



Hillrom™

Welch Allyn®

ELI® 230

Elektrokardiograph für 12-Kanal-Ruhe-EKGs

Bedienungsanleitung



Hergestellt von Welch Allyn, Inc. Skaneateles Falls, NY, USA



**ACHTUNG:** Die Bundesgesetze der USA beschränken den Verkauf dieses Gerätes auf den Verkauf durch oder veranlasst durch einen Arzt.

© 2020 Welch Allyn Inc. Alle Rechte vorbehalten. Weder diese Bedienungsanleitung noch Auszüge davon dürfen ohne Genehmigung von Welch Allyn in irgendeiner Form verwendet oder vervielfältigt werden. Welch Allyn ist ein eingetragenes Warenzeichen von Welch Allyn, Inc. AM12, ELI, VERITAS und WAM sind Warenzeichen von Welch Allyn, Inc. Hillrom™ ist ein Warenzeichen von Hill-Rom Services, Inc. Software V1.2.x. Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden.

#### PATENT/PATENTE

[hillrom.com/patents](http://hillrom.com/patents)

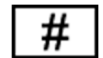
Möglicherweise durch ein oder mehrere Patent(e) geschützt. Siehe obenstehende Internetadresse. Die Hill-Rom Unternehmen sind Eigentümer von europäischen, US-amerikanischen und anderen Patenten und anhängigen Patentanmeldungen.

#### Hillrom Technischer Support

Für Informationen zu Hillrom Produkten wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Hillrom unter +1.888.667.8272, [mor\\_tech.support@hillrom.com](mailto:mor_tech.support@hillrom.com).



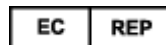
9515-175-50-GER REV E  
Revision Date: 2020-09



901130 ELECTROCARDIOGRAPH



Welch Allyn, Inc.  
4341 State Street Road  
Skaneateles Falls, NY 13153 USA



und EU-IMPORTEUR

Welch Allyn Limited  
Navan Business Park, Dublin Road,  
Navan, Co. Meath C15 AW22  
Ireland

#### **Autorisierter Sponsor in Australien**

Welch Allyn Australia Pty. Ltd.  
Unit 4.01, 2-4 Lyonpark Road  
Macquarie Park NSW 2113  
Tel.: +61 800 650 083

[hillrom.com](http://hillrom.com)

Welch Allyn, Inc. ist eine Tochtergesellschaft von Hill-Rom Holdings, Inc.





# INHALT

---

<b>HINWEISE</b> .....	<b>4</b>
VERANTWORTLICHKEIT DES HERSTELLERS .....	4
VERANTWORTLICHKEIT DES KUNDEN .....	4
GERÄTEIDENTIFIKATION .....	4
COPYRIGHT UND MARKENRECHTLICHER HINWEIS .....	4
WEITERE WICHTIGE INFORMATIONEN .....	5
HINWEIS FÜR NUTZER UND/ODER PATIENTEN IN DER EU .....	5
<b>GEWÄHRLEISTUNGSINFORMATIONEN</b> .....	<b>6</b>
IHRE WELCH ALLYN GEWÄHRLEISTUNG .....	6
<b>SICHERHEITSHINWEISE FÜR ANWENDER</b> .....	<b>8</b>
<b>SYMBOLE UND KENNZEICHNUNGEN AM GERÄT</b> .....	<b>13</b>
SYMBOLERKLÄRUNG .....	13
<b>ALLGEMEINE PFLEGE</b> .....	<b>16</b>
ACHTUNG .....	16
ÜBERPRÜFUNG .....	16
REINIGUNG UND DESINFEKTION DES ELI 230 .....	16
ENTSORGUNG .....	17
<b>ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)</b> .....	<b>18</b>
<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>22</b>
ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....	22
HINWEIS .....	22
SYSTEMBESCHREIBUNG .....	22
VERWENDUNGSZWECK .....	22
ANWENDUNGSHINWEISE .....	23
ELI 230, SYSTEM .....	24
SPEZIFIKATIONEN DES ELI 230 .....	29
ZUBEHÖR .....	30
<b>VORBEREITUNG DES GERÄTS</b> .....	<b>31</b>
ANSCHLIEßEN DES DATENERFASSUNGSMODULS .....	31
EINLEGEN VON PAPIER .....	32
EINSCHALTEN DES GERÄTS .....	33
EINSTELLEN VON DATUM UND UHRZEIT .....	34
ARBEITEN MIT DEN DATENERFASSUNGSMODULEN AM12 BZW. WAM .....	34
<b>AUFZEICHNUNG EINES EKGS</b> .....	<b>35</b>
ANSCHLIEßEN DES PATIENTEN .....	35
ANSCHLIEßEN DES PATIENTEN .....	35
ERFASSUNG DER PATIENTENSTAMMDATEN .....	38
AUFZEICHNEN UND DRUCKEN VON EKGS .....	38
AUFZEICHNEN EINES EKG-STREIFENS .....	39
<b>SYSTEMEINSTELLUNGEN</b> .....	<b>41</b>
ZUGRIFF AUF KONFIGURATIONSMENÜS .....	41
ÜBERSICHT ÜBER DIE KONFIGURATIONSMENÜS .....	42
KONFIGURATIONSEINSTELLUNGEN .....	43
<b>WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG</b> .....	<b>46</b>

SYSTEM-FEHLERMELDUNGEN..... 46  
TESTBETRIEB ..... 46  
HINWEISE FÜR DIE MEDIZINTECHNIK ..... 46  
BATTERIEWARTUNG..... 47  
REINIGEN DES THERMODRUCKERS ..... 47

# HINWEISE

---

## Verantwortlichkeit des Herstellers

Welch Allyn, Inc und deren autorisierte Vertretungen übernehmen die volle Verantwortung für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit dieses Gerätes nur unter der Bedingung,

- dass Aufstellung und Zusammenbau, Erweiterung, Justierungen, Modifikationen oder Reparaturen von durch Welch Allyn, Inc hierzu autorisierten Personen durchgeführt werden.
- dass dieses Gerät in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung benutzt wird.

## Verantwortlichkeit des Kunden

Der Anwender dieses Geräts ist für die Einrichtung eines ausreichenden Wartungsplanes verantwortlich. Unterlassungen hierbei können zu unerwarteten Geräteausfällen und eventuellen Gesundheitsschäden führen.

## Geräteidentifikation

Die Geräte von Welch Allyn sind durch eine Serien- und Referenznummer auf der Unterseite des Geräts gekennzeichnet. Es ist darauf zu achten, dass diese Zahlen nicht unleserlich gemacht werden.

Das ELI 230-Produktetikett wird mit den eindeutigen Identifikationsnummern und anderen wichtigen, auf dem Etikett aufgedruckten Informationen angebracht.

Das Format der Seriennummer lautet wie folgt:

JJWWSSSSSS

JJ = Das erste J ist immer eine 1, gefolgt vom Herstellungsjahr (zweistellig).

WW = Herstellungswoche

SSSSSS = laufende Herstellungsnummer

Das UDI-Etikett (falls zutreffend) befindet sich unter dem Produktetikett.

## Kennzeichnung des AMXX-Moduls

Das kabelgebundene Erfassungsmodul ist mit einem Produktetikett auf der Rückseite des Geräts gekennzeichnet und verfügt über eine eigene eindeutige Seriennummer und ein UDI-Etikett.

## Kennzeichnung des Drahtlosmoduls

Das drahtlose Erfassungsmodul (Wireless Acquisition Modul, WAM) ist mit einem Produktetikett auf der Rückseite des Geräts gekennzeichnet und verfügt über eine eigene eindeutige Seriennummer und ein UDI-Etikett. Wenn der ELI 230 für das WAM konfiguriert ist, wird das UTK-Etikett rechts neben dem Produktetikett angebracht.

## Copyright und markenrechtlicher Hinweis

Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Alle Rechte sind vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Welch Allyn, Inc fotokopiert, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

## Weitere wichtige Informationen

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit ohne weitere Benachrichtigung geändert werden.

Welch Allyn, Inc gibt keinerlei Gewährleistung in Hinblick auf dieses Material, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die stillschweigende Gewährleistung der Tauglichkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck. Welch Allyn, Inc übernimmt keinerlei Gewährleistung für eventuelle Fehler oder Auslassungen, die in diesem Dokument vorkommen können. Welch Allyn, Inc übernimmt keine Verpflichtung, dieses Dokument zu aktualisieren oder die darin enthaltenen Informationen auf dem Laufenden zu halten.

## Hinweis für Nutzer und/oder Patienten in der EU

Jeder schwerwiegende Vorfall, der in Verbindung mit dem Gerät aufgetreten ist, sollte dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem der Benutzer und/oder Patient niedergelassen ist, gemeldet werden.

# GEWÄHRLEISTUNGSINFORMATIONEN

---

## Ihre Welch Allyn Gewährleistung

WELCH ALLYN,INC (im Nachfolgenden als „Welch Allyn“ bezeichnet) gewährleistet hiermit, dass Welch Allyn-Produkte (im Nachfolgenden als „Produkt(e)“ bezeichnet) bei normaler Anwendung, Behandlung und Wartung für die von Welch Allyn, einem autorisierten Händler oder einem Vertreter von Welch Allyn gewährte Gewährleistungszeit frei von Material- und Herstellungsfehlern sind. Der Gewährleistungszeitraum beträgt zwölf (12) Monate ab Auslieferungsdatum von Welch Allyn. Normale Anwendung, Behandlung und Wartung bedeutet eine Verwendung und Wartung in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anleitungen und/oder Benutzerinformationen. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf eine oder sämtliche der nachfolgenden Situationen und Bedingungen:

- a) Frachtschäden;
- b) Teile und/oder Zubehör des Produktes, die nicht von Welch Allyn kontrolliert oder zugelassen wurden;
- c) Fehlerhafte Anwendung oder Missbrauch oder Unterlassungen bei der Beachtung der Anleitungen und/oder Benutzer- Informationen zu diesem Produkt;
- d) Unfall; Unfälle oder Katastrophen, die das Produkt betreffen;
- e) Veränderungen oder Modifikationen am Produkt, die nicht von Welch Allyn autorisiert wurden;
- f) Andere Vorkommnisse, die außerhalb des Einflussbereiches von Welch Allyn liegen und nicht unter normalen Benutzungsbedingungen entstehen.

DIE ERSATZLEISTUNG AUFGRUND DIESER GEWÄHRLEISTUNG BESCHRÄNKT SICH AUF DEN ERSATZ ODER DIE REPARATUR, OHNE DASS ARBEITSZEIT ODER MATERIAL ODER ANDERE NACH DER ÜBERPRÜFUNG VON WELCH ALLYN ALS DEFEKT FESTGESTELLTE PRODUKTE IN RECHNUNG GESTELLT WERDEN. DIESE ERSATZLEISTUNG ERFOLGT BEDINGUNGSGEMÄß NACH EINGANG DER NACHRICHT BEI WELCH ALLYN FÜR SÄMTLICHE ANGEBLICHEN FEHLER UNMITTELBAR NACH DEREN ERKENNUNG INNERHALB DER GEWÄHRLEISTUNGSZEIT. WELCH ALLYNS VERPFLICHTUNGEN AUS DER OBIGEN GEWÄHRLEISTUNG HÄNGEN AUßERDEM DAVON AB, DASS DER KÄUFER DES PRODUKTS 1) ALLE TRANSPORTKOSTEN FÜR SÄMTLICHE AN WELCH ALLYNS HAUPTSITZ ODER EINEN ANDEREN VON WELCH ALLYN ODER EINEM AUTORISIERTEN HÄNDLER ODER WELCH ALLYN-VERTRETER SPEZIELL FESTGELEGTEN ORT ZURÜCKGESANDTEN PRODUKTE UND 2) DAS VERLUSTRISIKO WÄHREND DES TRANSPORTS ÜBERNIMMT. ES WIRD AUSDRÜCKLICH VEREINBART, DASS DIE HAFTUNG VON WELCH ALLYN BESCHRÄNKT IST UND DASS WELCH ALLYN NICHT ALS VERSICHERER FUNGIERT. DER KÄUFER EINES PRODUKTS ERTEILT DURCH DESSEN ÜBERNAHME UND KAUF DIE ANERKENNUNG UND DAS EINVERSTÄNDNIS, DASS WELCH ALLYN NICHT FÜR VERLUSTE, SCHÄDEN ODER VERLETZUNGEN, DIE DIREKT ODER INDIREKT VON EINEM EREIGNIS IM ZUSAMMENHANG MIT DEN PRODUKTEN ODER EINER FOLGE DARAUS HERRÜHREN, VERANTWORTLICH IST. FALLS WELCH ALLYN AUFGRUND IRGEND EINER RECHTSSITUATION (AUßER DER AUSDRÜCKLICHEN HIER FESTGELEGTEN GEWÄHRLEISTUNG) GEGENÜBER IRGEND JEMANDEM FÜR VERLUST, SCHÄDEN ODER VERLETZUNGEN FÜR HAFTBAR BEFUNDEN WIRD, BESCHRÄNKT SICH DIE HAFTUNG VON WELCH ALLYN AUF DIE TATSÄCHLICHEN VERLUSTE, SCHÄDEN ODER VERLETZUNGEN, HÖCHSTENS JEDOCH DEN URSPRÜNGLICHEN KAUFPREIS DES PRODUKTS/DER PRODUKTE BEIM VERKAUF. VON DER OBEN DARGELEGTEN BESCHRÄNKTEN GEWÄHRLEISTUNG AUSGESCHLOSSEN SIND VERBRAUCHSMATERIALIEN WIE PAPIER, BATTERIEN, ELEKTRODEN, PATIENTENKABEL, ABLEITKABEL UND MAGNETISCHE SPEICHERMEDIEN.



ABGESEHEN VON DEM, WAS HIER IN BEZUG AUF DEN ERSATZ VON ARBEITSKOSTEN DARLEGT IST, IST DIE EINZIGE ERSATZLEISTUNG FÜR DEN KUNDEN SEITENS WELCH ALLYN BEI FORDERUNGEN IN BEZUG AUF DIE PRODUKTE FÜR JEDWEDEN ODER ALLE VERLUSTE UND SCHÄDEN, DIE AUS IRGEND EINER URSACHE HERRÜHREN, DIE REPARATUR ODER DER ERSATZ DES DEFECTEN PRODUKTS MIT DER MASSGABE, DASS DER MANGEL INNERHALB DER GEWÄHRLEISTUNGSFRIST ERKANNT UND AN WELCH ALLYN GEMELDET WIRD. IN KEINEM FALLE, EINSCHLIESSLICH DES VORWURFS DER FAHRLÄSSIGKEIT, IST WELCH ALLYN WEDER UNTER RECHTLICHEN THEORIEN EINES DELIKTES, EINER FAHRLÄSSIGKEIT ODER STRIKTER HAFTUNG NOCH ANDERWEITIG FÜR ZUFÄLLIGE, BESONDERE ODER FOLGESCHÄDEN ODER FÜR JEDWEDE WEITEREN VERLUSTE, SCHÄDEN ODER KOSTEN JEDLICHER ART, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTES VON GEWINN, HAFTBAR. DIESE GEWÄHRLEISTUNG TRITT AUSDRÜCKLICH AN DIE STELLE JEDWEDER ANDEREN GEWÄHRLEISTUNG, AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIESSLICH DER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNG DER TAUGLICHKEIT UND DER GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

# SICHERHEITSHINWEISE FÜR ANWENDER

---



**Warnung:** Hier könnte durch falsche Bedienung eine fehlerhafte Funktion oder Verletzung hervorgerufen werden.



**Achtung:** Dies bedeutet, dass eine Beschädigung am Gerät auftreten kann.

**Hinweis:** Zusätzliche Hinweise zur Nutzung des Geräts.



## WARNUNGEN

- Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen für die Nutzung und Sicherheit des Geräts. Nichteinhaltung von Bedienverfahren, Missbrauch oder falsche Anwendung des Geräts oder Nichtbeachtung der Vorschriften und Empfehlungen kann zu einem erhöhten Risiko oder Schaden für den Benutzer, Patienten oder Umstehende oder zu Schäden am Gerät führen.
- Dieses Gerät erfasst und stellt Daten dar, die Informationen über den physiologischen Zustand des Patienten geben. Diese Daten dienen lediglich als zusätzliches Hilfsmittel für die Stellung einer Diagnose; sie dürfen jedoch nicht als alleiniges Kriterium für die Stellung einer Diagnose verwendet werden.
- Das Gerät darf nur von klinischem Fachpersonal verwendet werden, das mit medizinischen Verfahren und der Patientenpflege vertraut und für den Gebrauch dieses Geräts entsprechend ausgebildet ist. Vor der Verwendung dieses Geräts für klinische Anwendungen muss der Benutzer den Inhalt dieser Bedienungsanleitung und der begleitenden Dokumentation gelesen und verstanden haben. Unzureichende Kenntnisse oder Ausbildung bringen das Risiko einer Verletzung des Benutzers, des Patienten und in der Nähe befindlicher Personen oder einer Beschädigung des Geräts mit sich.
- Um sicherzustellen, dass beim Betrieb des Geräts an einer Wechselstromsteckdose die elektrische Sicherheit gewahrt bleibt, muss das Gerät in eine klinikgeeignete Steckdose eingesteckt werden.
- Zur Wahrung der im Gerät realisierten Benutzer- und Patientensicherheit müssen Peripheriegeräte und Zubehör, das in direkten Kontakt mit dem Patienten kommen kann, UL 60601-1, IEC 60601-1 und IEC 60601-2-25 erfüllen. Verwenden Sie ausschließlich Teile und Zubehör, die mit dem Gerät und von Welch Allyn, Inc geliefert werden.
- Patientenkel, die für die Verwendung mit dem Gerät bestimmt sind, besitzen für den Defibrillationsschutz in jeder Elektrode einen Serienwiderstand (mindestens 9 kOhm). Patientenkel müssen vor der Verwendung auf Risse und Bruchschäden überprüft werden.
- Leitfähige Teile der Patientenkel, Elektroden und zugehörigen Anschlüsse von Typ CF Applied Parts wie z. B. der Neutralleiter des Patientenkabels und der Elektrode dürfen nicht in Kontakt mit anderen leitfähigen Teilen wie z. B. der Erdung kommen.
- EKG-Elektroden können Hautreizungen verursachen. Patienten sollten auf Anzeichen von Hautreizungen bzw. Entzündungen untersucht werden.
- Zum Vermeiden ernster bzw. tödlicher Verletzungen während der Patientendefibrillation dürfen Sie niemals mit Geräte- bzw. Patientenkel in Berührung kommen. Darüber hinaus ist eine ordnungsgemäße Platzierung der Defibrillatorkontakte relativ zu den Elektroden erforderlich, um Patientenverletzungen zu vermeiden.
- Dieses Gerät ist ausschließlich für die Verwendung mit den in dieser Bedienungsanleitung genannten Elektroden bestimmt. Entsprechende klinische Verfahren für die Vorbereitung der Hautstellen und die Überwachung des Patienten auf übermäßige Hautirritation, Entzündung und sonstige unerwünschte Reaktionen sind einzuhalten. Elektroden sind für die kurzzeitige Verwendung bestimmt und sofort nach der Untersuchung vom Patienten abzunehmen.

- Zur Vermeidung einer Ausbreitung von Erkrankungen und Infektionen dürfen Einwegprodukte (z. B. Elektroden) nicht wiederverwendet werden. Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Effektivität dürfen Elektroden nach dem Ablaufdatum nicht mehr verwendet werden.
- Zur Gewährleistung der Sicherheit des Patienten und des Geräts muss um den Patienten ein Bereich von 1,5 m frei bleiben.
- Es besteht Explosionsgefahr. Dieses Gerät darf niemals bei Vorhandensein entflammbarer Narkosemittel verwendet werden.
- Wenn Zweifel an der Funktionstüchtigkeit des externen Schutzleiters bestehen, muss das Gerät mit der internen Stromversorgung betrieben werden.
- An alle EIN- und AUSGÄNGE dürfen nur Zubehörteile oder Geräte angeschlossen werden, die den Richtlinien IEC 60601-1 oder anderen zutreffenden IEC-Standards (z. B. IEC 60950) entsprechen. Wenn an das Gerät weitere Geräte angeschlossen werden, können erhöhte Gehäuse- und/oder Patientenleckströme auftreten. Zur Sicherheit von Patient und Betreiber müssen die Richtlinien IEC 60601-1-1 unbedingt beachtet und zusätzlich die Leckströme gemessen werden.
- Das Gerät darf nicht mit chirurgischen Hochfrequenzgeräten verwendet werden und ist nicht mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen für den Patientenschutz ausgestattet.
- Die Qualität des von diesem Gerät gelieferten Signals kann durch die Verwendung anderer medizinischer Geräte wie z. B. Defibrillatoren und Ultraschallgeräte beeinträchtigt werden.
- Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktion und der Sicherheit von Benutzer und Patient und von Umstehenden dürfen Geräte und Zubehör nur gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch angeschlossen werden.
- Dieses Produkt erfüllt die relevanten Normen im Hinblick auf elektromagnetische Interferenzen, mechanische Sicherheit, Leistung und Biokompatibilität. Folgende potenzielle Schäden für den Patienten oder den Benutzer können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden:
  - Verletzungen oder Geräteschäden im Zusammenhang mit elektromagnetischen Gefahren
  - Verletzungen durch mechanische Gefahren
  - Schaden durch Nichtverfügbarkeit von Gerät, Funktionen oder Parametern
  - Schäden durch Fehlbedienung, z. B. unzureichende Reinigung
- Das Gerät und das IT-Netzwerk, mit dem das Gerät verbunden ist, sollten gemäß IEC 80001 oder einem gleichwertigen Netzwerksicherheitsstandard oder -verfahren sicher konfiguriert und gewartet werden.



#### Achtung

- Zur Vermeidung einer Beschädigung der Tastatur darf diese nicht mit scharfen oder harten Gegenständen betätigt werden; verwenden Sie ausschließlich die Finger.
- Das Gerät oder Patientenkabel niemals durch Eintauchen in eine Flüssigkeit, Autoklavieren oder Dampfreinigung reinigen; dies kann das Gerät beschädigen oder seine Lebensdauer verkürzen. Wischen Sie die äußeren Oberflächen mit warmem Wasser und einer milden Reinigungslösung ab und trocknen Sie sie mit einem sauberen Tuch. Die Verwendung nicht zugelassener Reinigungs-/Desinfektionsmittel, Nichteinhaltung der empfohlenen Verfahren und Kontakt mit unzulässigen Materialien kann das Risiko einer Verletzung von Benutzer, Patienten und in der Nähe befindlichen Personen erhöhen und das Gerät beschädigen.
- Das Gerät enthält keine Teile, die vom Anwender gewartet werden müssen. Das Gerät darf nur von qualifiziertem Servicepersonal geöffnet werden. Beschädigte oder vermutlich nicht mehr funktionstüchtige Geräte müssen sofort aus dem Verkehr gezogen und vor der Wiederverwendung von Fachpersonal überprüft/instand gesetzt werden.

- Die wiederaufladbare interne Batterie ist ein versiegelter wiederaufladbarer Lithiumionenakku, der absolut wartungsfrei ist. Wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung von Welch Allyn, falls die Batterieleistung mangelhaft zu sein scheint.
- Das Patientenkabel niemals ziehen oder knicken, da dies zu mechanischen bzw. elektrischen Fehlfunktionen führen kann.  
Legen Sie das Patientenkabel zur Aufbewahrung lediglich zu einer losen Schlaufe.
- Zur ordnungsgemäßen Bedienung und Wartung des Geräts sind keine Kalibrierungen oder speziellen Hilfsmittel erforderlich.
- Entsorgen Sie das Gerät, seine Bauteile und Zubehör (z. B. Batterien, Kabel, Elektroden) und/oder Verpackungsmaterialien gemäß den örtlichen Vorschriften.

## Hinweise

- Bewegungen des Patienten können übermäßig hohe Störsignale erzeugen, die sich negativ auf die EKG-Kurven und die vom Gerät durchgeführte Analyse auswirken können.
- Richtige Patientenvorbereitung (Hautvorbereitung) ist wichtig zum Erzielen eines guten Ergebnisses.
- Es sind keine Sicherheitsrisiken bekannt, wenn andere Geräte wie z. B. Schrittmacher gleichzeitig mit dem Gerät verwendet werden; es kann jedoch zu einer Störung des Signals kommen.
- Wenn Elektroden nicht ordnungsgemäß am Patienten angebracht sind oder Adern des Patientenkabels beschädigt sind, zeigt das Gerät für die betreffende Ader, an der dieser Fehler vorliegt, eine entsprechende Fehlermeldung an. Beim Ausdrucken des Signals wird die betreffende Elektrode als Rechteckkurve angezeigt.
- Entsprechend IEC 60601-1 und IEC 60601-2-25 wird das Gerät wie folgt deklariert:
  - Gerät der Klasse I, oder mit interner Stromversorgung.
  - Typ CF, defibrillationsfeste Anwendungsteile.
  - Normales Gerät.
  - Gerät eignet sich nicht zum Betreiben bei Vorhandensein entflammbarer Narkosemittel.
  - Kontinuierlicher Betrieb.

**HINWEIS:** Gemäß den Sicherheitsbestimmungen von IEC 60601-1 und abgeleiteten Normen/Standards wird dieses Gerät in „Klasse I“ eingestuft und arbeitet mit einem dreipoligen Anschluss, so dass neben dem Stromnetz auch ein Erdanschluss vorhanden ist. Der Erdanschluss an der Netzbuchse ist der einzige Schutzleiter am Gerät. Frei liegendes Metall, das während des Normalbetriebs zugänglich ist, ist doppelt gegenüber dem Stromnetz isoliert. Die internen Anschlüsse an Erde sind Funktionserde.

- Dieses Gerät ist für die Verwendung in einer Klinik oder Arztpraxis bestimmt und muss bei den nachfolgend genannten Umgebungsbedingungen verwendet und aufbewahrt werden:

Betriebstemperatur:	+10 °C bis +40 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit beim Betrieb:	10 % bis 95 %, nicht kondensierend
Lagerungstemperatur:	-40 °C bis +70 °C
Lagerungsfeuchtigkeit:	10 % bis 95 %, nicht kondensierend
Luftdruck:	500 hPa bis 1060 hPa

- Vor dem Betrieb muss eine Verbindung zwischen dem Elektrokardiographen und dem drahtlosen Datenerfassungsmodul (WAM™) hergestellt worden sein.
- Das Gerät muss werksseitig für die Verwendung mit dem WAM konfiguriert werden.
- Wenn das Gerät mit der Batterie betrieben wurde, ist es anschließend durch Einstecken des Netzkabels wieder aufzuladen. Damit wird sichergestellt, dass die Batterien bei der nächsten Verwendung wieder vollständig geladen sind. Ein Lämpchen neben dem Ein/Aus-Schalter zeigt an, dass die Batterie des Gerätes geladen wird. Es erlischt, wenn die Batterie vollständig geladen ist.

- Das Netzkabel und die Netzeingangsbuchse des Gerätes dienen zur Trennung des Gerätes vom Netz. Ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose, um das Gerät vom Netz zu trennen.
- Dieses Gerät ist UL-zertifiziert:



BEZÜGLICH STROMSCHLAG, BRAND UND MECHANISCHER  
GEFAHREN NUR GEMÄSS UL2601-1, IEC60601-1, CAN/CSA CC22.2  
NO. 601.1 UND IEC60601-2-25

# SYMBOLE UND KENNZEICHNUNGEN AM GERÄT

---

## Symbolerklärung



**WARNUNG** Die Warnhinweise in diesem Handbuch beziehen sich auf Bedingungen oder Praktiken, die zu Krankheit, Verletzung oder Tod führen können. Darüber hinaus zeigt dieses Symbol bei Verwendung an einem am Patienten verwendeten Teil an, dass sich der Defibrillationsschutz in den Kabeln befindet. Warnsymbole erscheinen grau hinterlegt in einem schwarz-weißen Dokument.



**VORSICHT** Die Warnhinweise in diesem Handbuch beziehen sich auf Bedingungen oder Praktiken, die zu Schäden an der Anlage oder anderem Eigentum oder zum Verlust von Daten führen können.



Wechselstrom



Schutzerde



Kennzeichnung für UTK Version 2 (neben dem EKG-Eingang)



Defibrillatorgeschützter CF-Eingang



Ein/Aus (Stromversorgung)



Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten. Nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen. Gemäß Richtlinie 2002/96/EG der Europäischen Union ist für die Abfallentsorgung eine getrennte Behandlung gemäß den nationalen Anforderungen erforderlich.



Antenne



Gerät entspricht den EEC-Richtlinien



Nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen. Erfordert eine getrennte Handhabung für die Abfallentsorgung gemäß den örtlichen Anforderungen



Nichtionisierende elektromagnetische Strahlung



Befolgen Sie die Anweisungen/Anwendungshinweise (Direction for Use, DFU) – vorgeschriebene Maßnahme. Eine Kopie der Anwendungshinweise ist auf dieser Website verfügbar. Eine gedruckte Version der Anwendungshinweise kann bei Hillrom bestellt werden und ist innerhalb von 7 Kalendertagen lieferbar.



Medizinisches Gerät



Modell-Kennung



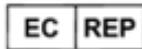
Nachbestellnummer



Seriennummer



Hersteller



Bevollmächtigter in der Europäischen Union



GTIN (Global Trade Item Number)



Australian Communications and Media Authority (ACMA) Radio Compliance Mark (RCM)





KC-Mark (Konformitätszeichen für Südkorea)



Funktechnisches Zulassungssymbol für Pakistan



Conatel-Zulassungssymbol für Paraguay



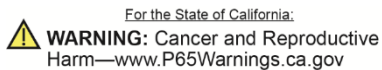
Zertifizierung für Eurasien



UL-Prüfzeichen



CE-Symbol



Die Formulierung kann abweichen. Der Hintergrund kann gelb dargestellt sein, wenn der Druck nicht in Schwarz-Weiß erfolgt.



Nicht wiederverwenden, Gerät zum einmaligen Gebrauch



Chargennummer



Verfallsdatum



Bedienungsanleitung lesen



Latexfrei



Verschreibungspflichtig oder „Für die Verwendung durch eine lizenzierte medizinische Fachkraft oder in deren Auftrag“

# ALLGEMEINE PFLEGE

---

## Achtung

- Das Gerät vor der Überprüfung oder Reinigung ausschalten.
- Das Gerät nicht in Wasser eintauchen.
- Keine organischen Lösungsmittel, Lösungsmittel auf Ammoniakbasis oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden, die die Oberflächen des Geräts beschädigen können.

## Überprüfung

Überprüfen Sie das Gerät täglich vor der Inbetriebnahme. Wenden Sie sich an einen autorisierten Fachmann, wenn Sie feststellen, dass etwas instand gesetzt werden muss.

- Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel und Stecker sicher befestigt sind.
- Überprüfen Sie das Gehäuse und den Rahmen auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie die Kabel und Stecker auf sichtbare Schäden.
- Überprüfen Sie die Tasten und Bedienelemente auf einwandfreie Funktion und einwandfreies Aussehen.

## Reinigung und Desinfektion des ELI 230

### Desinfektionsmittel

Der ELI 230 ist mit folgenden Desinfektionsmitteln kompatibel:

- Clorox Healthcare® Bleichmittel-Desinfektions-Wischtücher (gemäß den Anweisungen auf dem Produktetikett verwenden) oder
- ein weiches, fusselfreies Tuch, das mit einer Lösung aus Natriumhypochlorit (Lösung aus 10 % Haushaltsbleiche und Wasser), minimale Verdünnung 1:500 (mindestens 100 ppm freies Chlor) und maximale Verdünnung 1:10, wie in den APIC-Richtlinien für die Auswahl und Verwendung von Desinfektionsmitteln empfohlen, befeuchtet ist



**Achtung:** Desinfektions- oder Reinigungsmittel, die quaternäre Ammoniumverbindungen (Ammoniumchloride) enthalten, können Schäden am Produkt verursachen, wenn sie für dessen Desinfektion verwendet werden. Die Verwendung solcher Mittel kann zu Verfärbungen, Rissbildung und Verschleiß des äußeren Gehäuses des Geräts führen.

## Reinigung

Zum Reinigen des ELI 230:

1. Trennen Sie die Stromquelle.
2. Entfernen Sie vor der Reinigung Leitungen und Ableitungskabel vom Gerät.
3. Um die allgemeine Reinigung vorzunehmen, wischen Sie die Oberfläche des ELI 230 gründlich mit einem sauberen, fusselfreien Tuch ab, das mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser befeuchtet ist, oder verwenden Sie eines der oben empfohlenen Desinfektionsmittel.
4. Trocknen Sie das Gerät mit einem sauberen, weichen, trockenen, fusselfreien Tuch ab.

**WARNUNG:**

Verhindern Sie, dass Flüssigkeit in das Gerät eindringt, und versuchen Sie nicht, das Gerät oder Patientenkabel durch Eintauchen in eine Flüssigkeit, Autoklavieren oder Dampfreinigung zu reinigen/zu desinfizieren.

Setzen Sie die Kabel keiner starken ultravioletten Strahlung aus.

Sterilisieren Sie das Gerät oder die Ableitungskabel nicht mit Ethylenoxid- (EtO-)Gas.

Tauchen Sie Kabelenden oder Ableitungskabel nicht in Flüssigkeit, da das Eintauchen zu Metallkorrosion führen kann. Seien Sie vorsichtig mit überschüssiger Flüssigkeit, da der Kontakt mit Metallteilen Korrosion verursachen kann.

Verwenden Sie keine aggressiven Trocknungstechniken, z. B. forcierte Erwärmung.

Unsachgemäße Reinigungsprodukte und -prozesse können das Gerät beschädigen, zu spröden Ableitungskabeln und Leitungen führen, das Metall korrodieren und die Gewährleistung aufheben. Wenden Sie bei der Reinigung oder Wartung des Geräts Sorgfalt und die richtige Vorgehensweise an.

## Entsorgung

Bei der Entsorgung muss nach folgenden Schritten vorgegangen werden:

1. Befolgen Sie die Reinigungs- und Desinfektionsanweisungen gemäß den Anweisungen in diesem Abschnitt des Bedienungshandbuchs.
2. Löschen Sie alle vorhandenen Daten zu Patienten/Krankenhaus/Klinik/Arzt. Die Datensicherung kann vor dem Löschen durchgeführt werden.
3. Trennen Sie das Material zur Vorbereitung auf den Recyclingprozess.
  - Die Komponenten müssen je nach Materialart zerlegt und recycelt werden.
    - Kunststoff muss als Kunststoffabfall recycelt werden.
    - Metall muss als Metallabfall recycelt werden.
      - Dazu gehören lose Komponenten mit mehr als 90 % Metall nach Gewicht.
      - Dazu gehören Schrauben und Befestigungselemente.
    - Elektronische Bauteile, einschließlich des Netzkabels, müssen zerlegt und als Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall recycelt werden.
    - Batterien müssen vom Gerät demontiert und gemäß der WEEE-Richtlinie recycelt werden.

Die Benutzer müssen alle staatlichen, bundesstaatlichen, regionalen und/oder lokalen Gesetze und Vorschriften einhalten, die sich auf die sichere Entsorgung von medizinischen Geräten und Zubehörteilen beziehen. Im Zweifelsfall muss sich der Benutzer des Geräts zunächst an den technischen Support von Hillrom wenden, um Informationen über Protokolle zur sicheren Entsorgung zu erhalten.



Waste of Electrical and  
Electronic Equipment (WEEE)

# ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

---

Die elektromagnetische Verträglichkeit mit anderen, in der Umgebung betriebenen Geräten ist beim Betrieb dieses Geräts zu überprüfen.

Elektronische Geräte können elektromagnetische Störsignale aussenden bzw. von elektromagnetischen Störsignalen anderer Geräte negativ beeinflusst werden. Dieses Gerät wurde gemäß der internationalen EMV-Norm IEC 60601-1-2 für medizintechnische Geräte auf seine elektromagnetische Verträglichkeit getestet. Diese IEC-Norm wurde in Europa als EU-Norm EN 60601-1-2 übernommen.

Das Gerät darf nicht neben oder auf anderen Geräten verwendet werden. Falls dieses Gerät in unmittelbarer Nähe von oder im selben Gestell mit anderen Geräten eingesetzt werden muss, müssen Sie sicherstellen, dass dieses Gerät ordnungsgemäß in der beabsichtigten Konfiguration funktioniert.

Ortsfeste und ortsveränderliche HF-Kommunikationsgeräte mit fester bzw. veränderlicher Frequenz können die Funktion medizintechnischer Geräte negativ beeinflussen. In Tabelle X-4 finden Sie empfohlene Mindestabstände zwischen HF-Kommunikationsgeräten und diesem Gerät.

Verwenden Sie nur das unten aufgeführte Zubehör bzw. Kabel, da ansonsten die elektromagnetische Verträglichkeit dieses Geräts nicht mehr garantiert werden kann.

Artikelnummer	Beschreibung
9293-048-50	PATIENTENKABELSATZ, AM12
30012-019-56	DRAHTLOSES DATENERFASSUNGSMODUL (WAM) SAUGELEKTRODEN RUHE-EKG (24 mm), 6 Stück EXTREMITÄTEN-KLAMMERELEKTRODEN - IEC, 4 Stück
9325-001-50	ELEKTRODENKLEMME (4 mm), 10 Stück

**Tabelle X-1 Richtlinien und Herstellererklärung: Elektromagnetische Strahlung**

Das Gerät ist für die Verwendung in der nachfolgend genannten elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Geräts hat sicherzustellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Strahlungstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung: Richtlinien
HF-Emissionen nach CISPR 11	Gruppe 2	Dieses Gerät muss für seine bestimmungsgemäße Funktion elektromagnetische Energie abstrahlen. Die Funktion in der Nähe befindlicher anderer elektronischer Geräte kann hierdurch beeinträchtigt werden.  Das Gerät ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen außer Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch für Wohnzwecke genutzte Gebäude versorgt.
HF-Emissionen nach CISPR 11	Klasse A	
Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Erfüllt	
Spannungsschwankung/ Flicker nach IEC 61000-3-3	Erfüllt	

**Tabelle X-2 Richtlinien und Herstellererklärung: Elektromagnetische Störfestigkeit**


Das Gerät ist für die Verwendung in der nachfolgend genannten elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Geräts hat sicherzustellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Strahlungstest	Konformität	Konformitätsgrad	Elektromagnetische Umgebung: Richtlinien
Elektrostatische Entladungen (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6 kV (Direktkontakt) +/- 8 kV (über Luft)	+/- 6 kV (Direktkontakt) +/- 8 kV (über Luft)	Fußboden: Holz, Beton oder Keramikfliesen. Bei Fußböden aus synthetischem Material muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen.
Störfestigkeit gegen schnelle, transiente elektrische Störgrößen IEC 61000-4-4	+/- 2 kV (Netzstromversorgung) +/- 1 kV (Eingänge/Ausgänge)	+/- 2 kV (Netzstromversorgung) +/- 1 kV (Eingänge/Ausgänge)	Die Netzspannungsqualität muss typischen kommerziellen bzw. medizinischen Einrichtungen entsprechen.
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	+/- 1 kV Gegentaktbetrieb +/- 2 kV Gleichtaktbetrieb	+/- 1 kV Gegentaktbetrieb +/- 2 kV Gleichtaktbetrieb	Die Netzspannungsqualität muss typischen kommerziellen bzw. medizinischen Einrichtungen entsprechen.
Spannungseinbrüche, kurzzeitige Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	< 5 % (> 95 % Spannungseinbruch in UT) max. eine halbe Sinuswelle lang 40 % UT (60 % Spannungseinbruch in UT) für 5 Zyklen	< 5 % (>95 % Spannungseinbruch in UT) max. eine halbe Sinuswelle lang 40 % UT (60 % Spannungseinbruch in UT) für 5 Zyklen	Die Netzspannungsqualität muss typischen kommerziellen bzw. medizinischen Einrichtungen entsprechen.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetische Feldstärke	3 A/m	3 A/m	Die Feldstärke der von der Betriebsspannung erzeugten Magnetfelder darf die für typische kommerzielle bzw. medizinische Einrichtungen festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

**HINWEIS:** „UT“ ist die Netzwechselspannung vor der Messung der Testwerte.

Tabelle X-3 Richtlinien und Herstellererklärung: Elektromagnetische Störfestigkeit

Das Gerät ist für die Verwendung in der nachfolgend genannten elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Geräts hat sicherzustellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Strahlungstest	Testgrad gemäß IEC 60601	Konformitätsgrad	Elektromagnetische Umgebung: Richtlinien
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder IEC 61000-4-6	3 Veff 150 kHz bis 80 MHz	3 Veff 150 kHz bis 80 MHz	<p>Beim Betrieb ortsfester und ortsveränderlicher HF-Kommunikationsgeräte in der Nähe dieses Systems (einschließl. Kabel) sind die für die Sendefrequenz des jeweiligen HF-Kommunikationsgeräts aus den gegebenen Gleichungen berechneten vorgeschriebenen Mindestabstände zum System einzuhalten.</p> <p><b>Empfohlener Mindestabstand</b></p> $d = \left[ \frac{3.5}{3V_{rms}} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[ \frac{3.5}{3V/m} \right] \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$
Hochfrequente elektromagnetische Felder IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	$d = \left[ \frac{7}{3V/m} \right] \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ <p><i>P</i>: Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W) gemäß Herstellerangaben, <i>d</i>: empfohlener Mindestabstand (m).</p> <p>Die bei einer EMV-Standortprüfung<sup>a</sup> gemessenen Feldstärken von HF-Sendern mit unveränderlicher Sendefrequenz dürfen die für den jeweiligen Frequenzbereich<sup>b</sup> geltenden Grenzwerte nicht überschreiten.</p> <p>Wenn das System in der Nähe von Geräten betrieben wird, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können elektromagnetische Störungen auftreten:</p> 

a. Die Feldstärken von Sendern mit unveränderlicher Sendefrequenz wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen bzw. drahtlosen Festnetztelefonen, mobilen Funkgeräten, Amateurfunkstationen, KW/MW/LW- bzw. UKW-Radiosendern sowie Fernsehsendern können niemals exakt vorhergesagt werden. Zur Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit in der Nähe von HF-Sendern unveränderlicher Sendefrequenz ist eine EMV-Standortprüfung durchzuführen. Falls die gemessenen Feldstärken im Betriebsbereich des Systems die oben aufgeführten Konformitätsgrenzwerte überschreiten, ist die ordnungsgemäße Funktion des Systems zu überwachen. Falls das System nicht ordnungsgemäß funktioniert, müssen zusätzliche Maßnahmen (z. B. andere Ausrichtung bzw. Ortsveränderung des Systems) eingeleitet werden.

b. Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz müssen Feldstärken kleiner als [3] V/m sein.

**Tabelle X-4 Empfohlene Mindestabstände zwischen ortsfesten und ortsveränderlichen HF-Kommunikationsgeräten und diesem Gerät**

Dieses System ist für die Verwendung in elektromagnetischen Umgebungen mit eingeschränkten HF-Störsignalen bestimmt. Der Kunde bzw. Benutzer des Systems kann durch Einhaltung eines Mindestabstands zwischen tragbaren und ortsveränderlichen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) in Abhängigkeit von deren Sendeausgangsleistung und dem System (siehe unten) elektromagnetische Störsignale verhindern helfen.

Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Mindestabstand je nach Sendefrequenz (m)	
	150 kHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,5 GHz
	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4,0 m	7,0 m
100	12,0 m	23,0 m

Für Sender, deren maximale Ausgangsleistung hier nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Mindestabstand  $d$  in Metern (m) mithilfe der für die jeweilige Sendefrequenz geltenden Gleichung abgeschätzt werden. Dabei ist  $P$  die maximale Ausgangsnennleistung des Senders (in W) gemäß den Herstellerangaben.

**HINWEIS 1:** Bei 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

**HINWEIS 2:** Diese Richtlinien gelten unter Umständen nicht in allen Situationen. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen hängt von den Reflexions- und Absorptionswerten von Strukturen, Objekten und Personen ab.

# EINLEITUNG

---

## Allgemeine Informationen

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Arbeiten mit dem Elektrokardiographen ELI™ 230, den Funktionstasten und dem Anzeigebildschirm.
- Vorbereitung des ELI 230 für die Verwendung.
- Aufzeichnen, Drucken und Speichern eines EKGs
- Systemeinstellungen.
- Wartung und Fehlerbehebung.

## Hinweis

Dieses Handbuch ist für medizinisches Fachpersonal gedacht. Von ihm wird erwartet, dass es über ausreichende Kenntnisse der medizinischen Verfahren und Terminologie verfügt, die für die Überwachung von Herzpatienten erforderlich sind.

## Systembeschreibung

Der ELI 230 ist ein diagnostischer 12-Kanal-Elektrokardiograph, mit dem EKG-Daten erwachsener und pädiatrischer Patienten aufgezeichnet, dargestellt und gedruckt werden können. Das Gerät ist optional mit dem VERITAS™-Interpretationsalgorithmus von Welch Allyn für Ruhe-EKGs mit alters- und geschlechtsspezifischen Kriterien ausgestattet. Wenn diese Option aktiviert ist, liefert der VERITAS-Algorithmus einem auswertenden Arzt eine stille zweite Meinung durch diagnostische Aussagen, die in den EKG-Bericht ausgegeben werden. Weitere Informationen zum VERITAS-Algorithmus finden Sie im *Physician's Guide to Adult and Pediatric Resting ECG Interpretation (Ärzttehandbuch zur Interpretation von Ruhe-EKGs bei erwachsenen und pädiatrischen Patienten)* (siehe Zubehör).

Unterstützte Druckformate: Standard 3+1, 6 bzw. 12 Kanäle, oder Cabrera 3+1, 6 oder 12 Kanäle im automatischen Modus sowie Druck von Rhythmusstreifen für 3-, 6- oder 12-Kanal-EKGs. Beim Druck von Rhythmusstreifen kann zwischen dem Drucken für 3- und 6-Kanal-EKGs umgeschaltet werden. Das Gerät kann mit Batterie oder am Netz betrieben werden.

Zum Lieferumfang des ELI 230 gehören:

- Datenerfassungsmodul
- Netzkabel, klinikgeeignet
- 1 Paket Papier (210 mm-Rollenpapier)
- CD mit Bedienungsanleitung
- Starterkit für Zubehör

## Verwendungszweck

Der ELI 230 ist ein Mehrkanal-Elektrokardiograph zum Erfassen, Anzeigen und Drucken von Ruhe-EKGs. Er ist ein diagnostischer 12-Kanal-Elektrokardiograph, mit dem EKGs erwachsener und pädiatrischer Patienten aufgezeichnet und gedruckt werden können. Das Gerät ist nicht als physiologischer Vitalparameter-Monitor gedacht. Der ELI 230 ist für die Verwendung durch einen zugelassenen Arzt in einem Krankenhaus oder klinischen Umfeld vorgesehen. Er ist für die Erfassung, Anzeige und den Druck von Ruhe-EKGs konzipiert. Der ELI 230 ist ein diagnostischer 12-Kanal-Standard-Elektrokardiograph, der mit dem Welch Allyn Wireless Acquisition Module (WAM) oder Patientenkabeln des Welch Allyn Acquisition Module (AM12) verwendet werden kann.

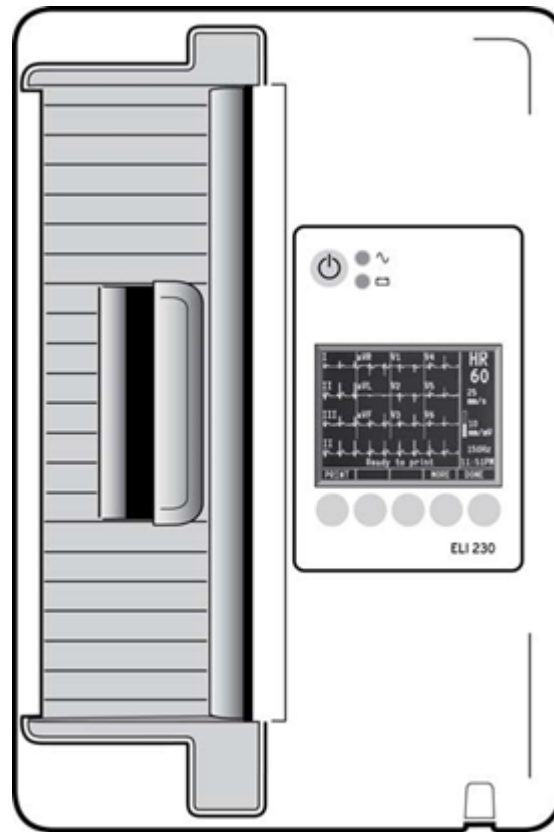


## Anwendungshinweise

- Der ELI 230 Elektrokardiograph ist für das Erfassen, Analysieren, Anzeigen und Drucken von Elektrokardiogrammen vorgesehen.
- Das Gerät ist für Patienten aller Altersstufen geeignet, egal, ob erkrankt oder nicht erkrankt.
- Das Gerät ist für die Interpretation der Daten zwecks Beurteilung durch einen Arzt bestimmt.
- Die vom Gerät angebotenen Interpretationen des EKG sind nur dann von Bedeutung, wenn sie von einem Arzt ausgewertet und unter Berücksichtigung aller anderen relevanten Patientendaten verwendet werden.
- Das Gerät ist für die Verwendung in einem klinischen Umfeld durch qualifiziertes medizinisches Fachpersonal ausgelegt, das für die EKG-Überwachung und den Einsatz des Systems ausreichend geschult wurde. Das Personal muss über Erfahrung in kardiovaskulären Problemsituationen und Notfallmaßnahmen oder hinsichtlich Pathologien im Bereich der Kardiologie verfügen. Es ist nicht als alleiniges Diagnosemittel gedacht.
- Das Gerät ist nicht als physiologischer Vitalparameter-Monitor gedacht.
- Die bereitgestellten Herzdaten und deren Analysen werden von ausgebildetem medizinischem Personal bei der Diagnose von Patienten mit verschiedenen Rhythmusmustern überprüft, bestätigt und verwendet.

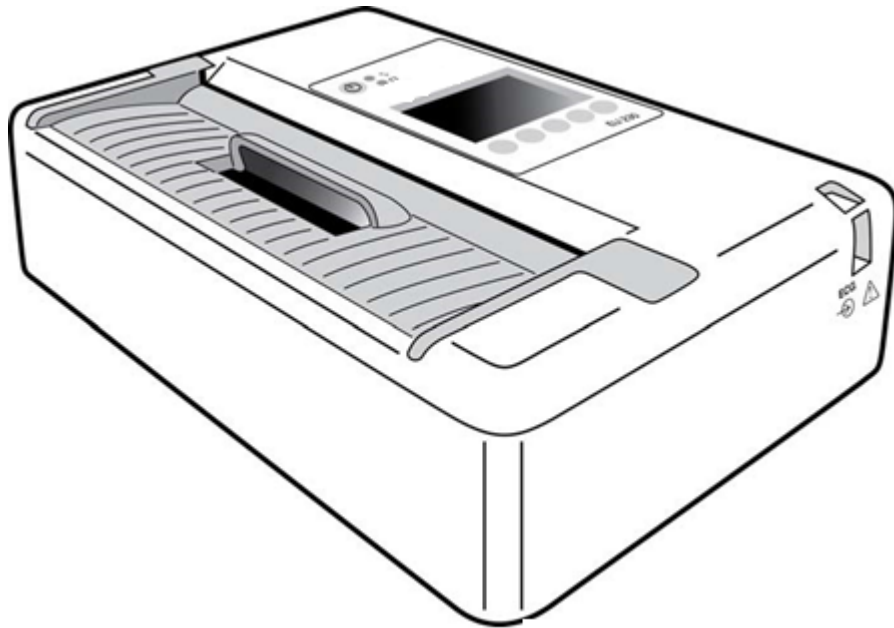
## ELI 230, System

Abb. 1-1



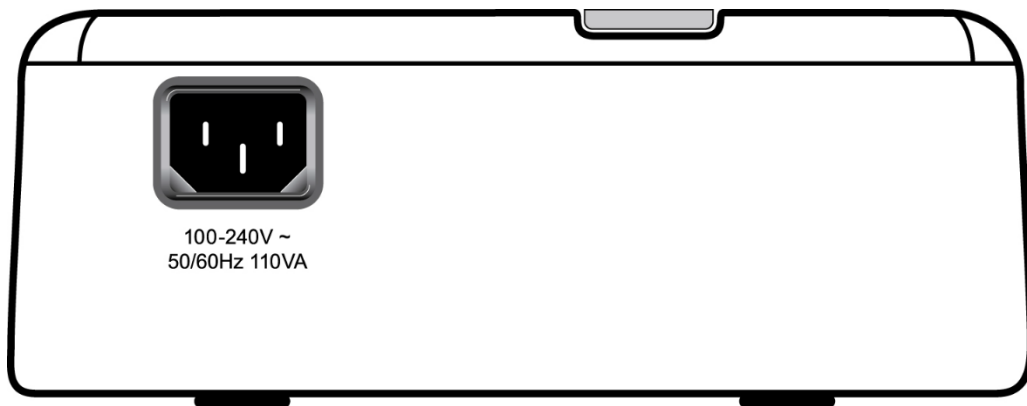
## ELI 230, Ansicht von links

Abb. 1-2



## ELI 230, Rückansicht

Abb. 1-3



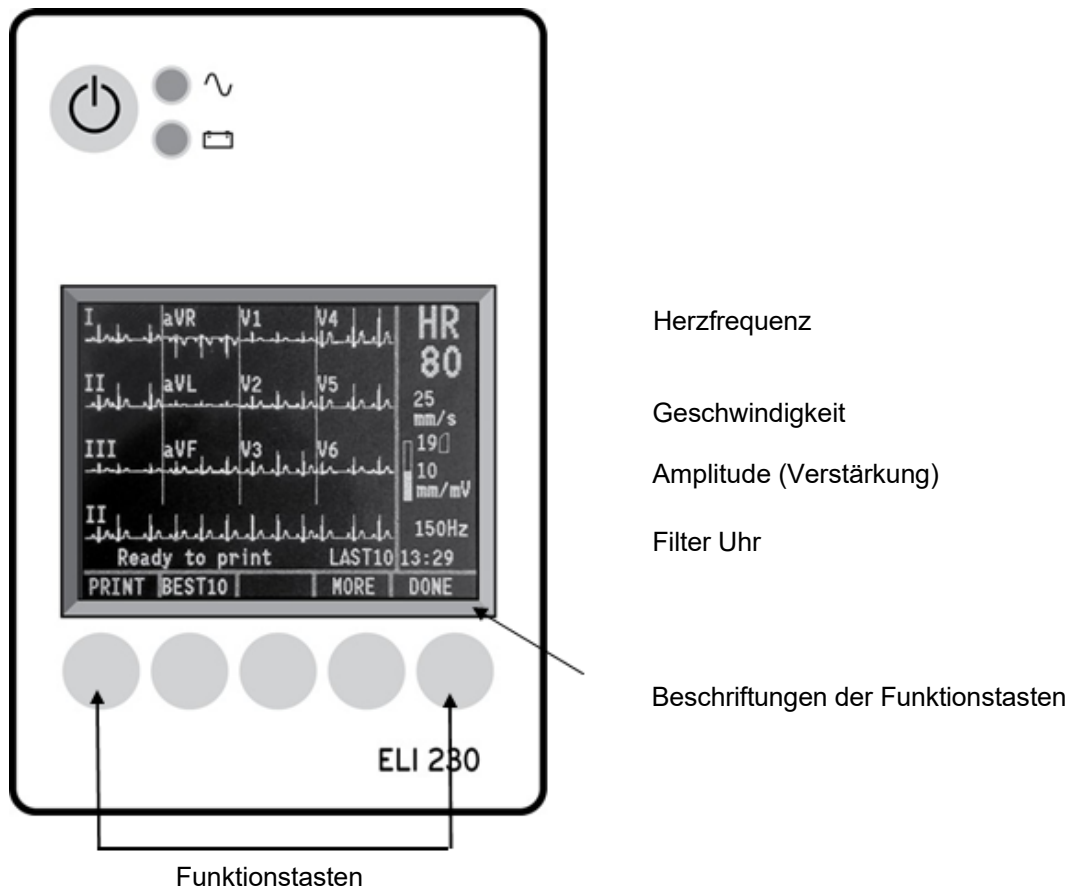
**ELI 230, Ansicht von unten**

Abb. 1-4



## Display des ELI 230

Abb. 1-5



### Funktionstasten

Die Funktionstasten aktivieren die über der Funktionstaste im LCD-Display angezeigte Funktion. Der Inhalt der LCD-Felder/-Funktionen ändert sich je nach dem angezeigten Bildschirm. Wenn ein LCD-Feld leer ist, hat die entsprechende Funktionstaste keine Funktion.

Das ELI 230 besitzt ein LCD-Farbdisplay im ¼ VGA-Modus mit 320 x 240 Pixeln zur Anzeige einer Vorschau der EKG-Kurve. Weiterhin enthält das Display Funktionstastfelder und weitere Parameter wie nachfolgend erläutert.

### Herzfrequenz:

Wenn ein Patient an den EKG-Schreiber angeschlossen ist, wird seine Herzfrequenz in Echtzeit angezeigt. Die Herzfrequenz ist die während der letzten 5 Herzschläge gemessene durchschnittliche Ventrikelfrequenz.

**HINWEIS:** Wenn Ableitungen ausfallen, blinkt in der Mitte des LCD-Displays ein gelbes Feld, in dem die Bezeichnungen der fehlerhaften Ableitungen angezeigt werden.

**EKG:**

**EKG** startet eine EKG-Erfassung.

**EKG-Streifen:**

**RHY** beginnt mit dem Ausdruck eines EKG-Streifens. Nochmaliges Drücken auf **RHY** schaltet zwischen den Kanälen um.

**Geschwindigkeit:**

Drücken Sie **MEHR** und dann **mm/s**, um die Anzeigegeschwindigkeit bzw. die Geschwindigkeit des EKG- Streifenausdrucks auszuwählen: 5 mm/s, 10 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s. Die Druckgeschwindigkeit erscheint in der unteren rechten Ecke des EKG-Ausdrucks.



**HINWEIS:** Die EKG-Druckgeschwindigkeit wird auf Seite 1 des Konfigurationsmenüs konfiguriert.

**Amplitude:**

Mit **mm/mV** legen Sie das Amplitudenrastermaß für Anzeige und Druck fest: 5 mm/mV, 10 mm/mV oder 20 mm/mV. Das Rastermaß erscheint in der unteren rechten Ecke des EKG-Ausdrucks.

**Filter:**

**FILT** dient zum Einstellen des Tiefpassfilters (40 Hz, 150 Hz oder 300 Hz) für EKG-Ausdrucke. Die Filterfrequenz erscheint in der unteren rechten Ecke des EKG-Ausdrucks.

**Uhr:**

Zeitanzeige mit Stunden, Minuten und Sekunden. Bei der EKG-Erfassung ist die angezeigte Zeit stets die ausgedruckte EKG-Erfassungszeit.

## Spezifikationen des ELI 230

Funkspezifikationen und Zertifizierungsinformationen für das Wireless Acquisition Module (WAM) und den USB Transceiver Key (UTK) finden Sie im WAM-Benutzerhandbuch.

Beschreibung	Spezifikation
Gerätetyp	12-Kanal-EKG-Schreiber
Eingangskanäle	Simultane Aufzeichnung aller 12 Elektroden
Standardableitungen	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 und V6
EKG-Monitor	LCD-Farbdisplay mit Hintergrundbeleuchtung, ¼ VGA-Modus, 320 x 240 4+4- oder 6+6-Kanalanzeige
Eingangsimpedanz Eingangsdynamikbereich Elektroden toleranz Gleichtaktunterdrückung	Erfüllt oder übertrifft ANSI/AAMI EC11
Patientenleckstrom Gehäuseleckstrom	Erfüllt oder übertrifft die Anforderungen von ANSI/AAMI ES1; IEC 60601-1
Digitale Abtastfrequenz	40.000 Abt./s/Kanal für Schrittmacherzackennachweis; 1000 Abt./s/Kanal für Aufzeichnung und Analyse
Auflösung	1,875 Mikrovolt LSB
A/D-Wandler	20 Bit
Frequenzbereich	0,05 bis 300 Hz
Filter	Hochleistungs-Grundlinienfilter; Netzbrumm-Filter 50/60 Hz; Tiefpassfilter 40 Hz, 150 Hz oder 300 Hz
Spezielle Funktionen	Optionale Welch Allyn VERITAS Auswertung des Ruhe-EKGs mit alters- und geschlechtsspezifischen Algorithmen
Papiertyp	Thermopapierrolle; 210 mm breit
Drucktechnik	Computergesteuerter Thermodrucker; 8 DPM
Druckgeschwindigkeiten	5, 10, 25 oder 50 mm/s
Amplitudeneinstellungen	5, 10 oder 20 mm/mV
Berichtsformate	Standard oder Cabrera; 12, 6 oder 3+1 Kanäle
Druckformate EKG-Streifen	12-, 6- und 3-Kanal mit konfigurierbaren Elektrodengruppen
Geräteklassifizierung	Klasse I, defibrillationsfeste Anwendungsteile vom Typ CF
Gewicht	3,63 kg mit Batterie (ohne Papier)
Abmessungen	29,2 x 20,3 x 10,2 cm
Elektrischer Anschluss	Universal-Wechselstromanschluss (100–240 VAC bei 50/60 Hz) 110 VA; interner wiederaufladbare Batterie
Batterie	Versiegelter Blei-Säure-Akku (SLA) 12 V; 1,2 Ah; 96 x 43 x 52 mm; Gewicht: 0,54 kg

*Der ELI 230 ist in den USA bzw. Kanada nicht erhältlich.*

## Spezifikationen AM12

Merkmal	Spezifikation*
Instrumententyp	12-Kanal-EKG-Erfassungsmodul
Eingangskanäle	12-Kanal-Signalerfassung
Ausgang der EKG-Ableitungen	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 und V6
Länge des Verbindungskabels	Ca. 3 Meter
AM12-Ableitungssatz	RA, LA, RL, LL, V1, V2, V3, V4, V5 und V6 (R, L, N, F, C1, C2, C3, C4, C5 und C6) mit abnehmbaren Ableitungskabeln
Abtastrate	40.000 Abtastungen/Sekunde/Kanalerfassung; 1.000 Abtastungen/Sekunde/Kanal zur Analyse übertragen
Auflösung	1,17 µV, wird für die Analyse auf 2,5 µV reduziert
Benutzeroberfläche	Tasten für 12-Kanal-EKG und Rhythmusstreifen am Erfassungsmodul
Defibrillator-Schutz	Entspricht den AAMI-Normen und der IEC 60601-2-25
Geräteklassifizierung	Typ CF, defibrillatorsicher
Gewicht	340 g
Abmessungen	12 x 11 x 2,5 cm
Stromversorgung	Stromversorgung per USB-Verbindung mit dem ELI 230

\* Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

## Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
9100-029-50	PAPIERBEHÄLTER ELI 230, ROLLE MIT KOPF, 210 mm
9300-036	SAUGELEKTRODEN RUHE-EKG (24 mm), 6 Stück
9300-037	EXTREMITÄTEN-KLAMMERELEKTRODEN - IEC, 4 Stück
715006	MULTIFUNKTIONALER ELEKTRODENADAPTER-SATZ (PKG. VON 10 STÜCK)
9515-175-50-CD	BEDIENUNGSANLEITUNGEN ELI 230
9516-175-50-DEU	SERVICE-HANDBUCH ELI 230
9515-50-001-DEU	ÄRZTEHANDBUCH ZU RUHE-EKGs BEI ERWACHSENEN UND PÄDIATRISCHEN PATIENTEN

Wenden Sie sich an Ihren Händler, oder besuchen Sie die Website [www.hillrom.com](http://www.hillrom.com) für weitere Informationen.



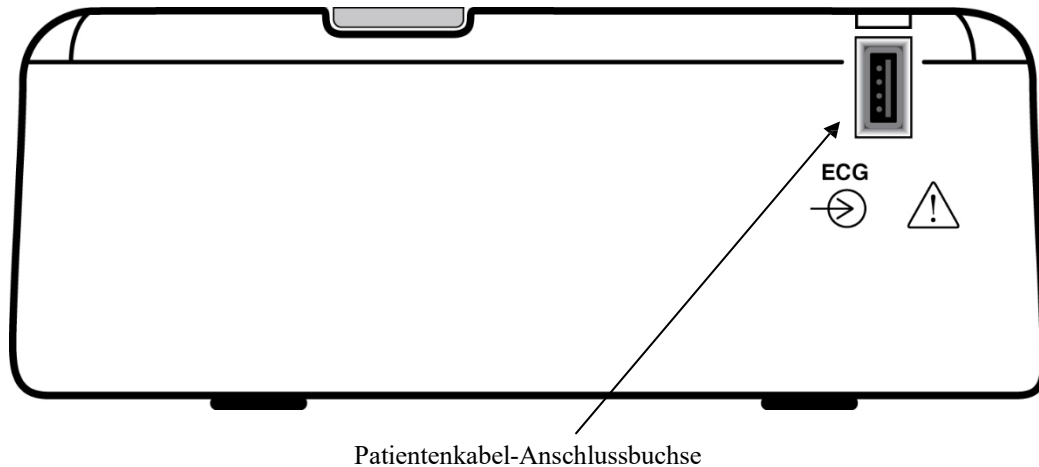
# VORBEREITUNG DES GERÄTS

---

## Anschließen des Datenerfassungsmoduls

Das AM12™ wird an die Patientenkabel-Anschlussbuchse an der Gerätevorderseite angeschlossen. Bei Verwendung des drahtlosen Datenerfassungsmoduls (WAM) für die EKG-Aufzeichnung wird dieser Anschluss nicht gebraucht. Informationen zur Verbindungsherstellung zwischen WAM und ELI 230 finden Sie in der WAM- Bedienungsanleitung.

Abb. 2-1

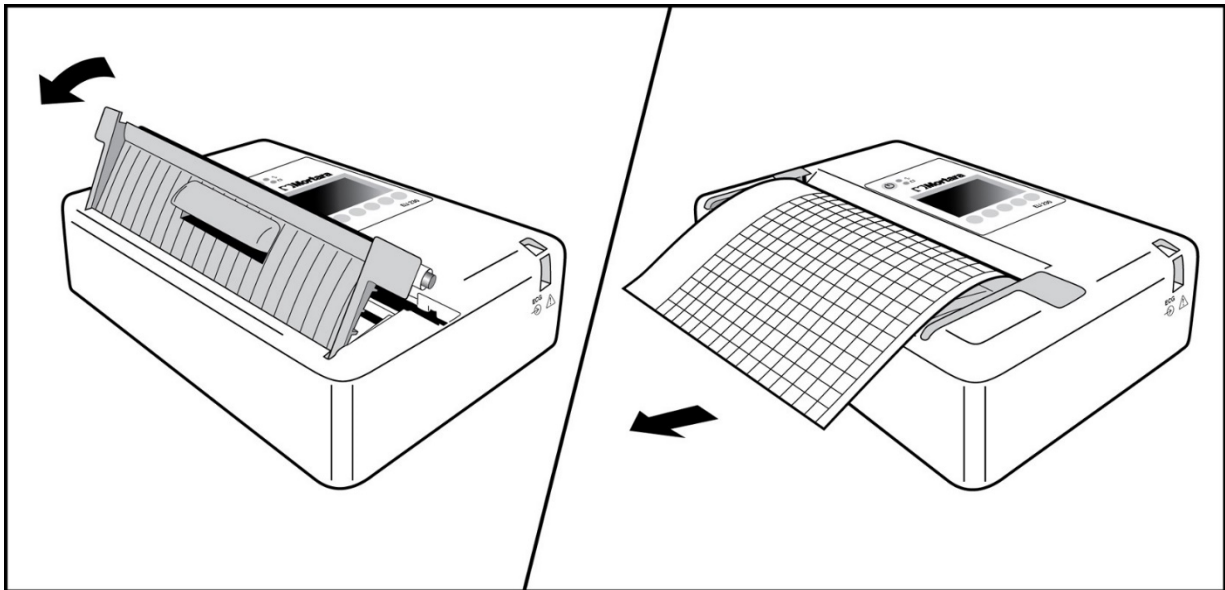


**HINWEIS:** Das ELI 230 muss werkseitig für die Verwendung mit dem WAM konfiguriert werden. Wählen Sie **MEHR** und dann **KONFIG**, um die Geräteeinstellungen festzulegen. Wenn der ELI 230 für das WAM konfiguriert ist, wird auf dem Display „Telemetrie-Option verfügbar“ angezeigt.

**HINWEIS:** Vor dem Betrieb muss zwischen dem Elektrokardiographen und dem WAM eine Verbindung hergestellt worden sein.

## Einlegen von Papier

Abb. 2-2




1. Entfernen Sie die Umverpackung der Papierrolle.
2. Drücken Sie die Papierfachtaste oben am Gerät (von vorne betrachtet) und gleichzeitig die Papierfachklappe leicht nach rechts, um das Papierfach zu öffnen. Hinweis: Der Deckel kann nicht vollständig abgenommen, sondern nur aufgeklappt werden. Nehmen Sie leere Papierrollen heraus.
3. Legen Sie die Thermopapierrolle mit dem Raster nach oben zeigend in das Papierfach. Der breite Rollenrand muss dabei nach links zeigen.
4. Ziehen Sie die Papierrolle etwas, damit nach dem Schließen des Papierfachdeckels das Papier aus dem Gerät heraussteht. Drücken Sie jetzt die Papierfachtaste und gleichzeitig die Papierfachklappe etwas nach rechts, bis sie hörbar einrastet. Sie hören ein lautes Klicken, wenn die Klappe ordnungsgemäß eingerastet ist. Unter Umständen müssen Sie fest mit den Daumen auf die oberen und unteren Nasen des Papierfachs drücken.



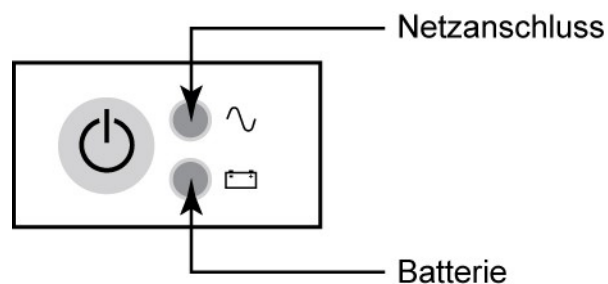
**ACHTUNG:** Achten Sie darauf, dass Sie sich nicht die Finger in der Papierfachklappe bzw. im Vorschubmechanismus einklemmen. Verletzungsgefahr.

**HINWEIS:** Verwenden Sie für die optimale Funktion des Thermodruckers ausschließlich von Welch Allyn empfohlenes Thermopapier.

## Einschalten des Geräts

1. Stecken Sie das Netzkabel in die Netzanschlussbuchse des ELI 230 und in eine Wandsteckdose (siehe Abb. 1-3). Das Gerät schaltet sich automatisch ein und kann nicht ausgeschaltet werden, wenn es an das Netz angeschlossen ist.
2. Wenn das Gerät auf Batterie läuft, müssen Sie den EIN/AUS-Schalter  auf der Gerätevorderseite drücken (siehe Abb. 1-5).

Auf der Tastatur leuchten folgende LEDs:



- Die Netz-LED leuchtet, wenn das Gerät an das Netz angeschlossen ist.
- Die Akkuanzeige leuchtet, wenn der Akku geladen wird, und blinkt, wenn der Akku gewechselt werden muss. Sie erlischt, wenn der Akku vollständig geladen ist.

Das ELI 230 sollte immer zum Aufladen am Netz angeschlossen sein, wenn es nicht in Betrieb ist.

**TIPP:** Sie können die Akkuspannung durch Drücken auf **MEHR** und **KONFIG** überprüfen.

**HINWEIS:** Der Akku ist normalerweise nach 6 Stunden vollständig geladen.

**HINWEIS:** Der ELI 230 verfügt über konfigurierbare Funktionen, die zur Verlängerung der Batterielebensdauer verwendet werden können. Die richtige Batteriepflege und -wartung tragen ebenfalls zur Verlängerung der Batterielebensdauer bei.

## Entladener Akku

Zur Vermeidung dauerhafter Schäden am geräteinternen Bleiakku schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn sich der Akku auf den minimal zulässigen Wert entladen hat. Wenn das Gerät erkennt, dass sich der Akku bis auf diesen Wert entladen hat, wird 10 Sekunden vor der automatischen Abschaltung die Meldung „Batterie leer - Kein Druck“ angezeigt. Durch Anschließen des Geräts an die Netzversorgung mithilfe des Netzkabels wird auf dem Gerät wieder der Hauptbildschirm angezeigt.



Befindet sich das Gerät im EKG-Aufzeichnungsmodus, wenn ein fast entladener Akku erkannt wurde, zeigt das Display ebenfalls die Meldung „Batterie leer - Kein Druck“ an, schaltet sich aber **erst dann** automatisch ab, nachdem der Bediener den EKG-Aufzeichnungsmodus manuell beendet hat. Dadurch kann das aktuelle EKG abgeschlossen werden.

## Einstellen von Datum und Uhrzeit

1. Wählen Sie in der EKG-Echtzeitanzeige **MEHR**.
2. Wählen Sie **KONFIG**.
3. Wählen Sie **3. Datum/Zeit**.
4. Es werden das vorprogrammierte Datum und die vorprogrammierte Uhrzeit angezeigt. Navigieren Sie durch Drücken von ▲ und ▼ durch die Zeilen, um Änderungen im angezeigten Format für das Datum und die Uhrzeit (24-Stunden-Uhr) vorzunehmen.
5. Mit ► können Sie das Jahr, den Monat, den Tag, die Stunde und die Minute auswählen.
6. Mit **+10** bzw. **-10** sowie **+1** oder **-1** können Sie Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minuten vor- oder zurückstellen.
7. Drücken Sie auf **ENDE**, um die Änderungen zu speichern.
8. Mit **ENDE** gelangen Sie in das Konfigurationsmenü zurück. Nochmaliges Drücken auf **ENDE** ruft die EKG-Echtzeitanzeige wieder auf.

## Arbeiten mit den Datenerfassungsmodulen AM12 bzw. WAM

Die EKG-Erfassung und das Drucken des Rhythmusstreifens können am AM12-Erfassungsmodul durchgeführt werden, das mit dem ELI 230 gekoppelt wird, nachdem der Patient angeschlossen wurde. Informationen zur Vorbereitung des Patienten finden Sie im Abschnitt „Ein EKG aufzeichnen“.

1. Drücken Sie , um ein 12-Kanal-EKG zu erfassen.
2. Drücken Sie , um einen kontinuierlichen Rhythmus zu drucken. Drücken Sie erneut das Symbol, um den Druckvorgang abzubrechen.

Die LED zeigt den Status der angeschlossenen Ableitungen an:

- Leuchtet nicht = Der Elektrokardiograph ist ausgeschaltet, oder AM1 ist nicht angeschlossen.
- Grünes Licht = Die Stromversorgung ist eingeschaltet, und alle Ableitungen sind angeschlossen.
- Gelbes Licht = Ableitungsfehler



**HINWEIS:** Das ELI 230 muss werksseitig für die Verwendung mit dem WAM konfiguriert werden. Wählen Sie **MEHR** und dann **KONFIG**, um die Geräteeinstellungen festzulegen. Wenn der ELI 230 für das WAM konfiguriert ist, wird auf dem Display „Telemetrie-Option verfügbar“ angezeigt.

**HINWEIS:** Vor dem Betrieb muss zwischen dem Elektrokardiographen und dem WAM eine Verbindung hergestellt worden sein.

Informationen zum Koppeln mit dem ELI 230 und der Bedienungsanleitung finden Sie im WAM-Benutzerhandbuch, Teilenummer 9515-174-50-ENG.

# AUFZEICHNUNG EINES EKGS

---

## Anschließen des Patienten

Stellen Sie vor dem Anbringen der Elektroden sicher, dass der Patient den Behandlungsablauf vollständig verstanden hat und weiß, was er zu erwarten hat.

- Diskretion ist sehr wichtig, damit der Patient entspannt ist.
- Versichern Sie dem Patienten, dass die Behandlung schmerzlos ist und die Elektroden auf der Haut das Einzige sind, was er spüren wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Patient bequem liegt. Stecken Sie die Hände des Patienten unter sein Gesäß, damit seine Muskeln entspannt sind, falls der Tisch schmal ist.
- Bitten Sie den Patienten, still zu liegen und nicht zu sprechen, wenn alle Elektroden angeschlossen sind.  
Erklären Sie ihm, dass Ihnen dies helfen wird, ein gutes EKG anzufertigen.

## Vorbereitung der Haut des Patienten

Eine gründliche Vorbereitung der Haut ist äußerst wichtig. Auf der Hautoberfläche besteht ein natürlicher Widerstand, der von verschiedenen Quellen wie z. B. Haaren, Öl und trockener, abgestorbener Haut herrühren kann. Eine gute Hautvorbereitung soll diese Effekte minimieren und die Qualität des EKG-Signals maximieren.

So bereiten Sie die Haut vor:

- Ableitungsstellen rasieren, falls erforderlich.
- Den Bereich mit warmem Seifenwasser waschen (keinen Alkohol verwenden).
- Trocknen Sie die Haut mit einem scheuernden Pad wie z. B. einer 2 x 2- oder 4 x 4-Gaze ab, um abgestorbene Hautzellen und Öl zu entfernen und die kapillare Durchblutung anzuregen.

**HINWEIS:** Achten Sie bei älteren bzw. gebrechlichen Patienten darauf, beim Trocknen keine Haut abzuschürfen und beim Patienten Schmerzen bzw. Beschwerden zu verursachen. Die Patientenvorbereitung muss stets mit klinischer Diskretion erfolgen.

## Anschließen des Patienten

Eine ordnungsgemäße Elektrodenplatzierung ist für ein zuverlässiges EKG äußerst wichtig.

Eine möglichst geringe Impedanz ergibt gute rauschfreie Kurven. Verwenden Sie möglichst Silber-Silberchlorid- (Ag/AgCl-)Elektroden guter Qualität.

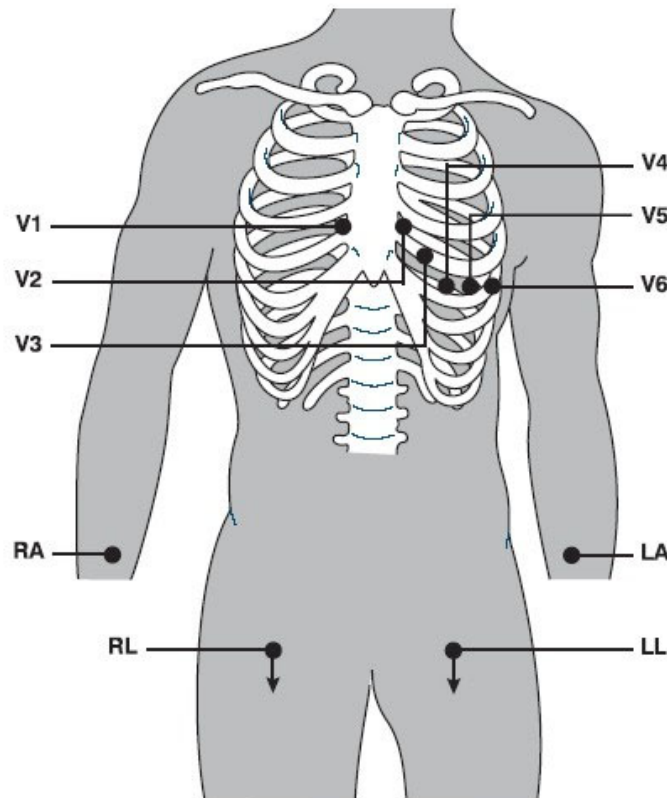
**TIPP:** Elektroden sollten in einem luftdichten Behälter aufbewahrt werden. Elektroden trocknen aus, wenn sie nicht sachgemäß aufbewahrt werden; dies verschlechtert die Haft- und Leitfähigkeit.

## Anbringen der Elektroden





















1. Machen Sie die Arme und Beine des Patienten frei, damit Sie die Extremitätenelektroden anbringen können.
2. Bringen Sie die Elektroden auf glatten, fleischigen Stellen der Arme und Beine an.
3. Platzieren Sie die Elektroden auf der Innenseite der Arme, zwischen Handgelenk und Ellenbogen.
4. Platzieren Sie die Elektroden auf der Innenseite der Waden, zwischen Fußgelenk und Knie.
5. Platzieren Sie die Elektroden auf jeder Extremität in gleicher Entfernung vom Herzen und in derselben Lage.
6. Platzieren Sie die Elektroden in gleicher Entfernung vom Rumpf und in gleicher Entfernung auf einem durchbluteten Bereich des Stumpfs, wenn keine Extremitätenstelle verfügbar ist.
7. Befestigen Sie die Elektroden auf der Haut. Der Elektrodenkontakt kann am einfachsten durch Ziehen an der Elektrode überprüft werden. Wenn sich die Elektrode leicht löst, muss die Anbringung geändert werden. Wenn sich die Elektrode nicht ohne weiteres löst, besteht ein guter Kontakt.

Zur korrekten Platzierung und Überwachung der V-Elektroden muss der vierte Interkostalraum ermittelt werden. Den vierten Interkostalraum findet man, indem man zuerst den ersten Interkostalraum aufsucht. Weil aber jeder Patient einen anderen Körperbau hat, ist das ertasten des ersten Interkostalraums manchmal nicht einfach. Suchen Sie daher den zweiten Interkostalraum, indem Sie zuerst die kleine knöcherne Vorwölbung (den **Angulus Ludovici**) ertasten, an dem der Körper des Brustbeins mit dem Manubrium verbunden ist. Diese Vorwölbung am Brustbein ist die Stelle, an der die zweite Rippe ansetzt; der Raum darunter ist der zweite Interkostalraum. Tasten und zählen Sie an der Brust abwärts, bis Sie den vierten Interkostalraum gefunden haben.

- V1 am vierten Interkostalraum am rechten Brustbeinrand.
- V2 am vierten Interkostalraum am rechten Brustbeinrand.
- V3 in der Mitte der Verbindungslinie V2/V4.
- V4 am fünften Interkostalraum an der linken Mediaklavikularlinie.
- V5 auf der linken vorderen Axillarlinie, auf einer Höhe mit der V4-Elektrode.
- V6 auf der linken mittleren Axillarlinie, auf einer Höhe mit der V4-Elektrode.
- Rechter Arm am rechten Deltamuskel, Unterarm oder Handgelenk.
- Linker Arm am linken Deltamuskel, Unterarm oder Handgelenk.
- Rechtes Bein am rechten Oberschenkel oder Sprunggelenk.
- Linkes Bein am linken Oberschenkel oder Sprunggelenk.



Übersichtstabelle Anschließen des Patienten

AAMI-Elektrode	IEC-Elektrode	Elektrodenlage
 V1 Rot	 C1 Rot	Rechte Seite des Brustbeins im vierten Interkostalraum.
 V2 Gelb	 C2 Gelb	Linke Seite des Brustbeins im vierten Interkostalraum.
 V3 Grün	 C3 Grün	Mitte der Verbindungslinie zwischen V2/C2 und V4/C4.
 V4 Blau	 C4 Braun	Linke Mediaklavikularlinie im fünften Interkostalraum.
 V5 Orange	 C5 Schwarz	Zwischen V4/C4 und V6/C6.
 V6 Violett	 C6 Violett	Fünfter Interkostalraum, linke mittlere Axillarlinie.
 LA Schwarz	 L Gelb	Extremitätenelektroden für den Arm direkt auf der linken und rechten Unterarmmitte anbringen.
 RA Weiß	 R Rot	
 LL Rot	 F Grün	Beinextremitätenelektroden im Bereich der linken Wadenmitte anbringen.
 RL Grün	 N Schwarz	Beinextremitätenelektroden im Bereich der rechten Wadenmitte anbringen.

## Erfassung der Patientenstammdaten

Die Patientenstammdaten (Geburtsdatum, Alter und Geschlecht) können vor der Aufzeichnung eingegeben werden. Die eingegebenen Patientenstammdatenfelder bleiben ausgefüllt, bis Sie das EKG aufzeichnen. Wenn Sie jedoch vor der Aufzeichnung die Elektroden vom Patienten abnehmen, den EKG-Schreiber ausschalten oder eine Konfigurationseinstellung ändern, werden die Patientendaten gelöscht.

Wählen Sie in der EKG-Echtzeitansicht **MEHR** und dann **ID**, um auf die Patientenstammdaten zuzugreifen. Wählen Sie **MANN** oder **FRAU** und danach **ENDE**. Geben Sie (je nach Konfiguration des ELI 230) das Geburtsdatum oder das Alter ein.

Zur Eingabe des Geburtsdatums können Sie den Cursor mit ► nach rechts und mit ◀ nach links bewegen. Mit ▲ und ▼ wählen Sie Tag, Monat und Jahr aus. Wählen Sie **ENDE**, um zur EKG-Echtzeitansicht zurückzukehren.

## Aufzeichnen und Drucken von EKGs

EKGs können auch mit den Datenerfassungsmodulen WAM™ (dem drahtlosen Datenerfassungsmodul) oder AM12™ aufgezeichnet werden; damit ist auch das Ausdrucken von Streifen-EKGs möglich. Informationen zur Verwendung des jeweiligen Datenerfassungsmoduls mit dem ELI 230 finden Sie in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Datenerfassungsmoduls.

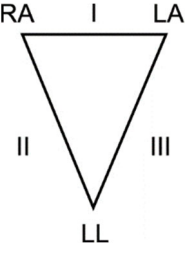
### Aufzeichnung

Sobald der Patient angeschlossen ist, erfasst das ELI 230 kontinuierlich EKG-Daten und zeigt diese an; bevor Sie also **EKG** bzw. **RHY** drücken, sollten Sie den Patienten anweisen, sich in Rückenlage zu entspannen, um Artefakte (Rauschen) im EKG aufgrund von Patientenbewegungen zu vermeiden.

Drücken Sie **EKG**, wenn Sie für einen neuen Patienten ein Notfall-EKG (STAT) bzw. ein anonymes EKG aufzeichnen möchten. Sie können dann:

- **STAT** drücken, um das EKG im Format 6 x 2 anzuzeigen, das automatisch gedruckt wird. mit **DRUCK** eine weitere Kopie ausdrucken oder durch Drücken auf **MEHR** Amplitude, Filter, Format oder die Geschwindigkeit, mit der das EKG aufgezeichnet wird, einstellen. Oder,
- das Geschlecht, gefolgt vom Geburtsdatum, eingeben.

Prüfen Sie die Anzeige auf Artefakte und Grundlinienabweichungen. Bereiten Sie den Patienten gegebenenfalls erneut vor und bringen Sie die Elektroden erneut an, um eine zufriedenstellende Kurve zu erreichen (siehe *Patientenvorbereitung*). Wenn ein Elektrodenfehler vorliegt, erscheinen auf dem Display quadratische Kurven für diese Elektrode, und in der oberen linken Ecke des Bildschirms werden nacheinander die fehlerhaften Elektroden angezeigt. Wenn das Problem behoben ist, wartet das Gerät, bis 10 Sekunden lang korrekte Daten eingehen, bevor das EKG analysiert wird. Informationen zur Fehlersuche und -behebung auf der Grundlage des Einthoven-Dreiecks finden Sie in der nachfolgenden Tabelle:

	Artefakt	Ursache
	Artefakt an Elektrode II und III	Schlecht angelegte LL-Elektrode
	Artefakt an Elektrode I und II	Schlecht angelegte RA-Elektrode
	Artefakt an Elektrode I und III	Schlecht angelegte LA-Elektrode
	V-Ableitungen	Elektroden neu anlegen bzw. austauschen



Drücken Sie auf **EKG**. Die Echtzeit-EKG-Ansicht wird daraufhin durch die Ansicht „Aufgezeichnetes EKG“ ersetzt. Die Standard-Echtzeit-EKG-Ansicht ist in der Ansicht „Aufgezeichnetes EKG“ nicht zu Navigationszwecken verfügbar.

**HINWEIS:** Neue LCD-Funktionsfelder sind in der Ansicht „Aufgezeichnetes EKG“ verfügbar.

**HINWEIS:** Funktionen sind während der Aufzeichnung deaktiviert.

## Drucken

Bei Aktivierung der Funktion „EKG drucken“ wird das EKG unmittelbar nach der Aufzeichnung ausgedruckt. Zum manuellen Drucken wählen Sie **DRUCK**.

Wenn die automatische Druckfunktion deaktiviert ist, hilft eine 10-Sekunden-Vorschau vor dem Drucken sicherzustellen, dass ein einwandfreies EKG gedruckt wird. Wenn Sie ein EKG aufzeichnen, erfasst der Elektrokardiograph die letzten 10 Sekunden. Die angezeigten und ausgedruckten Daten sind identisch - was in der Ansicht EKG-Aufzeichnung zu sehen ist, wird auch gedruckt.

Wählen Sie **MEHR**, wenn Sie Geschwindigkeit, Amplitude, Filter oder Druckformat des aufgezeichneten EKGS ändern möchten. Wählen Sie **FORM**, wenn Sie das Druckformat des aufgezeichneten EKGS unabhängig vom Anzeigeformat ändern möchten. Drücken Sie solange auf **FORM**, bis das gewünschte Druckformat angezeigt wird. Drücken Sie dann auf **RÜCK**. Das Display kehrt zur EKG-Echtzeitanzeige zurück. Wählen Sie **DRUCK**, um ein EKG im neuen Anzeigeformat auszudrucken. Wählen Sie **ENDE**, um zur EKG-Echtzeitanzeige zurückzukehren.

**HINWEIS:** EKGS werden nur gedruckt und nicht im ELI 230 gespeichert.

## Aufzeichnen eines EKG-Streifens

Rhythmusstreifen werden in dem in der Konfiguration definierten Format (3-, 6- oder 12-Kanal-Format) ausgedruckt.

Routinemäßige Aufzeichnungen von EKG-Streifen beginnen mit dem Anschließen des Patienten an das ELI 230 und Eingeben der Patientenstammdaten. Wählen Sie **ENDE**, um nach Abschluss zur EKG-Echtzeitanzeige zurückzukehren. Wählen Sie **RHY**, um mit dem Ausdrucken des EKG-Streifens zu beginnen. Sie können den Ausdruck eines EKG-Streifens auch durch Drücken von **RHY** ohne Eingabe von Patientendaten beginnen.

**HINWEIS:** EKG-Streifen können nur in der Ansicht „Echtzeit-EKG“ ausgedruckt werden.

**HINWEIS:** EKG-Streifen werden nur gedruckt; deren Daten werden nicht im ELI 230 gespeichert.

Der EKG-Aktivitätsbildschirm erscheint, wenn der Drucker mit dem Ausdruck des EKG-Streifens beginnt. Die Kurvenanzeige ähnelt der EKG-Echtzeitanzeige, während des EKG-Streifenausdrucks sind jedoch noch weitere Funktionstasten verfügbar.

Neben dem Ändern von **Geschwindigkeit**, **Empfindlichkeit** und **Filtern** kann auch durch Auswahl von **ABL** zwischen verschiedenen Ableitungsgruppen umgeschaltet werden. Eine Änderung der Ableitungsgruppen ist auf dem Ausdruck sichtbar; die Kurvenanzeige verbleibt jedoch im Standardanzeigeformat 2,5 Sekunden von Ableitungen I, II und V1-V6.

Beim 3-kanaligen EKG-Streifenausdruck sind die verfügbaren Ableitungsgruppen:

1. Standard (benutzerspezifisch in der Konfiguration ausgewählt)
2. I-II-III
3. aVR, aVL, aVF
4. V1-V2-V3
5. V4-V5-V6

Beim 6-kanaligen EKG-Streifenausdruck sind die verfügbaren Ableitungsgruppen:

1. Standard (benutzerspezifisch in der Konfiguration ausgewählt)
2. I-II-III-aVR-aVL-aVF
3. V1-V2-V3-V4-V5-V6

Beim EKG-Streifenausdruck kann der Drucker durch Drücken auf **STOP** in den Standby-Modus geschaltet werden. Wählen Sie **RHY**, um den EKG-Streifenausdruck für den gleichen Patienten fortzusetzen, ohne auf eine neue Seite zu gehen.

# SYSTEMEINSTELLUNGEN

---

## Zugriff auf Konfigurationsmenüs

Auf den Konfigurationsseiten werden alle Einstellungen festgelegt, die sich nicht täglich oder von Patient zu Patient ändern. Wenn diese Voreinstellungen einmal vorgenommen sind, braucht man die Konfigurationsbildschirme nur noch selten. Aufrufen der Konfigurationsmenüs:

1. Wählen Sie in der EKG-Echtzeitansicht **MEHR**.
2. Wählen Sie **KONFIG**.
3. Mit **1** können Sie die Konfigurationseinstellungen ausdrucken.
4. Drücken Sie auf **2**, um das Konfigurationsmenü aufzurufen.
5. Mit **▲** und **▼** können Sie zwischen den Zeilen navigieren. Mit **▶** wird eine Einstellung übernommen. Drücken Sie auf **SEITE**, um zur nächsten Konfigurationsseite zu gehen.
6. Wählen Sie **ENDE**, um Änderungen zu speichern und das Konfigurationsmenü zu beenden. Wählen Sie **ENDE**, um zur EKG-Echtzeitansicht zurückzukehren.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Konfigurationsparameter und die in den einzelnen Feldern verfügbaren Optionen.

## Übersicht über die Konfigurationsmenüs

Konfigurationsparameter	Beschreibung
Softwareversion	Softwareversion des Geräts
Sprache	Sprache der Software-Benutzeroberfläche
Batterieabschaltung	10, 20 oder 30 Minuten
Zeitmodus	12- oder 24-Stunden-Uhr
ID Format	Keines, Geschlecht/Alter oder Geschlecht/Geburtsdatum
Netz-Filter	Keines, 50 oder 60 Hz
Filter	40, 150 oder 300 Hz
Papiergeschwindigkeit	25 oder 50 mm/s
Papiergeschwindigkeit für EKG-Streifen	5, 10, 25 oder 50 mm/s
Interp	Ja oder Nein
Begründung	Ja oder Nein
Einfügen	UNBESTÄTIGT ode BEFUNDET
Anzahl der Kopien	0 - 9
EKG drucken	Ja oder Nein
Anzeige-Format	4+4 oder 6+6
Druckformat	Standard oder Cabrera; 6-, 12- oder 3+1 Kanal
12 Ableitungen	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 und V6
6 Ableitungen (1 bis 6)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 in beliebiger Kombination
3 Ableitungen (1 bis 3)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 in beliebiger Kombination
ø RR:	Ja oder Nein
QTc B	Ja oder Nein
QTc F	Ja oder Nein

## Konfigurationseinstellungen

### Softwareversion

Gibt die Softwareversion Ihres Elektrokardiographen an.

### Sprache

Auf dem ELI 230 stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung.



**ACHTUNG:** Die Funktionsbeschriftungen werden sofort übersetzt, wenn eine neue Sprache gewählt und das Konfigurationsmenü beendet wird.

Wenn eine Sprache angezeigt wird, die Sie nicht verstehen, können Sie mit den folgenden Schritten wieder zu Ihrer Landessprache zurückkehren:

1. Wählen Sie in der EKG-Echtzeitansicht **MEHR**.
2. Wählen Sie **KONFIG**.
3. Wählen Sie **2. Konfigurations-Menü**.
4. Wählen Sie mit ▲ oder ▼ die gewünschte Sprache aus.
5. Mit ► übernehmen Sie die ausgewählte Sprache.
6. Drücken Sie auf **ENDE**, um zum Konfigurationsmenü zurückzukehren.
7. Wählen Sie **ENDE**, um zur EKG-Echtzeitansicht zurückzukehren.

### Batterie AUS

Legt fest, wann sich der EKG-Schreiber abschaltet, um den Akku des Geräts zu schonen. Das Gerät schaltet sich nur ab, wenn innerhalb der festgelegten Zeit keine Taste gedrückt wurde.

### Zeitmodus

Legt fest, ob die Uhrzeit im 12- oder 24-Stunden-Format angezeigt wird.

### ID Format

Legt das Format für die Eingabe der Patientenstammdaten fest.

### Netz-Filter

Das ELI 230 entfernt 60 Hz- und 50 Hz-Netzbrummen. Wählen Sie die Einstellung, die der Netzfrequenz in Ihrem Land entspricht. In den Vereinigten Staaten muss stets 60 Hz eingestellt werden. Prüfen Sie, ob der richtige Netzfilter ausgewählt wurde, falls Netzbrummen auftritt.

### Filter

Der EKG-Druckfrequenzfilter (oder Druckerfilter) kann auf 40 Hz, 150 Hz oder 300 Hz eingestellt werden. Der Druckfrequenzfilter filtert nicht die erfasste digitale Aufzeichnung. Ein 40 Hz-Druckerfilter filtert auf EKG- Ausdrucken Störfrequenzen von 40 Hz oder höher, ein 150 Hz-Druckerfilter 150 Hz und höher heraus; eine Druckfiltereinstellung von 300 Hz filtert das gedruckte EKG nicht. Die Filtereinstellung erscheint in der unteren rechten Ecke des EKG-Ausdrucks.

### Papiergeschwindigkeit

25 mm/s oder 50 mm/s für EKG-Standardausdrucke.

### Papiergeschwindigkeit für EKG-Streifen

5 mm/s, 10 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s.

### Interpretationsoption

Das ELI 230 analysiert EKGs automatisch und druckt die optionale Interpretation auf dem EKG-Ausdruck aus. Mit dieser Einstellung können Sie den Analysetext auf dem EKG-Ausdruck auswählen oder unterdrücken.



**HINWEIS:** Die vom Gerät gelieferte EKG-Auswertung ist nur relevant, wenn sie von einem Arzt überprüft wurde und alle sonstigen relevanten Patientendaten berücksichtigt wurden.

### Begründung

Die Begründungen geben an, warum eine bestimmte Analyseaussage gedruckt wurde. Begründungen werden in [eckigen Klammern] im Analysetext gedruckt, wenn die Auswertungsoption eingeschaltet ist. Das Ein- und Ausschalten der Begründungen hat keinen Einfluss auf die durchgeführten Messungen und die vom Analyseprogramm gewählten Auswertungen.

#### Beispiel:

Anteroseptaler Infarkt [40+ MS Q-ZACKE IN V1-V4]

Hierbei ist „anteroseptaler Infarkt“ die Analyseaussage,

und „40+ MS Q-ZACKE IN V1-V4“ die Begründung oder Erklärung, warum die Analyseaussage gedruckt wurde.

### Einfügen

An das EKG kann ein Status- oder Erläuterungssatz angehängt werden, der unter dem Interpretationstext ausgedruckt wird. Es stehen „Unbestätigt“ und „Befundet von“ zur Auswahl.

### Anzahl der Kopien

Legt die Anzahl der gedruckten Kopien fest, wenn ein EKG aufgezeichnet wird. 0: nur Original drucken, 1: Original und 1 Kopie drucken, 2: Original und 2 Kopien drucken usw. Sie können bis zu 9 Kopien festlegen.

### EKG drucken

Legt fest, ob das ELI 230 ein EKG nach der Aufzeichnung automatisch druckt. Wenn die ausgewählte Konfigurationsoption auf NEIN gesetzt ist, kann das EKG manuell gedruckt werden.

### Anzeige-Format

Legt das Standardanzeigeformat (4+4 oder 6+6) fest. Ungeachtet des gewählten Druckformats werden 10 Sekunden von 12 Elektroden immer gespeichert.

**HINWEIS:** Das ELI 230 kann nur das aktuelle EKG aufzeichnen. Nach Drücken von **ENDE** beginnt das ELI 230 mit der Aufzeichnung neuer EKG-Daten.

## Druckformat

Legt die Standardeinstellung für eines der verfügbaren Druckformate in Standard- oder Cabrera-Darstellung fest. Ungeachtet des gewählten Druckformats werden 10 Sekunden von 12 Elektroden immer gespeichert.

Es stehen die folgenden EKG-Druckoptionen zur Verfügung:

Format	EKG-Daten
3+1	2,5 Sekunden lang 12 Standardableitungen im 3-Kanal-Format sowie 10 Sekunden lang EKG-Streifen einer benutzerspezifisch auswählbaren Ableitung im 1-Kanal-Format.
6	5 Sekunden lang 12 Standardableitungen im 6-Kanal-Format.
12	10 Sekunden lang 12 Standardableitungen im 12-Kanal-Format

## Rhythm.-Abl

Legt die 3 oder 6 benutzerspezifisch auswählbaren 10-Sekunden-Rhythmusableitungen für den Ausdruck von EKG- Streifen in den drei- bzw. sechskanaligen Formaten fest.

**HINWEIS:** EKG-Streifen werden nur ausgedruckt und nicht gespeichert.

**HINWEIS:** Informationen zum Erstellen eines Rhythmusausdrucks finden Sie unter „Aufzeichnen von Rhythmusstreifen“.

## ø RR

Wenn diese Option aktiviert ist, wird im Bericht ein gemittelter RR-Wert angegeben.

## QTcB

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Bazett-korrigierter QT-Wert neben dem standardmäßigen linearen QTc- Wert im Bericht angegeben.

## QTcF

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Fridericia-korrigierter QT-Wert neben dem standardmäßigen linearen QTc- Wert im Bericht angegeben.

# WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG

## System-Fehlermeldungen

LCD-Meldung	Problem	Abhilfe
BATTERY LEER - KEIN DRUCK	Es kann kein EKG aufgezeichnet und nicht gedruckt werden.	Akku am Netz aufladen.
ABL.-FEHLER: KEIN EKG	Ableitung fehlerhaft oder störsignalbehaftete EKG-Daten.	Fehlerhafte Ableitung auswechseln bzw. Störsignalursache beseitigen.

## EKG-Fehlermeldungen

Betroffene Ableitungen	Problem	Abhilfe
ALLE ABLEITUNGEN ODER EINE DER FOLGENDEN ABLEITUNGEN NICHT VERBUNDEN: RA, LA, LL, V1, V2, V3, V4, V5, V6	Elektrode/Ableitung fehlerhaft.	Anzeige von RL/RA/LA/LL/V1/V2/V3/V4/V5/V6. Extremitätenableitungen überprüfen.  Fehlerhafte Ableitung auswechseln.
Ableitung I	RA/LA fehlt/störsignalbehaftet.	Patientenvorbereitung überprüfen; falls erforderlich, den Patienten mit neuer Elektrode erneut vorbereiten.
Ableitung II	RA/LL fehlt/störsignalbehaftet.	Patientenvorbereitung überprüfen; falls erforderlich, den Patienten mit neuer Elektrode erneut vorbereiten.
Ableitung III	LA/LL fehlt/störsignalbehaftet.	Patientenvorbereitung überprüfen; falls erforderlich, den Patienten mit neuer Elektrode erneut vorbereiten.
Alle Elektroden	HF-. Störsignale.	Filter von 300 Hz auf 150 Hz setzen; auf eventuell in der Nähe befindliche Netzkabel prüfen.

## Testbetrieb

Nach der Reinigung und Überprüfung des ELI 230 kann die einwandfreie Funktion des Geräts mit einem EKG-Simulator überprüft werden, mit dem ein Standard-EKG mit 12 Ableitungen mit bekannter Amplitude aufgezeichnet wird. Der Ausdruck muss auf dem gesamten Blatt eine gleichmäßige Schwärzung haben. Innerhalb einer Linie dürfen keine Unterbrechungen auftreten. Der Papiervorschub muss gleichmäßig sein. Kurven müssen normal und mit entsprechender Amplitude sowie ohne Verzerrungen oder übermäßige Störsignale dargestellt sein.

## Hinweise für die Medizintechnik

Welch Allyn empfiehlt nach jeder Wartung und bei Verdacht auf Betriebsstörungen folgende Kontrollen für das ELI 230:

- Funktionskontrolle.
- Überprüfung der elektrischen Sicherheit gemäß IEC 60601-1 oder ANSI/AAMI ES1.
  - Patientenleckstrom
  - Gehäuseleckstrom
  - Erdleckstrom
  - Durchschlagsfestigkeit (Stromnetz und Patientenkreise)



## Batteriewartung

Das ELI 230 ist mit einem internen versiegelten Bleiakkumulator ausgerüstet. Die Akkulebensdauer beträgt ohne Wiederaufladen ca. 6 Monate. Wenn der Akku über längere Zeit im entladenen Zustand gelagert wurde, erreicht er beim Wiederaufladen unter Umständen seinen Gesamtladestand nicht mehr.

Informationen zum Auswechseln des Akkus finden Sie im Wartungshandbuch für das ELI

230. Welch Allyn, Inc empfiehlt, das ELI 230 wenn möglich immer am Netz zu belassen, um

die

Akkulebensdauer zu maximieren und das Gerät bereits vor Erscheinen der Meldung BATTERIE LEER aufzuladen.

Damit wird ein extrem niedriger Akkuladestand vermieden. Die Akkulebensdauer kann je nachdem, wie gut der Akku gepflegt und wie oft das Gerät verwendet wird, unterschiedlich sein. Lassen Sie den Elektrokardiograph am Netz, auch wenn er nicht in Betrieb ist, da dies die Akkulebensdauer verlängert.

Der versiegelte Bleiakku liefert optimale Leistung, wenn das Gerät nach jedem Betrieb vollständig aufgeladen wird. Das ELI 230 lädt einen entladenen Akku in ca. 6 Stunden auf 85 % seiner Kapazität.

## Reinigen des Thermodruckers

### So reinigen Sie den Drucker

1. Trennen Sie das Gerät vom Netz.
2. Reinigen Sie die Oberfläche des Geräts mit einer milden Seifenlösung.
3. Trocknen Sie das Gerät mit einem weichen Stoff- oder Papiertuch ab.

### So reinigen Sie den Druckkopf

**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass weder Wasser noch Seife in das Gerät eindringt oder auf Steckkontakte gerät.

1. Öffnen Sie die Druckerklappe.
2. Reinigen Sie den Druckkopf mit leichtem Druck mit einem fusselfreien, alkoholgetränkten Tuch.
3. Wischen Sie mit einem trockenen Tuch nach.
4. Warten Sie, bis sich der Alkohol verflüchtigt hat.
5. Reinigen Sie die Gummiandruckrolle durch Aufkleben von Klebeband. Ziehen Sie das Klebeband danach ab. Drehen Sie die Andruckrolle und wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis die gesamte Andruckrolle sauber ist.