10} \times \sqrt{P}$ von 150 kHz bis 80 MHz **innerhalb** von ISM-Bandfrequenzen	$d = \frac{12}{10} \times \sqrt{P}$ von 80 MHz bis 800 MHz	$d = \frac{23}{10} \times \sqrt{P}$ von 800 MHz bis 2,5 GHz
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,2	1,2	2,3
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12	12	23

Für Sendegeräte mit maximalen Ausgangsnetzleistungen, die nicht in obiger Tabelle aufgeführt sind, kann der empfohlenen Mindestabstand d in Meter (m) durch Anwendung einer der Frequenz des Sendegeräts entsprechenden Formel errechnet werden, wobei P der maximalen Ausgangsnetzleistung des Sendegeräts in Watt (W) laut Herstellerangaben entspricht.

Anmerkung1 Diese Richtlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Elektromagnetische Ausbreitungsvorgänge werden durch Absorbierung und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.

Anmerkung 2 Zur Berechnung des empfohlenen Schutzabstandes von Sendern in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80M Hz und im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,5 GHz wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass ein unbeabsichtigt in den Patientenbereich eingebrachtes tragbares/mobiles Kommunikationsgerät zu einer Störung führt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

13 Anhang

13.1 Zubehör und Verbrauchsmaterial

⚠WARNUNG

▲ Verwenden Sie immer Ersatzteile und Verbrauchsmaterial von SCHILLER oder Produkte, die von SCHILLER genehmigt sind. Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann lebensgefährlich sein und/oder die Aufhebung der Garantie zur Folge haben.

Bei Ihrer SCHILLER-Vertretung sind alle Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile für den DEFIGARD® 5000 erhältlich. Eine vollständige Liste aller SCHILLER-Vertretungen finden Sie auf der Website von SCHILLER (www.schiller.ch). Bei Problemen wenden Sie sich bitte direkt an unsere Hauptverwaltung in der Schweiz. Unsere Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für Anliegen und Fragen zur Verfügung.

13.2 Zubehör DEFIGARD 5000

Defibrillation Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
1-101-3002	Wechseladapter für interne defibrillation
W1410013	Anschlusskabel für Löffelelektroden
6-34-0013	Löffelelektroden, Kinder, oval 43 x 27 mm - 9 cm^2
6-34-0012	Löffelelektroden, Kinder, rund 45 mm -16 cm^2
6-34-0011	Löffelelektroden, Neonaten, 6 cm^2
6-34-0005	Löffelelektroden, Erwachsene (Packet 2), 54 cm^2
6-34-0006	Löffelelektroden, Kinder, rund 64 mm -32 cm^2
1-101-3000	Paddle Kassette
35131	Defibrillation-Gel (250 ml)
1-101-3001	Wechseladapter Pads
0-21-0003	Erwachsenen Pads (EASY ELEC
0-21-0020	Erwachsenen Pads mit Stecker ausserhalb Verpackung
0-21-0000	Kinder Pads
0-21-0021	Kinder Pads mit Stecker ausserhalb Verpackung
0-21-0016	Defibrillation paddle adapter für Kinder (x2)

ECG Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
W1402037	10-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
W1409608	3-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
U50063	4-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
W1402262	4 -poliges Patientenkabel, Bananenstecker, 45° Stecker
0-21-0028	EKG Elektroden 42 mm, (x25) für Clip Kabel

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

SpO2 Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
3-10-0198	SpO_2 Masimo Verlängerungskabel 2.5 m (gentian blue connector)
0-13-0014	SPO_2 Masimo Finger Sensor, Erwachsene
0-13-0016	SPO_2 Masimo Finger Sensor, Kinder
0-10-0189	SPO_2 Nellcor/Coriden Verlängerungskabel
2.100385	SPO_2 Nellcor/Coriden Finger Sensor, Erwachsene

CO2 Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
BU5000C	IRMA CO2 Sensor
2.100574	IRMA Airway Adapter, Box mit 25 Stk.
2.100569	IRMA Airway Adapter, Box mit 10 Stk.

NIBD Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
0-04-0004	Manschette Erwachsene14 cm
0-04-0002	Manschette Kinder 5 cm
0-04-0001	Manschette Kinder 6 cm
0-04-0003	Manschette Kinder 10 cm
0-04-0005	Manschette Erwachsene17 cm
W1405268	Luftschlauch 1.5 m
0-22-0001	Luftschlauch 3 m

Schrittmacher Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
0-21-0013	Schrittmacher / Defibrillation Pads Erwachsene

Diverses Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
2.300005	Stromkabel 2P+T, 2.5 m, 90° Stecker, Europa Standard
W1403916	Anschlusskabel 12 VDC - 30 V
0-50-0000	Papier
2.200132	Zusatz-Akkumulator Li/Ion 10.8V 4.3 Ah
U50030	Erdungskabel
0-80-0010	Tragtasche
0-80-0011	Zuberhörtasche

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

13.3 Literatur

European Resuscitation Council (2005) Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (67 S1:1-146).

American Heart Association (2005) Guidelines 2005 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (9:1-170 ISBN 0080448704).

Cansell A. (2000) Wirksamkeit und Sicherheit neuer Impulskurvenformen bei transthorakaler Defibrillation - Biphasische Impulskurvenformen - Notfall & Rettungsmedizin, Springer Verlag 3 : 458 – 474.

13.4 Glossar

ABCD Das primäre ABCD

A = Airways (Atemwege überprüfen)
B = Breathing (Beatmung)
C = Circulation (Kreislaufzeichen oder Herzmassage)
D = Defibrillation

ACLS Advanced Cardivascular Life Support. (ACLS Manual AHA 2005)

AED Automatischer Externer Defibrillator

BLS Basic Life Support (Beatmung und Herzmassage)
CPR wird häufig als Synonym verwendet

CPR Cardiopulmonary resusciation (Herz-Lungen-Wiederbelebung)

HLW Herz-Lungen-Wiederbelebung (CPR)

PEA Pulslose elektrische Aktivität

KT Kammertachykardie

KF Kammerflimmern

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i

14 Index

A
Alarmanzeige ... 29
Alarmmeldungen ... 33
Alarmton einschalten ... 29
Alarmton unterdrücken ... 29

B
Batterie
Lebensdauer ... 113
Batterie-Typ ... 113
Bedienungselemente ... 17
Bioverträglichkeit ... 15

C
CO2 erfordert Kalibrierung ... 44

D
Defibrillationspuls ... 115
Demandbetrieb ... 71
Durchführen der Defibrillation ... 68

E
EKG Menü ... 36
Elektroden aufkleben ... 59
Elektroden Erwachsene und Kinder ... 59
Elektroschockgefahr! ... 8
Entsorgung Batterie ... 102
Ereignisse markieren ... 59
etCO2
CO2 erfordert Kalibrierung ... 44
Einstellungen etCO2 ... 45
Leuchtdiode am Sensor ... 45
Nullabgleich ... 44
O2-Konzentration ... 45
Vorbereitung ... 42
Explosionsgefahr ... 22

F
Fehlermeldungen EKG ... 36
Fehlermeldungen SpO2 ... 41
Fehlersuche ... 110
Funktionsprüfung ... 100
Alarm Tests ... 101
Batterie-Ladestatus ... 99
Defibrillator Schock-Test (alle 4 Monate) .. 100
Ladekondensator (monatlich) ... 100
Schockabgabe über Paddels ... 100
Sichtprüfung des Gerätes und des Zubehörs ... 99
Tastentest im AED Automatik-Betrieb ... 99
Tastentest im AED Manuell-Betrieb ... 99
Tastentest Schrittmacher ... 100
Funktionstaste NIBD ... 48

G
Garantiebestimmungen ... 11

H
Halbautomatische Defibrillation ... 66

I
Interne Defibrillation ... 62

K
KF-/KT-Erkennung ... 117

L
Ladezeit ... 115
Ladungssteuerung/Kontrolle ... 116
LCD Anzeige ... 19

M
Manuelle Defibrillation mit Paddels ... 58
Manuelle Defibrillation mit Pads ... 59
manuellen Defibrillation ... 57

N
NIBD Menü ... 49
NIBD Messwertfeld ... 48
Nullabgleich ... 44

O
Optionen ... 16

P
Patientenwiderstand ... 116
Physiologische Alarme ... 29

S
Schnelldiagnose EKG ... 33
Schockabgabe ... 117
Schritt 2 Analyse durchführen ... 68
Schritt 3 Schockabgabe ... 69
Schritt 4 Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen ... 69
Schrittmacher
Betrieb mit Starrfrequenz (Fix) ... 71
Schrittmacherpatienten überwachen ... 35
Selbsttest ... 99
Sicherheitsentladung ... 117
Sicherstellen der Einsatzbereitschaft ... 24
SPO2 - Überwachung ... 39
SpO2 Menü ... 40
Sprachunterstützung ... 70
Standard Energieeinstellung ... 115
Standard-Grenzwerte verändern ... 83
Symbole am Gerät ... 13
Symbole auf der Batterie ... 13
Symbole auf der Elektrodenverpackung ... 14
Synchronisierte Defibrillation ... 63

T
Technische Alarme ... 29

W
Wartung
Ersatz von Teilen mit beschränkter Lebensdauer ... 109
Wartungsinterval ... 98
Wartungsintervall Batterie ... 102

Z
Zubehör und Verbrauchsmaterial ... 126
Zykluszeit Schock-Schock ... 116

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: i