

MAC 1200/1200 ST

Gebrauchsanleitung

Softwareversion 6
2012250-040 Revision B

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).



GE Medical Systems
Information Technologies

gemedical.com

HINWEIS: Die Informationen in diesem Handbuch beziehen sich ausschließlich auf die Softwareversion 6 für das MAC 1200/1200 ST. Sie treffen nicht auf frühere Softwareversionen zu. Auf Grund fortwährender Produktweiterentwicklungen können die Spezifikationen in dieser Gebrauchsanweisung jederzeit ohne weitere Benachrichtigung geändert werden.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Es folgen Marken von GE Medical Systems *Information Technologies*. Alle anderen hier enthaltenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

900 SC, ACCUSKETCH, AccuVision, APEX, AQUA-KNOT, ARCHIVIST, Autoseq, BABY MAC, C Qwik Connect, CardioServ, CardioSmart, CardioSys, CardioWindow, CASE, CD TELEMETRY, CENTRA, CHART GUARD, CINE 35, CORO, COROLAN, COROMETRICS, Corometrics Sensor Tip, CRG PLUS, DASH, Digistore, Digital DATAQ, E for M, EAGLE, Event-Link, FMS 101B, FMS 111, HELLIGE, IMAGE STORE, INTELLIMOTION, IQA, LASER SXP, MAC, MAC-LAB, MACTRODE, MANAGED USE, MARQUETTE, MARQUETTE MAC, MARQUETTE MEDICAL SYSTEMS, MARQUETTE UNITY NETWORK, MARS, MAX, MEDITEL, MEI, MEI im Kreis-Logo, MEMOPORT, MEMOPORT C, MINISTORE, MINNOWS, Monarch 8000, MULTI-LINK, MULTISRIPTOR, MUSE, MUSE CV, Neo-Trak, NEUROSCRIPT, OnlineABG, OXYMONITOR, Pres-R-Cuff, PRESSURE-SCRIBE, QMI, QS, Quantitative Medicine, Quantitative Sentinel, RAC RAMS, RSVP, SAM, SEER, SILVERTRACE, SOLAR, SOLARVIEW, Spectra 400, Spectra-Overview, Spectra-Tel, ST GUARD, TRAM, TRAM-NET, TRAM-RAC, TRAMSCOPE, TRIM KNOB, Trimline, UNION STATION, UNITY Logo, UNITY NETWORK, Vari-X, Vari-X Cardiomeric, VariCath, VARIDEX, VAS und Vision Care Filter sind Marken von GE Medical Systems *Information Technologies* und beim amerikanischen Patent- und Markenamt eingetragen.

12SL, 15SL, Access, AccuSpeak, ADVANTAGE, BAM, BODYTRODE, Cardiomeric, CardioSpeak, CD TELEMETRY[®]-LAN, CENTRALSCOPE, Corolation, EDIC, EK-Pro, Event-Link Cirrus, Event-Link Cumulus, Event-Link Nimbus, HI-RES, ICMMs, IMAGE VAULT, IMPACT.wf, INTER-LEAD, IQA, LIFEWATCH, Managed Use, MARQUETTE PRISM, MARQUETTE[®] RESPONDER, MENTOR, MicroSmart, MMS, MRT, MUSE CardioWindow, NST PRO, NAUTILUS, O₂SENSOR, Octanet, OMRS, Phi-Res, Premium, Prism, QUIK CONNECT V, QUICK CONNECT, QT Guard, SMART-PAC, SMARTLOOK, Spiral Lok, Sweetheart, UNITY, Universal, Waterfall und Walkmom sind Marken von GE Medical Systems *Information Technologies*.

© GE Medical Systems *Information Technologies*, 2004. Alle Rechte vorbehalten



CE-Kennzeichnungsinformationen

Konformität

Das MAC 1200/1200 ST ist mit dem CE-Zeichen „CE-0459“ (benannte Stelle: GMED) versehen, das seine Konformität mit den Bestimmungen der Ratsrichtlinie 93/42/EEC für medizinische Geräte und seine Erfüllung der wesentlichen Anforderungen des Anhangs I dieser Richtlinie angibt.

Alle anderen Richtlinien und Normen, mit denen das Produkt konform ist, werden nachfolgend in den allgemeinen Informationen der Gebrauchsanleitung aufgeführt.

Das Herstellungsland kann dem Typenschild auf dem Gerät entnommen werden.

Dieses Produkt ist der Funkstörschutzklasse A gemäß EN 55011 zugeordnet.

Das Produkt entspricht den Anforderungen der Norm EN 60601-1-2 „Elektromagnetische Kompatibilität - Medizinelektrische Geräte“.

Sicherheit und Effektivität dieses Gerät gegenüber früher hergestellten Geräten wurde sichergestellt. Zwar sind evtl. nicht alle der auf das derzeit vertriebene Gerät zutreffenden Normen auf frühere Geräte anwendbar (z. B. Normen für die elektromagnetische Verträglichkeit), doch beeinträchtigt dieses Gerät den sicheren und wirksamen Gebrauch dieser früher vertriebenen Geräte nicht. Siehe Gebrauchsanweisung.

Ausnahmen

EMV des MAC 1200/1200 ST: Immunitätsleistung

Der Anwender muss sich bekannter HF-Quellen, wie Radio- oder Fernsehstationen und Mobiltelefone oder Funkgeräte, bewusst sein und diese bei der Installation eines medizinischen Gerätes oder Systems in Betracht ziehen.

Es muss berücksichtigt werden, dass das Hinzufügen von Zubehör oder Komponenten oder die Modifikation eines medizinischen Gerätes oder Systems dessen Immunitätsverhalten verschlechtern kann. Änderungen der Systemkonfiguration sollten mit qualifiziertem Personal abgesprochen werden.

CE-Kennzeichnungsinformationen

Allgemeine Informationen

- Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC 60601. Es gehört der Schutzklasse I an.
- Das CE-Kennzeichen bezieht sich nur auf das im Kapitel „Bestellhinweise“ aufgelistete Zubehör.
- Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen gelten für die Softwareversion 6.

Inhalt

1

Grundlagen	1-1
Über dieses Handbuch	1-3
Zweck des Handbuchs	1-3
Zielleserschaft	1-4
Definitionen	1-4
Abbildungen und Namen	1-5
Revisionsliste	1-5
Sicherheitshinweise	1-6
Definitionen	1-7
Underwriters Laboratories, Inc.	1-10
Biokompatibilität	1-11
Literatur	1-11
Serviceinformationen	1-12
Anforderungen	1-12

2

Bedienungselemente und Anzeigen	2-1
Allgemeines	2-3
Bedienfelder des MAC 1200	2-3
MAC 1200-Tastatur	2-4
MAC 1200 ST-Tastatur	2-5
Symbole	2-6

3

Bedienungs- und Funktionstests	3-1
Stromversorgung	3-3
Installation und Netzanschluss	3-4
Funktionsprüfung	3-5
Kontrasteinstellung	3-6
Einrichtung des Systems	3-7
Anschließen von Peripheriegeräten	3-8

4

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung	4-1
Anschließen des Patientenkabels	4-3
Elektrodenplatzierung	4-5
Platzieren von Plattenelektroden (Extremitäten)	4-5
Anbringen von Saugelektroden (Brust)	4-5
Elektrodenplatzierung bei Standardableitungen (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1...V6)	4-6
Elektrodenplatzierung bei NEHB-Ableitungen	4-8
Artefakt wegen schlechter Elektrodenplatzierung	4-10
Eingabe von Patientendaten	4-12
Neuer Patient	4-14
Name, Vorname	4-14
Geburtsdatum	4-14
Patientenkenn.	4-14
Brustschmerzen	4-15
Schrittmacher	4-15
Geschlecht/Ethnie	4-15
Größe/Gewicht	4-15
Systole/Diastole	4-15
Behandelnder Arzt / Prüfender Arzt / Techniker	4-15
Telefon	4-15
Medikament	4-16
Kommentare	4-16
Schwedische Pat. ID	4-16
ID erforderlich	4-16
2. Patientenkenn.	4-16
2. ID erforderlich	4-17
Nachname/Vorname erforderlich	4-17
Abteilungsnummer	4-17
Zimmernummer	4-17
Bestellnummer	4-17
Fragezeichen	4-17

5

Aufzeichnung im Automatikmodus	5-1
Allgemeines	5-3
Aufzeichnen	5-5
Das Speicherprogramm	5-8
Berichtsformate	5-10
Extra Seite	5-11

EKG-Übertragung	5-12
Allgemeine Aspekte	5-12
Batch-Übertragungen	5-12
Übertragungsprotokoll	5-13
Fehlermeldungen	5-13
Übertragung an ein CardioSys/CardioSoft-System per Modem	5-14
Übertragen von Daten an ein MUSE CV-System per Modem	5-16
Einrichtung des Modems (für Modem -> anderes)	5-19
Einstellen der Messpunkte/QT-Dispersion	5-21
Globale Messpunkte	5-21
Lokaler T-Messendpunkt/QT-Dispersion	5-23
6 Aufzeichnen im manuellen Modus	6-1
Allgemeines	6-3
Aufzeichnen	6-4
7 Aufzeichnen im Arrhythmiemodus	7-1
Allgemeines	7-3
Aufzeichnen	7-5
Während der Aufzeichnung	7-6
Schluss-Protokoll	7-8
8 Belastungstests	8-1
Allgemeines	8-3
Ergometrie-Sequenzen	8-6
Ergometer ohne digitale Kommunikationsschnittstelle	8-6
Ergometer mit Fernstartimpuls	8-7
Ergometer mit digitaler Kommunikationsschnittstelle	8-8
Laufband	8-11
Der Master Step-Test	8-13
Erstellen benutzerdefinierter Protokolle	8-16
Ausführen eines Belastungstests	8-17
Beenden des Belastungstests	8-20
Schluss-Protokoll	8-21

9

Schrittmacherpatienten / Aufzeichnen während einer Defibrillation	9-1
Aufzeichnen von EKGs von Schrittmacherpatienten	9-3
EKG-Aufzeichnung während einer Defibrillation	9-4

10

System-Setup	10-1
Allgemeines	10-3
Automatikmodus	10-4
Registriersequenz	10-4
Rhythmuskanäle	10-4
Empfindlichkeit	10-4
Registrierformat	10-4
Extra Seite (nur MAC 1200 / 1200 ST)	10-4
Fortlaufender Rhythmus	10-5
Muskelfilter/Netzfilter	10-5
Filterfrequenz	10-5
Manuelle Kopie an	10-6
Anzahl von Kopien	10-6
Interpretation	10-6
Interpretation ausgeben	10-6
Elektrodenstatus ignor. [nein]	10-7
Manueller Modus	10-8
Registriersequenz	10-8
Empfindlichkeit	10-9
Geschwindigkeit	10-9
Muskelfilter/Netzfilter	10-9
Filterfrequenz	10-9
Anti-Drift-System (ADS)	10-10
Auto. Papiervorschub	10-10
Arrhythmiemodus	10-11
Registriersequenz	10-11
Empfindlichkeit	10-11
Muskelfilter	10-11
Netzfilter	10-11
Filterfrequenz	10-12
Trendaufzeichnung	10-12
Arrhythmiedaten	10-12
Episoden	10-12

Ergometriemodus	10-13
Registriersequenz	10-13
Protokoll	10-13
Rhythmuskanäle	10-18
Empfindlichkeit	10-18
Geschwindigkeit	10-18
In-Test Reports	10-18
Muskelfilter/Netzfilter	10-18
Filterfrequenz	10-18
HF-Max. Wert nach	10-19
X-Punkt Berechnung	10-19
Berechnung (I-,J-Punkt)	10-19
Arrhythmiedaten	10-19
Schluss-Protokolle	10-20
System-Setup	10-21
Behandelnder Arzt / Prüfender Arzt / Techniker	10-21
Klinik / Praxis	10-21
Gerätenummer	10-21
Empfängernummer *	10-21
Abteilungsnummer*	10-21
Datum/Zeit	10-21
Akust. Elektr.alarm	10-22
Akust.HF Alarm	10-22
Ableitungsbezeichnungen	10-22
Pace Markierung	10-22
Baseline-Rollfilter	10-22
Datum	10-22
Zeit	10-22
Einheiten	10-22
Netz	10-22
Beleuchtung aus nach	10-23
Akust. Batt. Alarm	10-23
Master Step Signal	10-23
Start in Betriebsart	10-23
Sprache	10-23
Enable Password Protection (Passwortschutz aktivieren)	10-23
Testdaten	10-24
Werkseinst. gesamt	10-24
Konf.listen drucken	10-24
Übertragungsprotokoll	10-24
Kommunikation	10-25
Baudrate (PC)	10-25
Protokoll	10-25
Modem	10-25
PIN-Wahl	10-26
Manuelle Wahl	10-26
Ergometer/Laufband	10-26

Patientendatenmenü-Setup	10-27
Erforderliche Datenfelder	10-28
Fragezeichen 1 bis 4	10-28

Optionsschlüssel	10-29
-------------------------------	--------------

EKG-Übertragung per Modem	10-30
Auswählen des Kommunikationsprotokolls	10-30

Direkte EKG-Übertragung	10-31
Auswählen des Kommunikationsprotokolls	10-31

11

Einlegen des Registrierpapiers	11-1
---	-------------

Verfahren	11-3
------------------------	-------------

Papierende-Anzeige	11-5
Alterungsbeständigkeit	11-6

12

Reinigung, Desinfizierung und Wartung	12-1
--	-------------

Reinigen und Desinfizieren des Schreibergehäuses	12-3
---	-------------

Reinigen und Desinfizieren des Patientenkabels	12-3
Reinigen und Desinfizieren der Elektroden	12-3

Wartung	12-4
----------------------	-------------

Prüfungen vor jedem Gebrauch	12-4
Technische Inspektionen	12-4
Entsorgung	12-4

13

Fehlerbehebung	13-1
-----------------------------	-------------

Fehlerbehebungstabelle	13-3
-------------------------------------	-------------

14 Technische Daten 14-1

Aufzeichnen	14-3
Registrierpapier	14-3
Papiertransport	14-3
Membrantastatur	14-4
Anzeige	14-4
Leuchtanzeigen (LEDs)	14-4
Ableitungswahl	14-4
Automatikfunktionen	14-4
Feststellung von Schrittmacherpulsen	14-5
Herzfrequenzanzeige	14-5
Signaleingänge	14-5
Datenschnittstelle	14-6
Übertragung von EKGs mit dem CSI-Protokoll zwischen dem MAC 1200 und den folgenden Geräten:	14-6
Empfang von Daten mit dem CSI-Kommunikationsprotokoll von den folgenden Geräten	14-6
Übertragen von EKGs an die folgenden Geräte mit dem A5-Protokoll	14-6
Fernstart (Hardware)	14-7
Signalübertragung	14-8

15 Bestellhinweise 15-1

Allgemeines	15-3
Optionen	15-3
Allgemeines Zubehör	15-3

Eingeben von Sonderzeichen A-1

Sonderzeichen	A-3
---------------------	-----

Index Index-1

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

1 Grundlagen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Über dieses Handbuch

Zweck des Handbuchs

In diesem Handbuch ist der sichere und effektive Betrieb des MAC 1200/1200 ST beschrieben.

HINWEIS

Das vorliegende Dokument beschreibt die Funktionen der internationalen (Nicht-US)-Schnittstelle für das MAC 1200/1200 ST.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen unterscheiden sich von den Betriebshinweisen für MAC 1200-Geräte, die zum Einsatz in den USA entwickelt wurden. Informationen über den Gebrauch der US- Schnittstelle finden Sie in PN 2012250-022.

MAC 1200/1200 ST

Das MAC 1200/1200 ST ist ein Elektrokardiograph mit den folgenden Leistungsmerkmalen.

Ein mit Standardsoftware für die folgenden Betriebsarten ausgerüsteter Elektrokardiograph.

- Automatisch (10 Sekunden währende Erfassung von 12 EKG-Ableitungen)
- Manuell (Echtzeitaufzeichnung von 6 EKG-Ableitungen)
- Arrhythmie (Aufzeichnung von 6 EKG-Ableitungen mit Arrhythmie-Daueranalyse)

Auf dem Grafikdisplay werden jeweils 3 Ableitungen gleichzeitig angezeigt.

Im Automatikmodus erfasste Ruhe-EKGs können über die RS232-Schnittstelle ZWISCHEN dem MAC 1200 und einem PC und VON dem MAC 1200 AN ein MUSE CV-System übertragen werden.

Das Gerät kann mit Netzstrom und über eine wiederaufladbare Batterie betrieben werden. Das Gerät kann mit einer optionalen integrierten Saugpumpe für das Elektrodenplatzierungssystem KISS bestellt werden.

Die Leistungsmerkmale des MAC 1200 / 1200 ST können mit den folgenden optionalen Programmen aufgerüstet werden.

- MEAS — Messung des 10-Sek.-Ruhe-EKGs
- DIAG — Interpretation des 10-Sek.-Ruhe-EKGs
- MEMO — Speicherung von maximal 40 10-Sek.-Ruhe-EKGs
- ERGO — Belastungstest-EKG (nur MAC 1200 ST)

Grundlagen: Über dieses Handbuch

Beide Versionen des Elektrokardiographen verfügen über ein Konfigurationsmenü, in dem die Systemeinrichtung benutzerspezifisch angepasst werden kann.

Patienten- und Benutzerdaten können für eine zuverlässige und sichere Archivierung von Patientendatensätzen eingegeben werden. Der Patientenname wird auf jedem gedruckten Blatt angemerkt. Alle andere Daten werden auf Wunsch ausgedruckt.

Die MAC 1200/1200 ST-Geräte erfüllen alle Anforderungen gemäß IEC 60601 / EN 60601 und gehören der Schutzklasse I (Geräte mit einer internen Stromquelle) an. Sie sind als Geräte der MDD-Klasse IIa klassifiziert und wurden für den Dauerbetrieb entwickelt. Die Geräte eignen sich nicht für intrakardiale Anwendungen und sind nicht zum Gebrauch als physiologische Vitalwertmonitore vorgesehen.

VORSICHT

GEFAHR FÜR DEN PATIENTEN — Medizinisch-technische Geräte wie das MAC 1200/1200 ST dürfen nur von qualifiziertem und ausgebildetem Personal benutzt werden.

Zielleserschaft

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Diese Gebrauchsanweisung ist für klinische Fachleute bestimmt. Von diesem klinischen Fachpersonal wird erwartet, dass es über praktische Kenntnisse medizinischer Verfahren und Anwendungen sowie der Terminologie, die bei der Überwachung schwer kranker Patienten erforderlich ist, verfügt.

Definitionen

Die folgenden Formate werden in dieser Gebrauchsanweisung verwendet, um die verschiedenen Web-Viewer-Eigenschaften und Funktionen zu beschreiben:

Fett gedruckter Text	Bezeichnet Tasten auf der Tastatur, einzugebenden Text oder Hardwarekomponenten wie Tasten oder Schalter am Gerät.
<i>Kursiv</i> gedruckter Text	Bezeichnet Softwaretexte, mit denen Menübegriffe, Menütasten oder Optionen in den verschiedenen Fenstern identifiziert werden.
Strg + Esc	Bezeichnet eine Tastenbetätigung. Ein (+)-Zeichen zwischen den Bezeichnungen zweier Tasten bedeutet, dass die erste Taste gedrückt gehalten werden muss, während die zweite Taste einmal gedrückt wird. Zum Beispiel bedeutet „Drücken Sie Strg+Esc “, dass Sie zunächst die Taste Strg drücken und diese gedrückt halten, während Sie die Taste Esc drücken.
<Leertaste>	Dies weist darauf hin, dass die Leertaste gedrückt werden muss. Wenn eine Anweisung gegeben wird, eine exakte Zeichenfolge mit einem oder mehreren Leerzeichen einzutippen, werden die Stellen, an denen die Leertaste gedrückt werden muss, mit < Leertaste> angegeben. Die spitzen Klammern (< >) sollen sicherstellen, dass die Leertaste bei Bedarf gedrückt wird.

Grundlagen: Über dieses Handbuch

Eingabetaste Dies gibt an, dass die „Eingabe“- oder „Return“-Taste auf der Tastatur gedrückt werden muss. Es darf nicht etwa das Wort „Eingabe“ eingetippt werden.

Abbildungen und Namen

Alle Abbildungen in dieser Gebrauchsanweisung verwenden fiktive Daten. Sie geben nicht notwendigerweise Ihre Überwachungseinstellungen oder die auf Ihrem Monitor gezeigten Daten wieder.

Alle Namen, die in den Beispielen und Abbildungen erscheinen, sind frei erfunden. Eine Übereinstimmung mit wirklichen Personen wäre rein zufällig.

Revisionsliste

Dieses Handbuch ist unten auf jeder Seite mit einem die jeweilige Revision wiedergebenden Buchstaben gekennzeichnet. Dieser Revisionsbuchstabe wird jedesmal geändert, wenn die Gebrauchsanweisung aktualisiert wird. Der Buchstabe A kennzeichnet die Erstausgabe dieser Gebrauchsanweisung.

Revision	Datum	Kommentare
A	9. Mai 2003	Erstversion des Handbuchs mit einer Beschreibung von Version 6.0.
B	20. August 2004	Aktualisierte CE-Konformitätsinformationen und weitere Informationen zum Beenden eines Belastungstests.

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch ist ein integraler Bestandteil des Geräts und sollte stets in dessen Nähe aufbewahrt werden. Das genaue Beachten der Gebrauchsanweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Handhabung des Geräts sowie die Sicherheit von Patient und Bediener. Bitte beachten Sie, dass Informationen, die für mehrere Kapitel relevant sind, nur einmal angegeben werden. Daher sollten Sie das Handbuch einmal sorgfältig von Anfang bis Ende durchlesen.

Das Symbol  bedeutet: Schlagen Sie in den Begleitdokumenten nach. Es verweist auf Punkte, die für den Betrieb des Geräts von besonderer Bedeutung sind.

Das vorliegende Handbuch erfüllt alle zum Zeitpunkt der Drucklegung geltenden Gerätespezifikationen und -standards zur Sicherheit elektromedizinischer Ausrüstungen. Die Rechte an allen in diesem Handbuch aufgeführten Geräten, Schaltungen, Techniken, Softwareprogrammen und Namen sind vorbehalten.

Ein Service-Handbuch wird von GE auf Wunsch zur Verfügung gestellt.

Das GE-Qualitätsmanagement-System erfüllt die Standards DIN EN ISO 9001 und EN 46001.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Zur Gewährleistung der Sicherheit der Patienten, der spezifizierten Messgenauigkeit und eines störungsfreien Betriebs empfehlen wir, ausschließlich Original-GE-Komponenten zu verwenden. Der Benutzer ist für die Anwendung von Zubehörteilen anderer Hersteller selbst verantwortlich.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden, die sich aus der Verwendung von ungeeignetem Zubehör und Verbrauchsmaterial anderer Hersteller ergeben.

GE betrachtet sich für das Gerät im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktion nur dann als verantwortlich, wenn:

- Zusammenbau, Erweiterungen, Neueinstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von GE oder Personen, die von GE hierzu autorisiert wurden, durchgeführt werden,
- das Gerät in Übereinstimmung mit den Anweisungen in dieser Gebrauchsanleitung benutzt wird.

Definitionen

Die Begriffe Gefahr, Warnung und Vorsicht in diesem Handbuch weisen auf Risiken hin und geben das jeweilige Ausmaß dieses Risikos an. Machen Sie sich mit diesen Definitionen und ihrer Bedeutung vertraut.

Eine Gefahrenquelle ist eine Quelle für mögliche Verletzungen einer Person.

GEFAHR weist auf ein unmittelbares Risiko hin, das, falls es nicht vermieden wird, zum Tode oder zu ernsthaften Verletzungen führt.

WARNUNG weist auf ein mögliches Risiko oder ein sicherheitswidriges Vorgehen hin, das, falls es nicht vermieden wird, zum Tode oder zu ernsthaften Verletzungen führen kann.

VORSICHT weist auf mögliche Gefahren oder unsichere Vorgehen hin, die, wenn sie nicht vermieden werden, eine geringere Körperverletzung und/oder Produkt-/Sachschäden verursachen können.

HINWEIS vermittelt Anwendungstipps oder andere nützliche Informationen, die gewährleisten, dass Sie den größtmöglichen Nutzen aus Ihrem Gerät ziehen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise werden wie folgt klassifiziert.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR — Das Gerät wurde nicht zum Einsatz in medizinisch genutzten Räumen entwickelt, in denen Explosionsgefahr besteht. Eine Explosionsgefahr kann durch den Gebrauch entzündlicher Narkosemittel, Hautreinigungsmittel und Desinfektionsmittel entstehen.

WARNUNGEN

STROMSCHLAGGEFAHR — Beachten Sie die folgenden Warnhinweise. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann das Leben des Patienten, des Benutzers und umstehender Personen gefährden.

- ◆ Vor Gebrauch des Systems muss der Bediener bestätigen, dass sich dieses in einem ordnungsgemäßen Betriebszustand befindet. Insbesondere müssen alle Anschlüsse, Elektroden, Sensoren und Sonden auf Anzeichen eventueller Beschädigungen untersucht werden. Beschädigte Teile müssen sofort ersetzt werden und dürfen nicht benutzt werden.
 - ◆ Beim Trennen des Geräts vom Stromnetz ziehen Sie zuerst den Stecker von der Wandsteckdose ab, bevor Sie das Kabel aus dem Gerät herausziehen. Bei einem umgekehrten Vorgehen besteht das Risiko eines Kontakts mit der Netzspannung, da unbeabsichtigt Metallteile in die Buchse des Netzkabels eingeführt werden können.
 - ◆ Der Netzstecker muss an einer geeigneten Stromversorgung mit einem nicht abgeschmolzenen, geerdeten Leiter angeschlossen sein. Wenn diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, betreiben Sie das Gerät mit Batteriestrom.
 - ◆ Verwenden Sie keine portablen Steckleisten, um das Gerät an das Stromnetz anzuschließen.
 - ◆ Geräte dürfen erst dann an andere Geräte oder Systemkomponenten angeschlossen werden, nachdem sichergestellt wurde, dass dies keine Gefahren für den Patienten, das Bedienpersonal und die Umgebung zur Folge hat. Wenn Zweifel bezüglich der Sicherheit angeschlossener Geräte bestehen, muss sich der Benutzer bei den betreffenden Herstellern oder anderen gut informierten Experten erkundigen, ob als Folge der beabsichtigten Gerätekombination Gefahren für den Patienten, den Bediener und die Umwelt bestehen. Die Standards IEC 60601-1-1/EN60601-1-1 müssen in allen Fällen beachtet werden.
 - ◆ Alle Geräte eines Systems müssen am gleichen Stromkreis angeschlossen sein. Geräte, die nicht am gleichen Stromkreis angeschlossen sind, müssen elektrisch getrennt betrieben werden (über eine elektrisch isolierte RS232-Schnittstelle).
-

Grundlagen: Sicherheitshinweise

WARNUNGEN

GERÄTEVERSAGEN — Magnetische und elektrische Felder können die ordnungsgemäße Funktion dieses Geräts beeinträchtigen. Überzeugen Sie sich daher davon, dass alle Peripheriegeräte in der Umgebung des Schreibers mit den entsprechenden EMV-Anforderungen übereinstimmen. Röntgenanlagen, MRI-Geräte, Funksysteme (Handys) usw. können Störungen verursachen, da sie stärkere elektromagnetische Strahlungen abgeben können. Halten Sie den Schreiber von diesen Geräten fern und überprüfen Sie seine Funktion, bevor Sie ihn benutzen.

ERSTICKUNGSGEFAHR — Werfen Sie das Verpackungsmaterial unter Beachtung aller anwendbaren Abfallentsorgungsvorschriften weg. Halten Sie das Verpackungsmaterial von Kindern fern.

VORSICHTSHINWEISE

GERÄTESCHÄDEN — Für Noteinsätze vorgesehene Geräte dürfen während des Transports und der Lagerung keinen Tieftemperaturen ausgesetzt werden, um Kondensationserscheinungen am Einsatzort zu verhindern. Warten Sie vor Verwendung des Geräts, bis die Feuchtigkeit völlig verdunstet ist.

GERÄTESCHÄDEN — Stellen Sie vor dem Anschließen des Geräts am Stromnetz sicher, dass die Leistungsbemessungsdaten der örtlichen Stromversorgung den auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Werten entsprechen.

Klassifizierung

Das Gerät ist gemäß IEC 60601-1 wie folgt klassifiziert:

Schutztyp gegen elektrischen Schlag	Klasse I intern angetriebenes Gerät
Schutzgrad gegen elektrischen Schlag	Typ CF defibrillationsbeständiges, angebrachtes Teil
Schutzgrad gegen gefährliches Eindringen von Wasser	Normales Gerät (umschlossenes Gerät ohne Schutz gegen das Eindringen von Wasser)
Sicherheitsgrad bei der Anwendung in Gegenwart von entzündlichen Narkosegasgemischen mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas	Gerät nicht anwendbar in Gegenwart von entzündlichen Narkosegasgemischen mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas
Vom Hersteller empfohlene Methode(n) der Sterilisation oder Desinfektion	Nicht anwendbar
Betriebsart	Dauerbetrieb

Underwriters Laboratories, Inc.



Medizinisches Gerät
Hinsichtlich Stromschlag-, Brand- und mechanischer Gefahren nur gemäß UL 2601-1 und CAN/CSA C22.2 NR. 601.1.

Biokompatibilität

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Produktteile, einschließlich der Zubehörteile, die bei der bestimmungsgemäßen Verwendung mit dem Patienten in Kontakt kommen, erfüllen die Biokompatibilitätsanforderungen der zutreffenden Normen. Bei diesbezüglichen Fragen bitte GE Medical Systems *Information Technologies* oder deren Vertreter verständigen.

Literatur

Richtlinie für medizinische Geräte vom 2. August 1994

EN 60601-1: 1990 + A 1: 1993 + A 2: 1995
Medizinelektrische Geräte. Allgemeine Sicherheitsanforderungen.

EN 60601-1-1/9.1994 + A1 12.95:
Allgemeine Sicherheitsanforderungen. Anforderungen für die Sicherheit elektrischer medizinischer Systeme.

IEC-Publikation 513/1994: Grundlegende Aspekte der Sicherheitsstandards für medizinische Geräte.

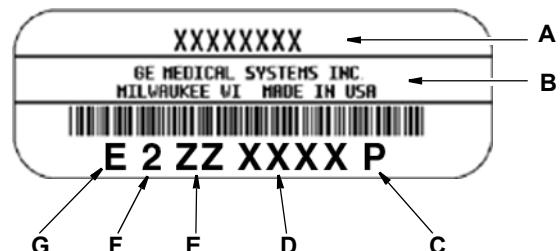
Serviceinformationen

Anforderungen

Sämtliche Servicearbeiten müssen vom autorisierten Servicepersonal von GE Medical Systems *Information Technologies* ausgeführt werden. Nicht autorisierte Versuche, ein unter Garantie stehendes Gerät zu reparieren, führen zum Verlust der Garantie.

Es ist die Verantwortung des Anwenders, erforderliche Reparaturen an GE Medical Systems *Information Technologies* oder eine ihrer autorisierten Vertretungen zu melden.

Jedes Gerät von GE Medical Systems *Information Technologies* kann anhand einer einmaligen Seriennummer identifiziert werden. Die Seriennummer ist auf dem Typenschild angegeben.



102A

Tabelle 1. Geräteidentifikation	
	Beschreibung
A	Gerätename
B	Hersteller
C	Standortcode
D	Seriennummer
E	eindeutiger Produktcode
F	letzte Stelle des Herstellungsjahres
G	Herstellungsmonat

2 Bedienungselemente und Anzeigen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

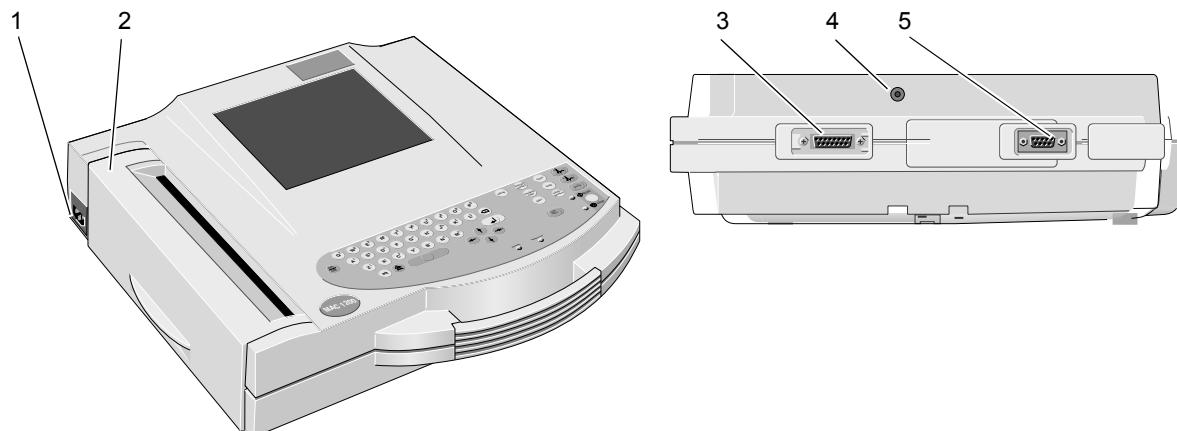
Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

In diesem Kapitel sind die Bedienungselemente und Anzeigen des MAC 1200/1200 ST Elektrokardiographen dargestellt.

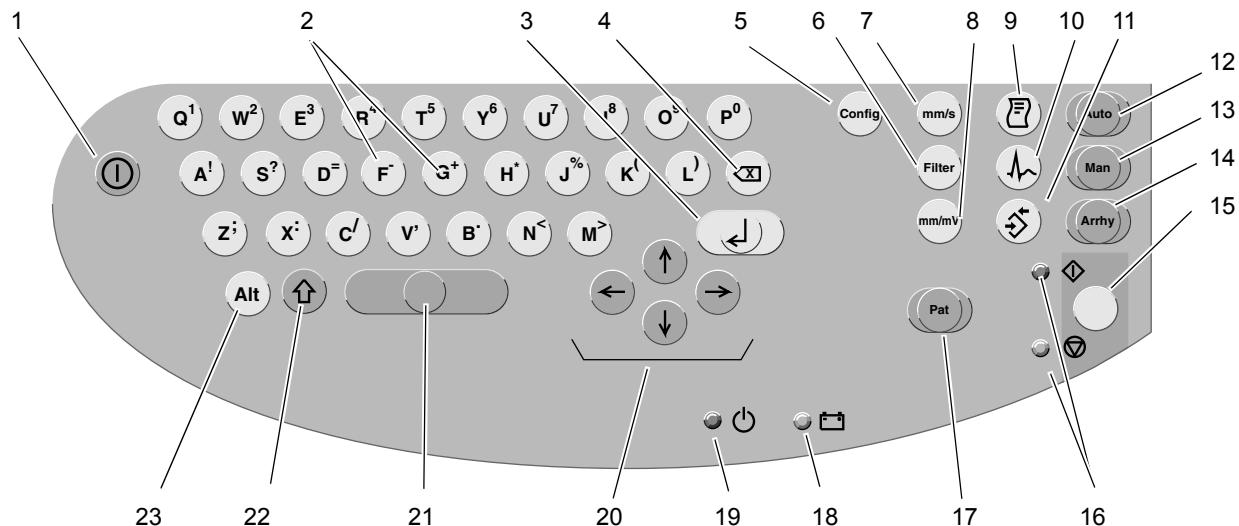
Bedienfelder des MAC 1200



001A

	Beschreibung
1	Stromeingang
2	Papiertür/-fenster ermöglichen die Überprüfung des Papiervorrats
3	Patientenkabel-Anschluss
4	Anschluss für das Elektrodenplatzierungs-System KISS (Option)
5	Serielle Schnittstelle (für Details siehe Kapitel 14, „Technische Daten“)

MAC 1200-Tastatur

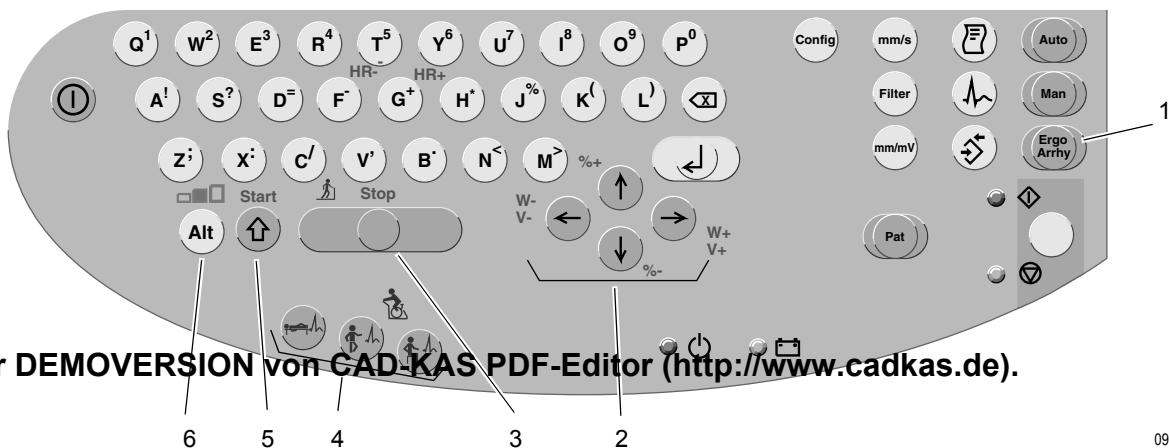


098A

	Beschreibung
1	Betriebsschalter (EIN/AUS)
2	Tasten zur Auswahl eines Alarmgrenzwerts für die obere oder untere Herzfrequenz
3	Bestätigt die eingegebenen Daten
4	Konfigurationsmenü (Setup-Eingabe)
5	Zeigt das Konfigurationsmenü an
6	Aktiviert/deaktiviert den Muskelfilter (Ausschaltung von Muskelartefakten)
7	Wählt die Druckergeschwindigkeit aus – 25, 50 oder 5 mm/s im manuellen Modus – und die Berichtsformate im Automatikmodus
8	Wählt die Verstärkung aus (5, 10, 20, 40 mm/mV)
9	Drückt den Bericht oder zusätzliche EKG-Kopien oder sendet/empfängt EKGs
10	Wählt im manuellen Modus, welche EKG-Ableitungen angezeigt und aufgezeichnet werden, und im Automatikmodus, welche EKG-Ableitungen angezeigt werden.
11	Sendet EKG zum Speicher/ruft EKG aus dem Speicher auf
12	Wählt den Automatikmodus
13	Wählt den manuellen Modus
14	Wählt den Arrhythmiemodus
15	Startet und stoppt den Schreiber, setzt das Setup-Menü zurück und beendet die Eingabe von Patientendaten
16	Anzeigen: Grün: Aufzeichnung im ausgewählten Modus gestartet; Gelb: Aufzeichnung im ausgewählten Modus gestoppt
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

Bedienungselemente und Anzeigen: Allgemeines

	Beschreibung
17	Ermöglicht die Eingabe von Patientendaten
18	Anzeige leuchtet auf, wenn die Batterie aufgeladen werden muss
19	Anzeige leuchtet auf, wenn das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist
20	Cursor-Steuerungstasten
21	Leertaste
22	Umschalttaste
23	Ruft Sonderzeichen auf

MAC 1200 ST-Tastatur

	Beschreibung
1	Wählt den Ergometriemodus und den Arrythmiemodus aus (Taste zweimal drücken)
2	Steigert / reduziert Belastung (W), Laufbandsteigung (%) und Laufbandgeschwindigkeit (V)
3	Stoppt das Laufband
4	Startet die Testphasen (Vorbelastung, Belastung, Erholung)
5	Startet das Laufband
6	Behält die Stufe bei

Bedienungselemente und Anzeigen: Symbole

Symbole

	Beachten Sie die mitgelieferte Dokumentation
	Signaleingang
	Signaleingang vom Typ CF, hochisoliert, defibrillationsbeständig
	Start
	Stopp
	Batterie
	EKGs werden gespeichert/abgerufen
	Korrekturtaste
	Richtungsanzeige
	Gerät LINTAGE
	EKG-Ableitungs-Auswahlvorrichtung
	Ausdruck von Berichten und EKG-Kopien
	Standby
	Stufe Anhlt.
	Vorbelastungsphase
	Belastungsphase
	Nachbelastungsphase

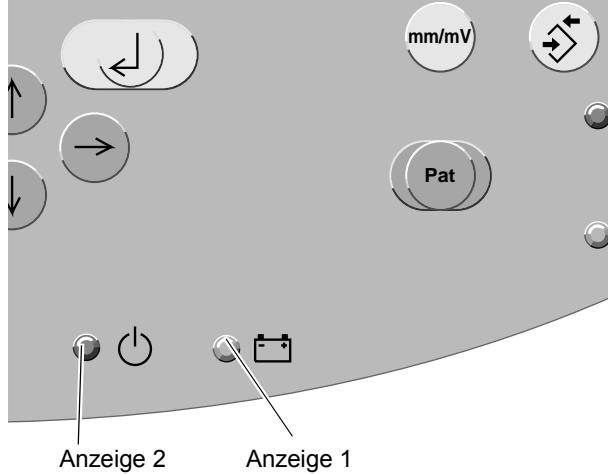
3 Bedienungs- und Funktionstests

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Stromversorgung



002A

Anzeigen

Die Geräte werden über das Stromnetz oder eine wiederaufladbare Batterie mit Strom versorgt.

Die Batterie wird automatisch aufgeladen, wenn das Gerät am Netz angeschlossen ist; in diesem Fall leuchtet die grüne Anzeige 2 wie oben dargestellt auf. Das Gerät muss zum Aufladen nicht eigens eingeschaltet werden. Um sicherzustellen, dass die Batterie stets voll aufgeladen ist, sollten Sie den Elektrokardiographen nach Möglichkeit am Netz angeschlossen lassen. Nachdem die Batterie vier Stunden lang am Netz angeschlossen ist, ist sie wieder voll aufgeladen.

Wenn die Batterie aufgeladen werden muss, leuchtet Anzeige 1 auf. Das Gerät kann auch so konfiguriert werden, dass es ein zusätzliches Audiosignal ausgibt, wenn die Batterie aufgeladen werden muss.

Mit einer vollen Batterien können im Automatikmodus ca. 50 EKGs (mit je einer Seite) aufgezeichnet werden. Wenn das Gerät nur noch ca. 25 Aufzeichnungen durchführen kann, ist die Batterie aufgebraucht und muss von einem Wartungsspezialisten ersetzt werden.

HINWEIS

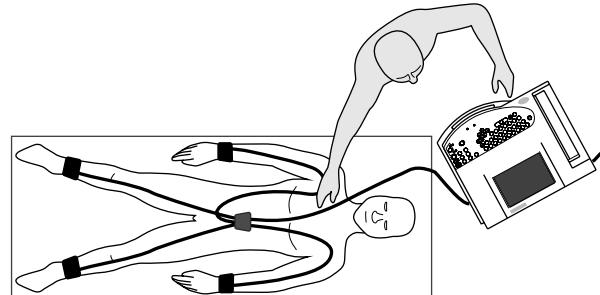
Zum Verlängern der Nutzungsdauer der Batterie sollten Sie diese mindestens einmal im Monat vollständig entladen (indem Sie den Elektrokardiographen mit Batteriestrom betreiben).

HINWEIS

Im Bereitschaftsmodus erschöpft sich eine vollständig aufgeladene Batterie binnen ca. 4 Stunden. Wenn das Gerät daher über die Batterie betrieben wird, sollte es bei Nichtgebrauch ausgeschaltet werden.

Installation und Netzanschluss

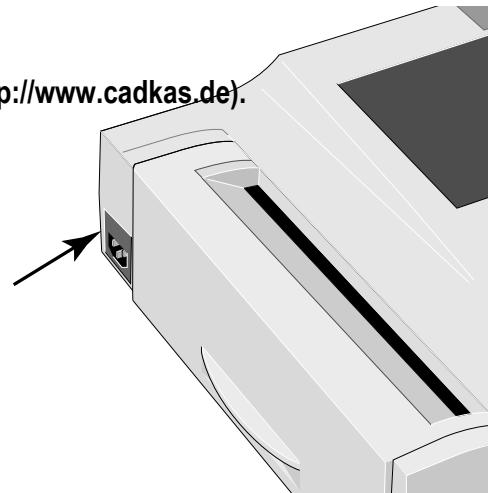
Die folgende Abbildung stellt eine praktisch sinnvolle Anordnung von Patient und Schreiber dar. Für einen störungsfreien Betrieb muss darauf geachtet werden, dass das Patienten- und das Netzkabel nicht parallel zueinander verlaufen.



003A

Anordnung des Elektrokardiographen und des Untersuchungstisches

- Schließen Sie das Gerät über das Netzkabel am Stromnetz an (siehe folgende Abbildung). Benutzen Sie ausschließlich das Originalnetzkabel oder ein gleichwertiges Kabel.



004A

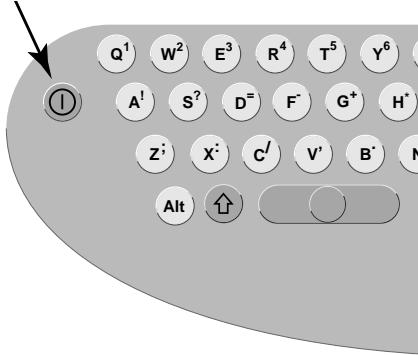
Netzeingang

- Anzeige  2 leuchtet auf.
- Überprüfen Sie den Papiervorrat (durch das Fenster in der Papiertür können Sie in das Papierfach blicken). Hinweise zum Einlegen eines neuen Papierblocks finden Sie in Kapitel 10, „System-Setup“.

Bedienungs- und Funktionstests: Funktionsprüfung

Funktionsprüfung

Schalten Sie das Gerät mit dem Betriebsschalter ein.



005A

Betriebsschalter

Die gelbe Anzeige leuchtet auf.

Nach dem Einschalten führt der Elektrokardiograph einen automatischen Selbsttest durch. Auf der Anzeige erscheinen die jeweils geprüften Speicher. Dieser Selbsttest dauert ca. 15 bis 20 Sekunden. Wenn keine Probleme festgestellt werden, schaltet das Gerät automatisch in den Automatikmodus um. Wenn eine Funktionsstörung erkannt wird, erscheint auf der Anzeige eine mit dem Wort *Fehler...* beginnende Fehlermeldung. Veranlassen Sie in diesem Fall, dass das Gerät vom Kundendienst überprüft und repariert wird.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Durch Drücken der Taste **R⁴** kann der Selbsttest übergangen werden. In diesem Fall aktiviert das Gerät sofort den im Einstellmenü konfigurierten Standardmodus.

HINWEIS

Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wird automatisch ausgeschaltet, wenn 20 Sekunden lang keine Taste betätigt wird. (Diese Einstellung kann verändert werden.) Wenn dann eine beliebige Taste aktiviert wird, wird die Hintergrundbeleuchtung wieder eingeschaltet.

Führen Sie den kompletten Selbsttest mindestens einmal am Tag durch, um sich von der ordnungsgemäßen Funktion des Geräts zu überzeugen.

Halten Sie den Betriebsschalter mehrere Sekunden lang gedrückt, um das Gerät auszuschalten.

Kontrasteinstellung

Drücken Sie gleichzeitig  und die jeweilige Cursor-Taste:

für einen stärkeren Kontrast ;

für einen schwächeren Kontrast .

Einrichtung des Systems

Die folgende Tabelle enthält die veränderbaren Systemeinrichtungsparameter sowie die Werkseinstellungen. Details hierzu finden Sie in Kapitel 10, „System-Setup“.

Tabelle 1. Systemeinrichtungs-Menü		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Auftraggebender Arzt	keine	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Behandelnder Arzt	keine	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Bediener	keine	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Klink / Praxis	leeres Textfeld	Textfeld für 40 Zeichen
Gerätenummer	1	1 ... 9999
Empfängernummer ¹	1	1 ... 255
Abteilungsnummer		1 ... 600
Einfachheit der Uhrzeiteinstellung	Nein	Ja
Datum (TT.MM.JJJJ)	Aktuelles Datum	
Uhrzeit (hh:mm)	Aktuelle Uhrzeit	
Akust. Elektr.alarm	Nein	Ja
Akust. HF-Alarm	Nein	Ja
Elektroden Bez.	IEC	AAMI
Pace Markierung Nulllinienfilter	Ja 0,08 Hz	Nein 0,04 Hz, 0,16 Hz
Datum	TT.MM.JJJJ	TT/MM/JJJJ
Zeit	24	12
Einheiten	cm, kg	in, lb
Netz	50 Hz	60 Hz
Beleuchtung aus nach	20 min	1 ... 99 min
Akust. Batt. Alarm	0 (aus)	5 s bis 60 s (5 s = Alarm in 5-Sek.-Intervallen)
Signalton f. Master Step ²	Nein	Ja
Start in Betriebsart	Automatisch	Manuell, Arrhythmie (nur MAC 1200), Ergometrie (MAC 1200 ST mit Option)
Sprache	Deutsch	alle verfügbaren Sprachen
Passwort aktivieren	Nein	Ja
Testdaten	Nein	Ja
Werkseinst. gesamt	Nein	Ja
Konf.listen drucken	Nein	Ja

1. nur für CSI-Kommunikationsprotokoll
2. nur bei MAC 1200 ST, wenn das ausgewählte Übungsgerät der MASTER STEP ist

Anschließen von Peripheriegeräten

WANRUNG

STROMSCHLAGGEFAHR — Beachten Sie die folgenden Warnhinweise. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann das Leben des Patienten, des Benutzers und umstehender Personen gefährden.

- ◆ Mit dem Anschließen von Peripheriegeräten an die RS232-Schnittstelle des Elektrokardiographen wird ein medizinisches System geschaffen, das die Bestimmungen von IEC 60601-1-1 erfüllen muss.
- ◆ Verwenden Sie nur die Original-GEMS IT-Verbindungskabel.
- ◆ Alle nichtmedizinischen Geräte eines Systems müssen am gleichen Stromkreis angeschlossen sein. Geräte, die nicht am gleichen Stromkreis angeschlossen sind, müssen elektrisch isoliert sein (verwenden Sie eine isolierte RS232-Schnittstelle gemäß IEC 60601-1).
- ◆ Ein am Elektrokardiographen angeschlossener PC muss die Bestimmungen gem. EN 60601 erfüllen. Andernfalls muss er außerhalb der Patientenumgebung installiert werden. Wenn der PC die Bestimmungen laut EN 60950 erfüllt, muss er innerhalb des benutzten medizinischen Bereichs, jedoch außerhalb der Patientenumgebung installiert werden.
- ◆ PCs, die weder mit EN 60601 noch mit EN 60950 konform sind, dürfen NICHT an den Elektrokardiographen angeschlossen werden.
- ◆ An den Elektrokardiographen angeschlossene Modems müssen die Bestimmungen nach EN 60950 oder UL1950 erfüllen. (Alle von GEMS IT empfohlenen Modems sind mit diesen Anforderungen konform.) Außerdem müssen die für Ihr jeweiliges Land geltenden Bestimmungen eingehalten werden.

Das Modem muss innerhalb des benutzten medizinischen Bereichs, jedoch außerhalb der Patientenumgebung installiert werden.

Bedienungs- und Funktionstests: Anschließen von Peripheriegeräten

Der Elektrokardiograph kann über die serielle Schnittstelle direkt an einem PC (CardioSoft), am CardioSys-System oder an einem MUSE CV-System angeschlossen werden.

Im Automatikmodus erfasste Ruhe-EKGs und die entsprechenden Daten können dann an diese Peripheriegeräte übertragen werden. Für Details siehe Kapitel 5, „EKG-Übertragung“.

Die folgende Tabelle enthält die Werkseinstellungen und alle möglichen Einstellungen.

Für detaillierte Hinweise zum Ändern der Standardkonfiguration siehe Kapitel 10, „Kommunikation“.

Tabelle 2. Modem-Konfigurationsmenü		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Optionen für Modem —> Anderes		
	nein	andere MultiTech 19.2 MultiTech 56k Elsa 14.4 Elsa 28.8 Elsa 33.6 Elsa 56k
Optionen für Modem —> Anderes		
Telefon-Nr. Init- String	AT&FM1X3S 0=1V0	
Wähl-String auflegen	ATDT +++ATH	
Optionen für Modem —> MultiTech, Elsa		
Anwahlverfahren Telefon Amtsholung	Ton	Puls 0 bis 9 (20 Stellen) 0 bis 9 (20 Stellen)

Bedienungs- und Funktionstests: Anschließen von Peripheriegeräten

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

4 Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Anschließen des Patientenkabels

Anschließen des Patientenkabels

WANRUNG

STROMSCHLAGGEFAHR — Beachten Sie die folgenden Warnhinweise. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann das Leben des Patienten, des Benutzers und umstehender Personen gefährden.

- ◆ Verwenden Sie zum Schutz des Patienten nur Originalkabel von GE Medical Systems *Information Technologies*. Überprüfen Sie das Kabel auf Anzeichen mechanischer Beschädigungen, bevor Sie es am Gerät anschließen. Beschädigte Kabel dürfen nicht verwendet werden.
- ◆ Vergewissern Sie sich, dass leitfähige Teile (z.B. Patient, Anschlüsse, Elektroden, Transducer), die am isolierten Patientensignaleingang angeschlossen sind, nicht mit anderen geerdeten, leitfähigen Teilen in Kontakt kommen. Derartige Kontakte würden die Patientenisolation überbrücken und den durch den isolierten Eingang gebotenen Schutz zunichte machen. Insbesondere darf die neutrale Elektrode nicht mit der Masse in Kontakt kommen.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

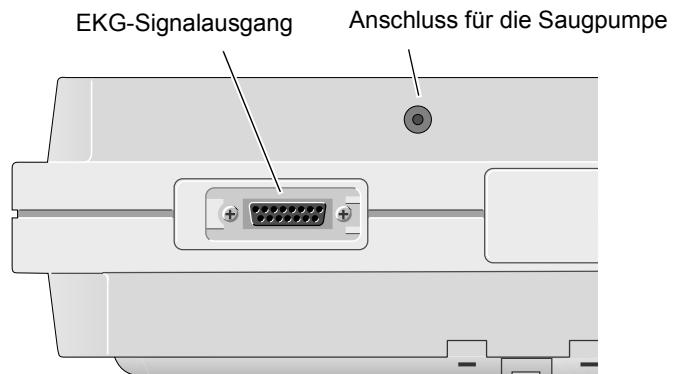
Wenn der Elektrokardiograph mit einem integrierten Saugpumpenanschluss ausgerüstet ist, können Sie an Stelle des standardmäßigen Patientenkabels auch das Elektrodenplatzierungssystem KISS anschließen.

Verwenden Sie zur Erfassung der EKG-Standardableitungen (Einthoven, Goldberger, Wilson) das 10-Ableitungs-Patientenkabel. Das 12-Abltg.-Patientenkabel wird benötigt, wenn auch die NEHB-Ableitungen aufgezeichnet werden sollen.

- Verbinden Sie das Patientenkabel mit dem EKG-Signaleingang.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Anschließen des Patientenkabels

- Schließen Sie es bei Verwendung des Elektrodenplatzierungssystems an der Saugpumpe an.



Elektrodenplatzierung

VORSICHT

PATIENTENGEFAHR, verzögerte EKG-Anzeige — Verwenden Sie zum Aufzeichnen des EKGs eines Patienten, der möglicherweise defibrilliert wurde, ausschließlich Silber-Silberchloridelektroden. (Details hierzu finden Sie in Kapitel 9, „EKG-Aufzeichnung während einer Defibrillation“.)

Eine sorgfältige Platzierung der Elektroden ist der Schlüssel für ein störungsfreies EKG.

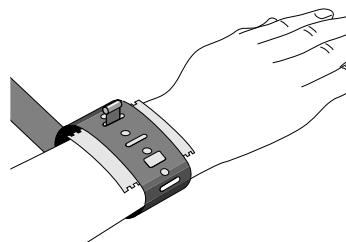
Für eine schnelle, zuverlässige und problemlose Elektrodenplatzierung empfehlen wir den Gebrauch von KISS, unserem Elektrodenplatzierungssystem.

Andernfalls verwenden Sie die Plattenelektroden an den Extremitäten und die Saugelektroden auf dem Thorax.

Platzieren von Plattenelektroden (Extremitäten)

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Kontaktmedium wird Elektrodenpapier empfohlen.

- Befeuchten Sie das Elektrodenpapier mit Leitungswasser und legen Sie es zwischen Haut und Elektrode.
- Fixieren Sie die Elektrode mit dem Gummigurt (siehe folgende Abbildung), ohne jedoch den Blutkreislauf zu behindern.



007A

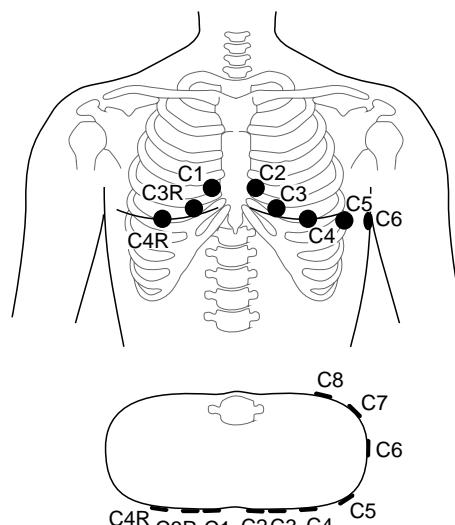
Anbringen der Plattenelektroden

Anbringen von Saugelektroden (Brust)

- Rasieren Sie ggf. die Befestigungsstellen.
- Befeuchten Sie das Elektrodenpapier mit Leitungswasser und legen Sie es zwischen Haut und Elektrode. An Stelle von Papier kann auch Elektroden-Leitpaste oder Gel verwendet werden. Bei einer stark behaarten Brust verbessert die Leitpaste oder das Gel die Haftung der Elektroden.

Elektrodenplatzierung bei Standardableitungen (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1...V6)

Zum Erfassen von EKG-Standardableitungen müssen vier Elektroden an den Extremitäten und sechs auf der Brust platziert werden. Die Extremitäten an den Gliedmaßen sollten oberhalb der Hand- und Fußgelenke befestigt werden. Die Elektrodenbefestigungspunkte auf der Brust sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



008A

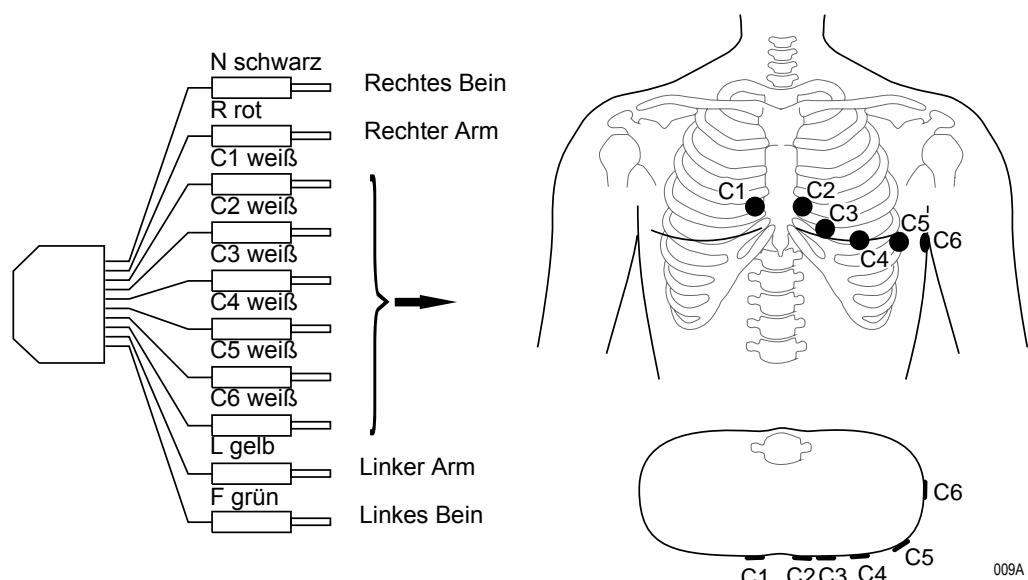
Elektrodenplatzierung auf der Brust

	Beschreibung
C1	4. Interkostalraum am rechten Sternumrand
C2	4. Interkostalraum am linken Sternumrand
C3	An der 5. Rippe, in der Mitte zwischen den Positionen C2 und C4
C4	An der Medioklavikularlinie im 5. Interkostalraum
C5	An der anterioren Axillarlinie auf der gleichen horizontalen Ebene wie C4 und C6
C6	An der mittleren Axillarlinie auf der gleichen horizontalen Ebene wie C4
C7*	An der linken posterioren Axillarlinie im 5. Interkostalraum
C8*	An der linken Skapularlinie im 5. Interkostalraum
C3R*	Gegenüber von C3, auf der rechten Brustseite
C4R*	Gegenüber von C4, auf der rechten Brustseite

* zusätzliche Standardableitungen

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Elektrodenplatzierung

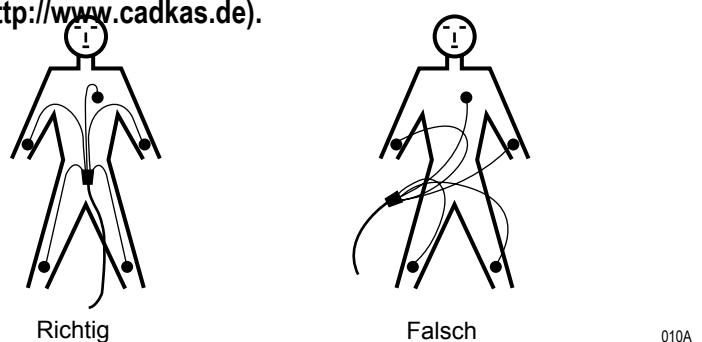
Schließen Sie das 10-Abltg.-Patientenkabel wie unten gezeigt an.



Anschließen des Patientenkabels (10-Abltg.-Kabel, EKG-Standardableitungen)

Ordnen Sie die Ableitungsdrähte und das Patientenkabel wie unten dargestellt an.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

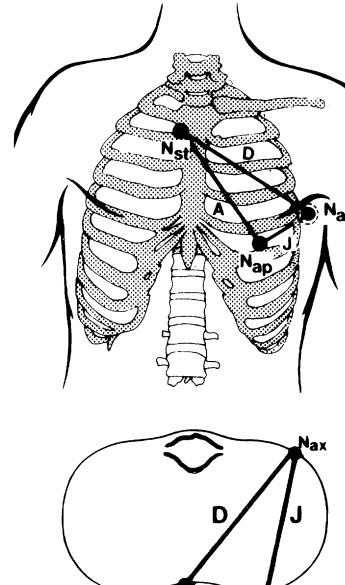


Anordnen des Patientenkabels

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Elektrodenplatzierung

Elektrodenplatzierung bei NEHB-Ableitungen

Die folgende Abbildung zeigt die Elektrodenpositionen für die Erfassung der NEHB-Ableitungen. Schließen Sie das 12-Abltg.-Patientenkabel wie in der Abbildung auf der nächsten Seite dargestellt an (Nap ist mit C4 identisch).



Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

011A

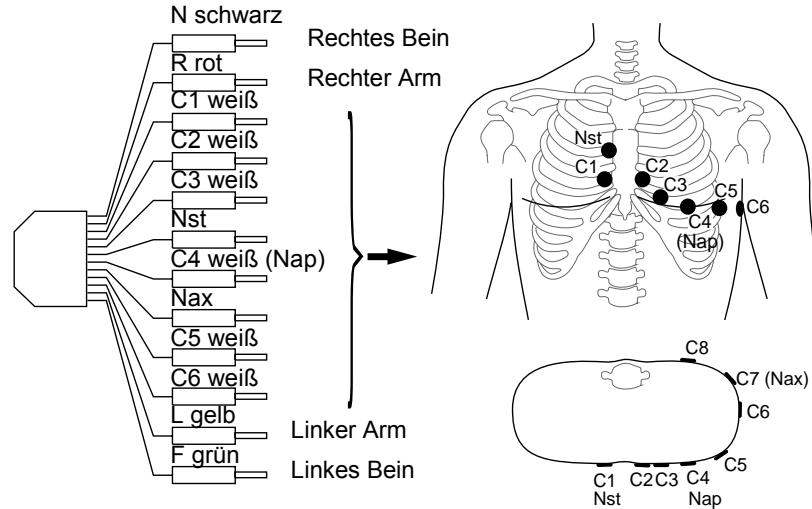
Elektrodenplatzierung bei NEHB-Ableitungen

- Nst 4. Interkostalraum am rechten Sternumrand
Nax An der posterioren Axillarlinie im 5. Interkostalraum (mit C7 identisch)
Nap An der Medioklavikularlinie (mit C4 identisch) im 5. Interkostalraum

Die NEHB-Leitungen können aber auch mit dem 10-Abltg.-Patientenkabel aufgezeichnet werden (nur im manuellen Modus).

- Nehmen Sie dazu die folgenden Anschlüsse vor:
R an Nst
L an Nax (C7)
F an Nap (C4)
- Wählen Sie SEQ. Nr. 4 (Kapitel 10, „Manueller Modus“) und ändern Sie die Ableitungsbezeichnungen wie folgt:
I zu D
II zu A
III zu J

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Elektrodenplatzierung



012A

Anschließen des Patientenkabels (12-Abltg.-Kabel, NEHB-Ableitungen)

Artefakt wegen schlechter Elektrodenplatzierung

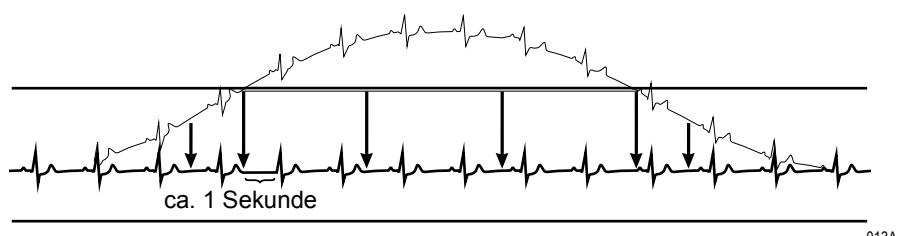
Der Elektrokardiograph ist mit hoch entwickelten Elektronikprogrammen ausgerüstet, die eine artefaktfreie Aufzeichnung gewährleisten. Dazu gehören die automatische Baseline-Korrektur und das Anti-Drift-System (Cubic Spline) (ADS).

Zu Beginn der Aufzeichnung überprüft der automatische Baseline-Korrekturalgorithmus das eingehende Signal und passt die Baseline-Position dementsprechend an.

Während der Aufzeichnung überprüft das Anti-Drift-System (Cubic Spline) fortwährend die Baseline-Position und stellt diese ggf. auf ihren Normalwert zurück (siehe die Abbildung „Musteraufzeichnung“).

Im manuellen Modus kann das Anti-Drift-System (Cubic Spline) über das Einstellmenü aktiviert bzw. deaktiviert werden, während es im Automatik- und Arrhythmiedmodus stets aktiviert ist.

Wenn Elektroden nicht ordnungsgemäß platziert sind, bewirken diese Maßnahmen möglicherweise keine vollständige Artefakkompensation. Hohe Polarisierungsspannungen, die von Elektroden verursacht werden, die ohne Leitgel befestigt wurden, können eine Bereichsüberschreitung des Verstärkers auslösen, sodass eine gerade Linie anstatt des EKGs aufgezeichnet wird (siehe Abbildung). In diesem Fall wird das Gerät automatisch blockiert und die Baseline auf ihre Normalposition zurückgesetzt. Dann wird ca. 1 Sekunde lang eine Baseline aufgezeichnet. Durch Trennen der R-Elektrode können die Verstärker auch manuell blockiert werden.



Musteraufzeichnung

Auf der Anzeige ist dieser Zustand durch *** an Stelle der Elektrodenbezeichnung gekennzeichnet.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Elektrodenplatzierung

Abhilfe

- Bringen Sie die Elektroden in Übereinstimmung mit der entsprechenden Anleitung an.
- Befestigen Sie die Elektroden nicht auf Kleidungsstücken.
- Benutzen Sie ein Kontaktmedium (z.B. angefeuchtetes Elektrodenpapier, Elektroden-Leitpaste, Spray usw.).
- Warten Sie ca. 10 Sekunden, bevor Sie eine Aufzeichnung einleiten. Nach Ablauf dieser 10 Sekunden werden die Automatikfunktionen aktiviert und haben sich die Polarisierungsspannungen stabilisiert, vorausgesetzt, dass die Elektroden ordnungsgemäß befestigt wurden. Bei einer unsachgemäßen Anbringung der Elektroden erscheint auf der Anzeige eine Fehlermeldung (R, L, F, N, C1 bis C6, NA, NT, NX).
- Falls erforderlich, können das ADS (Cubic Spline) und die Filter (20/40 Hz, 50 Hz) deaktiviert werden, damit das „unverarbeitete“ EKG-Signal überprüft werden kann.

Eingabe von Patientendaten

Es ist möglich, zum einfachen Archivieren von Patientendatensätzen Patientendaten einzugeben und auf der Aufzeichnung anmerken zu lassen.

- Drücken Sie auf  , um den Patientendatenmodus aufzurufen.
 - ◆ Der Schreiber zeigt die Menüobjekte in einer vordefinierten Reihenfolge an. Im Konfigurationsmenü (für Details siehe Kapitel 10, „Patientendatenmenü-Setup“) können Sie angeben, welche Objekte im Menü enthalten sein sollen. (In der Tabelle auf der nächsten Seite sind die in der Standardkonfiguration im Patientendatenmenü erscheinenden Objekte mit *Ja* gekennzeichnet (in der Spalte *Menu item displayed (Angezeigtes Menüobjekt)*), während die anderen Menüobjekte mit *Nein* ausgewiesen sind.
 - ◆ Zum Überspringen eines Menüobjekts drücken Sie auf  oder die Cursor-Taste  oder .
 - ◆ Es können keine Groß- UND Kleinbuchstaben geschrieben werden. (Betätigen Sie also nicht die Umschalttaste.) Auch zur Eingabe von Zahlenwerten (z.B. von Geburtsdaten) braucht die Umschalttaste nicht gedrückt werden.
- ◆ Für Felder, in denen alphanumerische Einträge möglich sind, kann die Num-Funktion mit  aktiviert werden. (Das Symbol  erscheint in der rechten oberen Ecke der Anzeige.)
- ◆ Alle Eingaben müssen mit  bestätigt werden.
- ◆ Drücken Sie auf  oder  , um den Patientendatenmodus zu beenden.

HINWEIS

Hinweise zur Eingabe von Sonderzeichen befinden sich im Anhang.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

Die folgende Tabelle führt die Menüobjekte in der richtigen Reihenfolge an. Bestimmte Optionen erscheinen auf der Anzeige in spitzen Klammern. Im Anschluss an die Tabelle wird jeder Parameter detailliert erklärt.

Tabelle 1. Patientendaten-Eingabemenü

Parameter	Werkseinstellung		Optionen
	Korrigiert	Angezeigtes Menüobjekt	
Neuer Patient	Nein	Ja	Ja
Name		Ja	
Vorname		Ja	
Geburtsdatum	00.00.0000(tt.mm.jjjj)	Ja	
Patientenkenn.		Ja	
Brustschmerzen ¹	nicht vorhanden	Ja	Nicht vorhanden, Beschwerde, Hauptbeschwerde
Schrittmacher	Nein	Ja	Ja
Geschlecht	-	Ja	weiblich, männlich
Größe		Ja	
Gewicht		Ja	
Ethnie	unbekannt	Ja	andere
Systole	0 mmHg	Ja	
Diastole	0 mmHg	Ja	
Behandelnder Arzt		Ja	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Prüfender Arzt		Ja	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Techniker		Ja	Auswahl aus einer Liste von 10 Namen
Telefon	--	Ja	
Medikament		Ja	
1.	unbekannt	Ja	andere
2.	unbekannt	Ja	andere
Kommentare		Ja	
Schwedische Pat. ID		Nein	
ID erforderlich		Nein	
ID-Länge		Ja	3 bis 16 Zeichen; Vorgabe ist 9 Zeichen
2. Patientenkenn.		Nein	
2. ID erforderlich		Nein	
Nachname erforderlich		Nein	
Vorname erforderlich		Nein	
Abteilungsnummer		Nein	1 ... 600
Zimmernummer		Nein	

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

Tabelle 1. Patientendaten-Eingabemenü			
Parameter	Werkseinstellung		Optionen
	Korrigiert	Angezeigtes Menüobjekt	
Bestellnummer		Nein	
FrageText 1		Nein	
FrageText 2		Nein	
FrageText 3		Nein	
FrageText 4		Nein	

1. nur mit 12SL-Programm

Neuer Patient

Ja: Vorhandene Patientendaten werden gelöscht.
 Nein: Eingegebene Daten können bearbeitet werden.

Name, Vorname

Je 18 Zeichen

Geburtsdatum

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Zwischen den Feldern Tag, Monat und Jahr müssen keine Trennzeichen eingegeben werden.

Die Taste  funktioniert beim Eingeben von Daten in alphanumerische Textfelder wie die Umschaltsperrre (Shift-Lock). Diese Funktion ermöglicht die Eingabe der im oberen Teil der Tasten gezeigten Zeichen, ohne dass die Umschalttaste betätigt werden muss. Das Symbol ▼ auf der Anzeige verweist auf den Shift-Lock-Status.

Patientenkenn.

In dieses Feld können zwischen 3 und 16 Zeichen eingegeben werden. Die genaue Feldlänge wird im Patientendaten-Einstellmenü festgelegt.

HINWEIS

Bei der Eingabe einer nur aus Ziffern bestehenden Patienten-ID (Patientenkennung) werden die der Ziffer vorangestellten Leerfelder durch Nullen ersetzt. Beispiel: Wenn Sie in einem für 6 Stellen konfigurierten Textfeld die Patienten-ID 123 eingeben, lautet die im Feld erscheinende Nummer „000123“. Der Vorgabewert für dieses Feld ist 9 Zeichen.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

Brustschmerzen

HINWEIS

Die Brustschmerzoption ist nur mit dem 12SL-Programm verfügbar.

Die für dieses Menüobjekt vorgenommene Eingabe wird an das 12SL-Programm weitergeleitet, wo es bei der Testinterpretation berücksichtigt wird. Wenn Sie eine der Optionen wählen und außerdem Geschlecht und Geburtsdatum des Patienten eingeben, ermittelt das Programm einen Prozentwert zur Angabe der Wahrscheinlichkeit akuter Ischämie. Dieser Wert erscheint zusammen mit einem Grund für diese Folgerung in der Interpretation.

Schrittmacher

Beeinflusst die Identifizierung von Schrittmacherimpulsen im Arrhythmiemodus. Aktivieren Sie beim Aufzeichnen des EKGs eines Schrittmacherpatienten die Funktion *Ja*. Die Aufzeichnung wird dann mit dem Hinweis *Schrittmacherpatient* versehen.

Geschlecht/Ethnie

Diese Parameter beeinflussen das EKG. Wenn Sie nicht beabsichtigen, alle Patientendaten einzugeben, wählen Sie die neutralen Einträge „-“

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Größe/Gewicht

Geben Sie Größe (cm) und Gewicht (kg) des Patienten ein. Das Gewicht des Patienten kann bis auf eine Dezimalstelle eingegeben werden.

Systole/Diastole

Geben Sie die Blutdruckmesswerte in mmHg ein.

Behandelnder Arzt / Prüfender Arzt / Techniker

Wenn Sie für *Neuer Patient* die Option *Ja* auswählen, erscheinen an dieser Stelle die in der Systemeinrichtung angegebenen Vorgabenamen. Wenn Sie *andere* wählen, können Sie einen Namen aus der Liste auswählen. Sie können aber auch *keine* wählen. Zum Beenden der Liste

drücken Sie auf . Der *prüfende Arzt* ist nur relevant, wenn EKGs an das MUSE CV-System gesendet werden. Dieser Name wird auf der EKG-Aufzeichnung nicht angemerkt.

Telefon

Geben Sie die Telefonnummer des Patienten ein.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

Medikament

Wenn Sie *andere* wählen, erscheint die folgende Liste. (Rollen Sie die Liste mit ab und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit .

nein
unbekannt
Digitalis
Diuretika
Psychopharmaka
Steroide
Betablocker II
Betablocker III.....
Antiarrhythmika Ia
Antiarrhythmika Ib
Antiarrhythmika Ic
Antiarrhythmika III.....
Ca Antagonist Verapamil-Typ
Ca Antagonist Nifedipin-Typ
Nitrate
ACE
Alphablocker
Zytostatika

Kommentare

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

4 Zeilen mit je 30 Zeichen

Schwedische Pat. ID

Der Vorgabewert lautet *Nein*.

ID erforderlich

Der Vorgabewert lautet *Nein*.

2. Patientenkenn.

In dieses Feld können zwischen 3 und 16 Zeichen eingegeben werden.
Die genaue Feldlänge wird im Patientendaten-Einstellmenü festgelegt.

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

2. ID erforderlich

Ja: sekundäre Patienten-ID erforderlich.

Nein: keine sekundäre Patienten-ID erforderlich

Nachname/Vorname erforderlich

Ja: Nach- oder Vorname des Patienten erforderlich.

Nein: Nach- oder Vorname des Patienten nicht erforderlich.

Abteilungsnummer

ID (Kenn-Nr.) der Abteilung (3 Stellen). Wenn Sie für *Neuer Patient* die Option *Ja* wählen, wird automatisch der Standardwert aus der *Systemeinrichtung* übernommen. Sie können diese Ziffer jedoch überschreiben.

Zimmernummer

5 Stellen

Bestellnummer

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).
9 Stellen für die Eingabe der EKG-Auftragsnummer.

FrageTexte

Beantworten Sie die im Patientendaten-Einstellmenü eingegebenen FrageTexte (Eingabeaufforderungen). (Für Details siehe Kapitel 10, „Patientendatenmenü-Setup“.)

Vorbereiten der EKG-Aufzeichnung: Eingabe von Patientendaten

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

5 Aufzeichnung im Automatikmodus

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

Im Automatikmodus werden 10 Sekunden lang 12 EKG-Ableitungen gleichzeitig erfasst. Wenn die Aufzeichnung mit   gestartet wird, läuft sie automatisch ab.

Je nach den implementierten Software-Optionen wird das EKG:

- nur gedruckt (MAC 1200/1200 ST ohne die Optionen MEAS und DIAG),
- gemessen und zusammen mit den Messergebnissen gedruckt (MAC 1200/1200 ST mit Option MEAS) oder
- gemessen, interpretiert (analysiert) und mit den Interpretationstexten gedruckt (MAC 1200/1200 ST mit Option DIAG).

HINWEIS

Das Programm interpretiert nur Standard- und Cabrera-Ableitungssequenzen. Die NEHB-Ableitungen werden lediglich gemessen.

Mit der optionalen Speicherfunktion MEMO (nur MAC 1200/1200 ST) ausgestattete Geräte können max. 40 Ruhe-EKG speichern. Diese EKGs können gedruckt oder an CardioSys/CardioSoft (Protokoll A5) oder das MUSE CV-System (CSI-Protokoll) gesendet werden (siehe „Das Speicherprogramm“ auf Seite 5-8).

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Das Gerät stellt verschiedene Berichtsformate für den Ausdruck von EKGs bereit. Bei Gebrauch der Systemvorgaben werden alle 12 Ableitungen einschließlich der Mess- und Analyseergebnisse auf einem einzigen Blatt dokumentiert. (Siehe „Berichtsformate“ auf Seite 5-10).

Einige der Systemeinstellungen können benutzerspezifisch angepasst werden. Diese tragen den Vermerk „konfigurierbar“.

Aufzeichnung im Automatikmodus: Allgemeines

Die folgenden Hinweise beziehen sich auf ein Gerät, das unter Gebrauch der Systemvorgaben betrieben wird. Für Hinweise zum Ändern der Systemeinrichtung siehe Kapitel 10, „Automatikmodus“.

Tabelle 1. Einstellmenü für den Automatikmodus		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Registriersequenz	STANDARD	CABRERA, NEHB
Rhythmuskanäle	II, V1, V5, V2, V3, V4	alle Ableitungen
Verstärkung	10 mm/mV	„auto“, 5, 10, 20, 40 mm/mV
Registrierformat	12_FS	12_F1, 12_F2, 6_F1, 6_F2, 6_FS, 6_F2_25, 3_F1, H1, H2, A1, 4x2.5R3, 1x10R3, MUSE1
Extra Seite	Nein	Ja
Fortlaufender Rhythmus	Ja	Nein
Muskelfilter	Nein	Ja
Filterfrequenz	40 Hz	20 Hz
Netzfilter	Ja	Nein
Manuelle Kopie an	EKG	HOST
Anzahl von Kopien	1	0...9
EKG nach Übertr. löschen	Nein	Ja
Autom. EKG-Speicherung	Nein	Ja
Interpretation	Ja	Nein
Interpretation ausgeben	Ja	Nein
Elektrodenstatus ignor.	Nein	Ja

Aufzeichnung im Automatikmodus: Aufzeichnen

Aufzeichnen

HINWEIS

Wenn sich eine Elektrode vom Patienten gelöst hat, startet das Gerät nicht im Automatikmodus (bei Deaktivierung von *Elektrodenstatus ignor.* siehe Kapitel 10, „Automatikmodus“).

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, wird es vorgabemäßig in den Automatikmodus versetzt (diese Standardeinstellung kann geändert werden).

1. Vor dem Aufzeichnen des EKGs können Patientendaten eingegeben werden (). Die Eingabe des Namens des Patienten wird empfohlen, damit dieser auf jedem Bericht erscheint.
2. Warten Sie nach dem Platzieren der Elektroden ca. 10 Sekunden, bis sich das Signal stabilisiert hat (für die Stabilisierung der Polarisierungsspannungen siehe Kapitel 4, „Artefakt wegen schlechter Elektrodenplatzierung“). Wenn Sie unmittelbar nach Auswahl des Automatikmodus durch Drücken auf  eine Aufzeichnung starten, wird die Meldung *Datenaufnahme* angezeigt. Sie müssen dann 10 bis 12 Sekunden warten.
3. Überprüfen Sie die Anzeige auf eventuelle Fehlermeldungen, bevor Sie eine Aufzeichnung starten. Überprüfen Sie sämtliche Elektroden, wenn die Meldung *Weiterlinie abgezogen* wird, muss ein Bruch im Patientenkabel vorliegen. Ersetzen Sie in diesem Fall das alte Kabel durch ein neues.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>)

Tabelle 2. Meldungen zur Anzeige abgetrennter Elektroden

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
R	Elektrode am rechten Arm abgetrennt	*C4*:	Brustelektrode C4 abgetrennt
L:	Elektrode am linken Arm abgetrennt	*C5*:	Brustelektrode C5 abgetrennt
F:	Elektrode am linken Bein abgetrennt	*C6*:	Brustelektrode C6 abgetrennt
C1:	Brustelektrode C1 abgetrennt	*NA*:	NEHB-Elektrode Nap abgetrennt
C2:	Brustelektrode C2 abgetrennt	*NT*:	NEHB-Elektrode Nst abgetrennt
C3:	Brustelektrode C3 abgetrennt	*NX*:	NEHB-Elektrode Nax abgetrennt

4. Starten Sie eine Aufzeichnung mit  . Das MAC 1200/1200 ST erfasst alle 12 Ableitungen 10 Sekunden lang gleichzeitig und erzeugt dann einen Ausdruck.

HINWEIS

Das Gerät kann so eingestellt werden, dass es nur dann eine Aufzeichnung zulässt, wenn spezifische Patienteninformationen (Nachname, Vorname, ID, sekundäre ID, Kapitel 10, „Patientendatenmenü-Setup“) eingegeben wurden.

Aufzeichnung im Automatikmodus: Aufzeichnen

Wenn Sie eine Aufzeichnung mit  starten, druckt das Gerät die letzten 10 Sekunden an EKG-Daten aus und analysiert diese. Warten Sie daher, bis der Patient ca. 10 Sekunden entspannt und ohne sich zu bewegen auf dem Tisch liegt, bevor Sie die Aufzeichnung starten.

HINWEIS

Filter können diagnostisch relevante Teile des Signals unterdrücken, da sie den Übertragungsbereich beschränken. Sie sollten Filter daher nur bei Bedarf aktivieren.

Bei unveränderten Systemvorgaben aktiviert das System nach dem Einschalten die folgenden Funktionen und Einstellungen. (Veränderbare Systemvorgaben sind als „konfigurierbar“ gekennzeichnet.)

- Automatikmodus (konfigurierbar)
- Standard-Berichtsequenz (Ableitung-Kanal-Korrespondenz): I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6,
außerdem verfügbar: CABRERA, NEHB
- Rhythmusableitung *
- Verstärkung von 10 mm/mV (konfigurierbar) (Eichzacke zu Beginn der Aufzeichnung)
- Muskelfilter ist deaktiviert () (konfigurierbar)
- Netzfilter ist aktiviert (konfigurierbar)
ADS (Anti-Drift-System) ist immer aktiviert
- Berichtsformat ist 12_FS, d.h. 12 Ableitungen und alle Daten werden auf einer einzigen Seite gedruckt (konfigurierbar)
- Interpretation wird gedruckt (konfigurierbar)
- Extra Seite (einschließlich der Median-Komplexe und der Messergebnisse) wird nicht gedruckt (konfigurierbar) (nur MAC 1200)
- Durch Drücken auf  wird eine (1) Kopie des gedruckten EKGs erzeugt (konfigurierbar)
- Die Funktion Elektrodenstatus ignor. ist deaktiviert (konfigurierbar)

*Das ausgewählte Berichtsformat bestimmt, wie viele Rhythmusableitungen angezeigt werden (siehe „Berichtsformate“ auf Seite 5-10). Das Standard-Berichtsformat ist das 12_FS-Format (ohne Rhythmusableitung). Bei unveränderten Werksvoreinstellungen werden die folgenden Rhythmusableitungen in den verschiedenen Berichtsformaten angezeigt.

- Berichtsformate mit 1 Rhythmusableitung: II
- Berichtsformate mit 3 Rhythmusableitungen: II, V1, V5
- Berichtsformate mit 6 Rhythmusableitungen: II, V1, V5, V2, V3, V4
- (siehe Tabelle 1, „Einstellmenü für den Automatikmodus“, auf Seite 5-4)

Aufzeichnung im Automatikmodus: Aufzeichnen

- MAC 1200 mit der Option MEMO (Speicher)
 - ◆ EKGs werden nicht automatisch gespeichert (konfigurierbar)
 - ◆ EKGs, die erfolgreich an ein Host-System übertragen wurden, werden nicht automatisch aus dem Speicher gelöscht (konfigurierbar)
- QTC wird anhand der Bazett-Formel berechnet (nur MAC 1200 mit der Option MEAS (Messung) oder DIAG (Messung + Interpretation)).

Die Positionen aller relevanten Geräteeinstellungen sind unten dargestellt:

Betriebsmodus	Muskelfilter ¹	Netzfilter ¹	Anti-Drift-System ¹	„Patientenname“		
Berichtsfunktion ²	Empfindlichkeit		Registriersequenz			
Hier werden drei Ableitungen angezeigt						
Fehlermeldung ³	Herzfrequenz					

1. falls aktiviert
2. oder REC OFF (AUFZEICHN. AUS), wenn die Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist
3. falls zutreffend

Auf der Anzeige werden jeweils 3 Ableitungen gleichzeitig dargestellt.

Mit  können alle Ableitungen der Berichtssequenz (Registriersequenz) in Dreiergruppen angezeigt werden.

- Die Aufzeichnung kann durch Betätigen von   gestoppt werden.
- Eine Beschreibung der verschiedenen Berichte finden Sie unter „Berichtsformate“ auf Seite 5-10.

Das Speicherprogramm

Mit MAC 1200-Geräten, die mit dem optionalen Speicherprogramm MEMO ausgestattet sind, kann das EKG einschließlich Patienten-, Mess- und Analysedaten nach der EKG-Erfassung durch Drücken auf

 gespeichert werden. Der Benutzer wird durch eine entsprechende Meldung darauf hingewiesen, dass die EKGs gespeichert werden; außerdem wird die Anzahl der gespeicherten EKGs angezeigt.

Zum Aufrufen eines EKGs aus dem Speicher drücken Sie gleichzeitig auf

 und .

HINWEIS

Wenn die Batterie voll aufgeladen und das Gerät ausgeschaltet ist, bleiben die EKGs ca. 4 Wochen lang im Speicher.

Oben auf dem Menü erscheinen die folgenden Funktionstasten:

- *Drucken* (drückt das ausgewählte EKG)
- *Übertragen* (siehe „EKG-Übertragung“ auf Seite 5-12)
- Alle nicht gesendeten Datensätze senden (siehe „Batch-Übertragungen“ auf Seite 5-12)
- *Löschen* (löscht das ausgewählte EKG)

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>)

Wenn Sie ein gespeichertes EKG anzeigen, ist die Funktion *Drucken* vorausgewählt. Die Liste auf der nächsten Seite enthält alle Patienten, für die EKGs gespeichert sind.

Um einen Vorgang mit einem oder mehreren EKGs durchzuführen, müssen Sie zunächst die gewünschten EKGs auswählen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Versetzen Sie den Cursor mit  nach unten. Wenn der Cursor *Verzeichnis drucken* erreicht, wird er in die Patientenliste versetzt. In der Liste wird der Streifencursor zu einem Liniencursor.
2. Zum Auswählen mehrerer EKGs markieren Sie diese mit   , während Sie  gedrückt halten. Die ausgewählten EKGs werden am Anzeigerand mit einem schwarzen Streifen hervorgehoben. Die gleiche Tastenkombination wird auch zum Aufheben der EKG-Auswahl verwendet.

Aufzeichnung im Automatikmodus: Das Speicherprogramm

HINWEIS

Auf Grund der beschränkten Größe der Anzeige können Sie nicht die gesamte Liste auf einen Blick sehen. Die folgenden Spalten befinden sich rechts vom Patientennamen:

- ◆ Datum und Uhrzeit der EKG-Aufzeichnung
- ◆ S (zeigt an, dass das EKG an ein anderes System übertragen wurde)
- ◆ Patienten-ID
- ◆ Kommentare

Zum Anzeigen der übrigen Spalten können Sie die Anzeige mit

fortlaufend abrollen oder mit und die Liste um die Breite der Anzeige verschieben.

3. Wenn Sie alle EKGs zum Anzeigen markiert haben, können Sie durch Drücken auf die Taste die Funktionstasten wieder aufrufen.
4. Wählen Sie die benötigte Funktion mit dem Cursor aus und starten Sie sie mit .

Weitere Überlegungen

Mit dem Befehl *Verzeichnis drucken* können Sie eine Liste aller gespeicherten EKGs drucken. Der Ausdruck enthält alle Spalten mit Ausnahme der Spalte *Kommentare*.

Wenn Sie versuchen, ein EKG in einem bereits vollen Speicher zu speichern, verweist eine entsprechende Meldung auf den Speicherstatus. Wenn Sie ein EKG aus dem Speicher löschen, wird das neue EKG automatisch gespeichert.

Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass EKGs automatisch (ohne Drücken auf) gespeichert und EKGs, die erfolgreich an das CardioSys-, CardioSoft- oder MUSE-System übertragen wurden, automatisch aus dem Speicher gelöscht werden.

Das Speicherprogramm kann mit jederzeit beendet werden.

HINWEIS

Wenn Sie eine große Zahl gespeicherter EKGs drucken möchten, schließen Sie das Gerät am Netz an oder vergewissern Sie sich, dass das Batterie voll aufgeladen ist.

Wenn Sie das Speicherprogramm mit beenden, kann das aktuelle EKG nicht erneut gespeichert werden.

Berichtsformate

Länge und Umfang der Berichte hängen von der implementierten Software (Standard, MEAS (Messung), DIAG (Messung + Interpretation)) ab.

Die folgende Tabelle zeigt alle mit MAC 1200/1200 ST-Geräten verfügbaren Berichtsformate.

Format	EKG-Kurvenlänge/Ableitungen	Rhythmusableitungslänge/Ableitungen	Geschwindigkeit	Messung*	Interpretation*	Seiten	Mediane
12_FS	10 s / 1x12	nein	25 mm/s	nein	nein	1	nein
12_F1	5 s / 1x12	10 s / 1 (V6)	25 mm/s	ja	ja	1	nein
12_F2	8 s / 1x12	10 s / 1 (V6)	50 mm/s	ja	ja	2	nein
6_F1	2x5 s / 2x6	10 s / 1	25 mm/s	ja	ja	1	nein
6_FS	2x5 s / 2x6	10 s / 1	25 mm/s	nein	nein	1	nein
6_F2	2x5 s / 2x6	nein	50 mm/s	ja	ja	2	nein
6_F2_25	2x10 s / 2x6	nein	25 mm/s	ja	ja	2	nein
3_F1	4x2,5 s / 4x3	10 s / 1	25 mm/s	ja	ja	1	nein
H1**	10 s / 1x6	10 s / 6	12,5 mm/s	ja	ja	1	12
H2	2x5 s / 2x6	nein	50 mm/s	ja	ja	2	nein
A1***	10 s / 1x6	10 s / 6	12,5 mm/s	ja + Matrix	ja	12	12
1x10R3	10 s / 1x3	10 s / 3	25 mm/s	ja	ja	1	nein
4x2,5R3	4x2,5 s / 4x3	3x10 s / 3	25 mm/s	ja	ja	1	nein
MUSE1	4x2,5 s / 4x3	3x10 s / 2	25 mm/s	ja	ja	1	nein

* Messungen und Interpretationstexte sind nur von MAC 1200/1200 ST-Geräten mit den erforderlichen Software-Optionen verfügbar.

** Nur mit der Option MEAS oder DIAG verfügbar.

HINWEIS

Die Herzfrequenz wird auf der Basis aller Schläge des 10-Sek.-EKGs berechnet.

Gedruckte Berichte sind nicht überprüfte Dokumente, die von einem Arzt zur Bestätigung gelesen, geprüft und unterschrieben werden müssen.

Die Berichtsformate H1 und A1 stehen nur mit MAC 1200/1200 ST-Geräten (Option MEAS oder DIAG erforderlich) zur Verfügung. In diesen Berichten werden die Rhythmusableitungen mit einer Geschwindigkeit von 12,5 mm/s und die Mediane mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/s gedruckt.

Extra Seite

Im Einstellmenü des MAC 1200/1200 ST (mit der Option MEAS oder DIAG) kann die *Extra Seite* gewählt werden. Wenn diese Seite ausgewählt wird, wird sie an den Bericht angehängt. Sie enthält Patientendaten, Messergebnisse, Interpretationstexte (Gründe werden nur vermerkt, wenn das Gerät mit dem Interpretationsprogramm HEART ausgestattet ist), Mediane und die Messwerttabellen.

HINWEIS

Zum Ausdrucken der vollständigen Patientendaten wählen Sie den manuellen Modus und drücken Sie auf .

EKG-Übertragung

HINWEIS

Beachten Sie die in Kapitel 3, „Anschließen von Peripheriegeräten“ enthaltenen Sicherheitshinweise.

Im Automatikmodus erfasste Ruhe-EKGs können an CardioSys/ CardioSoft oder ein MUSE CV-System übertragen werden. Die Geräte können per Modem oder direkt über ein Verbindungskabel miteinander kommunizieren (siehe „Direktübertragung“ auf Seite 5-16).

Allgemeine Aspekte

- Der Verlauf der Übertragung wird anhand einer entsprechenden Meldung auf der Anzeige eingeblendet, z.B. mit „*Transmitting 1 of 1*“ (1 von 1 wird übertragen) oder „*Transmitting 2 of 6*“ (2 von 6 wird übertragen).
- Mit kann die Übertragung beendet werden.
- Erfolgreich übertragene EKGs werden mit dem Buchstaben S gekennzeichnet.
- Nach der erfolgreichen Übertragung der ausgewählten EKG-Datensätze erscheint eine Bestätigungsmeldung wie „*6 of 6 ECG records successfully transmitted.*“ (6 von 6 EKG-Datensätzen erfolgreich übertragen)
- Alle EKG-Datensätze werden mit einem Zeitstempel versehen (Stunden, Minuten und Sekunden). Markieren Sie den Zeitstempel eines Datensatzes, um diesen anzuzeigen, und drücken Sie auf + . Mit können Sie den Bildschirm nach rechts abrollen, um den Zeitstempel zu sehen.

Batch-Übertragungen

Das MAC 1200/1200 ST-Gerät kann alle nicht übertragenen Datensätze als Batch (Stapeldatei)-Übertragung senden.

Aufzeichnung im Automatikmodus: EKG-Übertragung

1. Drücken Sie gleichzeitig auf  und , um das Speicherprogramm zu aktivieren. (Drücken Sie zuerst die Taste  und halten Sie sie gedrückt.)
2. Wählen Sie *Alle noch nicht gesendeten Aufzeichnungen senden*. Bestätigen Sie die getroffene Wahl mit . Die Meldung *Übertragung initialisieren...* wird angezeigt und es wird die Option geboten, die Übertragung abzubrechen. Dann werden die EKG-Datensätze stapelweise übertragen.
3. Nach der Übertragung erscheint auf der Anzeige eine Meldung mit der Anzahl der erfolgreich übertragenen EKGs. Sobald Sie diese Meldung mit  quittieren, erscheint der Automatikmodus-Erfassungsbildschirm.

Übertragungsprotokoll

Das MAC 1200/1200 ST-Gerät kann so konfiguriert werden, dass es automatisch ein Protokoll der zuletzt durchgeföhrten Übertragung druckt. Für weitere Informationen siehe „Übertragungsprotokoll“ auf Seite 10-24.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Wenn das Übertragungsprotokoll aktiviert ist, erscheint nach der Übertragung eines jeden Datensatzes die Meldung *Übertragungsprotokoll drucken?*

Drücken Sie auf , um das Protokoll zu drucken.

Wenn das Protokoll gedruckt wird, erscheint die Meldung *Übertragungsprotokoll wird gedruckt.*

Fehlermeldungen

Es folgt eine Liste der Übertragungsfehlermeldungen.

<i>EKG-Übertragungsfehler! (A5)/(CSI) (je nach dem ausgewählten Protokoll)</i>	<i>Schnittstelle belegt oder defekt!</i>
<i>Wählfunktion gesperrt! (temporär)</i>	<i>Keine Amtsleitung erhalten!</i>
<i>Gegenstelle besetzt!</i>	<i>Gegenstelle hebt nicht ab!</i>
<i>Telefonkabel nicht angeschlossen!</i>	<i>Modemkonfiguration fehlerhaft!</i>

Übertragung an ein CardioSys/CardioSoft-System per Modem

Je nach dem benutzten Modemmodell MUSS das Modem entweder mit dem 9-poligen Kabel 223 378 01 oder dem 25-poligen Kabel 223 378 02 angeschlossen werden.

Zur EKG-Übertragung muss das Gerät wie in Kapitel 10, „EKG-Übertragung per Modem“ beschrieben eingerichtet werden.

1. Beginnen Sie die Übertragung nach der Erfassung des EKGs mit .

Das MAC 1200/1200 ST kann auch gespeicherte EKGs übertragen (wenn die Speicheroption MEMO installiert ist).

Drücken Sie gleichzeitig auf  und , um das

Speicherprogramm zu aktivieren. (Drücken Sie zuerst die Taste  und halten Sie sie gedrückt.)

2. Um mehr als ein EKG für die Übertragung auszuwählen, bewegen Sie den Cursor mit  abwärts.

Wenn der Cursor *Verzeichnis drucken* erreicht, wird er in die Patientenliste versetzt. In der Liste wird der Streifencursor zu einem Linfencursor.

Zum Auswählen mehrerer EKGs markieren Sie diese mit  ,

während Sie  gedrückt halten. Die ausgewählten EKGs werden am Anzeigerand mit einem schwarzen Streifen hervorgehoben. Die gleiche Tastenkombination wird auch zum Aufheben der EKG-Auswahl verwendet.

3. Nach erfolgter Auswahl der zu übertragenden EKGs drücken Sie auf . Damit wird das Funktionstastenmenü wieder aufgerufen.
4. Wählen Sie mit dem Cursor den Befehl *Übertragen*. Bestätigen Sie die getroffene Wahl mit .

Daraufhin erscheint das Übertragungsmenü mit der Telefonnummer und den Optionen *Übertragung starten*, *Einstellungen ändern* und *Abbrechen*.

Aufzeichnung im Automatikmodus: EKG-Übertragung

5. Überprüfen Sie die angezeigte Telefonnummer und drücken Sie auf  , um die Übertragung zu veranlassen.

Wenn die Nummer geändert werden muss, drücken Sie auf  , um das Konfigurationsmenü einzublenden.

HINWEIS

Wenn das MAC 1200/1200 ST-Gerät für die manuelle Wahl konfiguriert wurde, wird die Aufforderung *Bitte Nummer wählen...* angezeigt. Geben Sie die Telefonnummer ein, an die das EKG gesendet werden soll. Für Informationen über das Konfigurieren der manuellen Wähloption siehe „Manuelle Wahl“ auf Seite 10-27.

6. Sobald Sie die Übertragung mit  starten, wählt das Gerät automatisch die Nummer des Empfängers und stellt eine Verbindung her.

Die Meldung *Übertragung initialisieren...* wird angezeigt und es wird die Option geboten, die Übertragung abzubrechen. Dann wird das EKG gesendet.

7. Nach der Übertragung erscheint auf der Anzeige eine Meldung mit der Anzahl der erfolgreich übertragenen EKGs. Sobald Sie diese Meldung mit  quittieren, erscheint der Automatikmodus-Erfassungsbildschirm.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

8. Wenn das EKG nicht übertragen werden konnte (falsche Modemkonfiguration, Modem nicht eingeschaltet usw.) zeigt das Gerät eine Fehlermeldung an, z.B. *Übertragungsfehler! (A5)*.

In diesem Fall stehen Ihnen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- ◆ Sie können die Übertragung mit  wiederholen.
- ◆ Sie können die Einstellungen mit  ändern.
- ◆ Sie können die Übertragung mit  beenden.

Sie müssen sich für eine dieser Optionen entscheiden, um die Übertragungsfehlermeldung auf der Anzeige zurückzusetzen.

HINWEIS

Bei einer erfolglosen Übertragung wird der EKG-Datensatz nicht aus der lokalen Datenbank entfernt/gelöscht.

Übertragen von Daten an ein MUSE CV-System per Modem

HINWEIS

In die Patientendaten eingegebene Schrittmacherinformationen, Telefonnummern und Kommentare werden nicht an das MUSE CV-System übertragen.

Bevor Sie Daten an das MUSE CV-System senden, meldet sich das MAC 1200/1200 ST automatisch in der Datenbank an. Dann wird die Datenübertragung veranlasst. Wenn der Transfer unterbrochen wird, benötigt das MAC 1200/1200 ST ein paar Sekunden, um die Verbindung abzubrechen, weil es sich zuerst aus der Datenbank abmelden muss. Dann wird der Kommunikationsverbund mit dem empfangenden Modem unterbrochen und die Standardanzeige wieder eingeblendet.

Seriennummer des EKG-Datensatzes

Jeder an das MUSE CV-System gesendete EKG-Datensatz enthält eine eindeutige Seriennummer, damit der Datensatz besser verfolgt werden kann. Diese besteht aus der MAC 1200/1200 ST-Seriennummer + Datum + Uhrzeit.

HINWEIS

Die Seriennummer des EKG-Datensatzes wird nur auf dem Übertragungsprotokoll gedruckt (wenn dieses aktiviert ist). Sie erscheint also nicht auf dem auf dem MAC 1200/1200 ST-Gerät gedruckten EKG-Bericht. Für weitere Informationen siehe „Übertragungsprotokoll“ auf Seite 10-24.

Direktübertragung

Das Gerät muss über ein Verbindungskabel (Best.-Nr. 223 362 03) am PC oder am MUSE CV-System angeschlossen sein.

Zur EKG-Übertragung muss das Gerät wie in Kapitel 10, „Direkte EKG-Übertragung“ beschrieben eingerichtet werden.

1. Nach Erfassung des EKGs wird die Übertragung mit  gestartet.

Das MAC 1200/1200 ST kann auch gespeicherte EKGs übertragen (wenn die Speicheroption MEMO installiert wurde).

Drücken Sie gleichzeitig auf  und , um das Speicherprogramm zu aktivieren. (Drücken Sie zuerst die Taste  und halten Sie sie gedrückt.)

Aufzeichnung im Automatikmodus: EKG-Übertragung

2. Um mehr als ein EKG für die Übertragung auszuwählen, bewegen Sie den Cursor mit abwärts. Wenn der Cursor *Verzeichnis drucken* erreicht, wird er in die Patientenliste versetzt. In der Liste wird der Streifencursor zu einem Liniencursor.
Zum Auswählen mehrerer EKGs markieren Sie diese mit , während Sie gedrückt halten. Die ausgewählten EKGs werden am Anzeigerand mit einem schwarzen Streifen hervorgehoben. Die gleiche Tastenkombination wird auch zum Aufheben der EKG-Auswahl verwendet.
3. Wenn Sie die zu übertragenden EKGs ausgewählt haben, drücken Sie auf , um das Funktionstastenmenü wieder aufzurufen.
4. Wählen Sie mit dem Cursor den Befehl *Übertragen*. Bestätigen Sie die getroffene Wahl mit .

Die Meldung *Übertragung initialisieren...* wird angezeigt und es wird die Option geboten, die Übertragung abzubrechen.

Dann beginnt die Übertragung. Die Meldung *EKG-Übertragung (CSI)* wird angezeigt.

5. Nach der Übertragung erscheint auf der Anzeige eine Meldung mit der Anzahl der erfolgreich übertragenen EKGs. Sobald Sie diese Meldung mit quittieren, erscheint der Automatikmodus-Erfassungsbildschirm.
6. Wenn das EKG nicht übertragen werden konnte (z.B. wegen einer falschen Baudate oder eines Verbindungsfehlers), zeigt das Gerät die folgende Fehlermeldung an: *Übertragungsfehler! (CSI)*.
Die Meldung hängt vom ausgewählten Protokoll ab.

HINWEIS

In die Patientendaten eingegebene Schrittmacherinformationen, Telefonnummern und Kommentare werden nicht an das MUSE CV-System übertragen.

In diesem Fall stehen Ihnen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- ◆ Sie können die Übertragung mit wiederholen.
- ◆ Sie können die Einstellungen mit ändern.
- ◆ Sie können die Übertragung mit beenden.

Aufzeichnung im Automatikmodus: EKG-Übertragung

Sie müssen sich für eine dieser Optionen entscheiden, um die Übertragungsfehlermeldung auf der Anzeige zurückzusetzen.

HINWEIS

Bei einer erfolglosen Übertragung wird der EKG-Datensatz nicht aus der lokalen Datenbank entfernt/gelöscht.

Empfangen von Daten mit dem CSI-Kommunikationsprotokoll

Für zusätzliche Informationen siehe Kapitel 14, „Technische Daten“.

Der Empfang von EKGs ist nur mit MAC 1200/1200 ST-Geräten möglich. Die Geräte müssen im Automatikmodus arbeiten.

1. Verwenden Sie die Tastenkombination und , um den Bildschirm für den Empfang von EKGs anzuzeigen. Das angeschlossene Modem wird automatisch initialisiert. Dieses Verfahren kann mit abgebrochen werden.
2. Drücken Sie auf , um den *Datenempfangs*-Modus zu aktivieren. Dieses Verfahren kann mit abgebrochen werden.
3. Wenn Sie den *Datenempfangs*-Modus aktiviert haben, erscheint der Standardbildschirm für den Automatikmodus. Die Meldung *Auto* EKGs können selbst dann im Automatikmodus aufgezeichnet werden, wenn das Gerät sich im *Datenempfangs*-Modus befindet.
4. Wenn das Gerät Daten empfängt, erscheint eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm. Der Datenempfang kann mit abgebrochen werden.
5. Das eben eingegangene EKG wird für den Druck bearbeitet. Der Bericht wird im gewählten Format gedruckt. Mehrere EKGs werden der Reihe nach empfangen und gedruckt.

Nach dem Drucken des letzten EKGs wird der *Datenempfangs*-Modus automatisch deaktiviert. Dieser Modus wird auch bei Wahl eines anderen Betriebsmodus deaktiviert.

Die folgenden Informationen sind in der untersten Zeile jedes Berichts enthalten.

- ◆ Absender
- ◆ Im übertragenden Gerät benutzte Software- und Analyseprogrammversion (z.B. ACQ-DEV: V5.1M12i HEART V5.1)

Einrichtung des Modems (für Modem → anderes)

Wenn Sie lieber ein anderes Modem als die im *Einstellmenü* aufgelisteten Modelle (MultiTech, Elsa) verwenden möchten, müssen Sie einige für die Kommunikation zwischen dem MAC 1200/1200 ST und dem Modem erforderliche Parameter einstellen.

Für die AT-Befehle, die Ihr Modem versteht, verweisen wir Sie auf die Gebrauchsanleitung des betreffenden Modems. Es müssen drei Befehlssequenzen eingegeben werden, von denen jede einen spezifischen Modem-Betriebszustand definiert.

1. Das Modem führt die Initialisierung durch (Init.-Zeichenfolge).
2. Es wird eine Kommunikationsverbindung aufgebaut (Wähl-Zeichenfolge).
3. Die Kommunikation wird beendet (Auflege-Zeichenfolge).

Diese drei Zeichenfolgen werden im Modem-Einstellmenü eingegeben. (Siehe Kapitel 3, „Anschließen von Peripheriegeräten“).

Im folgenden Beispiel werden die Befehlszeichenfolgen für das MultiTech ZDX-Modem dargestellt.

AT-Befehl für die Modeminitialisierung

Symbol	Beschreibung
AT	Jeder Befehlszeile vorangestelltes Präfix
&F	Werkskonfiguration abrufen (lädt die Werkskonfiguration vom ROM in den aktiven Konfigurationsspeicher (RAM))
M1	Lautsprecher ist stets eingeschaltet
X3	Anrufsverlaufs-Signalüberwachung aktiviert
S0=1	Automatisches Abnehmen nach einem Klingelzeichen
V0	Stellenergebniscodes ausgewählt (0 bis 999)
Init.-Zeichenfolge:	AT&FM1X3S0=1V0

AT-Befehl für das Herstellen einer Kommunikationsverbindung

Es folgt ein Beispiel für eine Wähl-Zeichenfolge für ein mit einer Nebenstelle (Nebenstellenanlage) verbundenes Modem, das ein Modem über das öffentliche Telefonwählnetz unter Gebrauch des Tonwahlmodus an wählt.

Symbol	Beschreibung
AT	Jeder Befehlszeile vorangestelltes Präfix
DT	Tonwahlmodus
xxx	Geben Sie nach DT die Zeichen für den Zugang zum öffentlichen Telefonwählnetz (z.B. 0) ein.
W	Das nach einer Nummer gesetzte W weist das Modem in einer Nebenstellenanlage an, auf den Wählton einer Amtsleitung zu warten.
Wähl-Zeichenfolge:	ATDTOW

AT-Befehl für das Beenden der Kommunikation

Die Kommunikation wird in zwei Stufen beendet.

Zuerst sendet das MAC 1200/1200 ST einen Austrittsbefehl, um vom Online-Zustand auf den Befehlszustand umzuschalten. Dann folgt der

Symbol	Beschreibung
+++	Austrittsbefehl
AT	Jeder Befehlszeile vorangestelltes Präfix
H	Auflegebefehl
Auflege-Zeichenfolge:	+++ATH

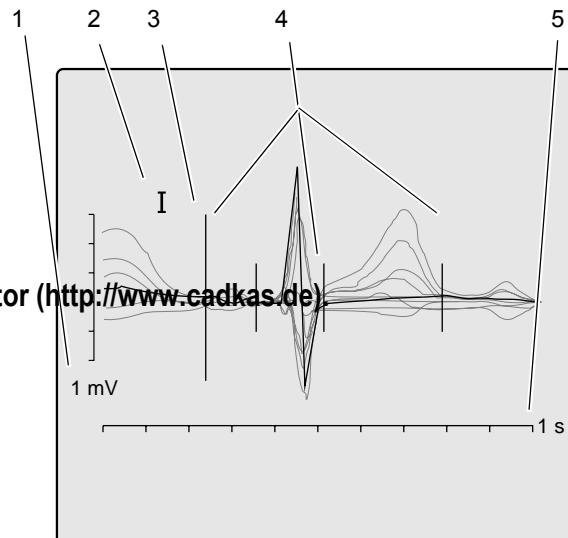
Einstellen der Messpunkte/QT-Dispersion

Dieses Funktionsmerkmal steht nur bei mit der MEAS- oder DIAG-Option ausgestatteten MAC 1200/1200 ST-Geräten zur Verfügung. Außerdem wird das HEART-Interpretationsprogramm benötigt.

Globale Messpunkte

Nach Erfassung eines EKGs im Automatikmodus können die globalen Messpunkte für den P-Anfangspunkt, P-Endpunkt, QRS-Anfangspunkt, QRS-Endpunkt und T-Endpunkt manuell korrigiert werden.

Drücken Sie nach dem Erfassen des EKGs auf , um den Bildschirm für die Bestätigung der globalen Messpunktmarkierungen anzuzeigen.



028A

Bestätigung der globalen Messpunkte

	Beschreibung
1	Amplitude in [mV]
2	Ausgewählte Ableitung
3	Aktive Markierung (groß)
4	Inaktive Markierung (klein)
5	Zeit in [s]

Aufzeichnung im Automatikmodus: Einstellen der Messpunkte/QT-Dispersion

Auf dieser Anzeige sehen Sie alle 12 Ableitungen; die aktive Ableitung ist schwarz und wird im Vordergrund dargestellt, während die inaktiven Ableitungen abgedunkelt im Hintergrund erscheinen.

Die aktive Messpunktmarkierung ist groß, während die vier inaktiven Markierungen klein sind. Verwenden Sie zum Einstellen der Markierungen die folgenden Tasten.

verschiebt die aktive Markierung nach rechts oder nach links

hebt die nächste oder die vorherige Markierung hervor

aktiviert die nächste Ableitung

ändert die Verstärkung

beendet die Einstellung und speichert die Änderungen

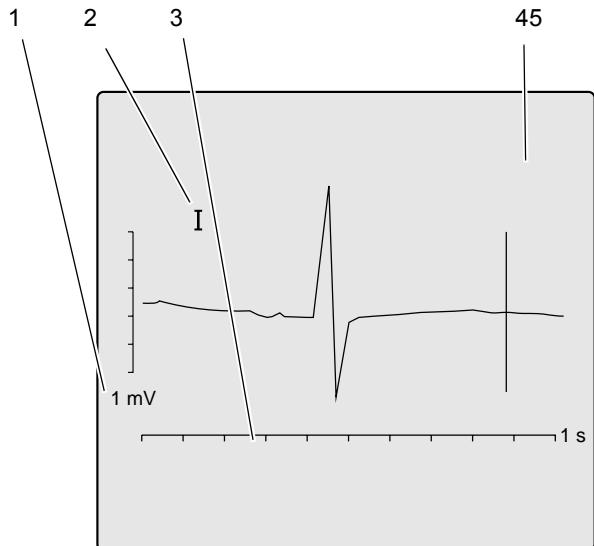
beendet die Einstellung, ohne die Änderungen zu speichern

Leertaste für die Werte P-Anfangspunkt und P-Endpunkt schaltet die Leertaste zwischen *Festwert* und *Annäherungswert* hin und her

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Lokaler T-Messendpunkt/QT-Dispersion

Wenn Sie den Bildschirm zur Überprüfung der globalen Messpunkte beenden, erscheint automatisch der Bildschirm zur Überprüfung der T-Messendpunkte.



029A

Überprüfung des T-Messendpunktes

	Beschreibung
1	Amplitude in [mV]
2	Ausgewählte Ableitung
3	Zeit in [s]
4	Aktive Markierung

Auf diesem Bildschirm werden daher stets nur jeweils eine Ableitung und der T-Endpunkt angezeigt. Eine Änderung des lokalen T-Endpunkts wirkt sich auch auf den QT-Dispersionswert aus.

Aufzeichnung im Automatikmodus: Einstellen der Messpunkte/QT-Dispersion

Verwenden Sie zum Einstellen der Markierung die folgenden Tasten.

verschiebt die Markierung nach rechts oder nach links

zeigt die nächste Ableitung an

ändert die Verstärkung

beendet die Einstellung und speichert die Änderungen

beendet die Einstellung, ohne die Änderungen zu speichern

Wenn Sie den Bildschirm beenden, erscheint automatisch wieder der Erfasungsbildschirm für den Automatikmodus.

Das korrigierte EKG kann mit der Taste gedruckt werden.

Wenn das Gerät mit der MEMO-Speicheroption ausgestattet ist, können die korrigierten Daten gespeichert werden (bzw. sie werden automatisch gespeichert, wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist). Wenn das Original-EKG bereits gespeichert wurde, wird dieses EKG von den korrigierten Daten überschrieben.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

HINWEIS

Eine Änderung des lokalen T-Messendpunkts hat keinerlei Auswirkungen auf den globalen T-Endpunkt.

6 Aufzeichnen im manuellen Modus

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

Im manuellen Modus erfasst das System sechs EKG-Ableitungen in Echtzeit. Aufzeichnungen werden mit  gestartet und beendet. Einige der Systemeinstellungen können benutzerspezifisch angepasst werden. Diese tragen den Vermerk „konfigurierbar“.

Die folgenden Hinweise beziehen sich auf ein Gerät, das unter Gebrauch der Systemvorgaben betrieben wird. Für detaillierte Hinweise zum Ändern der Standardkonfiguration siehe Kapitel 10, „Manueller Modus“.

Tabelle 1. Einstellmenü für den manuellen Modus		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Registriersequenz	STANDARD	CABRERA, NEHB, SEQ.NR.4
Empfindlichkeit	10 mm/mV	„auto“, 5, 10, 20, 40 mm/mV
Geschwindigkeit	25 mm/s	5, 50 mm/s
Muskelfilter	Nein	Ja
Filterfrequenz	40 Hz	20 Hz
Netzfilter	Ja	Nein
Auto. Druckausgleich	Nein	Ja
Auto. Papiervorschub	Ja	Nein

Aufzeichnen im manuellen Modus: Aufzeichnen

Aufzeichnen

HINWEIS

Im manuellen Modus werden Meldungen, die abgetrennte Elektroden anzeigen, auch auf der Aufzeichnung vermerkt. Beispiel: *Fehler Elek. C1.*

Drücken Sie nach dem Einschalten des Geräts auf  , um den manuellen Modus zu wählen.

- Vor dem Aufzeichnen des EKGs können Patientendaten eingegeben werden (). Die Eingabe des Namens des Patienten wird empfohlen, damit dieser auf jedem Bericht vermerkt ist.
- Überprüfen Sie die Anzeige auf eventuelle Fehlermeldungen (siehe folgende Tabelle), bevor Sie eine Aufzeichnung starten. Überprüfen Sie sämtliche Elektroden; wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, muss ein Bruch im Patientenkabel vorliegen. Ersetzen Sie in diesem Fall das alte Kabel durch ein neues.
- Die Aufzeichnung wird mit  gestartet und gestoppt.

Tabelle 2. Meldungen zur Anzeige abgetrennter Elektroden

 *P*	Elektrode am rechten Arm abgetrennt
L:	Elektrode am linken Arm abgetrennt
F:	Elektrode am linken Bein abgetrennt
C1:	Brustelektrode C1 abgetrennt
C2:	Brustelektrode C2 abgetrennt
C3:	Brustelektrode C3 abgetrennt
C4:	Brustelektrode C4 abgetrennt
C5:	Brustelektrode C5 abgetrennt
C6:	Brustelektrode C6 abgetrennt
NA:	NEHB-Elektrode Nap abgetrennt
NT:	NEHB-Elektrode Nst abgetrennt
NX:	NEHB-Elektrode Nax abgetrennt

Aufzeichnen im manuellen Modus: Aufzeichnen

HINWEIS

Im manuellen Modus können Berichtsequenzen auch mit diesen Kurzbefehlen ausgewählt werden.

 = Standard

 = CABRERA

 = NEHB

 = Seq.4

Bei Verwendung der Systemvorgaben aktiviert das MAC 1200/1200 ST die folgenden Funktionen und Einstellungen.

- Die Standard-Berichtsequenz (Ableitung-zu-Kanal-Korrespondenz): I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (konfigurierbar); außerdem verfügbar: CABRERA, NEHB, SEQ. NR. 4 (benutzerdefinierte Berichtsequenz).
- Eine Verstärkung von 10 mm/mV (konfigurierbar) (Eichzacke zu Beginn der Aufzeichnung). Das Gerät kann für die Anpassung der Verstärkung an das EKG-Signal konfiguriert werden (siehe Kapitel 10, „Manueller Modus“). Außerdem kann die

Verstärkungseinstellung mit  geändert werden (5, 10, 20 und 40 mm/mV).

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass Filter diagnostisch relevante Teile des Signals unterdrücken können, da sie den Übertragungsbereich beschränken. Filter sollten deshalb nur aktiviert werden, wenn sie unbedingt nötig sind.

 wählt die anderen 6 Ableitungen der ausgewählten Berichtsequenz.

  zeigen die anderen 3 Ableitungen der ausgewählten Sechsergruppe an.

- Der Schreiber druckt mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/s. Mit  kann diese Geschwindigkeit geändert werden.
- Der Muskelfilter ist deaktiviert (konfigurierbar).
- Der Netzfilter ist aktiviert (konfigurierbar).
- Das Anti-Drift-System (Cubic Spline) ist deaktiviert (konfigurierbar).
- Durch Drücken von   wird das Papier nicht zum nächsten Falz weiterbefördert (Automatischer Papiervorschub) (konfigurierbar).
- Durch Drücken von  nach der EKG-Aufzeichnung werden die Patientendaten gedruckt.

Aufzeichnen im manuellen Modus: Aufzeichnen

Die Positionen aller relevanten Geräteeinstellungen sind unten dargestellt:

Betriebsmodus	Muskelfilter ¹	Netzfilter ¹	Anti-Drift-System ¹	„Patientenname“				
Berichtsfunktion ²	Empfindlichkeit		Registriersequenz					
Hier werden drei Ableitungen angezeigt								
Fehlermeldung ³								
				Herzfrequenz				

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

1. falls aktiviert
2. oder REC OFF (AUFZEICHN. AUS), wenn die Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist
3. falls zutreffend

- Wenn während einer laufenden Aufzeichnung die Schreibergeschwindigkeit, die Ableitungsgruppe oder eine beliebige Filtereinstellung geändert wird, wird das Gerät kurz angehalten.
- Mit  gehen Sie zur nächsten Gruppe aus 6 Ableitungen der gewählten Berichtsequenz über.
- Wenn das Anti-Drift-System aktiviert ist, tritt eine kurze, 2,2 Sekunden lange Verzögerung ein, bevor die Aufzeichnung gestartet wird.

Der Herzfrequenz-Grenzwert wird auf der Basis des Geburtsdatums automatisch berechnet (WHO 100% = 220 - Alter). Wenn kein Geburtsdatum eingegeben wird, legt das Gerät als Grenzwert 180 S/min fest. Dieser Wert kann mit  und  (in 5-S/min-Inkrementen) geändert werden.

7 Aufzeichnen im Arrhythmiemodus

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

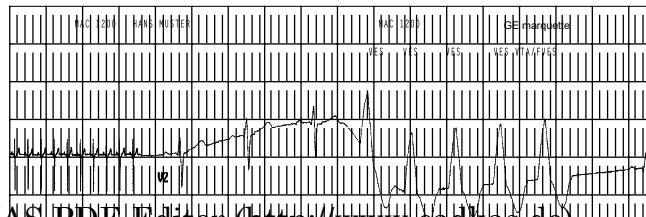
Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Allgemeines

Allgemeines

Im Arrhythmiemodus scannt das MAC 1200/1200 ST das EKG ununterbrochen auf Arrhythmien. Das MAC 1200/1200 ST wählt automatisch aus sechs gleichzeitig erfassten Ableitungen die beiden aus, die das für eine Analyse beste Signal liefern.

Wenn der Analysealgorithmus eine Arrhythmie feststellt, wird das Ereignis mit einem „Kontext“ aufgezeichnet (siehe folgende Abbildung). Die Länge der Aufzeichnung hängt von der Dauer der jeweiligen Episode ab. Im Einstellmenü (Kapitel 10, „Arrhythmiemodus“) werden die für eine Aufzeichnung geltenden Bedingungen festgelegt.

- Der Schreiber startet jedes Mal, wenn er ein Einzelschlagereignis erkennt.
 - Der Schreiber startet jedes Mal, wenn er ein Ereignis feststellt, das sich vom vorherigen Ereignis unterscheidet.
 - Der Schreiber startet überhaupt nicht.



031A

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF Editor (<http://www.wcadkas.de>)

Ereignisaufzeichnung

HINWEIS

Drücken Sie nach dem Programmstart auf (mm/s), um eine Daueraufzeichnung mit 5 mm/s (c) auszuwählen. Wenn das Gerät ein Arrhythmieereignis feststellt, schaltet es automatisch auf die schnellere Papiergeschwindigkeit um. Mit der gleichen Taste (mm/s) kann die Trendaufzeichnung gestoppt werden. Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass bei Initiierung des Arrhythmiemodus automatisch eine Trendaufzeichnung gestartet wird.

Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Allgemeines

Einige der Systemeinstellungen können benutzerspezifisch angepasst werden. Diese tragen den Vermerk „konfigurierbar“. Die folgenden Hinweise beziehen sich auf ein Gerät, das unter Gebrauch der Systemvorgaben betrieben wird. Für Hinweise zum Ändern der Standardkonfiguration siehe Kapitel 10, „Arrhythmiemodus“.

Tabelle 1. Einstellmenü für den Arrhythmiemodus		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Registriersequenz	STD-C	STD_RED STD_LI CABR_LI NEHB HIGH_C
Empfindlichkeit	10 mm/mV	„auto“, 5, 10, 20, 40 mm/mV
Muskelfilter	Nein	Ja
Filterfrequenz	40 Hz	20 Hz
Netzfilter	Ja	Nein
Trendschrift	Nein	Ja
Arrhythmie Ausgabe	ungleich	alle, nein
Episoden	zeitl	prio., ventr., nein

Aufzeichnen

1. Drücken Sie nach dem Einschalten des Geräts auf , um den Arrhythmiemodus zu wählen.

Beim Arbeiten mit dem mit der Ergometrie-Option ERGO ausgestatteten MAC 1200 ST müssen Sie die Taste zwei Mal drücken.

2. Vor dem Aufzeichnen des EKGs können Patientendaten eingegeben werden (). Die Eingabe des Namens des Patienten wird empfohlen, damit dieser auf jedem Bericht vermerkt ist. Überprüfen Sie die Anzeige auf eventuelle Fehlermeldungen, bevor Sie eine Aufzeichnung starten. Überprüfen Sie sämtliche Elektroden; wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, muss ein Bruch im Patientenkabel vorliegen. Ersetzen Sie in diesem Fall das alte Kabel durch ein neues.
3. Starten und stoppen Sie die Aufzeichnung mit der Taste .

Tabelle 2. Meldungen zur Anzeige abgetrennter Elektroden

Symbol	Definition
*RE:	Elektrode am rechten Arm abgetrennt
L:	Elektrode am linken Arm abgetrennt
F:	Elektrode am linken Bein abgetrennt
C1:	Brustelektrode C1 abgetrennt
C2:	Brustelektrode C2 abgetrennt
C3:	Brustelektrode C3 abgetrennt
C4:	Brustelektrode C4 abgetrennt
C5:	Brustelektrode C5 abgetrennt
C6:	Brustelektrode C6 abgetrennt
NA:	NEHB-Elektrode Nap abgetrennt
NT:	NEHB-Elektrode Nst abgetrennt
NX:	NEHB-Elektrode Nax abgetrennt

Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Aufzeichnen

Während der Aufzeichnung

Wenn das Programm anläuft, zeichnet das Gerät 6 EKG-Ableitungen auf (1 Seite). Während der folgenden Lernphase erlernt der Analysealgorithmus den typischen QRS-Komplex des Patienten.

Nach der Lernphase druckt der Schreiber einen Bericht, in dem die in der Lernphase erfassten QRS-Komplexe mit *L* und der für den Patienten als typisch festgestellte Komplex mit *QSL* bezeichnet wird.

Wenn die Lernphase abgeschlossen ist, ist das MAC 1200/1200 ST zur Arrhythmie-Identifizierung bereit.

HINWEIS

Mit  kann eine Einzelseitenaufzeichnung nach dem Programmstart initiiert werden.

HINWEIS

Filter können diagnostisch relevante Teile des Signals unterdrücken, da sie den Übertragungsbereich beschränken. Sie sollten Filter daher nur bei Bedarf aktivieren.

Bei Verwendung der Systemvorgaben aktiviert das MAC 1200/1200 ST die folgenden Funktionen und Einstellungen.

- STD_C-Berichtsequenz (Ableitung-zu-Kanal-Korrespondenz) (V1 bis V6 konfigurierbar).
- Verstärkung von 10 mm/mV (konfigurierbar) (Eichzacke zu Beginn der Aufzeichnung). Das Gerät kann so eingestellt werden, dass es die Verstärkung automatisch dem EKG-Signal anpasst (*auto).
- Muskelfilter ist deaktiviert (konfigurierbar).
- Netzfilter ist aktiviert (konfigurierbar).
- Langsame Trendaufzeichnung ist deaktiviert (konfigurierbar).
- Ereignisepisoden werden mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/s aufgezeichnet.
- Das Gerät dokumentiert alle Ereignisse, die sich von dem vorherigen Ereignis unterscheiden (konfigurierbar). Das Gerät kann zur Dokumentierung aller Ereignisse oder keiner Ereignisse konfiguriert werden.
- Im Schluss-Protokoll werden die Ereignisepisoden in chronologischer Reihenfolge gedruckt.

Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Aufzeichnen

Die Positionen aller relevanten Geräteeinstellungen sind unten dargestellt:

Betriebsmodus	Muskelfilter ¹	Netzfilter ¹	Anti-Drift-System ¹	„Patientenname“				
Berichtsfunktion ²	Empfindlichkeit		Registriersequenz					
Hier werden drei Ableitungen angezeigt								
Fehlermeldung ³								
			Herzfrequenz					

1. falls aktiviert
 2. oder REC OFF (AUFZEICHN. AUS), wenn die Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist
 3. falls zutreffend

Eine Erläuterung der auf der Aufzeichnung vermerkten Arrhythmiecodes finden Sie in Tabelle 3, „Arrhythmiecodes“, auf Seite 7-9.

Der Herzfrequenz-Grenzwert wird auf der Basis des Geburtsdatums automatisch berechnet (WHO 100% = 220 - Alter). Wenn kein Geburtsdatum eingegeben wird, legt das Gerät als Grenzwert 180 S/min fest. Dieser Wert kann mit **F-** und **G+** (in 5-S/min-Inkrementen) geändert werden.

HINWEIS

Der Buchstabe A auf einer Aufzeichnung verweist auf das Vorhandensein von Artefakten, die die Identifizierung von Arrhythmien durch den Algorithmus verhindern. Zu den Ursachen gehören instabile Baselines. Das Anti-Drift-System verhindert diese Störungen weitgehend. Überprüfen Sie die Elektroden und Ableitungsdrähte.

Schluss-Protokoll

Die Arrhythmieaufzeichnung kann durch Betätigen von   gestoppt werden.

Dann kann mit  das Schluss-Protokoll gedruckt werden. Das Schluss-Protokoll besteht aus den folgenden Komponenten:

- Patienten-ID-Blatt (mit allen Patientendaten sowie allen analysierten QRS-Komplexen, Art und Anzahl der festgestellten Ereignisse und der Analysedauer in Tabellenform)
- Episodenbericht (max. 3 Blätter mit je 2 Episoden und Arrhythmiecodes)

Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Aufzeichnen

Tabelle 3. Arrhythmiecodes	
Arrhythmieereigisse	Akronym
Asystolie, Grenzwert 4 s	ASYSTO
ventrikuläres Flimmern/Flattern	VFIB
ventr. Tachykardie (>3 PVCs)	VTAC
ventrikuläre Salve (3 PVCs)	SERIE
ventrikuläres Paar (2 PVCs)	CPLT
Pause von 2 übersprungenen Schlägen	PAU2
Pause von 1 übersprungenen Schlag	PAU1
Früh-VES	FVES
ventr. Bigeminus	VBIG
Formwechsel (z.B. intermittierender Schenkelblock)	FW
Polymorphe VES	POLY
supraventr. Arrhythmie	SVAR
Paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie	PSVT
Tachykardie Bradykardie	TACH
Schrittmacher-Fehlfunktion	PERR
Ventrikulärer Ersatzschlag	ESC
Vorzeitige ventrikuläre Kontraktion	VES
Vorzeitige supraventrikuläre Kontraktion	PSVC
Aberranter Schlag	ABR
Schrittmacher effektiv	PCAP
Pause (>1,5 mal den normalen RR-Abstand)	TL
Absolute Pause, Grenzwert 3 s	PAUA
Artefakt	A
Lemphase	L
Erlernter QRS-Komplex	QRSL

Aufzeichnen im Arrhythmiemodus: Aufzeichnen

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

8 Belastungstests

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

Im Ergometriemodus des MAC 1200 ST können komplette Belastungstests durchgeführt werden. Je nach dem angeschlossenen Belastungsgerät (Fahrrad-Ergometer, Laufband, Master Step) steuert das EKG-Gerät den Test in unterschiedlichem Maße. In „Ergometrie-Sequenzen“ auf Seite 8-6 finden Sie Beschreibungen der Testsequenzen mit den verschiedenen Belastungsgeräten.

HINWEIS

Der Ergometriemodus steht nur bei MAC 1200 ST-Geräten mit der ERGO-Option zur Verfügung.

Vor dem Aufzeichnen der ersten Belastungstest-EKGs muss das Gerät entsprechend konfiguriert werden (z.B. durch Auswahl des Ergometermodells und des Testprotokolls). Kapitel 10, „Kommunikation“ beschreibt die Konfiguration des Ergometermodells. Alle anderen belastungstestbezogenen Einstellungen sind in Kapitel 10, „Ergometriemodus“ beschrieben.

WANRUNG

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in „Sicherheitshinweise“ auf Seite 1-6, bevor Sie Peripheriegeräte an dem Gerät anschließen.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Während eines Belastungstests geht Folgendes vor sich:

- Die ST-Strecke wird in allen 12 Ableitungen analysiert.
- Auf der Anzeige erscheinen 3 Ableitungen.
- 12 (wählbare) Ableitungen werden aufgezeichnet.
- Das EKG wird fortlaufend auf Arrhythmien überwacht.

Alle relevanten Messergebnisse werden gespeichert und können nach dem Test abgerufen werden.

Die maximale Länge eines Belastungstests beträgt 90 Minuten. Nach Abschluss des Tests druckt das Gerät ein Schluss-Protokoll. Dieses Protokoll enthält die folgenden Informationen:

- Patientendaten (Zusammenfassung)
- Messwerttabelle
- Grafiktrends der wichtigsten Parameter
- ST-Zusammenfassung
- Episodenbericht

Belastungstests: Allgemeines

Sie können Ihre Auswahl unter den folgenden Testprotokollen treffen:

Fahrrad-Ergometer

- WHO
- HOLLMANN
- BAL
- STD. FRANCE
- MODWO
- CONCONI

Laufband

- BRUCE
- MODIFIED BRUCE (MODBRUCE)
- NAUGHTON
- ELLESTAD
- MODIFIED BALKE (MODBALKE)
- USAFSAM
- SLOW USAFSAM
- CORNELL
- BALKEWARE
- MODIFIED BALKEWARE (MODBALKEWARE)
- ADENOSINE
- DOBUTAMINE
- PERSANTINE

Master's Step Tests

- EINFACH
- DOPPELT
- DREIFACH

Belastungstests: Allgemeines

Die folgende Beschreibung beruht auf den Werkseinstellungen. Für Hinweise zum Ändern der Standardkonfiguration siehe Kapitel 10, „Ergometriemodus“.

Tabelle 1. Einstellmenü für den Ergometriemodus		
Parameter	Werkseinstellung	Optionen
Registriersequenz	STANDARD	CABRERASEQ. Nr.3
Protokoll	WHO	siehe vorherige Seite
Rhythmuskanäle	I	II, aVF, V2, V4, V6
Empfindlichkeit	10 mm/mV	„auto“, 5, 20, 40 mm/mV
Geschwindigkeit	25 mm/s	50 mm/sec
In-Test Reports	Comparative Median Report	Median Report
Muskelfilter	Nein	Ja
Filterfrequenz	40 Hz	20 Hz
Netzfilter	Ja	Nein
HF-Max. Wert nach	< 180	WHO 80%, WHO 90%, WHO 100% AHA
X-Punkt Berechnung	60	0, 20, 40, 80, Rautaharju, RR/16
Berechnung (I-, J-Punkt)	fortlaufend	einmalig
Schluss-Protokolle		
Kurz-Zusammenfassung	Ja	Nein
Messwerttabelle	Nein	Ja
Trendkurven	Nein	Ja
Trendkurven (ST)	Nein	Ja
ST-Verm. Resumee	Nein	Ja
Episoden	nein	chron., prio, ventr

HINWEIS

Wenn Sie ein EKG nur am Ende einer Teststufe aufzeichnen möchten, müssen Sie im Ergo-Test-Editor eine Median-Report-Zeit eingeben (Kapitel 10, „Ergometriemodus“), die 10 Sekunden kürzer als die Stufenzzeit ist.

Ergometrie-Sequenzen

Die Sequenzen der Testphasen und Testprotokolle hängen von dem für den Belastungstest benutzten Belastungstestgerät ab.

Ergometer ohne digitale Kommunikationsschnittstelle

Bei diesen Ergometern bilden die Testphasen der gespeicherten Testprotokolle die Basis für die Testsequenz. Das bedeutet, dass die Anfangsbelastung und die Belastungssteigerungen des Protokolls am Ergometer manuell eingegeben werden müssen. Manuelle Interventionen im Testprotokoll (z. B. Belastungssteigerungen oder die Sequenzierung zur nächsten Phase) müssen am Ergometer wiederholt werden.

1. Wählen Sie für *Ergometertyp intern* oder *Fernstart* (Kapitel 10, „Kommunikation“).
2. Wählen Sie das Testprotokoll (Kapitel 10, „System-Setup“) und stellen Sie die entsprechende Anfangsbelastung am Ergometer ein.
 - ◆ Drücken Sie auf  , um den Test zu starten. Warten Sie ca. 30 Sekunden, bis die ersten ST-Messungen durchgeführt werden.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).
Dreien Sie auf  und bitten Sie das Testsubjekt, in die Pedale zu treten.

Wenn Sie das Ende einer Belastungsstufe erreichen, müssen Sie die vom Programm angezeigte Belastungssteigerung am Ergometer einstellen. Dabei gilt als Faustregel, dass alle im Testprotokoll implementierten Belastungsänderungen manuell am Ergometer durchgeführt werden müssen.

3. Während des Tests können Sie folgende Maßnahmen durchführen:
 - ◆ Mit  zur nächsten Belastungsstufe übergehen.
 - ◆ Mit   die aktuelle Stufe beibehalten.
 - ◆ Mit  zur Nachbelastungsphase übergehen. (Dies geschieht automatisch, wenn die Stufendauer überschritten wird.) Geben Sie eine Stufendauer von unter 99 ein, da $99 = ?$.

Ergometrie beenden/abbrechen

- ◆ Drücken Sie zum Beenden oder Abbrechen des Tests auf .

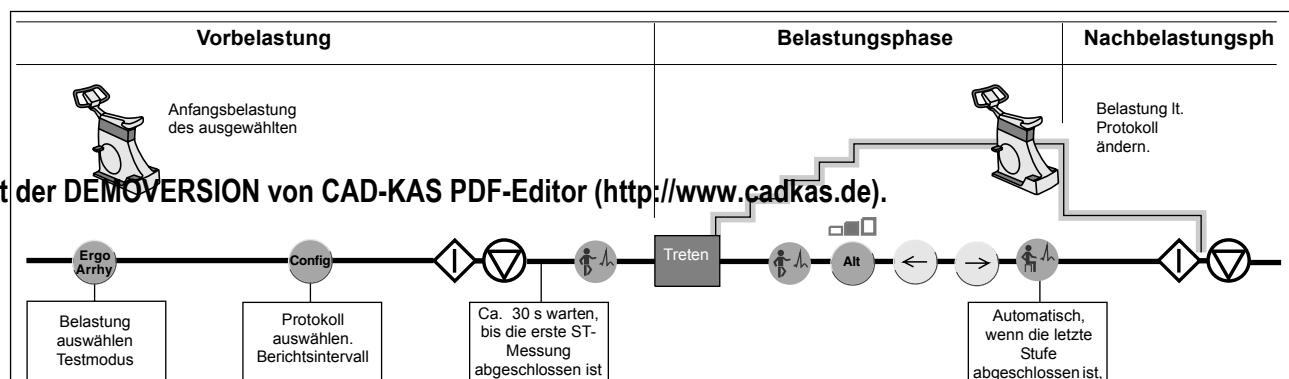
Auf der MAC 1200/1200 ST Anzeige wird folgender Text angezeigt. Drücken Sie die entsprechende Taste, um den Befehl zum Beenden des Tests zu bestätigen bzw. abzubrechen.

Stop bestätigen?

Onscreen: Auf der Tastatur.

Bestät.: [Empfindlichk.] Verwenden Sie zum Stoppen des Tests die Taste .

Abbrechen: [Geschw.] Verwenden Sie die Taste  , um den Befehl zum Stoppen des Tests abzubrechen.
Der Test wird fortgesetzt.



033A

Programmsequenz für Ergometer ohne digitale Schnittstelle

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

Ergometer mit Fernstartimpuls

Der Fernstartimpuls eines angeschlossenen Ergometers startet die folgenden Funktionen.

Im Automatikmodus	Start/Stopp
Im manuellen Modus	Start/Stopp
Im Arrhythmiemodus	Ereignisbericht
Im Ergometriemodus	Stufenänderung

Maßnahme am Ergometer	Fernstartimpuls	Maßnahme am MAC 1200 ST
Testsubjekt beginnt zu treten	1. Fernstartimpuls	Keine Maßnahme
Belastungssteigerung am Ergometer	Fernstartimpuls bei jeder Belastungssteigerung	Stufenänderung

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

Ergometer mit digitaler Kommunikationsschnittstelle

Kompatible Ergometermodelle sind Variobike 500, 800, 900/900L, EC1200 V3.52 und Lode Excalibur/Sport.

Bei diesen Ergometern steuert das ausgewählte Protokoll jeden Aspekt des Testverfahrens. Die Bedienelemente des Ergometers sind nicht funktionsfähig. Nur Blutdruckmessungen können manuell durchgeführt werden.

HINWEIS

Beim Einschalten zeigt das EC1200 die Versionsnummer an. Die folgenden Erklärungen beziehen sich auf Version 3,52 oder höher.
(Führen Sie nach Möglichkeit alle in Frage kommenden Aufrüstungen durch.)

Die Blutdruckintervalle gelten nur für das Ergoline 900.

Das EC1200 mit Version 3,52 und höher unterstützt nur direkt angeschlossene Blutdruckmonitore. Diese werden von der Stufenzeiteinstellung gesteuert. Das Blutdruckintervall wird nicht berücksichtigt.

1. Wählen Sie den Ergometertyp aus (Kapitel 10, „Kommunikation“).
2. Wählen Sie das Testprotokoll aus. (Konfigurationshinweise finden Sie in Kapitel 10, „Ergometriemodus“.)

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

3. Drücken Sie auf  Jetzt wird bei einer entsprechenden

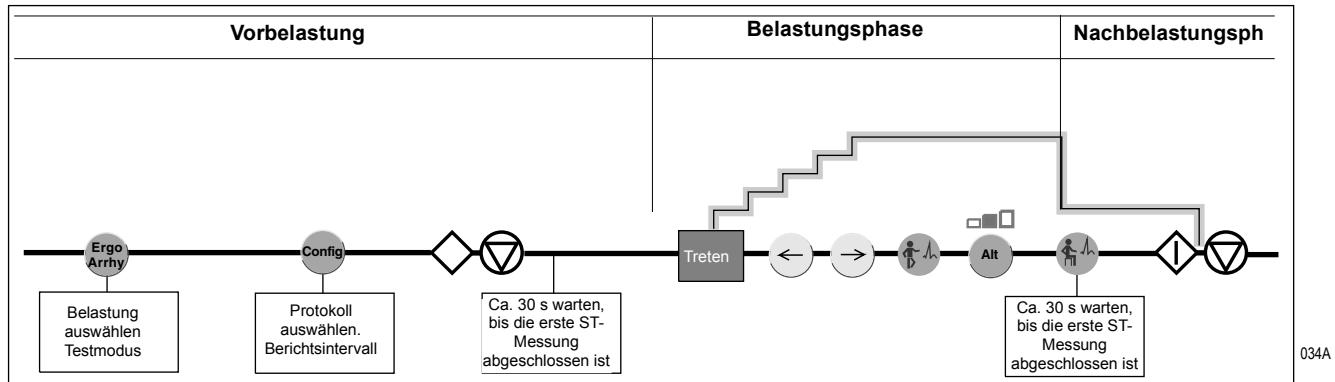
Konfigurierung automatisch eine Blutdruckmessung vorgenommen. Warten Sie, bis die Messergebnisse zur Verfügung stehen oder die erste ST-Messung durchgeführt wurde.

Da Trendwerte alle 30 Sekunden gespeichert werden, wird empfohlen, dass das Testsubjekt etwa 30 Sekunden wartet, bevor es zu treten beginnt.

4. Biten Sie das Testsubjekt, in die Pedale zu treten.

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls**Bedienelemente**

-  Behält die Stufe bei (muss spätestens 5 Sekunden vor dem Ende der Stufe gedrückt werden).  Geht zur Nachbelastungsphase über
-  Beendet den Test oder bricht ihn ab, Nähere Informationen finden Sie unter „Ergometrie beenden/abbrechen“ auf Seite 8-7.  Geht zur nächsten Belastungsstufe über

**Programmsequenz für Ergometer mit digitaler Schnittstelle**Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).**HINWEIS**

Um die Belastungsübung mit dem eigentlichen Treten zu starten, geben Sie in der Vorbelastungsphase als Stufenzzeit 00:00 ein. Falls eine andere Stufenzzeit eingegeben wird, wartet das Programm, bis

die Taste  gedrückt wird. Dann beginnt die Belastung unabhängig davon, ob das Testsubjekt mit dem Treten beginnt.

Wenn Sie das „interne“ Ergometer konfiguriert haben, kann die Belastung nur mit  begonnen werden.

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

5. Wenn Sie auf oder drücken, ruft das Programm den manuellen Modus auf und als Phasenbezeichnung wird „Manuell“ angegeben¹.

Das Programm behält aus Sicherheitsgründen die aktuelle Stufe bei und die Tasten und sind funktionslos. Zum manuellen Steuern des Tests können nur die Tasten verwendet werden.

6. Wenn betätigt wird, geht das Programm zur nächsthöheren Stufe über und ein Stufenbericht wird gedruckt. Mit wird zur nächsten Phase übergegangen.¹

Beim EC1200 wird mit zur nächsthöheren Stufe und mit zur vorhergehenden Stufe übergegangen, ohne dass ein Stufenbericht erzeugt wird. Warten Sie nach einer Belastungsänderung, bis auf der Anzeige die neue Belastung erscheint, bevor Sie wieder eine dieser Tasten aktivieren.

Bei einer niedrigen Anzahl von Umdrehungen aktiviert das EC1200 automatisch eine 15 Watt Belastung und steigert diese bis auf den alten Wert, wenn die Geschwindigkeit wieder erhöht wird. Während dieser Zeit sind die Tasten , und funktionslos und das Programm geht nicht zur nächsten Belastungsstufe über.

¹ Dies gilt NICHT für das EC1200.

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

Laufband

1. Wählen Sie den Ergometertyp aus (Kapitel 10, „Kommunikation“).
2. Wählen Sie das Testprotokoll aus (Konfigurationshinweise finden Sie in Kapitel 10, „Ergometriemodus“).
3. Drücken Sie auf . Auf dieser Stufe wird das Ruhe-EKG eines sitzenden Patienten aufgezeichnet. Fahren Sie mit dem Erfassen des EKG-Signals fort, bis die erste ST-Messung abgeschlossen ist oder die Ergebnisse der ersten Blutdruckmessung zur Verfügung stehen.
4. Drücken Sie auf . Jetzt wird das EKG des aufrecht stehenden Patienten aufgezeichnet.
5. Drücken Sie auf .

Hyperventilierender Patient

Die nächste Stufe ist dem EKG eines hyperventilierenden Patienten vorbehalten.

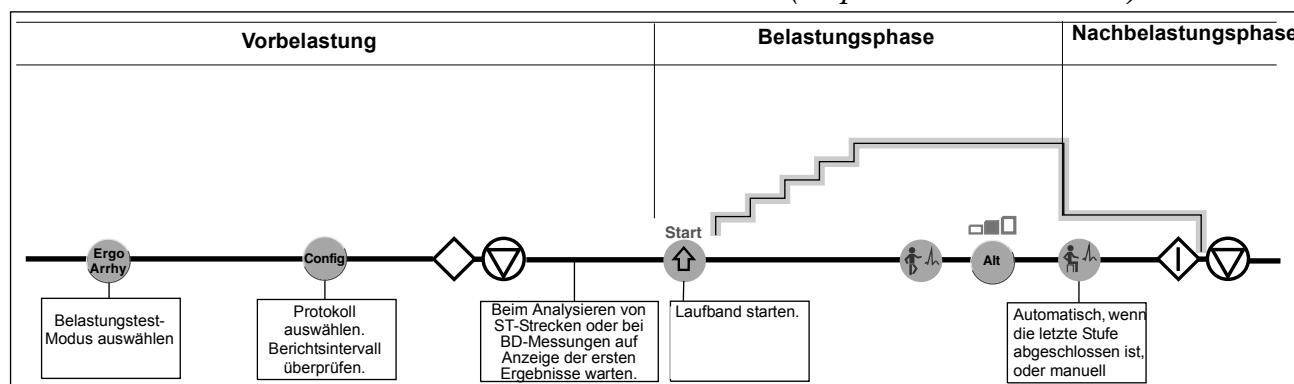
6. Starten Sie das Laufband mit  und drücken Sie auf . Es folgt die Aufwärmstufe, in der sich der Patient an die Laufbandbelastung gewöhnt.
7. Drücken Sie auf . Wenn sich der Patient an das Gehen auf dem Laufband gewöhnt hat, starten Sie durch Betätigen von  den eigentlichen Test
Von hier an steuert das Programm des gesamten Test einschließlich der Nachbelastungsphase.

Allgemeine Aspekte zum Gebrauch des Laufbands

- Sie können den Test durch Drücken auf  jederzeit anhalten.
- HINWEIS**
Das Laufband kann mit der Not-Aus-Taste jederzeit angehalten werden.
- Beim Gebrauch des Laufbandmodells TM400E ist es wichtig, am Ergometer und am CardioSys-System jeweils die gleiche

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

- Geschwindigkeitsmaßeinheit (km/h oder mph) einzustellen.
- Wenn die Geschwindigkeit auf einer der Stufen 0 beträgt, schaltet sich das Laufband ab und kann nur mit wieder gestartet werden.
 - Wenn das Laufband mit oder der Not-Aus-Taste angehalten wird, wird für Geschwindigkeit und Steigung „**.*“ angezeigt. Warten Sie, bis diese Anzeige wieder ausgeblendet wird, bevor Sie das Laufband mit wieder starten. Vergessen Sie nicht, die Not-Aus-Taste zurückzusetzen.
 - Wenn Sie auf oder drücken, ruft das Programm den manuellen Modus auf und als Phasenbezeichnung wird *Manuell* angegeben. Das Programm behält aus Sicherheitsgründen die aktuelle Stufe bei und die Taste ist funktionslos. Sie können den Test manuell nur mit den Tasten und (Geschwindigkeit, Steigung) steuern. Wenn betätigt wird, geht das Programm zur nächsthöheren Stufe über und ein Stufenbericht wird gedruckt. Mit wird zur nächsten Phase übergegangen.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

035A

Programmsequenz für den Laufbandtest

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

Der Master Step-Test

Gehen Sie für den Gebrauch des Master Step-Tests mit dem MAC 1200 ST wie folgt vor.

Überprüfen der Geräteeinstellungen

1. Drücken Sie auf  , um den Ergometriemodus aufzurufen.
2. Überprüfen Sie den konfigurierten Ergometertyp im Konfigurationsmenü in Kapitel 10, „Kommunikation“. Das Ergometer muss auf *Master's Step Test* eingestellt sein.
3. Überprüfen Sie das konfigurierte Protokoll in Kapitel 10, „Ergometriemodus“. Es muss auf EINFACH, DOPPELT oder DREIFACH eingestellt sein.
4. Überprüfen Sie die benutzerkonfigurierten Einstellungen in der Ergometriekonfiguration.
5. Überprüfen Sie die richtige Verbindung des Master Step-Geräts mit der RS232-Schnittstelle des MAC 1200 ST.

HINWEIS

Diese Einstellungen müssen nur einmal überprüft werden. Sie werden gespeichert und stehen für weitere Tests automatisch zur Verfügung. Der Name des Testprotokolls wird auch auf dem Datenerfassungsbildschirm vermerkt.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Ausführen des Tests

1. Geben Sie die Patienteninformationen ein. (Für Details siehe Kapitel 4, „Eingabe von Patientendaten“.)
Für den Test müssen die Datenfelder *Geburtsdatum*, *Geschlecht* und *Gewicht* ausgefüllt sein. Andernfalls stellt das Gerät die Anzahl der Stufen auf den Minimalwert ein.
2. Bringen Sie die Elektroden am Patienten an. Drücken Sie die Taste  , wenn alle Elektroden in Ordnung sind.
3. Das MAC 1200 ST druckt einen 12-Ableitungs-Bericht. Nach 30 Sekunden druckt das Gerät einen Median-Bericht mit den ersten ST-Messergebnissen.
4. Entfernen Sie die Elektroden für die Belastungsphase. Bitten Sie den Patienten, sich vor die Stufe zu stellen, um mit der Übung zu beginnen.
5. Drücken Sie auf  . Jetzt aktiviert das Master Step-Gerät die Stufen, auf die der Patient erwartungsgemäß treten wird. Die Belastungsphase dauert 90 Sekunden (EINFACHER Test).

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

Nach der 90 Sekunden langen Belastungszeit erscheint auf der Anzeige die aktuelle Phase als NACHBELASTUNG und die Meldung ELEKTR. AN wird an Stelle der Stufenbezeichnung eingeblendet.

6. Bringen Sie die Elektrode wieder an. Drücken Sie auf die Taste  , wenn alle Elektroden in Ordnung sind. Auf der Anzeige erscheint nun die aktuelle Stufe als POST EX 1.
7. Nach 10 bis 20 Sekunden wird der erste Median-Bericht gedruckt. Die folgenden Berichte werden nach der vorkonfigurierten Intervallzeit gedruckt.
8. Am Ende des Tests wird ein zusammenfassender Bericht mit Trends und Tabellen gedruckt.

Maßnahmen des Benutzers während des Master Step-Tests

Während des Tests können Sie Einstellungen ändern oder zusätzliche Berichte veranlassen.



Leitet den Ausdruck eines 12-Ableitungs-Berichts ein.



Schaltet zwischen 25mm/s und 50mm/s um.



Wählt die Verstärkung aus (5, 10, 20, 40 mm/mV)



Schaltet den Muskelfilter EIN/AUS.

HF+ /
HF-

Stellt die HF-Alarmgrenzwerte ein.



Ändert die Zahl der Durchgänge in der VORBELASTUNGS-Phase in Abhängigkeit vom gewählten Master Step-Modus.



Die Anzahl der Durchgänge ändert sich wie folgt:
EINFACH: Inkrementierung/Dekrementierung um 1 Durchgang

DOPPELT: Inkrementierung/Dekrementierung um 2 Durchgänge

DREIFACH: Inkrementierung/Dekrementierung um 3 Durchgänge.



wählt in der VORBELASTUNGS-Phase den Master Step-Modus EINFACH (90 s), DOPPELT (180 s) oder DREIFACH (270 s) aus.



Wenn diese Taste in der BELASTUNGS-Phase gedrückt wird, wird die Stufe ELEKTRODE AB der VORBELASTUNGS-Phase wieder aufgerufen, auf der Sie die ausgewählte Anzahl von Durchgängen oder den Master Setup-Modus mit den Cursor-Tasten ändern können. Auf Stufe 1 der VORBELASTUNGS-Phase wird mit dieser Taste zur VORBELASTUNGS-Stufe 2 übergegangen.



Wenn sie gedrückt wird, während der Test in der BELASTUNGS-Phase pausiert, wird die BELASTUNGS-Phase neu gestartet. Auf Stufe 2 der VORBELASTUNGS-Phase wird

Belastungstests: Ergometer mit Fernstartimpuls

durch Drücken dieser Taste mit der BELASTUNGS-Phase fortgefahrene.



In der Belastungsphase wird durch Drücken dieser Taste mit der Nachbelastungsphase fortgefahrene. In der Nachbelastungsphase wird diese Taste zum ersten Mal gedrückt, wenn alle Elektroden wieder angebracht wurden. Danach kann sie gedrückt werden, um zusätzliche Mittelwertschlagberichte zu veranlassen.



Alt

In der Belastungsphase werden durch Drücken dieser Taste die Master Steps angehalten („Stufenpause“). Wenn sie erneut gedrückt wird, wird der Test fortgesetzt. In der Pausenphase wird der Stufenzähler gestoppt.

Der Master Step-Test (Standardprotokoll)

Phase	Stufe	Name	Stufendauer	Übergang zur nächsten Stufe	Berichte
VOR-BELASTUNG	1	LIEGEND	bis Baseline ST verfügbar ist	automatisch	12-Ableitungs-Bericht zu Beginn, Stufenbericht am Ende
	2	ELEKTR. AB	bis die Taste gedrückt wird	mit Taste	NEIN
BELASTUNG	1	STEIGEND	90, 180, oder 270 sekunden	automatisch	NEIN
NACH-BELASTUNG	1	POST-EX1 ¹	3 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	2	POST-EX2	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	3	POST-EX3	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	4	POST-EX4	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	5	POST-EX5	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	6	POST-EX6	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	7	POST-EX7	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	8	POST-EX8	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	9	POST-EX9	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht
	10	POST-EX10	2 Minuten	automatisch	Stufenbericht

1. In der NACHBELASTUNGS-Phase wird die Meldung ELEKTR. AN an Stelle der Stufenbezeichnung angezeigt, um den Benutzer zur Wiederanbringung der EKG-Elektroden aufzufordern. Die Stufenbezeichnung wird wieder angezeigt, wenn der Benutzer nach dem Wiederaufladen der Elektroden auf drückt.

Belastungstests: Erstellen benutzerdefinierter Protokolle

Erstellen benutzerdefinierter Protokolle

Das MAC 1200 ST ermöglicht es dem Benutzer, unter drei verschiedenen Testprotokollen auszuwählen. Das Standardprotokoll ist das EINFACHE Protokoll mit einer Belastungsphase von 90 Sekunden. Außerdem stehen auf der Protokollliste das DOPPELTE (180 Sekunden) und das DREIFACHE (270 Sekunden) Protokoll zur Verfügung.

Zur Auswahl des Protokolls wird wie folgt vorgegangen.

1. Drücken Sie auf  und wählen Sie *Ergometrie*.
2. Drücken Sie auf . Jetzt wird der Konfigurationsbildschirm angezeigt.
3. Setzen Sie den Cursor auf „Protokoll [andere]“ und drücken Sie auf  : Daraufhin erscheint im Fenster die Liste der verfügbaren Master Step-Protokolle.

EINFACH
DOPPELT
DREIFACH

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Sie können die Parameter der Nachbelastungsphase ändern, und zwar folgendermaßen:

1. Drücken Sie auf  und wählen Sie *Ergometrie*.
2. Drücken Sie auf . Jetzt wird der Konfigurationsbildschirm angezeigt.
3. Setzen Sie den Cursor auf *Protokoll [EINFACH]* und drücken Sie auf  . Jetzt ist der Ergo-Test-Editor aktiv.

Mit dem Ergo-Test-Editor kann die Anzahl der Stufen in der Nachbelastungsphase und die Dauer der einzelnen Stufen geändert werden. Es können zwischen 1 und 50 Stufen definiert werden. Die Mindeststufenzeit beträgt 30 Sekunden.

Ausführen eines Belastungstests

1. Drücken Sie auf . Dadurch wird der passive Modus aktiviert.
2. Wählen Sie das Testprotokoll durch Drücken auf aus.
3. Geben sie die Patientendaten über ein.
4. Bringen Sie die Elektroden an.
5. Starten Sie den Belastungstest durch Drücken auf . Das MAC 1200 ST zeichnet zuerst das 12-Ableitungs-EKG auf. Gleichzeitig erlernt das Gerät den typischen QRS-Komplex des Patienten. Von diesem QRS-Komplex leitet das Gerät den Median-Komplex ab, der den Referenzschlag für die Berechnung der ST-Amplitude und der ST-Steigung während des Tests bildet.

Die Positionen aller relevanten Geräteeinstellungen sind unten dargestellt:

Betriebsmodus	Muskelfilter ¹	Netzfilter ¹	Anti-Drift-System ¹	„Patientenname“
Berichtsfunktion ²	Empfindlichkeit		Registriersequenz	
Hier werden drei Ableitungen angezeigt				
Ausgewählter Belastungstest	Zeit seit Testbeginn	Belastung	U/min	
Phase	Zeit in Phase			VES/min
Stufe	Zeit in Stufe			
	Fehlermeldung³		Aktuelle HF, [HF-Grenzwert]	

Ergometriebildschirm, Fahrrad-Ergometer

1. falls aktiviert

Belastungstests: Ausführen eines Belastungstests

2. oder REC OFF (AUFZEICHN. AUS), wenn die Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist
 3. falls zutreffend

Betriebsmodus	Muskelfilter ¹	Netzfilter ¹	Anti-Drift-System ¹	„Patientenname“
Berichtsfunktion ²	Empfindlichkeit		Registriersequenz	
Hier werden drei Ableitungen angezeigt				
Ausgewählter Belastungstest Phase Stufe	Zeit seit Testbeginn Geschwindigkeit Zeit in Phase Zeit in Stufe		Steigung METS-Wert	VES/min
			Aktuelle HF, [HF-Grenzwert]	

Ergometriebildschirm, Laufband

1. falls aktiviert
 2. oder REC OFF (AUFZEICHN. AUS), wenn die Aufzeichnungsfunktion deaktiviert ist
 3. falls zutreffend

Wenn es sich bei dem Belastungsgerät um ein Laufband handelt, erscheinen die folgenden Informationen auf der Anzeige:

Belastungstests: Ausführen eines Belastungstests

Während des Tests können folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Mit kann die Belastung in 5-Watt-Inkrementen geändert werden (nicht bei allen Fahrrad-Ergometern möglich); mit kann die Geschwindigkeit stufenweise geändert oder die automatische Belastungssteigerung deaktiviert werden.
- Die Laufbandsteigung kann mit in 0,1% Inkrementen geändert werden.
- Mit , , wird zur nächsten Stufe übergegangen.
- Mit , , wird zur nächsten Phase übergegangen.
- Mit wird das Laufband gestartet bzw. gestoppt.
- Mit werden zusätzliche Berichtsausdrucke veranlasst.
- Mit wird die Verstärkung geändert.
- Mit wird der Test beendet.

HINWEIS

Wenn Sie auf oder drücken, ruft das Programm den manuellen Modus auf und als Phasenbezeichnung wird *Manuell* angegeben. Das Programm behält aus Sicherheitsgründen die aktuelle Stufe bei und die Taste ist funktionslos. Sie können den Test manuell nur mit den Tasten und (Geschwindigkeit, Steigung) steuern. Wenn betätigt wird, geht das Programm zur nächsthöheren Stufe über und ein Stufenbericht wird gedruckt. Mit wird zur nächsten Phase übergegangen.

Am Ende jeder Belastungsstufe und, bei entsprechender Konfigurierung, nach dem EKG-Intervall, druckt der Schreiber einen 12-Ableitungs-Bericht und die Median-Komplexe aller 12 Ableitungen, einschließlich der ST-Messergebnisse.

Je nach den im *Einstell*-Menü gewählten Optionen ist dies entweder ein *Comparative Medians Report* oder der Bericht *Mittelwertschläge*.

Belastungstests: Ausführen eines Belastungstests

HINWEIS

Wenn während des Tests der Papiervorrat im Gerät zu Ende geht, werden Sie von einer entsprechenden Meldung darüber informiert. Legen Sie neues Papier ein und quittieren Sie diese Meldung mit

 . Drücken Sie NICHT auf  , da der Test dadurch abgebrochen wird.

Belastungstests: Ausführen eines Belastungstests

Beenden des Belastungstests

Drücken Sie für automatisch gesteuerte Programmsequenzen auf



, nachdem Sie die letzte Stufe in der letzten Phase abgeschlossen haben, um den Belastungstest zu beenden.

HINWEIS

Wenn der Test während der Vorbelastungsphase durch Drücken auf



abgebrochen wird, wird kein automatisches Schluss-Protokoll gedruckt.

Schluss-Protokoll

Das Gerät druckt unmittelbar nach dem Ende des Belastungstests das Schluss-Protokoll. Der Umfang dieses Protokolls kann im Konfigurationsmenü festgelegt werden. Die folgenden Berichte (Protokolle) stehen zur Verfügung:

Stufentest-Zusammenfassung

- Patientendaten
- Analysedauer
- Dauer von Vorbelastung, Belastung und Nachbelastung
- Maximale HF, HF im Ruhezustand
- Maximaler BD, BD im Ruhezustand
- Max. RPP
- ST / HF-Index = Quotient der Differenz der ST-Senkung bei Spitzenbelastung und zu Beginn der Belastung und der Differenz zwischen den Herzfrequenzwerten zur gleichen Zeit
- Max. ST = Ableitung mit der max. ST-Senkung des ganzen Tests ohne Berücksichtigung der Ableitungen V1, aVR und aVL
- ST-Recovery = Ableitung mit max. ST-Senkung 3 Minuten nach dem Ende der Belastungsphase ohne Berücksichtigung der Ableitungen V1, aVR und aVL

Arrhythmieergebnisse, normale Schläge, Artefakte, VBG, VES

- PWC130, PWC150, PWC170 = Watt je kg Körpergewicht bei HF 130, 150 und 170 (PWC = körperliche Leistungsfähigkeit, nur für Fahrrad-Ergometer)
- METS = metabolische Entsprechung als Mehrfaches des Sauerstoffverbrauchs im Ruhezustand)

$$\text{METS} = \frac{(V [\text{m/min}] \times (0,1 + (\text{Steigung [%]} / 100) \times 1,8) + 3,5)}{3,5}$$

- Median-Komplexe (Ruhe, Spitzenbelastung)

Grafiktrends, Standard

- HF / BD, Belastung (für Fahrrad-Ergometer)
- Belastung /U/min (für Fahrrad-Ergometer)
- HF / BD, METS (für Laufbänder)
- Geschwindigkeit / Steigung (für Laufbänder)

Belastungstests: Ausführen eines Belastungstests

- ST-Steigungen, ST-Amplituden Kanal 1
- ST-Steigungen, ST-Amplituden Kanal 2
- Herzfrequenz, Artefakte
- Stimulierte Komplexe, VES

9 Schrittmacherpatienten / Aufzeichnen während einer Defibrillation

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

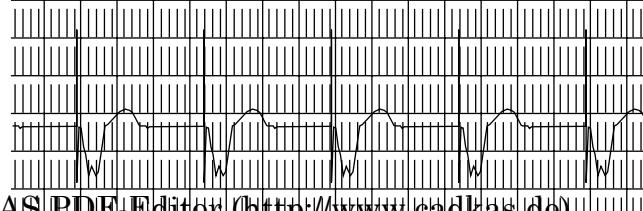
Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Schrittmacherpatienten / Aufzeichnen während einer Defibrillation: Aufzeichnen von EKGs von Schrittmacherpatienten

Aufzeichnen von EKGs von Schrittmacherpatienten

Auf Grund der langsamen Papiergeschwindigkeit können Schrittmacherpulse nicht direkt auf der EKG-Aufzeichnung angezeigt werden. Bei einer Papiergeschwindigkeit von 50 mm/s und einer Pulsdauer von nur 0,5 ms würde die Breite des aufgezeichneten Schrittmacherpulses nur 0,025 mm betragen.

Aus diesem Grund reduziert der Schreiber die Pulsamplitude und vergrößert die Pulsbreite, damit der Stimulationspuls leichter identifizierbar ist. Das MAC 1200/1200 ST zeichnet den Puls mit der richtigen Polarität, einer Breite von 5 ms und der gleichen Amplitude in allen Ableitungen auf. (Abhängig von der Polarität des Schrittmacherpulses in den Ableitungen I und II wird der Schrittmacherpuls in Ableitung III möglicherweise unterdrückt.) Die Amplitude des Umkehrstroms in der folgenden Abbildung zeigt eine EKG-Aufzeichnung mit Schrittmacherpulsen.



049A

EKG-Aufzeichnung mit Schrittmacherpulsen**WARNING**

FALSCHE HF, KEIN HF-ALARM — Wenn gleichzeitig mehrere ungünstige Bedingungen vorliegen, sollte die Möglichkeit, dass die Schrittmacherpulse als QRS-Komplexe interpretiert (und gezählt) werden, in Betracht gezogen werden. Gleichzeitig können jedoch QRS-Komplexe in bestimmten Situationen unterdrückt werden. Daher sollten Schrittmacherpatienten stets genau beobachtet werden.

Schrittmacherpatienten / Aufzeichnen während einer Defibrillation: EKG-Aufzeichnung während einer Defibrillation

EKG-Aufzeichnung während einer Defibrillation

Da der Patientensignaleingang defibrillationsbeständig ist, ist es nicht erforderlich, vor dem Defibrillieren des Patienten die EKG-Elektroden abzunehmen. Beim Gebrauch von Elektroden aus rostfreiem Stahl oder von Silberelektroden kann der Defibrillator-Entladestrom jedoch eine vollständige Polarisierung an der Elektroden/Haut-Schnittstelle verursachen. Dieser Zustand kann die EKG-Signal erfassung mehrere Minuten lang verhindern. Bei Silber/Silberchlorid-Elektroden tritt dieser Fall nicht ein.

Stellen Sie das MAC 1200/1200 ST auf den manuellen Betrieb ein, wenn die Möglichkeit besteht, dass Sie den Patienten während der EKG-Aufzeichnung defibrillieren müssen, und deaktivieren Sie das Anti-Drift-System, das eine 2-sekündige Signalverzögerung verursachen würde (für Details siehe Kapitel 10, „Manueller Modus“).

Trennen Sie beim Gebrauch anderer Elektroden das Patientenkabel vom Schreiber, während Sie den Patienten defibrillieren.

WARNING

GERÄTESCHÄDEN — Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen ausschließlich das Original-GEMS IT-Patientenkabel. Überprüfen Sie das Kabel auf ~~KAS PDF Editor (<http://www.cadkas.de>)~~. Sie es am Gerät anschließen. Beschädigte Kabel dürfen nicht verwendet werden.

GEFÄHRDUNG DES PATIENTEN, VERZÖGERTE EKG-ANZEIGE — Verwenden Sie Silber/Silberchlorid-Elektroden für die EKG-Signal erfassung, wenn die Möglichkeit besteht, dass der Patient defibrilliert werden muss.

ELEKTROSCHLAGGEFAHR — Während der Defibrillation den Patienten, die Elektroden oder die Ableitungsdrähte nicht berühren.

HINWEIS

Die Sicherheitshinweise zum Defibrillator beachten.

10 System-Setup

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

- Drücken Sie auf , um das Konfigurationsmenü anzuzeigen.

Daraufhin erscheint das Hauptmenü mit den folgenden Optionen.

- Betriebsmodus: Automatik (Manuell, Arrhythmie, Ergometrie)
- Allgem. Einstellungen
- Kommunikation
- Konfiguration Patientendaten
- Optionsschlüssel

Im „Betriebsmodus“ können Sie stets den aktuell ausgewählten Modus sehen. Wählen Sie daher den gewünschten Modus aus, bevor Sie das Konfigurationsmenü aufrufen.

- Zum Zugriff auf die Menüoptionen setzen Sie den Zeilen-Cursor auf die Option mit den Cursor-Tasten und bestätigen Sie die getroffene Auswahl mit .

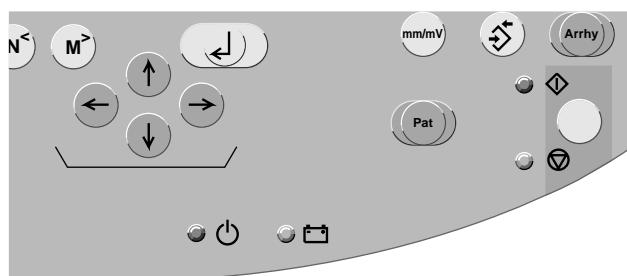
Die Schritte zur Auswahl einer Einstellung sind stets die gleichen.

- Mit den Cursor-Tasten  und  wird die Einstellung ausgewählt; mit  wird sie bestätigt.

Der Cursor geht auf das nächste Menüobjekt über.

- Einzelne Objekte können mit  oder  übergangen werden.
- Zum Beenden des Menüs drücken Sie auf  .

Die Werksvoreinstellungen sind durch eckige Klammern gekennzeichnet [...].



045A

Systemeinstelltasten

Automatikmodus

Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Automatik* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Daraufhin erscheint das Konfigurationsmenü für den Automatikmodus.

Registriersequenz

[STANDARD] (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

CABRERA (aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

NEHB (I, II, III, aVR, aVL, aVF, D, A, J, D, A, J) (nur bei Messung mit dem HEART-Interpretationsprogramm)

Rhythmuskanäle

Je nach dem ausgewählten Registrierformat (Berichtsformat) druckt der Schreiber 0, 1, 3 oder 6 wählbare Rhythmuskanäle (Rhythmusableitungen).

Für das Berichtsformat 12_F1 ist die gedruckte Rhythmusableitung V6 (GÄDEKA SPDEdit ableitung für die 12leads) F1, 6_FS und 6_F1 die erste (gewählte) Rhythmusableitung, für die Formate 1x10R3 und 4x2.5R3 die ersten 3, und für die Formate H1 und A1 alle 6 Rhythmusableitungen.

Empfindlichkeit

*auto, 5, 10, 20, 40 mm/mV)

Registrierformat

Siehe Kapitel 5, „Berichtsformate“.

Extra Seite (nur MAC 1200 / 1200 ST)

Die *Extra Seite* wird gedruckt, ja/[nein] (Kapitel 5, „Berichtsformate“).

Fortlaufender Rhythmus

- [ja]: In 6_F1-Berichten stellen die ersten 6 Ableitungen die erste Hälfte der 10 Sekunden langen Signalerfassungsperiode dar, während die zweite Ableitungs-Sechsergruppe die zweite Hälfte der Erfassungsperiode repräsentiert.
- nein: Die zweite Gruppe aus 6 Ableitungen stellt ebenfalls die erste Hälfte der Erfassungsperiode dar.

Das gleiche gilt für das Registrierformat (Berichtsformat) 3_F1.

HINWEIS

Wenn *Fortlaufender Rhythmus = ja* gewählt wurde, wird dem Namen des Berichts der Buchstabe R nachgestellt. So werden die Berichtsformate 6_F1, 3_F1, 4x2.5R3, 6_F2, H2 zu 6_F1_R, 3_F1_R, 4x2.5R3_R, 6_F2_R, H2_R.

Muskelfilter/Netzfilter

Eliminierung von Muskelartefakten und Netzleitungsstörungen.

- Muskelfilter: [nein],
- Netzfilter: [ja]

HINWEIS

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Filter können Diagnose (http://www.cadkas.de) unterdrücken, da sie den Übertragungsbereich beschränken. Sie sollten Filter daher nur bei Bedarf aktivieren.

Filterfrequenz

Grenzfrequenz des Muskelfilters: [40 Hz], 20 Hz.

Der Frequenzbereich wird im unteren Rand des Aufzeichnungsstreifens angezeigt.

- 0,08 – 40 Hz (40-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 20 Hz (20-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 150 Hz (Muskelfilter deaktiviert).

Manuelle Kopie an

Wenn die Taste  gedrückt wird, druckt das Gerät ein Exemplar des EKGs [EKG] oder das EKG wird an ein Host-System (CardioSys, CardioSoft, und/oder MUSE CV-Systeme) übertragen.

Anzahl von Kopien

Wenn das EKG nicht gedruckt werden soll, sondern nur Daten erfasst oder das EKG an einen PC übertragen werden soll, wählen Sie *0* (angezeigte Meldung: *REC OFF (AUFZ. AUS)*). Wenn eine größere Zahl als 1 gewählt wird, werden mehrere Kopien der Berichte gedruckt.
Vorgabe: [1]

EKG nach Übertr. löschen

(nur MAC 1200/1200 ST mit Speicheroption MEMO)

Gespeicherte EKGs, die über die RS232-Schnittstelle erfolgreich an ein Host-System übertragen wurden, werden aus dem Schreiberspeicher gelöscht. Vorgabe: [nein]

Wenn dieses Menüobjekt auf *Ja* eingestellt ist und aus dem Schreiberspeicher bereits EKGs übertragen wurden, werden diese EKGs nach der nächsten Übertragung eines gespeicherten EKGs gelöscht.

Autom. EKG-Speicherung

(nur MAC 1200/1200 ST mit Speicheroption MEMO)

Nach der Erzeugung des Berichts wird das EKG automatisch im internen Speicher gespeichert (oder nicht): [nein], ja.

Interpretation

Bei Wahl von *Ja* erzeugt das Gerät eine Interpretation der EKG-Daten.

Interpretation ausgeben

Bei Wahl von *Ja* wird die Interpretation zusammen mit dem Bericht gedruckt.

Interpretationen werden stets an CardioSys, CardioSoft oder das MUSE-System übertragen, und zwar ungeachtet der Einstellung von „Interpretation ausgeben“.

Elektrodenstatus ignor. [nein]

Wenn diese Funktion aktiviert [ja] ist, druckt der Schreiber selbst dann im Automatikmodus, wenn nicht alle Elektroden befestigt sind oder diese kein gutes Signal ausgeben.

Wenn Elektroden abgetrennt sind, wird eine Meldung, die den Benutzer über die schlechte Signalqualität informiert, auf dem Aufzeichnungsstreifen gedruckt.

Mess- und Interpretationsergebnisse können von abgetrennten Elektroden negativ beeinflusst werden.

Manueller Modus

Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Manuell* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Daraufhin erscheint das Konfigurationsmenü für den manuellen Modus.

Registriersequenz

[STANDARD] (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

CABRERA (aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

NEHB (D, A, J, I, II, III, aVR, aVL, aVF, D, A, J)

SEQ. NR. 4 (Hier kann ein Benutzer eine individuelle Berichtsequenz definieren):

- Setzen Sie den Cursor auf *SEQ. NR.4*
- Drücken Sie auf .

Daraufhin erscheint die folgende Anzeige.

Registriersequenz	SEQ. NR.4	
	Ableitung	Bezeichnung
Kanal 1:	I	I
Kanal 2:	II	II
Kanal 3:	III	III

- ◆ Drücken Sie auf .

System-Setup: Manueller Modus

Der Cursor wird in die Position für die Eingabe der Ableitung in Kanal 1 versetzt. Gehen Sie z.B. wie folgt vor, um Ableitung aVR in Kanal 1 aufzuzeichnen.

1. Geben Sie AVR ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit .

Der Cursor wird in die Position für die Eingabe der Ableitungskennzeichnung versetzt. Auch dort wird AVR angezeigt.

2. Um eine andere Kennzeichnung einzugeben, können Sie den Standardnamen überschreiben (max. 4 Zeichen).
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit . Wiederholen Sie die o.a. Schritte für Kanal 2 usw.

Sie können „SEQ. NR. 4“ überschreiben, wenn Sie einen anderen Namen für die Berichtsequenz eingeben möchten.

Empfindlichkeit

Das Gerät bestimmt automatisch die richtige Verstärkungs-(Empfindlichkeits)-Einstellung für die 6 Simultanableitungen („auto“, „5, [10], 20, 40 mm/mV; mit „*auto““).

Geschwindigkeit

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Ändert die Papiergeschwindigkeit (Vorgabe: [25 mm/s]).

Muskelfilter/Netzfilter

Eliminierung von Muskelartefakten und Netzleitungsstörungen.

- Muskelfilter: [nein], Netzfilter: [ja]

Filterfrequenz

Grenzfrequenz des Muskelfilters: [40 Hz], 20 Hz.

Der Frequenzbereich wird im unteren Rand des Aufzeichnungsstreifens angezeigt.

- 0,08 – 40 Hz (40-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 20 Hz (20-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 150 Hz (Muskelfilter deaktiviert).

Anti-Drift-System (ADS)

Im Falle einer instabilen Baseline stellt das Anti-Drift-System die ursprüngliche Baseline-Position wieder her. Signalverzögerung mit ADS ca. 2 Sek. (Vorgabe: [nein]).

Auto. Papiervorschub

Der Schreiber schiebt das Papier vor jeder Aufzeichnung zum Anfang einer neuen Seite vor ([ja], nein).

Arrhythmiemodus

Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Arrhythmie* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Daraufhin erscheint das Konfigurationsmenü für den Arrhythmiemodus.

Registriersequenz

STD_C: V1, V2, V3, V4, V5, V6

STD_RED: I, II, III, V2, V4, V6

STD_LI: I, II, III, aVR, aVL, aVF

CABR_LI: aVL, I, -aVR, II, aVF, III

NEHB: I, II, III, D, A, J

HIGH_C: V1', V2', V3', V4', V5', V6'4 (mit diesen Ableitungen kann eine benutzerdefinierte Sequenz konfiguriert werden):

■ Setzen Sie den Cursor auf *HIGH_C*.

■ Drücken Sie auf und erzeugen Sie die Berichtsequenz

(Registriersequenz) gemäß der Beschreibung in „Manueller Modus“.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Empfindlichkeit

Das Gerät bestimmt automatisch die Verstärkungs- (Empfindlichkeits)-Einstellung (*auto, 5, [10], 20, 40 mm/mV; mit „*auto“).

Muskelfilter

Eliminierung von Muskelartefakten: ja, [nein].

Netzfilter

Eliminierung von Netzleitungsstörungen: [ja], nein.

Filterfrequenz

Grenzfrequenz des Muskelfilters: [40 Hz], 20 Hz.

Der Frequenzbereich wird im unteren Rand des Aufzeichnungsstreifens angezeigt.

- 0,08 – 40 Hz (40-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 20 Hz (20-Hz-Muskelfilter aktiviert)
- 0,08 – 100 Hz (Muskelfilter deaktiviert).

Trendaufzeichnung

Die langsame Trendaufzeichnung mit einer Geschwindigkeit von 5 mm/s beginnt automatisch mit dem Programmstart ([nein]/ja).

Arrhythmiedaten

Der Schreiber dokumentiert Arrhythmien in den folgenden Situationen (alle [ungleich], nein).

- Jedes Mal, wenn eine Arrhythmie auftritt.
- Jedes Mal, wenn eine Arrhythmie auftritt, die sich von dem vorhergehenden Ereignis unterscheidet.
- Arrhythmien werden nicht dokumentiert.

Episoden

Das Schluss-Protokoll umfasst einen Episodenbericht, wobei die Episoden nach einem der folgenden Kriterien aufgeführt sind ([chron.], prio, ventr, kein).

- in chronologischer Reihenfolge
- nach Prioritäten (siehe Tabelle 3, „Arrhythmiecodes“, auf Seite 7-9)
- nur ventrikuläre Schläge
- kein Episodenbericht

Ergometriemodus

Registriersequenz

[STANDARD] (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

CABRERA (aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6)

SEQ. NR. 3 (Hier kann ein Benutzer eine individuelle Berichtsequenz definieren.)

- Setzen Sie den Cursor auf *SEQ. NR 3*.
- Drücken Sie auf  und erzeugen Sie die Berichtsequenz (Registriersequenz) gemäß der Beschreibung in „Manueller Modus“.

Protokoll

Die zur Auswahl zur Verfügung stehenden Testprotokolle hängen vom ausgewählten Belastungstestgerät ab (siehe „Kommunikation“).

Der Ergo-Test-Editor ermöglicht das Ändern einzelner Testparameter und das Erstellen eigener Testprotokolle.

- Wählen Sie zuerst das Protokoll, das Sie bearbeiten möchten oder

das denjenigen ähnlich ist, dass sie erstellen möchten.

System-Setup: Ergometriemodus

- Drücken Sie auf , um das Ergo-Test-Fenster zu öffnen.

Konfiguration: Ergometrie			
Protokoll:	WHO		
[PROFIL neu]	STUFE neu	TEST neu	
PROFIL lö.	STUFE lö.	TEST lö.	
TEST drucken	TEST reset	ok	zurück
Phase	Time in	Grundableitung	Median-Repo
STUFE	99:00 ¹	0	Erster
Vorbelastung	Rampe	0	
	00:00	0	:
BELASTUNG	Rampe		
STUFE 1	2:00	25 ²	1:50
STUFE 2	2:00	50	1:50
STUFE 3	2:00	75	1:50
STUFE 4	2:00	100	1:50
STUFE 5	2:00	125	1:50
STUFE 6	2:00 ³	150	1:50 ³
STUFE 7	2:00	175	1:50
STUFE 8	2:00	200	1:50
STUFE 9	2:00	225	1:50
STUFE 10	2:00	250	1:50
STUFE 11	2:00	275	1:50
STUFE 12	2:00	300	1:50
STUFE 13	2:00	325	1:50

Ergo-Test-Fenster

- Der Stufenzeit 00:00 bedeutet eine unendliche Stufenzzeit; das Programm geht nicht automatisch zur nächsten Stufe über.
2. Rampenwerte sind 1 oder „Ja“ und 0 oder „Nein“. Rampe = „Ja“ bedeutet, dass die Belastung gleichmäßig zunimmt.
 3. Wenn die Zeit für den ersten Stufenbericht länger als die Stufenzzeit ist, wird kein Stufenbericht gedruckt.

Der Ergo-Test-Editor hat Tabellenform. Er führt alle Parameter des Protokolls auf: die Bezeichnungen der Protokolle, Phase und Stufe, die Belastungsparameter (je nach dem Belastungstestgerät), die Intervalle für die Berichtsausgaben und die Intervalle für die Blutdruckmessungen.

Das Befehlsmenü erscheint am oberen Rand der Anzeige.

Beim Öffnen des Editor-Bildschirms wird der Name des Protokolls vom Cursor hervorgehoben (z.B. WHO). Der Cursor kann mit den Cursor-Tasten auf die verschiedenen Befehle gesetzt werden.

System-Setup: Ergometriemodus

Wenn sich der Cursor in der untersten Zeile des Befehlsmenüs befindet, kann er mit in der Tabelle platziert werden. Wenn sich der Cursor über die Bildschirmränder hinaus bewegt, wird die Tabellenposition entsprechend korrigiert. Die Spalte, in der die Stufenbezeichnungen aufgeführt sind, bleibt jedoch unverändert, damit die Benutzer stets wissen, auf welcher Stufe sie sich gerade befinden.

Mit den Tastenkombinationen

+ , + , + , +

kann die Tabelle gemäß der Breite/Höhe eines Vollbildschirms neu positioniert werden.

Bearbeiten von Parametern

- Setzen Sie den Cursor auf den Wert, der bearbeitet werden soll, und drücken Sie auf .
- Geben Sie den neuen Wert ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit .

Hinzufügen einer Phase

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Eine Phase kann nur dann hinzugefügt werden, wenn das Protokoll weniger als 3 Phasen umfasst. Die Phasenbezeichnungen beginnen in Spalte 1, die Stufenbezeichnungen in Spalte 2. Jede neue Phase wird vor der Phase eingefügt, in der sich der Cursor gerade befindet. (Der Cursor kann sich auf jeder beliebigen Stufe befinden.)

1. Drücken Sie auf

Der Cursor wird in das Befehlsmenü versetzt.

2. Setzen Sie den Cursor auf [PROFIL neu] und bestätigen Sie den Vorgang mit .

Es wird eine Liste mit allen bestehenden Phasen angezeigt.

3. Wählen Sie die gewünschte Phase aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit . Die Phase wird der Tabelle hinzugefügt.

Löschen einer Phase

1. Löschen Sie die gewünschte Phase und bestätigen Sie diesen Vorgang mit  . Der Cursor wird in das Befehlsmenü versetzt.
2. Setzen Sie den Cursor auf [PROFIL lös.] und drücken Sie auf  .
3. Bestätigen Sie den Löschbefehl mit  .

Hinzufügen einer Stufe

1. Wählen Sie die Stufe aus, die der neuen Stufe folgen soll, und drücken Sie auf  . Der Cursor wird in das Befehlsmenü versetzt.
2. Setzen Sie den Cursor auf [STUFE neu] und bestätigen Sie den Vorgang mit  . Es wird eine Kopie der zu bearbeitenden Stufe hinzugefügt.

Löschen einer Stufe

1. Wählen Sie die Stufe aus, die gelöscht werden soll, und bestätigen Sie diesen Vorgang mit  . Der Cursor wird in das Befehlsmenü versetzt.
2. Setzen Sie den Cursor auf [STUFE lös.] und drücken Sie auf  .
3. Bestätigen Sie den Löschbefehl mit  .

Erstellen eines neuen Protokolls

1. Setzen Sie den Cursor auf [TEST neu] und drücken Sie auf . Es erscheint ein Bildschirm mit 3 Befehlstasten und einer Liste aller existierenden Protokolle.
2. Wählen Sie ein Protokoll aus (in der Abbildung auf der folgenden Seite ist Protokoll 4, *STD FRANCE*, ausgewählt) und bestätigen Sie diese Auswahl mit .
3. Setzen Sie den Cursor auf [TEST neu] und bestätigen Sie den Vorgang mit .

Daraufhin erscheint der Ergo-Test-Editor mit den Parametern für *STD FRANCE*. An Stelle des Protokollnamens erscheinen Fragezeichen. Diese können mit dem gewünschten Namen überschrieben werden. Die Testparameter können nach Bedarf bearbeitet werden.

Zurücksetzen des Protokolls

Mit dem Befehl *Test reset* können alle Parameter auf die Werte zurückgesetzt werden, die beim ersten Aufrufen des Ergo-Test-Editors aktiv waren.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).
Drucken des Protokolls

Startet einen Ausdruck des angezeigten Protokolls.

Speichern des Protokolls (OK)

Mit *OK* wird das angezeigte Protokoll gespeichert.

Beenden des Ergo-Test-Editors

Mit dem Befehl *Zurück* wird der Ergo-Test-Editor beendet. Änderungen an den Parameterwerten bleiben unberücksichtigt und werden nicht gespeichert.

Werksvoreinstellungen für Protokolle

Die Werksvoreinstellungen für Laufband- und Fahrrad-Ergometer-Protokolle können reaktiviert werden.

VORSICHT

Da in diesem Fall alle neuen Protokolle gelöscht werden, sollten Sie Ihre benutzerdefinierten Protokolle vor dem Zurücksetzen ausdrucken.

Zum Reaktivieren der Werksvoreinstellungen für Laufband- und Fahrrad-Ergometer-Protokolle setzen Sie den Cursor in das Protokoll-Auswahlfeld und drücken Sie auf .

Rhythmuskanäle

6 Ableitungen Ihrer Wahl für das Aufzeichnen des 6-Ableitungs-Ereignisberichts.

Empfindlichkeit

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>) automatisch die optimale Verstärkungs- (Empfindlichkeits)-Einstellung (*auto, 5, [10], 20, 40 mm/mV).

Geschwindigkeit

Schreibergeschwindigkeit in mm/s für die gedruckten Berichte.

In-Test Reports

Format der In-Test Reports.

- Median Report
- [Comparative Median Report]

Muskelfilter/Netzfilter

Eliminierung von Muskelartefakten und Netzleitungsstörungen.

- Muskelfilter: [nein], ja
- Netzfilter: [ja], nein

Filterfrequenz

Grenzfrequenz des Muskelfilters (20 Hz, [40 Hz]).

HF-Max. Wert nach

Zur Auswahl der maximal zulässigen Herzfrequenz:

- [< 180]
- WHO 80%: 180 - Patientenalter
- WHO 90%: 200 - Patientenalter
- WHO 100%: 220 - Patientenalter
- AHA
 - ◆ (Alter unter 25: 160,
 - ◆ Alter zwischen 25 und 75: 160 - $[(\text{Alter} - 25) \times 45/50]$
 - ◆ Alter über 75: 115

X-Punkt Berechnung

0, 20, 40, [60], 80, Rautaharju, RR/16

Berechnung (I-,J-Punkt)

Die I- und J-Punkt-Positionen werden entweder „einmalig“ oder [fortlaufend] berechnet.

Arrhythmiedaten

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Der Schreiber dokumentiert Arrhythmien in den folgenden Situationen (alle, ungleich, [nein]).

- Jedes Mal, wenn eine Arrhythmie auftritt.
- Jedes Mal, wenn eine Arrhythmie auftritt, die sich von dem vorhergehenden Ereignis unterscheidet.
- Arrhythmien werden nicht dokumentiert.

Schluss-Protokolle

Die Konfiguration der Schluss-Protokolle bestimmt ihren Umfang.

- Kurz-Zusammenfassung [ja] / nein
- Trendkurven ja / [nein]
- Trendkurven ST ja / [nein]
- ST-Resümee ja / [nein]
- Messwerttabelle ja / [nein]
- Episoden (Dokumentation von Ereignisepisoden in zeitlicher Folge, nach Prioritäten, nur ventrikuläre Ereignisse oder [keine] Dokumentation).

System-Setup

Behandelnder Arzt / Prüfender Arzt / Techniker

Im ganz linken Feld wird der Nachname des Arztes bzw. Technikers angezeigt, der als Standardname ausgewählt wurde.

Wenn die Option *andere* ausgewählt wurde, wird ein Menü angezeigt, auf dem bis zu 10 Namen (4-stellige ID-Nr., Vorname, Nachname) eingegeben werden können. Der Standardname (und die ID) sind beim Einschalten automatisch vorausgewählt.

HINWEIS

Die Arzt- und Technikernummern müssen eindeutig sein (das System akzeptiert auch nicht eindeutige IDs).

Der *prüfende Arzt* ist nur relevant, wenn EKGs an das MUSE CV-System gesendet werden. Dieser Name wird auf der EKG-Aufzeichnung nicht angemerkt. Zum Beenden des Menüs drücken Sie auf .

Klinik / Praxis

Der hier eingegebene Name wird auf jeder Berichtseite gedruckt.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Gerätenummer*

4-stellige Nummer, Vorgabe: 1, Bereich: 1 bis 9999.

Empfängernummer**

Nummer des MUSE CV-System, das die Daten empfangen soll. Vorgabe: 1, Bereich: 1 bis 255.

Abteilungsnummer*

3-stellige-ID-Nummer der Abteilung, welcher der EKG-Schreiber zugeordnet ist. Vorgabe: 1, Bereich: 1 bis 600.

Datum/Zeit

Geben Sie Datum und Uhrzeit ein (4 Stellen für das Jahr eingeben).

*Der hier ausgewählte Wert ist der in den Patientendaten erscheinende Standardwert.

**nur mit CSI-Protokoll

Akust. Elektr.alarm

Audiosignal, das auf Elektrodenprobleme verweist (ja, [nein]).

Akust. HF-Alarm

Audiosignal, das darauf verweist, dass die Herzfrequenz den Grenzwert überschreitet: ja, [nein] (nur im manuellen und Arrhythmiemodus). Der Grenzwert (220 - Alter) kann manuell geändert werden.

1. Der hier ausgewählte Wert ist der in den Patientendaten erscheinende Standardwert.
2. nur mit CSI-Protokoll

Ableitungsbezeichnungen

[IEC-Codes]: R, L, F, N, C1 bis C6 oder

AAMI-Codes: RA, LA, RL, LL, V1 bis V6

Pace Markierung

Schrittmacherpulse werden vergrößert („markiert“) und mit einer

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>), nein).

Beim Programmieren von Schrittmachern empfehlen wir, die „Pace Markierung“ zu deaktivieren.

Baseline-Rollfilter

Wählen Sie die untere Grenzfrequenz: = 0,04, [0,08], 0,16 Hz.

Datum

Format: Tag.Monat.Jahr oder Monat/Tag/Jahr.

Zeit

Uhrzeitformat: [24 Stunden] oder 12 Stunden (am/pm).

Einheiten

Maßeinheiten für Größe und Gewicht des Patienten: [cm/kg] oder in/lb.

Netz

Netzfrequenz: Europa [50 Hz], USA 60 Hz.

Beleuchtung aus nach

Wenn innerhalb der ausgewählten Zeitperiode keine Bedienelemente aktiviert werden, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus (Systemvorgabe [20 min], Einstellbereich 1 bis 99 min).

Akust. Batt. Alarm

Intermittierendes akustisches Signal, das darauf verweist, dass die Batterie aufgeladen werden muss. Das Intervall zwischen den akustischen Signalen kann zwischen 5 und 60 Sekunden eingestellt werden.

[0 s] = kein Audiosignal.

Master Step Signal

[nein] / ja. Dieses Feld wird nur dann angezeigt, wenn das ausgewählte Belastungstestgerät der MASTER STEP ist. Bei Auswahl von „ja“ gibt das MAC 1200 ST Signaltöne zur Steuerung der Belastungsgeschwindigkeit beim Master Step-Test aus.

Start in Betriebsart

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).
Dies ist der vom Gerät nach dem Einschalten automatisch gewählte Betriebsmodus: [Automatik].

Sprache

Mit dieser Option wird die Systemsprache gewählt.

Enable Password Protection (Passwortschutz aktivieren)

Wählen Sie *Ja*, um das Einstellmenü mit einem Passwort zu sichern. Sie werden zur zweimaligen Eingabe eines Passworts aufgefordert. Daraufhin ist der Passwortschutz aktiviert.

Gehen Sie zum Ändern des Passworts (nur bei aktiviertem Passwortschutz möglich) wie folgt vor.

1. Wählen Sie das Menüobjekt *Passwort aktivieren*.
2. Geben Sie das alte Passwort ein.
3. Geben Sie das neue Passwort ein.
4. Geben Sie das neue Passwort noch einmal ein.

Testdaten

Wird für Demonstrationszwecke benutzt (ja). Diese Option sollte auf [nein] (Vorgabe) eingestellt sein, damit ein ordnungsgemäßer klinischer Gebrauch möglich ist.

Werkseinst. gesamt

Mit *Ja* werden die Werksvoreinstellungen wiederhergestellt (einschließlich der Standardeinstellungen der drei Betriebsarten).

Die neuen Einstellungen treten erst in Kraft, nachdem der Elektrokardiograph aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Konf.listen drucken

Mit *Ja* wird ein Menü mit allen verfügbaren Konfigurationslisten angezeigt.

- Alle Listen
- Allgemeine Einstellungen/Kommunikation/Peripheriegeräte/
Konfiguration Patientendaten
- Automatik
- Manuell
- Arrhythmie

Übertragungsprotokoll

Nach jeder Übertragung von EKG-Datensätzen kann das MAC 1200/1200 ST-Gerät ein Übertragungsprotokoll erstellen. Dieser Bericht enthält eine Liste der übertragenen EKG-Datensätze.

Gehen Sie zum Aktivieren der Übertragungsprotokollfunktion folgendermaßen vor.

1. Setzen Sie den Cursor im Fenster *Allg. Einstellungen* auf den Fragetext *Enable the Print ECG Tx. Log (Drucken des EKG-Übertragungsprotokolls aktivieren)*.
2. Wählen Sie *Ja*.
3. Speichern Sie diese Einstellung, indem Sie auf  drücken.

Nochmalige Datenübertragung überprüfen

Wenn die Funktion Check Record Retxn (Datensatz-Neuübertragung prüfen) aktiviert ist und ein Benutzer versucht, einen bereits gesendeten Datensatz zu senden, zeigt eine Meldung an, dass der Datensatz bereits gesendet wurde.

Die Funktion Check Record Retxn wird auf die Standardeinstellung Nein zurückgesetzt.

So aktivieren Sie die Funktion Check Record Retxn:

1. Setzen Sie den Cursor im Fenster System Setup auf die Eingabeaufforderung Check Record Retxn.
2. Wählen Sie Ja.
3. Speichern Sie diese Einstellung, indem Sie auf  drücken.

Kommunikation

Baudrate (PC)

Übertragungsrate für das ausgewählte Protokoll. Wir empfehlen die Standardeinstellung [19200 baud].

Protokoll

Der Schreiber bietet zwei Kommunikationsprotokolle: „A5“ und „CSI“ (Client Server Interface, nur MAC 1200 / 1200 ST).

Mit dem Protokoll „A5“ kann das 10-Sekunden-Ruhe-EKG an CardioSys und CardioSoft übertragen werden.

Das CSI-Protokoll unterstützt die Übertragung von Ruhe-EKGs vom Elektrokardiographen an ein MUSE CV-System.

Modem

Wählen Sie den Modemtyp aus. Treffen Sie Ihre Auswahl unter den Standardmodems MultiTech (MT 19.2, 56k), Elsa 14.4, 28.8, 33.6, 56k und einem benutzerdefinierten Modem.

Geben Sie beim Gebrauch eines der Standardmodems Folgendes ein:

- das Anwahlverfahren (Puls oder Ton, je nach Ihrem Telefonnetz)
- die Telefonnummer (max. 20 Stellen)
- die Nummer zum Zugriff auf das öffentliche Telefonwählnetz (z.B. „0“).

Geben Sie beim Gebrauch eines benutzerdefinierten Modems Folgendes ein:

- die Telefonnummer (max. 20 Stellen)
- die Init.-Zeichenfolge (max. 20 Zeichen) (siehe das Benutzerhandbuch für das Modem)
- die Wählzeichenfolge (max. 20 Zeichen) (siehe das Benutzerhandbuch für das Modem)
- den Auflegemode (max. 20 Zeichen) (siehe das Benutzerhandbuch für das Modem)

PIN-Wahl

Das MAC 1200/1200 ST kann so konfiguriert werden, dass eine Institution mit einer PIN (einer persönlichen Geheimzahl) und einer Telefonkarte das Gerät anrufen kann.

Gehen Sie zum Aktivieren der PIN-Wahl-Funktion wie folgt vor.

1. Wählen Sie im Fenster *Communication Setup (Kommunikations-Setup)* das entsprechende Modem aus.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Fragetext *PIN-Wahl*.
3. Wählen Sie *Ja*.
4. Geben Sie Informationen für die folgenden Felder ein:
 - ◆ *Verzögerung* (dddddd)
 - ◆ *Service provider* (ssssss)
 - ◆ *PIN* (pppppppp)
 - ◆ *Telefon-Nr.* (xxxxxx)
 - ◆ *Amtsholung* (yyyyyy)
5. Speichern Sie diese Einstellung, indem Sie auf  drücken.

Manuelle Wahl

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Das MAC 1200/1200 ST kann so konfiguriert werden, dass eine Institution es manuell anrufen kann, um EKG-Datensätze zu übertragen.

Gehen Sie zum Aktivieren der manuellen Wahlfunktion wie folgt vor.

1. Wählen Sie im Fenster *Communication Setup (Kommunikations-Setup)* die Option *CSI/A5 Protocol Select (Auswahl Protokoll CSI/A5)*.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Fragetext *Manuelle Wahl*.
3. Wählen Sie *Ja*.
4. Speichern Sie diese Einstellung, indem Sie auf  drücken.

Ergometer/Laufband

Optionen: [intern], Andere. Wählen Sie das jeweils benutzte Belastungstestgerät aus. Bei Auswahl von *Andere* wird ein Fenster geöffnet, in dem die richtige Option ausgewählt werden kann. Bestätigen Sie die getroffene Wahl mit .

Patientendatenmenü-Setup

Das Patientendatenmenü kann zur Erfüllung individueller Anforderungen konfiguriert werden. Wenn Sie z.B. keine Blutdruckmesswerte eingeben möchten, können Sie die damit verbundenen Fragetexte aus dem Menü entfernen.

1. Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Konfiguration Patientendaten* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit . Daraufhin erscheint das Menü „Konfiguration Patientendaten“.
2. Wählen Sie für Fragetexte, die aus dem Dialogfeld entfernt werden sollen, die Option *Nein* aus. Die folgenden Menüobjekte können nicht entfernt werden.
 - ◆ Name
 - ◆ Vorname
 - ◆ Geburtsdatum
 - ◆ Patienten-ID
3. Die folgenden Menüobjekte sind deaktiviert und können von diesem Menü aus aktiviert werden.
 - ◆ ID erforderlich (ID = Patienten-ID-Nummer)
 - ◆ 2. Patientenkennung erforderlich
 - ◆ 2. ID erforderlich
 - ◆ Nachname erforderlich
 - ◆ Vorname erforderlich
 - ◆ Abteilungsnummer
 - ◆ Zimmernummer
 - ◆ Bestellnummer
 - ◆ Fragetext 1 bis 4

Die Länge der Patienten-ID ist zwischen 3 und [16] Zeichen konfigurierbar.

Erforderliche Datenfelder

Wenn Sie für eines der Datenfelder die Option *Ja* wählen, kann ein EKG nur dann im Automatikmodus aufgezeichnet werden, wenn die entsprechenden Patientendaten eingegeben wurden. Felder auf Patientendaten-Eingabebildschirmen, die eine Eingabe erfordern, sind durch verkehrte spitze Klammern gekennzeichnet (z.B. Nachname: >.....<).

- ID erforderlich
- 2. ID erforderlich

HINWEIS

Wenn „2. ID erforderlich“ als ein obligatorisches Datenfeld ausgewiesen ist, müssen Sie darauf achten, dass es nicht auf der Basis des Patientendaten-Setups konfiguriert wird (für nähere Informationen dazu siehe „Patientendatenmenü-Setup“ auf Seite 10-28).

- Nachname erforderlich
- Vorname erforderlich

Fragepunkte 1 bis 4

Geben Sie hier einen beliebigen Text ein (max. 10 Zeichen). Anschließend können Sie das Format des Antwortfelds auswählen. Dafür stehen 3

Format-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

- Alphanumerisches Feld (max. 17 Zeichen)
- Nur Zahlenwerte (max. 9 Zahlen)
- Ja oder Nein

Zum Beenden des Menüs drücken Sie auf .

Optionsschlüssel

In diesem Menü können Sie Optionsschlüssel zur Aktivierung einer Reihe optionaler Softwarefunktionen eingeben. Die jeweilige Option wird nach Eingabe der entsprechenden Codenummer aktiv. Die Codenummern sind auf dem Optionsschlüssel-Blatt aufgeführt, das den verschiedenen Software-Optionen beiliegt.

1. Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Optionsschlüssel* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit



Daraufhin erscheint das Menü für die Eingabe des Optionsschlüssels. Es stehen sieben optionale Programme zur Verfügung.

MEAS: Messung des 10-Sek.-Ruhe-EKGs

DIAG: Messung und Interpretation des 10-Sek.-Ruhe-EKGs

MEMO: Speicherung von max. 40 Ruhe-EKGs

C100: Aktiviert die drei Optionen MEAS, DIAG und MEMO für max. 100 EKGs

C500: Aktiviert die drei Optionen MEAS, DIAG und MEMO für max. 500 EKGs

EVAL Aktiviert die drei Optionen MEAS, DIAG und MEMO für eine 4-Wochen-Periode

ERGO Belastungstest (nur MAC 1200 ST)

- Setzen Sie den Cursor mit den Cursor-Tasten auf die Option, die aktiviert werden soll.
- Geben Sie die 12-stellige Codenummer ein und bestätigen Sie diese Eingabe mit .
- Das Gerät akzeptiert die eingegebene Nummer nur, wenn Sie mit der Seriennummer des Geräts übereinstimmt. Die Seriennummer ist am oberen Rand des Menüs angegeben (Seriennummer = xxxxxxxxx). Diese Nummer muss mit der auf dem Typenschild (auf der Rückseite des Geräts) aufgeprägten übereinstimmen.
Wenn Sie die Codenummer für DIAG und MEMO eingeben, werden die Felder für C100, C500 und EVAL ausgeblendet.
- Wählen Sie , um das Untermenü wieder zu schließen.

EKG-Übertragung per Modem

- Wählen Sie den Automatikmodus und drücken Sie auf .
- Drücken Sie auf  , um das Konfigurationsmenü für den Automatikmodus anzuzeigen.
- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Manuelle Kopie an HOST* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit  ([HOST]).
- Drücken Sie auf   , um das Konfigurationsmenü auszublenden.
- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Kommunikation* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Auswählen des Kommunikationsprotokolls

Diese Einstellung muss nur bei MAC 1200/1200 ST-Geräten vorgenommen werden, weil nur diese Geräte Daten sowohl an CardioSys/CardioSoft als auch an MUSE senden können. Für MAC 1400-Geräte, die Daten nur an CardioSys/CardioSoft senden können, ist das Kommunikationsprotokoll A5 vorausgewählt.

- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilencursor auf *Protokoll* zu setzen. Wählen Sie das Protokoll A5, wenn Sie beabsichtigen, Daten an CardioSys/CardioSoft zu senden, und wählen Sie CSI, um Daten an MUSE zu senden.
- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Modem, anderes* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .
- Wählen Sie das von Ihnen benutzte Modem aus der Liste aus und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

Wenn sich Ihr Modem nicht auf dieser Liste befindet, wählen Sie *anderes* und geben Sie die erforderlichen Modembefehle ein (siehe Kapitel 5, „Einrichtung des Modems (für Modem -> anderes)“).

- Wenn Sie ein Standardmodem gewählt haben, setzen Sie den Zeilencursor auf *Anwahlverfahren* und wählen Sie den jeweiligen Modus aus.
- Geben Sie die Telefonnummer des empfangenden Modems und die Nummer, über die Sie auf das öffentliche Telefonwählnetz zugreifen, ein, und beenden Sie die Konfiguration mit   .

Direkte EKG-Übertragung

- Wählen Sie den Automatikmodus und drücken Sie auf .
- Drücken Sie auf , um das Konfigurationsmenü für den Automatikmodus anzuzeigen.
- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Manuelle Kopie an HOST* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit  ([HOST]).
- Drücken Sie auf , um das Konfigurationsmenü zurückzusetzen.
- Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Kommunikation* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .
- Wählen Sie die Baudrate des empfangenden Modems aus (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600).

Auswählen des Kommunikationsprotokolls

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>). Diese Einstellung muss nur bei MAC 1200/1200 ST-Geräten vorgenommen werden, weil nur diese Geräte Daten sowohl an CardioSys/CardioSoft als auch an das MUSE-System senden können. Für MAC 1100-Geräte, die Daten nur an CardioSys/CardioSoft senden können, ist das Kommunikationsprotokoll A5 vorausgewählt.

1. Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilencursor auf *Protokoll* zu setzen.
2. Wählen Sie das Protokoll A5, wenn Sie beabsichtigen, Daten an das CardioSys/CardioSoft-System zu senden, und wählen Sie CSI, um Daten an das MUSE-System zu senden.
3. Verwenden Sie die Cursor-Tasten, um den Zeilen-Cursor auf *Modem, anderes* zu setzen, und bestätigen Sie diese Auswahl mit .

11 Einlegen des Registrierpapiers

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

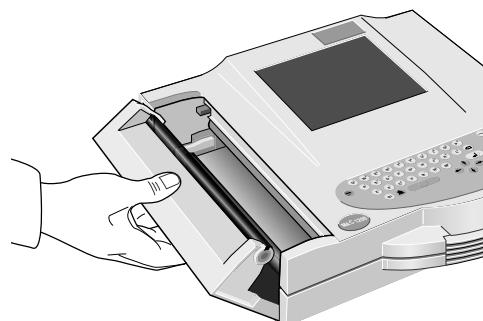
Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Einlegen des Registrierpapiers: Verfahren

Verfahren

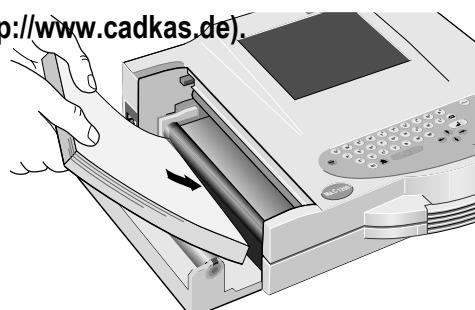
1. Schalten Sie den Schreiber ein.
2. Halten Sie die Papiertür am Griff fest, ziehen Sie sie nach oben und klappen Sie sie aus.



049A

Öffnen der Papierfachtür

3. Entfernen Sie die Kartonunterlage des alten Papierblocks.
4. Entfernen Sie das Kartondeckblatt oben auf dem neuen Block und legen Sie den Block einschließlich der Kartonunterlage so in das Papierfach ein, dass der Pfeil zum Gerät hin zeigt.

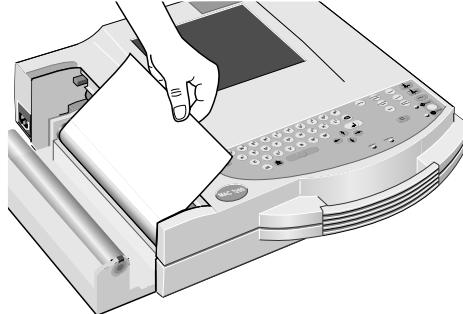


050A

Einlegen des neuen, gefalteten Endlosblocks

Einlegen des Registrierpapiers: Verfahren

5. Ziehen Sie das oberste Blatt aus dem Fach heraus und legen Sie es um die Führungswalze.



051A

Die vordere Paperkante wird um die Führungswalze gelegt

6. Halten Sie die Vorderkante des Papiers zwischen den beiden Markierungen auf dem Schreiber gut fest und schließen Sie die Papiertür.

HINWEIS

Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion des Druckers müssen die Verriegelungen an beiden Enden der Papiertür gesichert sein. Achten Sie beim Schließen der Tür auf ein Klickgeräusch, um sicherzustellen, dass sie auf beiden Seiten richtig einrastet.



052A

Schließen der Papierfachtür

HINWEIS

Beim Einlegen eines gefalteten Endlosblocks, bei dem bereits einige Blätter bedruckt wurden, muss die gerasterte Seite nach oben und der erste Falz zum Papierfach hin zeigen.

Einlegen des Registrierpapiers: Verfahren

Papierende-Anzeige

HINWEIS

Quittieren Sie nach dem Einlegen eines neuen Papierblocks die Meldung *Papierende* mit und nicht mit .

HINWEIS

Achten Sie beim Schließen der Papiertür darauf, dass diese auf beiden Seiten richtig einrastet.

Anhand eines Fensters in der Papiertür können Sie in das Fach hineinblicken und den Papiervorrat überprüfen.

VORSICHT

Verwenden Sie nur Original-Schreiberpapier von GE Medical Systems *Information Technologies*. Die Spezialbeschichtung dieses Papiers verhindert Kontaminierungen, Schmutzrückstände auf dem Druckerkopf und elektrostatische Aufladungen.

Außerdem sind die wärmeempfindliche Schicht und die Druckerkopfeigenschaften genau aufeinander abgestimmt. Der Gebrauch anderer Papiersorten kann Aufzeichnungen von schlechter Qualität zur Folge haben.

Außerdem ist ein vorzeitiger Verschleiß des Druckerkopfs möglich.

Die Verwendung eines anderen Papiers kann zum Erlöschen der Garantie führen.

Die letzten 10 Seiten des gefalteten Endlosblocks sind durch einen Streifen gekennzeichnet.

Wenn während einer Aufzeichnung der Papiervorrat zu Ende geht, gibt der Schreiber ein Audiosignal aus und zeigt die Meldung *Papierende* oder *Papierstau* an. Wenn alles in Ordnung ist, drücken Sie auf . Legen Sie einen neuen Papierblock ein und quittieren Sie diese Meldung mit .

Einlegen des Registrierpapiers: Verfahren

Alterungsbeständigkeit

Das standardmäßige EKG-Schreiberpapier CONTRAST® garantiert für einen Zeitraum von 1 bis 5 Jahren einen uneingeschränkten Kontrast, wenn es vor und nach der Aufzeichnung wie unten beschrieben behandelt wird.

- Setzen Sie das Papier nicht über längere Zeit hinweg direkter Sonneneinstrahlung oder anderen UV-Strahlen oder dem Licht von Neonleuchten aus.
- Lagern Sie das Papier in geeigneten Räumen bei einer Temperatur zwischen 18°C und 24°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 40% und 60%.
- Vermeiden Sie jeden direkten Kontakt des Papiers mit selbstdurchschreibenden Formularen und Kohlepapier, Bandschreiberpapier und Haftmitteln, die Tributylphosphat, Dibutylphthalat oder andere organische Lösungsmittel enthalten, und mit Dokumentenhüllen, Umschlägen und Trennblättern, die Weichmacher enthalten. Lösungsmittel oder Produkte auf Lösungsmittelbasis, die Alkohol, Ketone, Ester oder andere Substanzen aus dieser Chemikaliengruppe enthalten.

VORSICHT

Die o.g. Komponenten können auch in Recycling-Papier enthalten sein.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

- Es wird empfohlen, EKG-Aufzeichnungen nur auf unseren EKG-Ablagekarten (Best.-Nr. 217 043 03) zu archivieren.
- Sollten längere Lagerzeiten erforderlich sein, verwenden Sie unser Bandschreiberpapier ARCHIVIST (mit einer Bildesbarkeit von bis zu 15 Jahren) oder andere Bildspeichertechnologien.

12 Reinigung, Desinfizierung und Wartung

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Reinigung, Desinfizierung und Wartung: Reinigen und Desinfizieren des Schreibergehäuses

Reinigen und Desinfizieren des Schreibergehäuses

WANRUNG

STROMSCHLAGGEFAHR — Trennen sie das Gerät vom Netz, bevor Sie seine Oberfläche reinigen oder desinfizieren.

Wischen Sie den Monitor mit einem angefeuchteten Tuch sauber ab. Verhindern Sie ein Eindringen von Flüssigkeit in den Monitor. Alle alkoholhaltigen und in Krankenhäusern gemeinhin benutzten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind für diesen Zweck geeignet. Verwenden Sie jedoch keine Desinfektionsmittel auf Phenolbasis bzw. Peroxydverbindungen.

Reinigen und Desinfizieren des Patientenkabels

- Ziehen Sie das Kabel vor dem Reinigen oder Desinfizieren vom Schreiber ab. Ziehen Sie zum Abziehen des Kabels nicht am Kabel selbst, sondern am Stecker.
- Reinigen Sie das Kabel, indem Sie es mit einem mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch abreiben. Desinfizieren Sie es mit einem Desinfektionsmittel. Tauchen Sie das Kabel in keine Flüssigkeiten ein.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Reinigen und Desinfizieren der Elektroden

Beachten Sie zusätzlich zu den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen die Gebrauchsanleitung für den jeweiligen Elektrodentyp.

- Entsorgen Sie Klebeelektroden für den Einmalgebrauch sofort nach ihrer Verwendung, um einer Wiederverwendung vorzubeugen.
- Reinigen Sie wiederverwendbare Elektroden sofort, nachdem sie vom Patienten abgetrennt wurden.
 - ◆ Ziehen Sie vor dem Reinigen der Elektroden die Haftschutzfolie ab. (Haftmittelrückstände können mit Leichtbenzin entfernt werden.)
 - ◆ Entfernen Sie dann die Leitpaste oder das Gel mit warmem Wasser und einer kleinen Bürste von den Elektroden. Verwenden Sie zum Reinigen keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände.
 - ◆ Desinfizieren Sie die Elektroden mit einem alkoholfreien Desinfektionsmittel. Achten Sie darauf, dass die Stecker und Anschlussbuchsen nicht nass werden.
- Die einzige zugelassene Sterilisierungsmethode ist die Gassterilisation.

Bei häufigem Sterilisieren der Elektroden mit Ethylenoxidgas wird die Lebenszeit des Kunststoffmaterials verkürzt.

Wartung

Prüfungen vor jedem Gebrauch

Das Gerät, die Ableitungen und die Elektroden müssen vor jedem Gebrauch visuell auf Zeichen mechanischer Beschädigungen inspiziert werden.

Wenn Beschädigungen oder Funktionsbeeinträchtigungen festgestellt werden, die sich nachteilig auf die Sicherheit des Patienten oder Benutzers auswirken können, darf das Gerät erst nach einer entsprechenden Reparatur wieder verwendet werden.

Technische Inspektionen

Die Geräte müssen aus Sicherheitsgründen regelmäßig gewartet werden. Um die Funktions- und Betriebssicherheit der MAC 1200/1200 ST-Geräte zu gewährleisten, sind jährliche technische Inspektionen durchzuführen.

Diese Inspektionen müssen von einschlägig ausgebildetem Personal mit ausreichender Erfahrung durchgeführt werden.

Die Inspektionen können im Rahmen eines Servicevertrags durch GE Medical Systems RDE Editor (<http://www.cadkas.de>). werden. Die Inspektionen umfassen die folgenden Überprüfungen.

- Nehmen Sie eine visuelle Inspektion des Geräts und der Zubehörteile auf Anzeichen mechanischer Schäden vor, die die Gerätefunktionen behindern können.
- Überprüfen Sie, ob die sicherheitsrelevante Beschriftung des Geräts gut lesbar ist.
- Führen Sie den in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Leistungstest durch.
- Messen Sie den Widerstand des nicht abgeschmolzenen geerdeten Leiters und den entsprechenden Leckstrom nach Maßgabe der örtlichen Vorschriften.

Für dieses Gerät sind keine weiteren Wartungsmaßnahmen erforderlich.

Entsorgung

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät und seine Zubehörteile müssen nach Ablauf ihrer Nutzungszeit in Übereinstimmung mit den einschlägigen örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgt werden. Bei Fragen bzgl. der Entsorgung des Produkts oder seiner Zubehörteile wenden Sie sich bitte an GE Medical Systems *Information Technologies* oder seine Vertreter.

13 Fehlerbehebung

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Fehlerbehebungstabelle

Symptom	Ursache	Abhilfe
Periodische Überlagerungen durch Netzstörungen (50 Hz) (siehe folgende Abbildung)	Störungen durch die Netzleitung	Bett erden, Position der Ableitungsdrähte überprüfen, Netzfilter einschalten
Überlagerungen durch unregelmäßige Netzstörungen (siehe Abbildung auf der nächsten Seite)	Von Patientenbewegungen, Schluckauf, Husten verursachte Muskelartefakte	Dem Patienten sollte warm genug sein und er sollte bequem ruhen (Kissen unter Arme und Knie legen). Den Patienten beruhigen oder ablenken, Muskelfilter aktivieren (20 Hz / 40 Hz), falls nötig.
Das gedruckte Datum und die gedruckte Uhrzeit stimmen nicht	Eingebaute Lithium-Batterie ist leer. Die Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 5 Jahren	Den Kundendienst informieren, dass die Batterie überprüft und/oder ersetzt werden muss
Die grüne Anzeige leuchtet nicht auf, obwohl der Schreiber am Netz angeschlossen ist	Defektes Netzteil oder defekte Sicherung	Den Kundendienst informieren, dass die Sicherung überprüft und/oder ersetzt werden muss
Der Schreiber schreibt nicht über die gesamte Breite des Papiers	Papierfach nicht richtig geschlossen	Papiertür muss auf beiden Seiten richtig einrasten
Der Schreiber kommt im Automatikmodus nicht zum Stillstand und führt weiterhin Papier zu. Dies ist im manuellen Modus nicht der Fall.	Der Papierblock wurde falsch herum eingelegt, weshalb der Schreiber die Markierung nicht erkennen kann.	Den Papierblock weisungsgemäß einlegen
Der Schreiber startet nach Betätigung der Tasten nicht oder die Aufzeichnung wird abgebrochen.	Gerät wird mit Batteriestrom betrieben: Batterie leer	Den Schreiber am Netz anschließen. Der Schreiber nimmt den Betrieb nach wenigen Minuten wieder auf. Den Schreiber stets am Netz anschließen, wenn die Anzeige aufleuchtet. Die Batterieleistung hängt vom Alter der Batterie, von der Temperatur und vom Ladezustand ab. (Näheres unter Kapitel 3, „Bedienungs- und Funktionstests“.)
Keine Aufzeichnung im Automatikmodus	Mindestens eine Elektrode ist ausgefallen	Alle Elektroden überprüfen oder die Übersteuerungsfunktion aktivieren. (Für Details siehe Kapitel 10, „Automatikmodus“).
Papierstau		Das Papierfach öffnen und das blockierende Blatt entfernen. Die vordere Papierkante zwischen die Markierungen halten, die Papiertür schließen und auf drücken.

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Fehlerbehebung: Fehlerbehebungstabelle



054A

Regelmäßige Netzstörung

HINWEIS

Wenn in allen Ableitungen sehr starke Netzstörungen vorhanden sind, kann der thermische Druckerkopf die Aufzeichnung unterbrechen. In diesen Fällen den Netzfilter (50 Hz/60 Hz) aktivieren.



054A

Unregelmäßige Netzstörung

14 Technische Daten

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Aufzeichnen

Direktaufzeichnung von Laufkurven und alphanumerischen Zeichen mit rechteckigen Koordinaten durch auf Thermopapier druckenden Thermokamm-Druckerkopf.

- 3 oder 6 Aufzeichnungskanäle bzw. 12 im Automatikmodus, überlappend
- Baseline-Punktabstand:
 - 6 Kanäle: 31 mm (manuell)
 - 12 Kanäle: 16 mm (automatisch)
- Schreibbreite max. 200 mm
- Druck der Schreibereinstellungen, des Datums, der Uhrzeit und des eingegebenen Patientennamens im Rand des Aufzeichnungsstreifens
- Mit der entsprechenden Software werden die Analyseergebnisse im jeweiligen Betriebsmodus dokumentiert
- Auflösung der Aufzeichnung:
 - Vertikal 8 Punkte/mm
 - Horizontal 25 µm bei 25 mm/s

Registrierpapier

CONTRAST® / ARCHIVIST® Endlosblock (gefaltet), 150 Blätter pro Block, entspricht einer Bandstreifen-Ausdrucklänge von ca. 45 m

Papierbreite: 210 mm bzw. 8,5 Zoll (215,9 mm; US-Format)

Blattlänge: 297 mm bzw. 11 Zoll (279,4 mm; US-Format)

Um Schäden am Druckerkopf zu vermeiden, sollte nur das Original-CONTRAST®/ARCHIVIST®-Papier verwendet werden.

Papiertransport

- Papiergeschwindigkeit
 - 5-25-50 mm/s, durch Tasten wählbar
 - Fehlergrenzen bei 25 und 50 mm/s, typischerweise ±1%
bei 5 mm/s, max. ±10%
- am Ende des Papervorrats gibt der Schreiber ein Audiosignal aus und beendet die Aufzeichnung. Die letzten Seiten des Blocks sind mit einem Farbstreifen entlang des unteren Rands gekennzeichnet.

Membrantastatur

Drucktasten mit taktilem Feedback.

- Funktionstasten für alle Routinevorgänge
- Alphanumerische Tastatur für Texteingaben

Anzeige

- Grafikanzeige mit 24 x 40 Zeichen, Kontrasteinstellung
- Auflösung von 320 x 240 Pixeln mit Hintergrundbeleuchtung

Leuchtanzeigen (LEDs)

Für Netzstrom, Batteriestatus und Start/Stopp-Funktion.

Ableitungswahl

Manuelle Auswahl verschiedener Ableitungskombinationen oder automatische Ableitungssequenzierung.

- Ableitungsprogramme (konfigurierbar):
 - ◆ EINTHOVEN, GOLDBERGER, WILSON, NEHB,
 - ◆ CABREERA-Ableitungssequenz und benutzerspezifische Kombinationen im manuellen und Arrhythmiemodus

Automatikfunktionen

Diese unterstützen und vereinfachen die Gerätebedienung durch:

- Automatische Verstärkerblockierung
- Automatische Steuerung der Ableitungswahl, des Papierzuschubs und der Kalibrierung (konfigurierbar)
- Berichtsformatierung (konfigurierbar)
- Automatische Baseline-Einstellung
- Anti-Drift-System zur Kompensierung von Schwankungen der Polarisierungsspannung (konfigurierbar)

Feststellung von Schrittmacherpulsen

- Pulslängen zwischen 0,1 und 2,5 ms
- Schrittmacherpulsmarkierung ist unabhängig von der Pulspolarität
- Pulsamplitude zwischen ± 5 mV und ± 700 mV

Herzfrequenzanzeige

Ableitung der Herzfrequenz von allen EKG-Signalen.

- Anzeigebereich von 30 bis 300 S/min.
- Anzeigeauffrischung mit jedem Herzschlag, max. alle 2 Sekunden

Signaleingänge

Isolierter Patientensignaleingang, IEC-Typ CF, Hochspannungsschutz für alle Ableitungsanschlüsse und neutrale Elektrode, Störungskompensation über eine neutrale Elektrode, Überwachung auf offene Ableitungen.

- Elektrodenanschlüsse für R, L, F, N, Cl ... C6, Nax, Nst, Nap (= C4).
- Eingangsimpedanz für Differenzialsignale zwischen zwei beliebigen Elektrodenanschlüssen > 10 MW bei 10 Hz.
- Eingangsimpedanz für auf die neutrale Elektrode bezogene Taktimpulse > 100 MW bei 60 Hz.

- Dynamikbereich für Differenzialsignale zwischen zwei beliebigen Elektrodenanschlüssen für Netzspannung ± 10 mV, für überlagerte Gleichstromspannung (Polarisierungsspannung) ± 600 mV.
- Dynamikbereich für auf die neutrale Elektrode bezogene Gleichtaktsignale ± 1 V, bezogen auf Gehäuse 263 V AC (Effektivwert).
- Eingangsruhestrom über einen beliebigen Elektrodenanschluss für 1-kW-Abschluss bezogen auf die neutrale Elektrode < 50 nA.
- Patientenleckstrom (Effektivwerte) gem. IEC, Klasse CF: im Normalzustand < 10 mA, im Einzelfehlerzustand (z.B. bei Kontakt des Patienten mit der Netzspannung) < 20 mA.
- Zerstörungsfreier Bereich für Ableitungs-Elektroden-Verbindungen und den Anschluss der neutralen Elektrode bezogen auf die neutrale Elektrode ± 50 V, bezogen auf Gehäuse ± 1500 V.
- Pulsspannungswiderstand aller Ableitungs-Elektroden-Verbindungen und des Anschlusses der neutralen Elektrode bezogen auf das Gehäuse (beide Polaritäten, z.B. Defibrillation) 5000 V.
- Überwachung jeder Elektrode auf offene Ableitungen: R, L, F, N, Cl, C2, C3, C4, C5, C6, Nap, Nax, Nst. Akustisches Ableitungsausfallsignal beim Programmstart.

Datenschnittstelle

Eine serielle RS232-Schnittstelle für den Datenaustausch mit geeigneten Peripheriegeräten und Software-Handshake.

RS232-Schnittstelle (V.24-Standardschnittstelle)

- Eingangsspannungsbereich. max. ± 15 V
- Ausgangsspannungsbereich min. ± 5 V
- Schnittstelle vor elektrostatischer Entladung von max. ± 10 kV geschützt

Übertragung von EKGs mit dem CSI-Protokoll zwischen dem MAC 1200 und den folgenden Geräten:

MUSE CVIS	SW-Version 004A und später
MAC 5000	SW-Version 001B und später
MAC VU	SW-Version 002A und später
MAC 1200	SW-Version V5.01 und später

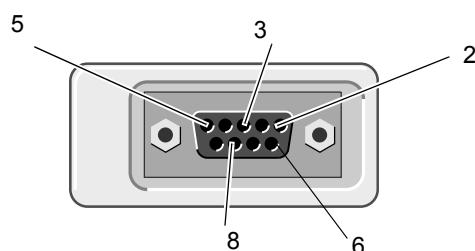
Empfang von Daten mit dem CSI-Kommunikationsprotokoll von

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

CardioSmart	SW-Version V4.21 und später
CardioSmart ST	SW-Version V4.21 und später

Übertragen von EKGs an die folgenden Geräte mit dem A5-Protokoll

CardioSys / CardioSoft SW-Version V1.0 und später

Technische Daten: Aufzeichnen

055A

Stiftbelegung des Data Ports	
2	RDXE
3	TDXE
5	Schaltkreisreferenz
6	Modem supply
8	RDXE

Fernstart (Hardware)

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>)

Auf einer Reihe von Modellen besteht die Fernsteuerungsverbindung (abhängig vom gewählten Betriebsmodus). Über eine Schaltkreisreferenz am Gehäuse hergestellter externer Kontakt.

- Quellenimpedanz $R_i < 300 \Omega$
- Kontaktzeitdauer $> 100 \text{ ms}$
- Zerstörungsfreie Belastung $\pm 10 \text{ V}$
- ESD-Schnittstellenschutz bis zu $\pm 10 \text{ kV}$

Signalübertragung

Patienteneingang zur Aufzeichnung

Nach Ableitungsbildung und -digitalisierung gleichzeitige Übertragung aller Elektrodensignale an das digitale Verarbeitungssystem; Muskelfilter, Netzfilter, Stimulationspulsidentifizierung, automatische oder manuelle Empfindlichkeitseinstellung, automatische Baseline-Einstellung und Drift-Kompensation durch das Anti-Drift-System (A.D.S.) kann für alle Kanäle gleichzeitig aktiviert bzw. deaktiviert werden; digitale Ausgabe verarbeiteter Signale über den Thermokamm-Druckerkopf.

- Niedrige Grenzfrequenz (Grenzwerte von -3 dB) 0,08 Hz, entspricht einer Zeitkonstante von 2,04 Sekunden.
- Hohe Grenzfrequenz (Grenzwerte von 3 dB) Betriebsmodus: Autom., Manuell 150 Hz (IEC/AHA) Betriebsmodus: Arrhythmie 100 Hz (IEC).
- Signalabtastfrequenz: 1000 pro Sekunde
- Auflösung bezogen auf den Eingang 5 µV
- Ausgabefrequenz an den Schreiber 2000 pro Sekunde
- Für alle Ableitungen erfolgt die Verstärkungseinstellung in vier Schritten: 40-20-10-5 mm/mV.
- Bei aktivem Muskelfilter (Tiefpasseigenschaft) 3-dB-Abnahme der Amplitude bei einer Frequenz von ca. 40 oder 20 Hz.
- Bei aktivem Netzfilter Erkennung und Kompensation periodischer 50-Hz- oder 60-Hz-Frequenzkomponenten (je nach Schreibermodell) Abschwächung >40 dB.
- Nichtlineare Verzerrung unter den in IEC- und AHA-Empfehlungen angegebenen Werten.
- Koinzidenzfehlergrenzwerte zwischen zwei beliebigen Kanälen ±0,5 mm.
- Erkennung von Schrittmacherpulsen in C2 oder anderen C-Ableitungen und Markierung in allen Kanälen für auf die Patienteneingabe bezogene Signale.
Dauer ≥ 0,1 ms, Amplitude > 5 mV
- Störungen auf dem Signalübertragungspfad unter den in den IEC- und AHA-Anforderungen spezifizierten Werten: ≤2,5 µV Effektivwert.
- Gleichtaktunterdrückung für 50- oder 60-Hz-Signale (abhängig vom Schreibermodell) bei eingeschaltetem Netzfilter >140 dB.

EKG-Kalibrierung

Automatische Aufzeichnung eines definierten Spannungsschritts, für alle Kanäle gültig.

- Kalibrierungsspannung, bezogen auf den EKG-Signaleingang: 1 mV
Kalibrierungspulsbreite bei Aufzeichnung hängt von Papiergeschwindigkeit ab
 - 25 mm/s 5 mm
 - 50 mm/s 10 mm
 - 5 mm/s 1 mm

Automatische EKG-Verstärkungseinstellung

Die Verstärkung passt sich automatisch dem eingehenden Signal an. Die maximale Amplitude der Ableitungsgruppe oder aller Ableitungen bestimmt die Verstärkungseinstellung.

- Automatischer Einstellbereich 5 ... 40 mm/mV
- Amplitudenbereich (6 Kanäle) 18 bis 31 mm

Baseline

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).
Automatische Anpassung der Baseline an den optimalen Aufzeichnungsbereich in Abhängigkeit von der Signalamplitude.

Anti-Drift-System (ADS)

Automatische Kompensation der von Polarisierungsspannungsschwankungen an den Ableitungselektroden verursachten Baseline-Schwankungen (Verzögerung bei der Aufzeichnung: 4,2 Sekunden).

EKG-Speicherung

Im Automatikmodus werden ca. 40 EKGs gespeichert.

- Gespeicherte EKGs können gelöscht (einzelne oder alle in einem Durchgang), gedruckt und übertragen werden, und Patientendaten können bearbeitet werden.
- Im Arrhythmiemodus können max. 6 Ereignisepisoden gespeichert werden.

Blockierung

Schnelle Ladungsumkehr der Kopplungskondensatoren in den Vorverstärkern nach Befestigung der Elektroden.

Elektrodenüberwachung

Akustische und visuelle Anzeige abgetrennter Elektroden oder Leitungsbrüche an der LCD; jede einzelne Elektrode wird überwacht.

Texteingaben

Patienten- und Benutzerdaten sowie Kommentare können über die Bedienfeldtastatur eingegeben werden und werden auf dem Aufzeichnungsstreifen vermerkt.

Kopierfunktion

Im Automatikmodus können nach der EKG-Aufzeichnung Kopien des EKGs aus dem Speicher gedruckt und/oder an einen angeschlossenen PC übertragen werden (konfigurierbar).

Test

Automatischer Leistungstest nach dem Einschalten, einschließlich der Überprüfung des Signalpfads ab dem Signaleingang.

Gespeicherte Testdaten für eine Demonstration der Gerätefunktionen.

Stromversorgung

Automatische Umschaltung von der Netzleitung oder einer eingebauten, aufladbaren Batterie; automatisches Laden der Batterie während des Netzbetriebs über das integrierte Netzadaptermodul.

Netzbetrieb

- Instrumentendesign in Schutzklasse I gem. IEC 60601-1
- Nennspannungsbereich 95 bis 240 V
- Betriebsspannungsbereich 85 bis 264 V, 49 bis 65 Hz
- Nennstrom 0,2 bis 0,6 A
- Sicherung: 2 x T (träge) 1,25 A, 5x20
- Typische Leistungsaufnahme – Batterieladung 14 W
- Max. Leistungsaufnahme 29 W

Batteriebetrieb

- Typ: Nickel-Cadmium
- Batterienennspannung 18 V
- Batterienennleistung 1,3 Ah
- Voll aufgeladene Batterie reicht für max. 50 einseitige EKGs im Automatikmodus aus, wenn der Schreiber nur zum Aufzeichnen der EKGs eingeschaltet wird.
- Die Ladezeit für eine leere Batterie beträgt ca. 4 Stunden (min. Ladezeit für 1 EKG im Automatikmodus: 10 Minuten)
- Batterielebensdauer ca. 2 bis 3 Jahre, Ersatz nur durch den Kundendienst
- Lithiumbatterie für integrierte Uhr, Batterielebensdauer ca. 5 Jahre, Ersatz nur durch den Kundendienst

Batteriewartung

Die Batterie im MAC 1200/1200 ST-Gerät ein, damit sich die Batterie entleert. Das bedeutet, dass die Batterie zwischen den Ladezyklen entladen werden sollte.

Wenn das EKG-Gerät stets an einer Wandsteckdose angeschlossen bleibt und/oder nur gelegentlich mit Batteriestrom betrieben wird, sollte monatlich ein Entladezyklus durchgeführt werden.

Stecken Sie das MAC 1200/1200 ST-Gerät ein und lassen Sie es zu, dass sich die Batterie entleert. Wenn die Batterie-Niedrig-Anzeige aufleuchtet, kann das Gerät am Netz angeschlossen und die Batterie wieder aufgeladen werden.

Notieren Sie die Entladezyklen auf einer Batteriewartungstabelle.

Betriebsbereitschaft

Das Gerät ist nach einem erfolgreichen Selbsttest, ca. 10 Sekunden nach dem Einschalten, betriebsbereit.

Betriebslage

Horizontal

Umgebungsbedingungen

Betrieb

- Temperatur zwischen +10 und +40 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 25 und 95%
- Atmosphärendruck zwischen 700 und 1060 hPa

Transport- und Lagerung

- Temperatur zwischen -30 und +60 °C (einschl. Batterie)
- Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 25 und 95%
- Atmosphärendruck zwischen 500 und 1060 hPa

Abmessungen des Schreibers

- Breite 370 mm
- Höhe 95 mm
- Tiefe 320 mm (einschl. Griff)

Gewicht

Schreiber mit Batterie: ca. 5,6 kg

15 Bestellhinweise

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Allgemeines

Änderungen vorbehalten. Beziehen Sie sich stets auf die jeweils aktuellste Zubehörliste.

Optionen

455 045 01	EKG-Messung MEAS (MAC 1200 / MAC 1200 ST)
455 046 01	EKG-Messung und Interpretation DIAG (MAC 1200 / MAC 1200 ST)
455 050 01	Aufrüstung „Interpretation“ (wenn MEAS bereits implementiert ist)
455 044 01	Speicher (für 40 Ruhe-EKGs) MEMO (MAC 1200 / MAC 1200 ST)
455 052 01	Ergometrie ERGO (MAC 1200 ST)

Allgemeines Zubehör

Patientenkabel

223 418 08 Patientensammelkabel, 10-Abtg., IEC (MultiLink)

223 418 09 Patientensammelkabel, 10-Abtg., AHA (MultiLink)

384 018 16 Satz von Ableitungsdrähten, 4-mm-Steckverbinder, 10 Ableitungen, defibrillationsbeständig, IEC

384 018 17 Satz von Ableitungsdrähten, 4-mm-Steckverbinder, 10 Ableitungen, defibrillationsbeständig, AHA

Elektroden

217 225 03 Klebeeletroden für Neugeborene, 13 mm Durchmesser, mit 4-mm-Buchse, 60-cm-Ableitung, Fixierung mit Kleberingen 927 224 00

217 110 03 Klebeeletroden für Kinder, 22 mm Durchmesser, mit 4-mm-Buchse, Fixierung mit Kleberingen 217 123 01

217 320 01 Klebeeletroden für Kinder, 22 mm Durchmesser, mit Druckbolzen, Fixierung mit Kleberingen 217 123 01

Bestellhinweise: Allgemeines

217 321 01	Klebeelektroden für Erwachsene, 35 mm Durchmesser, mit Druckbolzen, Fixierung mit Kleberingen 927 223 00
504 648 56	Extremitätenableitungselektrode für Erwachsene (Plattenelektrode aus rostfreiem Stahl), 31 x 40 mm, mit 4-mm-Buchse
923 096 47	Gummiriemen für Elektrode 504 648 56 und 301340 00
301 340 00	Knopfförmige Elektrode für Erwachsene, 30 mm Durchmesser, mit 4-mm-Buchse
217 194 01	Brustelektrode für Elektrodengürtel, 30 mm Durchmesser
217 196 01	Elektrodengürtel für Elektroden 21719401 und 301340 00
217 144 01	Brustsaugelektrode, 22 mm Durchmesser, kleiner Saugkolben, mit 4-mm-Buchse
217 144 02	Brustsaugelektrode, 22 mm Durchmesser, großer Saugkolben, mit 4-mm-Buchse
919 202 32	Clip-Elektrode für Extremitätenableitungen, Elektroden-Viererpackung (rot, gelb, grün, schwarz)
303 442 96	Adapter zur Verbindung von Elektroden mit Druckbolzen an Patientenkabel mit 4-mm-Steckverbinder

EKG-Zubehör, NEHB

223 403 05	Patientensammelkabel, 12 Ableitungen, NEHB, IEC
384 017 65	Satz von Ableitungsdrähten, 10 Ableitungen, defibrillationsbeständig, IEC, mit 4-mm-Stecker
384 017 66	Satz von Ableitungsdrähten, 2 Ableitungen, NEHB, IEC, mit 4-mm-Stecker (zusätzlich zu 384 017 65), defibrillationsbeständig

Verbrauchsmaterialien

226 166 11	ARCHIVIST Schreiberpapier, lichtbeständig, A4, Packung mit 10 Blöcken
226 166 05	CONTRAST Schreiberpapier, A4, Packung mit 10 Blöcken
226 166 06	CONTRAST Schreiberpapier, B4, Packung mit 10 Blöcken
217 083 06	Elektrodengel, 10 Tuben, je 100 ml
217 083 05	Elektrodenleitpaste, 10 Tuben, je 100 ml
217 083 18	Elektrodenleitpaste, Nachfüllpackung, 250 ml

Bestellhinweise: Allgemeines

217 083 14	Elektrodenleitpaste, 5-l Behälter
930 115 82	Spender, 30 ml
217 307 01	Elektroden-Kontaktspray, 200-ml-Flasche
217 307 05	Elektroden-Kontaktspray, 2-l-Nachfüllpackung
927 224 00	500 Kleberinge für Elektroden 217 225 ..
217 123 01	500 Kleberinge für Elektroden 217 320 .., 217 110 ..
927 223 00	500 Kleberinge für Elektroden 217 321..
217 007 03	Elektrodenpapier, 200 Blätter, für Elektrode 504 648 56
217 148 01	Elektrodenpapier, 200 Blätter, für Elektrode 217 144 01/02
217 043 02	EKG-Ablegekarten (50 Karten)

Elektrodenplatzierungssysteme

216 121 13	Elektrodenplatzierungssystem KISS 10 (10-Abtg.-System, ohne Pumpe)
216 124 13	Elektrodenplatzierungssystem KISS 10 (10-Abtg.-System, mit Pumpe)
216 122 02	Elektrodenplatzierungssystem KISS 12 (12-Abtg.-System NEHB, ohne Pumpe)
303 443 77	Schwenkarm für KISS
384 015 84	Tischplattenklemme mit Stange
384 013 30	Wandbefestigung für Schwenkarm
303 444 21	Clip-Adapter für Klebeelektronen

Verschiedenes

931 098 80	Instrumententasche
227 477 02	Physician's Guide for ECG Interpretation Program HEART V4.3 (Leitfaden für das EKG-Interpretationsprogramm HEART V4.3 für Ärzte), Englisch
416791-004	12SL-EKG-Analyseprogramm. Leitfaden für Ärzte
217 041 02	EKG-Lineal (GUTZER)
919 062 00	Netzkabel, 3 m
401855-107	Netzkabel CH, 3 m
919 203 37	Netzkabel GB, 3 m

Bestellhinweise: Allgemeines

919 201 81 Netzkabel US, 2,5 m

Verbindungskabel

- | | |
|-------------|---|
| 2020187-001 | Internationales Modem-Kit |
| 2008683-001 | Verbindungskabel (MAC 1100/MAC 1200 zu Modem, 9-polig) (separat oder mit dem internationalen Modem-Kit erhältlich.) |
| 223 362 03 | Verbindungskabel (MAC 1100 / MAC 1200 zu CardioSys) |
| 223 378 01 | Verbindungskabel (MAC 1100 / MAC 1200 zu Modem, 9-polig) |
| 223 378 02 | Verbindungskabel (MAC 1100 / MAC 1200 zu Modem, 25-polig) |
| 223 362 03 | Verbindungskabel (EC 560 / ECB 561 oder MAC 1100/ MAC 1200 zu CardioSys) |
| 223 330 04 | Verbindungskabel (M700 zu MAC 1100/MAC 1200) |
| 223 366 04 | Verbindungskabel (EC 1200 zu MAC 1100 / MAC 1200) |
| 2006795-001 | Verbindungskabel (Variobike 500 zu MAC 1200 ST) |

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>)

- | | |
|------------|---|
| 223 390 03 | Verbindungskabel (T2000 zu MAC 1200 ST) |
| 223 368 02 | Verbindungskabel (TM400 zu MAC 1200 ST) |

A Eingeben von Sonderzeichen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Für Ihre Notizen

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

: Sonderzeichen

Sonderzeichen

Die folgenden Sonderzeichen (nicht für Tschechisch) können über die entsprechenden Tastenkombinationen eingegeben werden.

Zeichen	Tastenkombination
\	Alt + Q
@	Alt + W
#	Alt + E
\$	Alt + R
&	Alt + Y
¿	Alt + D
-	Alt + F
Ç	Alt + G
9	Alt + K
Ł	Alt + L
Î	Alt + X
Ç	Alt + C
	Alt + V
X	Alt + B
Ä	Alt + M
á	Alt + I, dann A
é	Alt + I, dann E
í	Alt + I, dann I
ó	Alt + I, dann O
ú	Alt + I, dann U
U	Alt + O, dann A (È, Ì, Ò, Ù werden auf gleiche Weise eingegeben)
â	Alt + P, dann A (Ê, Î, Ô, Û werden auf gleiche Weise eingegeben)
ÿ	Alt + U, dann Y (Ï, Ä, Ö, Ü werden auf gleiche Weise eingegeben)
Ã	Alt + H, dann A (Ñ, Õ werden auf gleiche Weise eingegeben)
Đ	Alt + A
?	Alt + J
Z	Alt + T, dann Z
š	Alt + T, dann S
í	Alt + X

: Sonderzeichen

Für Ihre Notizen

Index

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

A

Ableitungsbezeichnungen 10-22
Aktivieren von Optionen 10-29
Akust. Elektr.alarm 10-22
Alterungsbeständigkeit (Aufzeichnungen) 11-6
Anleitung
 Etikett lesen 1-12
Anschließen des Patientenkabels 4-3
Anti-Drift-System 4-10, 10-10
Anzeigen 2-3
Arrhythmiecodes 7-9
Arzt, prüfend, behandelnd 4-15, 10-21
Aufladen der Batterie 3-3
Aufzeichnungsprobleme 4-10
Automatische Baseline-Einstellung 4-10
Automatischer Modus 5-3
Autorisierter Service 1-12

B

Batch-Übertragung 5-12
Batterie, aufladen 3-3
Baudrate 10-25
Bedienungselemente und Anzeigen 2-3
Behandelnder Arzt 4-15
Belastungstest, Durchführen eines Tests 8-17
Belastungstest, Ende 8-20
Berichtsformate 5-10
Blutdruckintervalle 8-8
Blutdruckmonitore 8-8

C

CE-Kennzeichnung CE-1

D

Datum 10-21
Desinfektion 12-1

E

EC 1200 8-8
Eingabe von Patientendaten 4-12
Einheiten 10-22
Einstellmenü, Ergometrie 8-5
EKG-Aufzeichnung während einer Defibrillation 9-4
EKGs, empfangen 5-18
EKG-Speicherung 5-3
EKG-Übertragung an MUSE 5-16
EKG-Übertragung per Modem 5-14
Elektrode, abgetrennt 5-5
Elektrodenbefestigungsstellen 4-6
Elektrodenplatzierung 4-5
Elektrodenstatus ignor. 10-7
Empfangen von EKGs 5-18
EMV-Voraussetzungen 1-9
Entsorgung des Geräts 12-4
Ergoline 500, 800, 900/900L 8-8
Ergometer mit digitaler Kommunikationsschnittstelle 8-8

Ergometer mit Fernstartimpuls 8-7

Ergometer ohne digitale Kommunikationsschnittstelle 8-6

Ergometertyp, auswählen 10-26

Ergometriemodus, Setup 10-13

Ergo-Test-Editor 10-13

Explosionsgefahr 1-7

Extra Seite 5-11, 10-4

F

Fahrrad-Ergometer-Protokolle 8-4

Fehlerbehebung 13-1

Fernstartimpuls 8-7

Fragetexte 10-28

G

Garantie 1-6

Gerät

 Name 1-12

Globale Messpunkte 5-21

H

Herzfrequenz-Grenzwert 6-6

Hintergrundbeleuchtung der Anzeige 10-23

Host-System 10-6

I

Installation 3-4

Konfiguration Patientendaten 10-27

Kontrast, Einstellung 3-6

Kundendienst

 Informationen 1-12

 Voraussetzungen 1-12

L

Laufband 8-11

Laufbandprotokolle 8-4

Leistungsprüfung 3-5

Literatur 1-11

Lode excalibur 8-8

Lokaler T-Messendpunkt 5-23

M

Master Step-Protokolle, Erstellen benutzerdefinierter Protokolle 8-16

Master Step-Signal 10-23

Master Step-Test, Benutzereingriffe 8-14

Master Step-Test, Protokoll 8-15

Master Step-Tests 8-4, 8-13

Medikament 4-16

Mehrachsteckdosenleisten 1-8

MEMO

 5-3

MEMO-Option 5-3

Messpunkte, einstellen 5-21

Index

Modem 5-12
MUSE-Datenbank 3-9
Muskelartefakt 10-5
Muskelfilter 10-5
Muskelfilter, Ergometrie 10-5, 10-18

N

Name des Geräts 1-12
NEHB 4-8
Netzfilter, Ergometrie 10-5, 10-18
Netzfrequenz 10-22
Netzstörung 13-3
Neues Protokoll erstellen 10-17

O

Optionen 10-29
Optionsschlüssel 10-29

P

Papier, neuen Block einlegen 11-3
Papiertau 13-3
Papierzorschub, automatisch 10-10
Passwortschutz (Einstellmenü) 10-23
Patientendaten, Eingabe 4-12
Patientenkabel, Anschluss 4-3
Peripheriegeräte, Anschluss 3-8
Plattenelektroden 4-5

Produktcode 1-12
Programmsequenz für den Laufbandtest 8-12
Programmsequenz für Ergometer mit digitaler Schnittstelle 8-9
Programmsequenz für Ergometer ohne digitale Schnittstelle 8-7

Protokoll, neu 10-17
Protokolle für Datenkommunikation 10-25
Protokolle, Erstellen benutzerdefinierter Protokolle 8-16
Protokolle, Werkseinstellungen reaktivieren 10-18
Prüfender Arzt 4-15

Q

QT-Dispersion 5-23

R

Reinigung 12-1
Revisionshistorie 1-5
Rhythmusableitungen 10-4

S

Saugelektroden 4-5
Schluss-Protokoll 7-8, 10-12
Schluss-Protokoll, Belastungstest 8-21
Schrittmacherpatient 9-3
Schutzklasse 1-4
Selbsttest, abbrechen 3-5
Seriennummer 1-12
Software-Version CE-2
Sprache 10-23

Standardableitungen 4-6
Stromversorgung 3-3
Symbole, Erklärung 2-6
System-Setup 10-21
Systemversion CE-2
Systemvorgaben 10-24

T

Technische Daten 14-1
Technische Spezifikationen 14-1
Testdaten 10-24
T-Messendpunkt 5-23
Transport 1-9
Trendaufzeichnung 10-12

V

Verpackungsmaterial, Entsorgung 1-9

W

Wartung 12-4

Z

Zeit 10-21
Zeitstempel 5-12
Zielleserschaft des Handbuches 1-4

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).

Verändert mit der DEMOVERSION von CAD-KAS PDF-Editor (<http://www.cadkas.de>).



GE Medical Systems
Information Technologies

gemedical.com