

GEBRAUCHSANLEITUNG

phantom 320 EKG-Simulator



Diese Gebrauchsanweisung ist gemäß EN61010-1 ein integraler Bestandteil des Systems und ist daher zu beachten und aufzubewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Produktinformationen	4
2	Sicherheitshinweise, Reinigung, Kalibrierung	5
3	Bedienelemente und Signalausgangsbuchsen	6
4	phantom 320 anschließen	9
5	Programm wählen	10
6	Geräte prüfen	13
	6.1 EKG-Schreiber prüfen	13
	6.2 Monitore prüfen	14
	6.3 Arrhythmiecomputer prüfen	15
	6.4 Langzeit-EKG-Gerät prüfen	16
7	Batterien wechseln	17
8	Übersicht: Programme und Bezeichnungen	18
9	Übersicht: Mixprogramm	19
10	Technische Daten	21
11	Fehlersuche und Fehlerbehebung	22
12	EG-Konformitätserklärung	23
13	Index	24

© Wir weisen darauf hin, dass ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma MedTec & Science GmbH dieses Handbuch weder teilweise noch vollständig kopiert, auf anderem Wege vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden darf. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Angaben in diesem Handbuch ohne vorherige Ankündigung zu verändern.

1 | PRODUKTINFORMATIONEN

Der phantom 320 ist ein vielseitig einsetzbarer Simulator, mit dem Sie die einwandfreie Funktion Ihrer

- **EKG- und Langzeit-EKG-Geräte**
- **Monitore**
- **Schreiber**
- **Arrhythmie-Computer u.a.**

testen können.

Das handliche, batteriebetriebene Gerät wird vor allem eingesetzt

- **in den Prüflabors von TÜV, Dekra und anderen Prüfstellen**
- **in der Qualitätssicherung von medizintechnischen Produkten**
- **bei Service- und Prüffeldtechnikern**
- **bei Gerätedemonstrationen im Vertrieb.**

Mit dem phantom 320 können Sie insgesamt 32 Programme simulieren, z. B.

- **8 normale Sinusrhythmen**
- **7 supraventrikuläre und**
- **9 ventrikuläre Arrhythmien sowie**
- **3 Schrittmacher.**

phantom 320 gibt es in zwei Ausfertigungen:

ArtNr. 59.009 Code1 (Europa) mit deutscher Beschriftung

ArtNr. 59.010 Code2 (Amerika) mit englischer Beschriftung

Die digitale Speichertechnologie garantiert für jedes der 32 Programme eine naturgetreue unabhängige Kurvendarstellung.

Ein integriertes Sonderprogramm durchläuft in einem Mixdurchlauf ausgewählte normale und pathologische Signale in ca. 17 Minuten.

An die Signalausgangsbuchsen können EKG-Kabel mit Druckknopf, Stecker oder Clips angeschlossen werden.

2 | SICHERHEITSHINWEISE, REINIGUNG, KALIBRIERUNG

Ordnungsgemäße Handhabung

- Kontrollieren Sie, ob das Gerät frei von Beschädigungen ist.
- Kontrollieren Sie, ob die Batterien oder Akkus frei von Beschädigungen, z. B. Druckstellen oder ausgelaufene Feuchtigkeit (Flüssigkeit, Elektrolyt oder Säure) sind.

Haftungsausschluss bei nichtsachgemäßem Gebrauch



BEACHTEN

Bei nicht sach- und bestimmungsgemäßer Wartung oder Handhabung durch den Benutzer des Gerätes haftet die MedTec & Science GmbH nicht!

Der Hersteller übernimmt nur dann die Verantwortung für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Gerätes, wenn:

- alle Änderungen, Erweiterungen, Reparaturen und andere Arbeiten jeder Art am Gerät durch eine von MedTec & Science GmbH autorisierte Person (z.B. einen Vertriebspartner oder Servicetechniker der MedTec-Science GmbH) vorgenommen werden.
- bei der Anwendung des Gerätes die Gebrauchsanweisung beachtet wird.

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Wir weisen Sie ausdrücklich auf die folgenden Sicherheitshinweise hin!

- Vermeiden Sie die Berührung der Signalausgangsbuchsen, wenn Patienten- oder Signalkabel angeschlossen sind.
- Schließen Sie keine externen Spannungen an die Signalausgangsbuchsen an.

- Das Gerät darf nicht in der Nähe von starken elektronischen Feldern (z. B. Röntgen- oder Diathermiegeräten) aufbewahrt oder betrieben werden.
- Verschütten Sie keine Flüssigkeiten über das Gerät.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Setzen Sie das Gerät keiner extremen Hitze oder Kälte aus (z.B. Sauna, Kühl- oder Gefrierschrank).
- Entfernen Sie die Batterien aus dem Batteriefach, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.
- Verwenden Sie Akkus und Batterien des gleichen Typs und nicht miteinander gemischt.



Der phantom 320 ist nicht gegen einen Defibrillationsimpuls geschützt!

BEACHTEN

Reinigung



BEACHTEN

Das Gerät darf nur mit einem weichen, fusselfreien Reinigungstuch und einem gebräuchlichen Kunststoffreiniger feucht, nicht tropfnass gereinigt werden. Das Reinigungsmittel darf nicht auf das Gerät gesprüht werden.

Verwenden Sie keine Sprühreiniger und keine Lösungsmittel, Benzine, Spiritus oder ähnliches.

Kalibrierung



BEACHTEN

Wir empfehlen eine Kalibrierung des Gerätes alle 5 Jahre.

3 | BEDIENELEMENTE UND SIGNALAUSGANGSBUCHSEN

Bedienelemente auf der Vorderseite

Die Programme, die Sie mit dem phantom 320 ausführen können, sind auf der Vorderseite des Gerätes in Form einer Tabelle angeordnet:

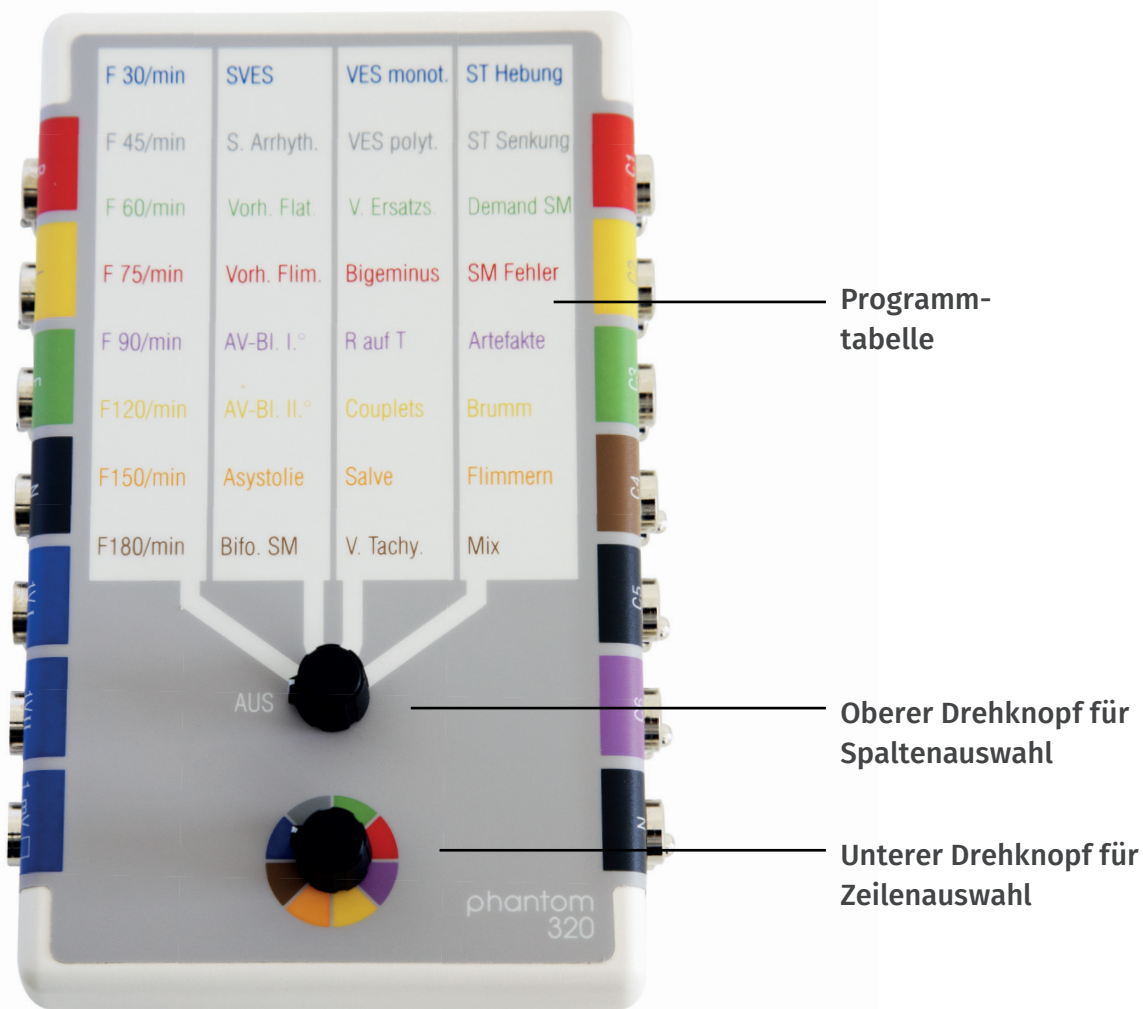


Abbildung 3-1: Bedienelemente auf der Vorderseite des phantom 320



BEACHTEN

Die Farben in der Programmtabelle korrespondieren mit den Farben rund um den unteren Drehknopf. Diese Farben haben keinen Bezug zu den Farben der Signalausgangsbuchsen.

Rückseite

Auf der Rückseite des phantom 320 finden Sie die Programme mit ihrer ausführlichen Bezeichnung (siehe auch **8 | Übersicht: Programme und Bezeichnungen**):

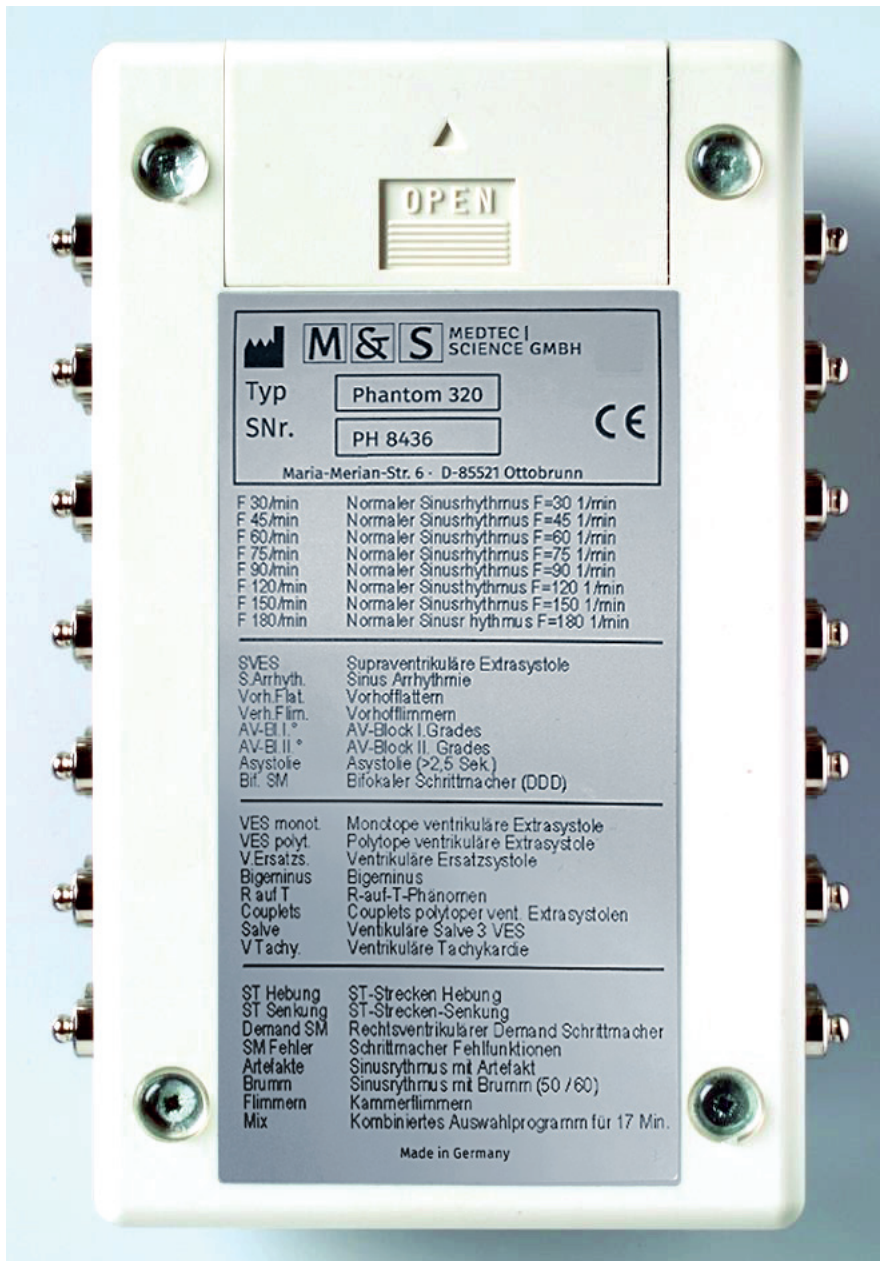


Abbildung 3-2: Rückseite phantom 320

Signalausgangsbuchsen

Die Signalausgangsbuchsen für den Anschluss der EKG-Kabel befinden sich auf den Seiten des phantom 320. Sie sind farblich gemäß den Normen für EKG-Kabel gekennzeichnet. Jede Signalausgangsbuchse ist mit der entsprechenden Ableitung gemäß Code1 (Europa) oder Code2 (Amerika) beschriftet. Die blauen Anschlüsse auf der linken Seite 1VI, 1VII und 1mV Rechtecksignal dienen speziell zur Überprüfung von Monitoren.

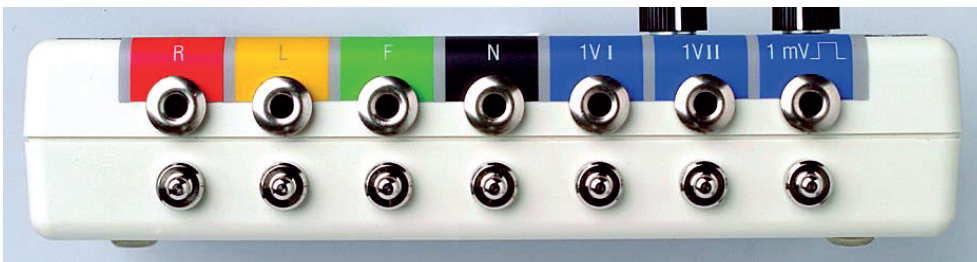


Abbildung 3-3: phantom 320 – Code1: R, L, F, N (ArtNr. 59.009)

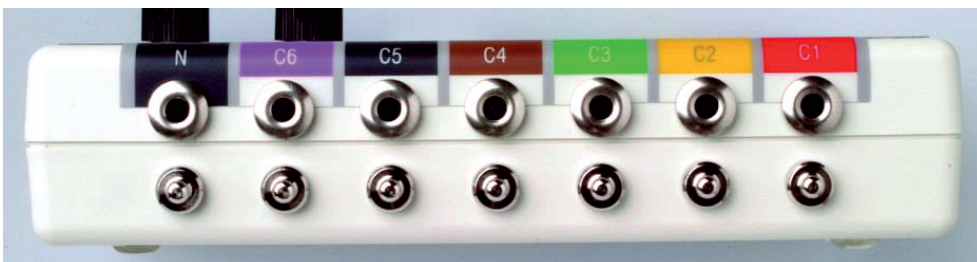


Abbildung 3-4: phantom 320 – Code1: C1, C2, C3, C4, C5, C6, N (ArtNr. 59.009)

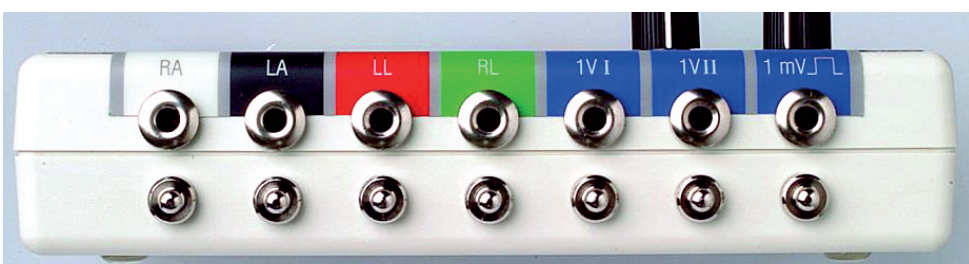


Abbildung 3-5: phantom 320 – Code2: RA, LA, LL, RL (ArtNr. 59.010)

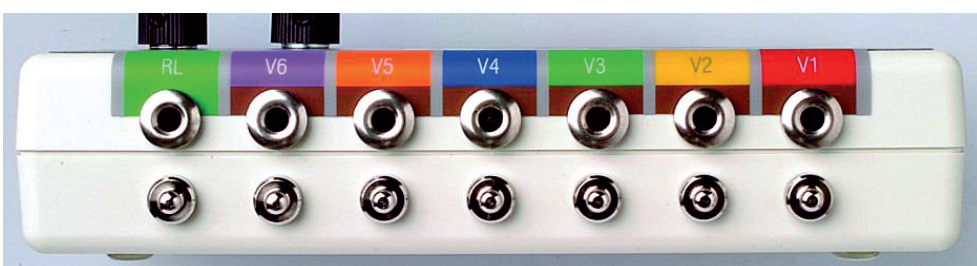


Abbildung 3-6: phantom 320 – Code2: V1, V2, V3, V4, V5, V6, RL (ArtNr. 59.010)

4 | PHANTOM 320 ANSCHLIESSEN

Sie können die EKG-Kabel an den phantom 320 mit Druckknopf, Stecker oder Clips anschließen.



Abbildung 4-1:
Anschluss
mit Druckknopf



Abbildung 4-2:
Anschluss mit Stecker



Abbildung 4-3:
Anschluss mit Clips

5 | PROGRAMM WÄHLEN

Die Programme, die Sie mit dem phantom 320 ausführen können, sind auf der Vorderseite des Gerätes in Form einer Tabelle angeordnet. Die Zeilen dieser Programmtabelle sind in unterschiedlichen Farben dargestellt.

In 4 Spalten mit je 8 Zeilen stehen Ihnen insgesamt 32 Programme zur Verfügung.

Spalte 1	...	Spalte 4		
F 30/min	SVES	VES monot.	ST Hebung	Zeile 1
F 45/min	S. Arrhyth.	VES polyt.	ST Senkung	
F 60/min	Vorh. Flat.	V. Ersatzs.	Demand SM	
F 75/min	Vorh. Flim.	Bigeminus	SM Fehler	
F 90/min	AV-BI. I.°	R auf T	Artefakte	...
F 120/min	AV-BI. II.°	Couplets	Brumm	
F 150/min	Asystolie	Salve	Flimmern	
F 180/min	Bifo. SM	V. Tachy.	Mix	Zeile 8

Abbildung 5-1: Programmtabelle des phantom 320

**BEACHTEN**

Die Farben in der Programmtabelle korrespondieren mit den Farben rund um den unteren Drehknopf. Diese Farben haben keinen Bezug zu den Farben der Signalausgangsbuchsen.

Programm wählen

Sie wählen ein Programm mit Hilfe des oberen und unteren Drehknopfs aus. Dabei gilt:

- **Drehen Sie den oberen Drehknopf so, dass dessen Nase auf die Spalte zeigt, aus der Sie ein Programm auswählen wollen.**
- **Drehen Sie den unteren Drehknopf so, dass dessen Nase auf das Farbfeld der Zeile zeigt, aus der Sie ein Programm auswählen wollen.**

**BEACHTEN**

Die Reihenfolge, in der Sie die Drehknöpfe drehen, ist beliebig, ebenso die Drehrichtung.

Beispiel

Sie wollen das Programm „Bigeminus“ auswählen.

- **Drehen Sie den oberen Drehknopf so, dass dessen Nase auf die Spalte 3 zeigt.**
- **Drehen Sie den unteren Drehknopf so, dass dessen Nase auf das Farbfeld rot zeigt.**

Bei der Beschreibung von Geräteprüfungen in Kapitel 6 wird für diese Vorgehensweise die folgende Kurzform verwendet:

- **Wählen Sie am phantom 320 das Programm „Bigeminus“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 3
unterer Drehknopf → rotes Farbfeld.**

Mixprogramm einstellen

Als Besonderheit bietet Ihnen der phantom 320 ein 17minütiges Mixprogramm mit einer typischen Auswahl normaler und pathologischer Signale.

- **Drehen Sie den oberen Drehknopf so, dass dessen Nase auf die Spalte 4 zeigt.**
- **Drehen Sie den unteren Drehknopf so, dass dessen Nase auf das Farbfeld braun zeigt.**

Test beenden



Wenn Sie den phantom 320 nicht benötigen, schalten Sie ihn immer aus, damit sich die Batterien nicht unnötig entleeren.

BEACHTEN

- **Drehen Sie den oberen Drehknopf auf „AUS“.**

6 | GERÄTE PRÜFEN

6.1 EKG-Schreiber prüfen

- Schließen Sie den phantom 320 an den EKG-Schreiber an.
- Stellen Sie am EKG-Schreiber folgendes ein: Schreibgeschwindigkeit 25 mm/s Verstärkung 10 mm/mV Filter ausschalten.
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 60/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → grünes Farbfeld.
- Stellen Sie am EKG-Schreiber den Ableitungswähler auf die erste Ableitungswahl ein. Dieser Schritt entfällt bei 12-Kanal-Schreibern.
- Starten Sie den EKG-Schreiber.
- Stellen Sie den Ableitungswahlschalter nach jeweils ca. 5 Sekunden in die nächste Position, bis alle 12 Ableitungen geschrieben sind.

Hinweise zur Bewertung

Die Amplitude der R-Zacken (Nulllinie bis R-Zacken-Spitze) darf maximal um $\pm 10\%$ abweichen (siehe 10 Technische Daten). Der R-R-Abstand muß 25 mm betragen.

Filterfunktion prüfen

- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „Brumm“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 4
unterer Drehknopf → gelbes Farbfeld.
- Stellen Sie am EKG-Schreiber den Ableitungswähler auf die erste Ableitungswahl ein. Dieser Schritt entfällt bei 12-Kanal-Schreibern.
- Starten Sie den EKG-Schreiber.
- Stellen Sie den Ableitungswahlschalter nach jeweils ca. 5 Sekunden in die nächste Position, bis alle 12 Ableitungen geschrieben sind.

Hinweise zur Bewertung

Der EKG-Schreiber schreibt ein EKG mit einer Frequenz von 75/min. Das EKG ist mit einem Brumm von ca. 2 mm 50 bzw. 60 Hz überlagert. Bei eingeschaltetem Filter darf der Brumm nicht mehr sichtbar sein. Die Amplitude der R-Zacken kann um ca. 10% kleiner sein.

6.2 Monitore prüfen

Zentral-, Tochtermonitore oder Monitore für die Intensivüberwachung mit einem eigenen EKG-Verstärker werden wie EKG-Schreiber geprüft (siehe 6.1 EKG-Schreiber prüfen).

Monitore ohne eigenen EKG-Verstärker benötigen ein vorverstärktes Signal. Der phantom 320 bietet dafür auf der linken Seite zwei blau gekennzeichnete Anschlüsse = 1V I und 1V II, an denen zwei Ableitungen eines vorverstärkten (1 Volt) EKG anliegen.

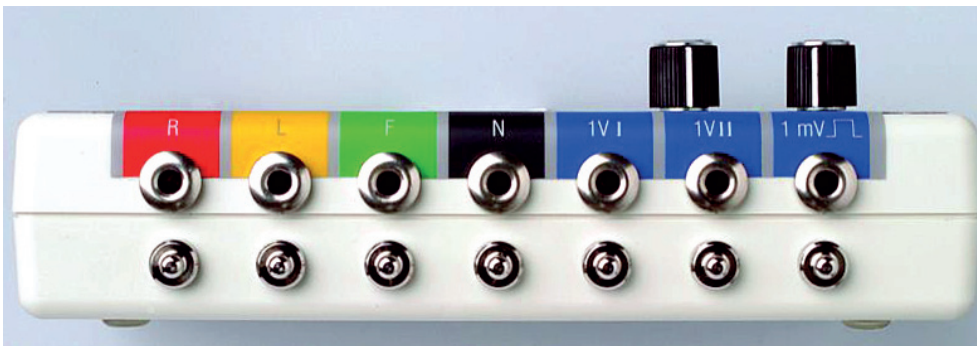


Abbildung 6-1: Vorverstärktes EKG und 1mV Rechtecksignal

- Schließen Sie den Signalausgang des Monitors an eine der blauen Signalausgangsbuchsen am phantom 320 an.
- Schließen Sie die Masse des Monitors an eine der schwarzen Signalausgangsbuchsen (N) am phantom 320 an.
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 60/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → grünes Farbfeld.
- Schalten Sie den Monitor ein bzw. starten Sie ihn.
Der Monitor muss ein EKG mit einer Amplitude von 1mV und einer Frequenz von 60 min^{-1} anzeigen.
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 120/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → gelbes Farbfeld.
Der Monitor muss eine Frequenz von 120 min^{-1} anzeigen.

Monitore mit einstellbaren Alarmgrenzen für die Herzfrequenz

- Stellen Sie am Monitor folgendes ein:
untere Alarmgrenze 50/min
obere Alarmgrenze 145/min.
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 45/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → graues Farbfeld.
Der Monitor muss nach kurzer Zeit Alarm auslösen.
- Löschen Sie den Alarm am Monitor.
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 150/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → oranges Farbfeld.
Der Monitor muss nach kurzer Zeit Alarm auslösen.

6.3 Arrhythmiecomputer prüfen

Arrhythmiecomputer mit einem eigenen EKG-Verstärker schließen Sie wie einen EKG-Schreiber an den phantom 320 an (siehe **6.1 EKG-Schreiber prüfen**).

Arrhythmiecomputer ohne EKG-Verstärker schließen Sie wie einen Monitor an den phantom 320 an (siehe **6.2 Monitore prüfen**).

- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „F 75/min“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 1
unterer Drehknopf → rotes Farbfeld.
- Schalten Sie den Computer ein und lassen Sie dieses EKG lernen.
- Lassen Sie nach Beendigung der Lernphase verschiedene Programme mit pathologischen EKGs für 1 bis 2 Minuten laufen, z.B.
„SVES“ – Supraventrikuläre Extrasystole
„VES polyt.“ – Polytope ventrikuläre Extrasystole
„R auf T“ – R-auf-T-Phänomen
„Salve“ – Ventrikuläre Salve 3 VES

Der Arrhythmiecomputer muss die pathologischen EKGs erkennen und anzeigen.

6.4 Langzeit-EKG-Gerät prüfen

- Schließen Sie das Langzeit-EKG-Gerät wie einen EKG-Schreiber an den phantom320 an (siehe 6.1 EKG-Schreiber prüfen).
- Wählen Sie am phantom 320 das Programm „Mix“ aus:
oberer Drehknopf → Spalte 4
unterer Drehknopf → braunes Farbfeld.
- Starten Sie den Aufnahmerekorder.
Die Überwachungsdauer beträgt 24 Stunden.
- Überprüfen Sie die im Rekorder gespeicherten Daten.

7 | BATTERIEN WECHSELN



BEACHTEN

Wenn Sie den phantom 320 nicht benötigen, schalten Sie ihn immer aus, damit sich die Batterien nicht unnötig entleeren („AUS“ am oberen Drehknopf).

Bevor die Batterien vollständig entleert sind, warnt der phantom 320 mit einem Piepton.

Verwenden Sie Mignonbatterien mit Standard 2 x 1,5 V LR 6.

Batterien wechseln

- Öffnen Sie das Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes.
- Ziehen Sie das transparente Auszugsband nach oben und entnehmen Sie die Batterien.
- Drücken Sie das Auszugsband auf den Boden des Batteriefachs.
- Legen Sie die neuen Batterien entsprechend den im Batteriefach abgebildeten Symbolen ein.



Abbildung 7-1: Batteriefach des phantom 320

- Schließen Sie das Batteriefach.



Bitte geben Sie verbrauchte Batterien an einer dafür vorgesehenen Sammelstelle ab.

8 | ÜBERSICHT: PROGRAMME UND BEZEICHNUNGEN

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Programme des phantom 320 und deren ausführliche Bezeichnungen:

Programm	Bezeichnung
■ F 30/min	Normaler Sinusrhythmus F=30 1/min
■ F 45/min	Normaler Sinusrhythmus F=45 1/min
■ F 60/min	Normaler Sinusrhythmus F=60 1/min
■ F 75/min	Normaler Sinusrhythmus F=75 1/min
■ F 90/min	Normaler Sinusrhythmus F=90 1/min
■ F 120/min	Normaler Sinusrhythmus F=120 1/min
■ F 150/min	Normaler Sinusrhythmus F=150 1/min
■ F 180/min	Normaler Sinusrhythmus F=180 1/min
■ SVES	Supraventrikuläre Extrasystole
■ S. Arrhyth.	Sinus Arrhythmie
■ Vorh. Flat.	Vorhofflattern
■ Vorh. Flim.	Vorhofflimmern
■ AV-Bl. I.°	AV-Block I. Grades
■ AV-Bl. II.°	AV-Block II. Grades
■ Asystolie	Asystolie (> 2,5 Sek.)
■ Bifo. SM	Bifokaler Schrittmacher (DDD)
■ VES monot.	Monotope ventrikuläre Extrasystole
■ VES polyt.	Polytope ventrikuläre Extrasystole
■ V. Ersatzs.	Ventrikuläre Ersatzsystole
■ Bigeminus	Bigeminus
■ R auf T	R-auf-T-Phänomen
■ Couplets	Couplets polytope vent. Extrasystolen
■ Salve	Ventrikuläre Salve 3 VES
■ V. Tachy.	Ventrikuläre Tachykardie
■ ST Hebung	ST-Strecken Hebung
■ ST Senkung	ST-Strecken Senkung
■ Demand SM	Rechtsventrikulärer Demand Schrittmacher
■ SM Fehler	Schrittmacher Fehlfunktion
■ Artefakte	Sinusrhythmus mit Artefakt
■ Brumm	Sinusrhythmus mit Brumm (50/60 Hz)
■ Flimmern	Kammerflimmern
■ Mix	Kombiniertes Auswahlprogramm für 17 Min

9 | ÜBERSICHT: MIXPROGRAMM

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Reihenfolge der Programme im Mixprogramm sowie deren Dauer:

Das Basis EKG hat eine Frequenz 75 Schläge pro Minute.

Zeit	Ereignis
Beginn	F 75 1/min
12 sec.	F 60 1/min
24 sec.	F 45 1/min
36 sec.	F 60 1/min
48 sec.	F 45 1/min
60 sec.	F 75 1/min
72 sec.	F 90 1/min
84 sec.	F 120 1/min
96 sec.	F 90 1/min
108 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
123 sec.	Asystolie 1.6 sec.
128 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
136 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
144 sec.	Bigeminus
172 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
179 sec.	AV-Block I. Grades
191 sec.	Asystolie 3.2 sec.
200 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
204 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
212 sec.	Couplets
220 sec.	Salve
223 sec.	ST Hebung
231 sec.	ST Hebung deszendierend
239 sec.	ST Hebung
247 sec.	ST Hebung aszendierend
255 sec.	ST Hebung
267 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
275 sec.	Asystolie 2.4 sec.
284 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
296 sec.	Couplets
304 sec.	Salve
316 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
323 sec.	R-auf -T-Phänomen
335 sec.	Artefakt

Fortsetzung Übersicht Mixprogramm >>

Zeit	Ereignis
339 sec.	Vorhofflimmern
347 sec.	Artefakt
375 sec.	ST Senkung
407 sec.	ST Senkung deszendierend
439 sec.	ST Senkung
471 sec.	ST Senkung aszendierend
535 sec.	ST Senkung
543 sec.	Bigeminus
563 sec.	Salve
571 sec.	Couplets
575 sec.	Couplets
583 sec.	Bigeminus
599 sec.	F 45 1/min
607 sec.	F 60 1/min
651 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
658 sec.	AV-Block II.Grades
666 sec.	AV-Block II.Grades
679 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
691 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
703 sec.	Couplets
718 sec.	Artefakt
722 sec.	Artefakt
726 sec.	Sinusrhythmus mit Brumm 50/60 Hz
750 sec.	Elektrodenfehler
771 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
779 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
799 sec.	Vorhofflattern
824 sec.	Asystolie 4.8 sec.
846 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
854 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
871 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
882 sec.	F 60 1/min
890 sec.	F 45 1/min
898 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
902 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
906 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
922 sec.	Vorhofflattern
946 sec.	Supraventrikuläre Extrasystolen
966 sec.	F 180 1/min
994 sec.	Ventrikuläre Extrasystole
1004 sec.	Salve
1024 sec.	Programm beginnt von vorne

10 | TECHNISCHE DATEN

12 Ableitungen	I, II, III, avR, avL, avF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
14 Anschlüsse	4 mm Bananenbuchsen und Druckknöpfe Kennzeichnung und Farbcode nach DIN EN 60601-2-25
Digitaler Speicher	1,6 Mbit
Amplitudenauflösung	8 Bit
Abtastfrequenz	256 Hz
Signal-Bandbreite	0 – 120 Hz
Signal-Amplituden (min – max)	Abl. I + 1.35 – 1.49 mV Abl. II + 2.35 – 2.49 mV Abl. III + 0.95 – 1.06 mV Abl. V1 - 2.12 – 2.30 mV Abl. V2 - 0.55 – 0.61 mV Abl. V3 + 1.03 – 1.14 mV Abl. V4 + 2.11 – 2.21 mV Abl. V5 + 1.75 – 1.85 mV Abl. V6 + 1.40 – 1.51 mV
Zeitbasis	Quarz 32768 Hz
Ausgangsimpedanz	An den Elektrodenanschlüssen 20 Ohm. An den 1V-Ausgängen 100 Ohm.
Kurvenformen	8 Sinusrhythmen (normal QRS) 30,45,60,75,90,120,150,180 min ⁻¹ 7 Supraventrikuläre Arrhythmien 9 Ventrikuläre Arrhythmien 3 Schrittmacher (DDD, VVI und Schrittmacher-Fehler) 2 ST-Programme (Hebung und Senkung) jeweils mit horizontaler, ansteigender und abfallender ST-Strecke Bradykardie Tachykardie EKG mit Artefakte EKG mit Brumm 50 und 60 Hz
Signalbreite	PQ, QRS, QT abhängig von RR (nach Lepeschkin)
Batterie	Standard 2 x 1,5 V LR 6
Betriebsdauer	100 h Dauerbetrieb
Abmessungen (LxBxH)	150 x 100 x 40 mm
Gewicht	400 Gramm

11 | FEHLERSUCHE UND FEHLERBEHEBUNG

Wenn das zu testende Gerät kein Signal anzeigt, prüfen Sie die folgenden Möglichkeiten:

- **Ist das Gerät eingeschaltet?**
- **Sind die Kabel richtig angeschlossen?**
- **Ist der phantom 320 eingeschaltet?**
- **Haben die Batterien im phantom 320 ausreichend Spannung?**

12 | EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



EU-Konformitätserklärung *EU-Declaration of Conformity*

Hersteller / manufacturer: MedTec & Science GmbH | Maria-Merian-Str. 6 | 85521 Ottobrunn, Germany

Wir erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt/ die Produkte

We hereby declare under our sole responsibility that the product/ the products

Typ / type	Bezeichnung / description	Artikelnummer / part number
EKG-Simulator ECG-Simulator	Phantom 320 Code1	59.009
EKG-Simulator ECG-Simulator	Phantom 320 Code2	59.010
EKG-Simulator ECG-Simulator	MS 410	59.022
Defibrillations-Simulator Defibrillation-Simulator	Zeus V1	59.101
Defibrillations-Simulator Defibrillation-Simulator	Zeus V2	59.102

den Bestimmungen der nachstehenden EG/EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en) entspricht/entsprechen:

is/are in conformity with the following EG/EU-Directive(s)/Regulation(s):

2014/35/EU	EU-Niederspannungs-Richtlinie Electrical Equipment designed for use within certain voltage limits
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic Compatibility
2011/65/EU (inkl. (EU) 2015/863)	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ROHS II und Änderungsrichtlinie 2015) Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment with amendment 2015

Angewandte (harmonisierte) Normen / Applied (harmonised) standards:

EN IEC 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use
EN IEC 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte – EMV Anforderungen Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
EN IEC 63000	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Ottobrunn, 2021-04-28


Michael Ecker
Geschäftsführer / Director

13 | INDEX

A

Arrhythmiecomputer prüfen	15
---------------------------------	----

B

Batterien wechseln	17
Bedienelemente	6

C

Clips	9
-------------	---

D

Druckknopf	9
------------------	---

E

EG-Konformitätserklärung	23
EKG-Schreiber prüfen	13

F

Fehlersuche und Fehlerbehebung	22
Filterfunktion prüfen	13

G

Geräte prüfen	
Arrhythmiecomputer	15
EKG-Schreiber	13
Filterfunktion	13
Langzeit-EKG-Gerät	16
Monitore	14

H

Haftungsausschluss	4
--------------------------	---

K

Kalibrierung	5
--------------------	---

L

Langzeit-EKG-Geräte prüfen	16
----------------------------------	----

Fortsetzung Index >>

M

Mixprogramm	12, 19
Monitore prüfen	15
einstellbare Alarmgrenzen	15
vorverstärktes Signal	14

O

Oberer Drehknopf	6, 11
Ordnungsgemäße Handhabung	4

P

phantom 320	
anschließen	9
Programm wählen	10
Test beenden	12
Produktinformationen	3
Programm wählen	10, 11
Programmtabelle	6, 10

R

Reinigung	5
Rückseite	7

S

Sicherheitshinweise	4
Signalausgangsbuchsen	8
Stecker	9

T

Technische Daten	21
Test beenden	12

Ü

Übersicht Mixprogramm	19
Übersicht Programme	18

U

Unterer Drehknopf	6, 11
-------------------------	-------

