

GEBRAUCHSANLEITUNG

Zeus Defibrillations-Simulator V1 und V2



Diese Gebrauchsanweisung ist gemäß EN 61010-1 ein integraler Bestandteil des Systems und ist daher zu beachten und aufzubewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Produktinformationen	3
2	Sicherheitshinweise, Reinigung, Kalibrierung	5
3	Gehäuse, Bedienelemente und Zubehör.....	7
3.1	Gehäuse-Vorderseiten V1 und V2	7
3.2	Bedienelemente	10
3.3	Gehäuse-Rückseite	13
3.4	Zubehör	14
4	Test durchführen	15
4.1	Normgemäße Prüfungen.....	13
4.2	Hinweise zum Prüfaufbau	16
4.3	Hinweise zur Sicherheit für den Bediener.....	18
4.4	Testablauf.....	19
5	Sicherungen austauschen	21
6	Technische Daten	22
7	Blockschaltbild.....	21
8	Fehlersuche und Fehlerbehebung	24
9	EG-Konformitätserklärung	25
10	Index	26

© 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 Zeus Defibrillations-Simulator ist ein Testgerät, mit dem Sie die Auswirkung einer Defibrillation auf medizintechnische Geräte (z.B. EKG-Schreiber) und deren Zubehör (z.B. Patientenkabel, Sauganlage, Elektroden) überprüfen können.

Zeus V1 ermöglicht eine normgerechte Prüfung des Defibrillationsschutzes gemäß z. B. der Normen IEC 60601-1, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-26, IEC 60601-2-27, u. a.

Zeus V2 (25/400) ist ein Prüfgerät für den Nachweis der **Normenanforderungen** der bei **Defibrillation** erforderlichen **Energiereduzierungsprüfung** bei Medizingeräten (z. B. der Normen IEC 60601-1, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-27 u. a.).

Bitte beachten Sie: Um alle Prüfungen zum Test auf Auswirkung von Defibrillationen durchzuführen benötigen Sie **beide** Versionen.

Das Gerät Zeus V1 verfügt über einen integrierten 10 Hz Sinusgenerator (Ausgangsspannung laut den neuesten Ausgaben der o. a. Normen).

Funktionen

Zeus stellt Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- **Die Testspannung kann bis auf 5 kV stufenlos erhöht werden.**
- **Ein 10adriges Patientenkabel mit Bananensteckern oder Clips kann am Gerät direkt angeschlossen werden.**
- **Das Gerät verfügt über einen integrierten 10 Hz Sinusgenerator mit einstellbarer Amplitude von 2,0 Vss bis 20 Vss. (Nur Zeus V1)**
- **Anschlüsse für Oszilloskop und Prüfklemme ermöglichen den Test auf eventuell auftretende gefährdende elektrische Energien an verschiedenen Teilen des Prüflings. (Nur Zeus V1)**
- **Der Polaritäts-Wahlschalter dient zum Umpolen der Prüfspannung, so dass die normgerechte Wiederholung jedes Tests mit entgegengesetzter Polarität wesentlich vereinfacht wird.**
- **Die Amplitude und die eingestellte Polarität der Prüfspannung werden in einer LCD-Anzeige dargestellt.**
- **Zeus 25/400: BNC-Buchse zur Messung des Energieabfalls an Geräten. (Nur Zeus V2)**

Sicherheit

Zu Ihrem Schutz verfügt der Zeus über die folgenden Sicherheitsvorrichtungen:

- **Schutzabdeckung mit Sicherheitsschalter für Elektrodenkontakte.**
- **Anschluss für rot/grüne Warnlampe (1,5 W/12 V).**
- **Zweihandbedienung von Ladung und Entladung.**
- **Einschalten der Hochspannung über einen Schlüsselschalter.**
- **Automatische Ladeabschaltung des Kondensators.**

2 | SICHERHEITSHINWEISE, REINIGUNG, KALIBRIERUNG

Ordnungsgemäße Handhabung

- Kontrollieren Sie, ob das Gerät frei von Beschädigungen ist.
- Kontrollieren Sie, ob alle Kabel und Kontakte der Prüfanordnung unbeschädigt 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. Wir weisen darauf hin, dass das Gehäuse durch Siegel geschützt ist. Bei Beschädigung der Siegel erlischt der Garantieanspruch!
- bei der Anwendung des Gerätes die Gebrauchsanweisung beachtet wird.

Sicherheitshinweise



Wir weisen Sie ausdrücklich auf die folgenden Sicherheitshinweise hin!

WARNUNG

- Testen Sie die Funktion des Sicherheitsschalters der Schutzabdeckung für die Elektrodenkontakte in regelmäßigen Abständen: Lösen Sie die Entladung aus, ohne Spannung aufgebaut zu haben. Die Entladung darf nicht auslösbar sein, wenn die Schutzabdeckung noch geöffnet ist. Andernfalls wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

- Bei einer mechanischen Beschädigung oder bei einem Sturz darf das Gerät nicht mehr eingesetzt werden, sondern muss zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden!
- 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).

Reinigung



BEACHTEN

Ziehen Sie vor Reinigung des Gerätes den Netzstecker!

Verwenden Sie zur Reinigung Wasser mit einem milden Spülmittel oder einem Kunststoffreiniger und ein weiches Tuch. Feuchten Sie dabei das Tuch nur an – Wasser darf nicht in das Gehäuse eindringen.

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

Kalibrierung



BEACHTEN

Nach ca. 5000 Entladungen, d.h. ca. 250 getesteten Geräten (bei durchschnittlich 20 Entladungen pro Prüfling) bzw. nach einer Nutzungszeit von ca. 2 Jahren empfehlen wir eine Überprüfung der Kondensatorkapazität. Schicken Sie das Gerät zur Wartung an den Hersteller.

3 | GEHÄUSE, BEDIENELEMENTE UND ZUBEHÖR

3.1 Gehäuse-Vorderseiten

Zeus V1

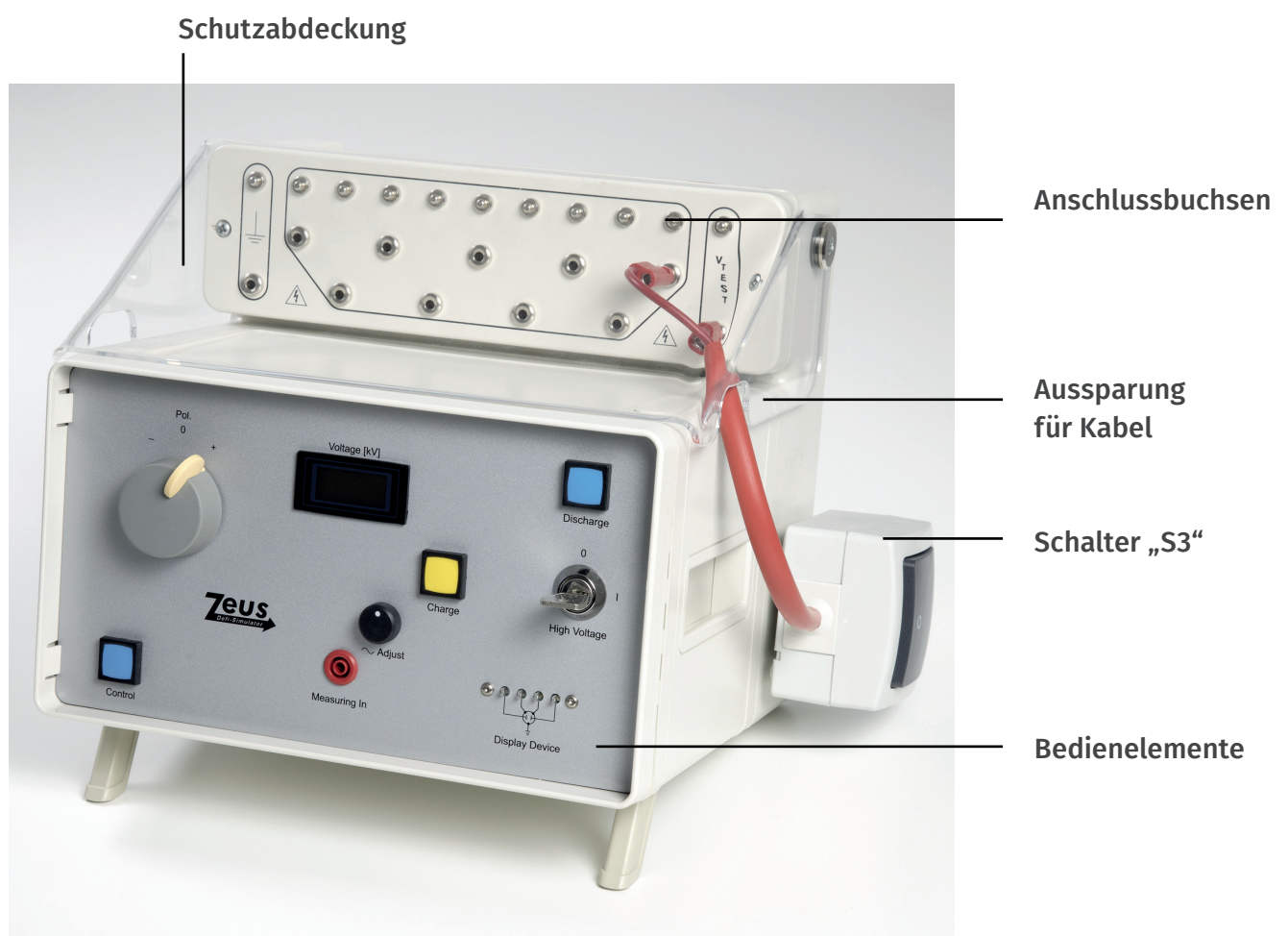


Abbildung 3-1: Zeus – Gehäuse-Vorderseite V1

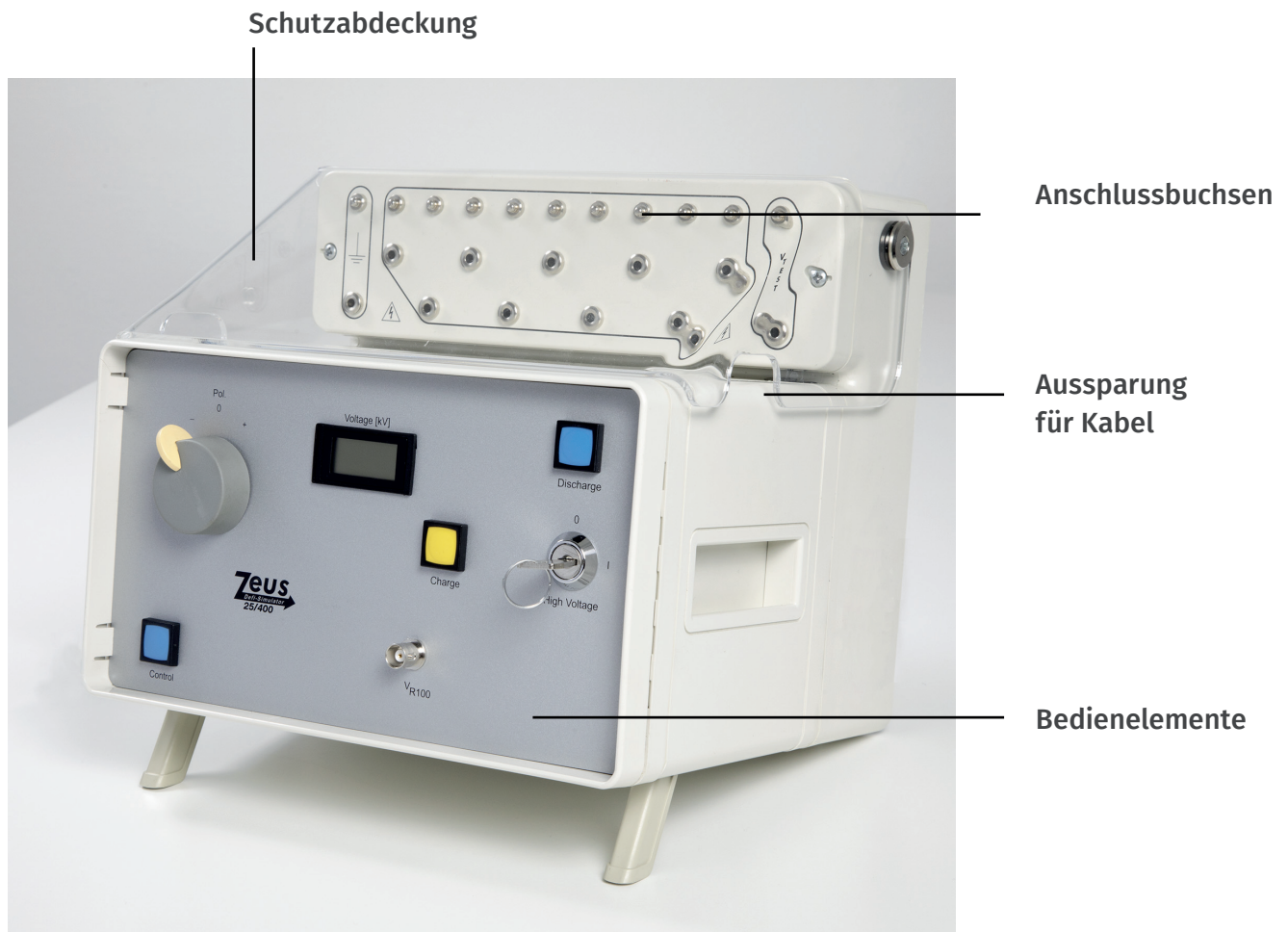
Zeus V2

Abbildung 3-2: Zeus – Gehäuse-Vorderseite V2

Schutzabdeckung

Die Schutzabdeckung verhindert unerwünschten Kontakt des Prüfers mit den Elektrodenkontakten.

Eine Entladung des Kondensators kann nur bei geschlossener Schutzabdeckung ausgelöst werden.

Aussparungen für Kabel

Führen Sie die angeschlossenen Kabel in den beidseitigen Aussparungen der Schutzabdeckung nach außen:

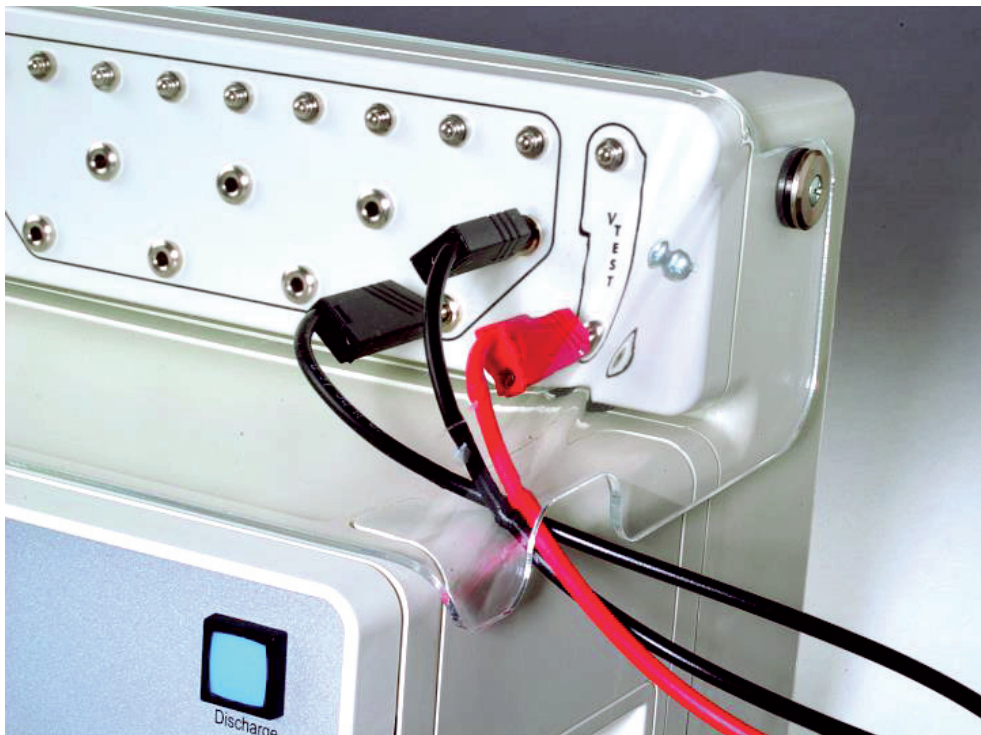


Abbildung 3-3: Kabelführung

Anschlussbuchsen

Zeus verfügt über Anschlussbuchsen für ein 10adriges Patienten-kabel und Prüfkabel. Es können Bananenstecker und Clips verwendet werden. Im Bereich der Anschlussbuchsen befinden sich auch die folgenden Ausgänge:

V_{TEST} **Ausgang für Testspannungsimpuls (0 bis 5 kV)
und 10 Hz Sinusspannung (0,5 – 5 mVss)**



Erdung

3.2 Bedienelemente

Zeus V1

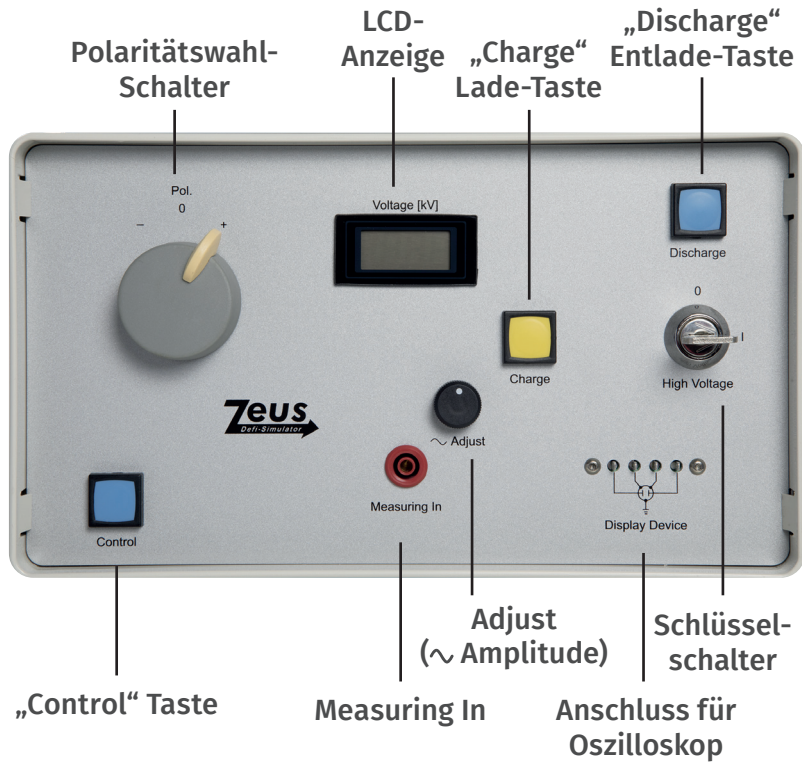


Abbildung 3-4: Zeus V1 – Gehäuse-Vorderseite

Zeus V2

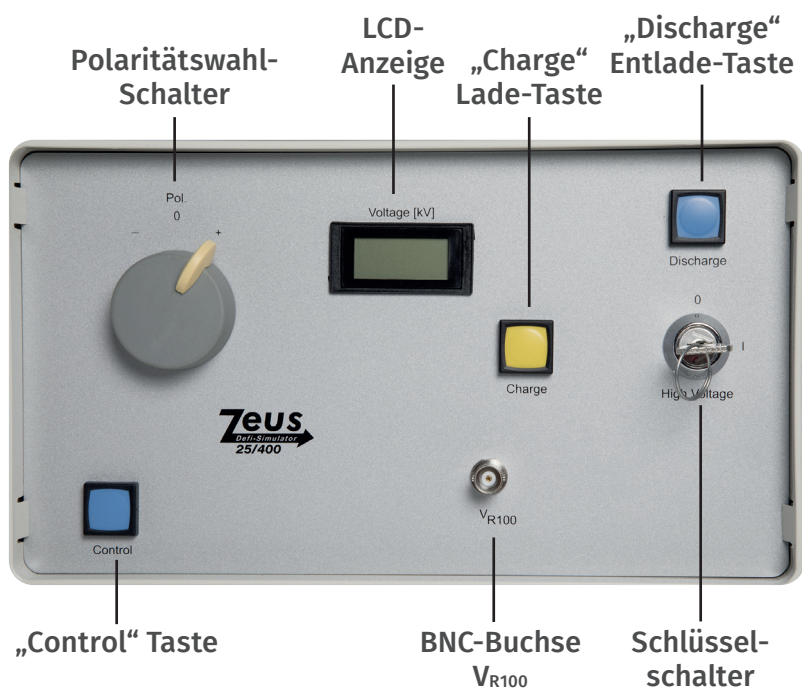


Abbildung 3-5: Zeus V2 – Gehäuse-Vorderseite

Polaritätswahl-Schalter

Laut EN 60601-1 ist eine Wiederholung aller Tests mit entgegengesetzter Polarität notwendig. Durch den Polaritätswahl-Schalter ist ein Polaritätswechsel ohne Umstecken der Elektroden möglich.

LCD-Anzeige (Voltage (kV))

In der LCD-Anzeige werden die Polarität und die aktuelle Spannung angezeigt.

„Control“ Taste

Zeus arbeitet aus Gründen der Bedienersicherheit mit Zweihandbedienung. Beim Laden und Entladen des Kondensators müssen Sie gleichzeitig die „Control“ Taste und die „Charge“ Lade-Taste bzw. die „Discharge“ Entlade-Taste drücken.



BEACHTEN

Bitte beachten: Sobald die „Control“ Taste gedrückt wird, wird der interne Sinusgenerator (nur bei Version 1) von der Hochspannung abgekoppelt! Erst nach loslassen von „Control“ wird die Verbindung wieder hergestellt und das Sinussignal auf die Anschlussbuchsen wieder aufgeschaltet!

„Charge“ Lade-Taste

Wenn Sie die „Charge“ Lade-Taste und die „Control“ Taste gleichzeitig drücken, wird der Kondensator aufgeladen.

„Discharge“ Entlade-Taste

Wenn Sie die „Discharge“ Entlade-Taste und die „Control“ Taste gleichzeitig drücken, wird der Kondensator entladen.

High Voltage (Schlüsselschalter)

Erst wenn der Schlüsselschalter auf I steht, kann Hochspannung erzeugt werden. Die Sicherung mit dem Schlüsselschalter verhindert unbefugten Zugang zur Hochspannung.

Measuring In (Messbuchse) (Nur Zeus V1)

Die Measuring In-Buchse dient als Messeingang für die Messung von eventuell auftretenden gefährdenden elektrischen Energien im Prüfling bei einer Defibrillation. An der Messbuchse wird eine Prüfklemme (im Lieferumfang enthalten) befestigt, die mit verschiedenen Teilen des Prüflings in Verbindung gebracht wird.



WARNUNG

ACHTUNG! Die Measuring In-Buchse dient NUR für den in den einschlägigen Normen (z.B. IEC 60601-1, Bild 9, siehe dazu auch Blockschaltbild in dieser Gebrauchsanweisung auf Seite 23) beschriebenen Zweck zur Abtastung verschiedener Stellen am Gehäuse.

Die Measuring In-Buchse darf NICHT auf den Entladepuls bei VTest geschlossen werden! Der Messkreis kann dadurch zerstört werden!

Drehknopf ~ Adjust (Nur Zeus V1)

Mit dem Drehknopf ~ Adjust stellen Sie die in den Normen geforderte Höhe der Sinusspannung individuell ein (interne Generatorspannung 2 – 20 Vss, ergibt am Prüfling eine Anzeige von 0,5 – 5 mVss). Drehen Sie solange, bis Ihnen auf dem Display Ihres Prüflings die geforderte Amplitude angezeigt wird.

V_{R100} (Nur Zeus V2)

Die BNC-Buchse mit der Aufschrift V_{R100} ist nur beim Zeus 25/400 vorhanden! Sie dient zum Anschluss eines Oszilloskops oder Spannungsmessgerätes für den Test des Energieabfalls des Prüflings.

Anschluss für Oszilloskop (Nur Zeus V1)

Zeus verfügt über Anschlussösen für ein Oszilloskop.



BEACHTEN

Beachten Sie die Anweisungen des Herstellers des Oszilloskops zur Messung von Hochspannungen und zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen.

Schließen Sie das Oszilloskop laut den Symbolen im Blockschaltbild an (siehe 7 Blockschaltbild). Wir empfehlen einen Differenztaktkopf zu verwenden.

3.3 Gehäuse-Rückseite

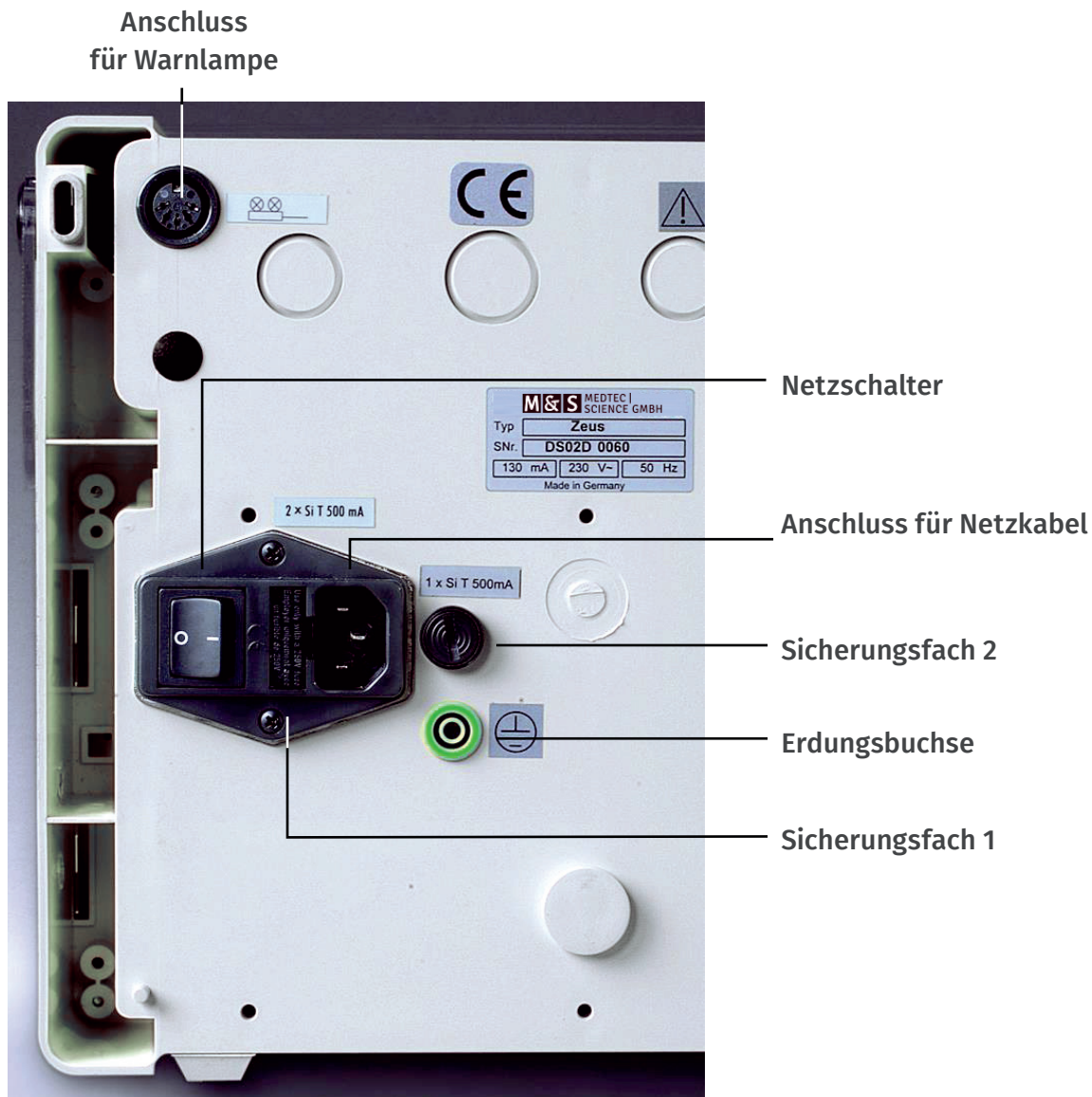


Abbildung 3-6: Zeus – Gehäuse-Rückseite

Anschluss für rot/grüne Warnlampe (1,5W / 12V)

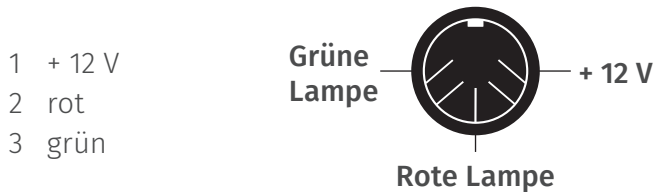
Die Warnlampe kann als Zubehör (siehe 3.4 Zubehör) erworben werden und wird an der Rückseite des Zeus angeschlossen:

Symbol . Die Warnlampe zeigt an, ob Hochspannung anliegt oder nicht: rot heißt: „Achtung Hochspannung“.

Die rote Lampe leuchtet ab einer Kondensatorspannung von ca. 500 V.

Verwendung anderer Warnlampen

Die Anschlussbuchse ist eine 3polige Einbaubuchse nach DIN 41524 mit folgender Pin-Belegung:



Sicherungsfach 1 und 2

Zur Funktion und zum Wechseln der Sicherungen siehe **5 Sicherungen austauschen**.

Erdungsbuchse

Zur normgerechten Messung muss ein Pol des Kondensators geerdet sein. Im Zeus ist das durch eine Schutzleiterverbindung gewährleistet.

Die gelb/grüne Erdungsbuchse an der Rückseite des Zeus ist vorgesehen, um zusätzlich zur Schutzleiterverbindung eine definierte Erdverbindung herzustellen.

3.4 Zubehör

Für den Zeus können Sie folgendes Zubehör erwerben:

- eine rot/grüne Warnlampe (Bestellnummer 46.710)
- eine Prüfklemme mit Laborstrippe (Bestellnummer 46.711)

4 | TEST DURCHFÜHREN

4.1 Normgemäße Prüfungen

Die Tests des Defibrillationsschutzes von EKG-Geräten und deren Zubehörteilen haben folgende Ziele:

- **Ausschluss der Entstehung gefährlicher Energien an Gehäuseteilen sowie Signaleingängen und Signalausgängen bei einer Defibrillation.**
- **Testen der Wiederaufnahme der normalen Funktion des Gerätes nach erfolgter Defibrillation und einer festgelegten Erholzeit.**
- **Test der Energiereduzierung am Prüfling bei einer Defibrillation.**

4.2 Hinweise zum Prüfaufbau



BEACHTEN

Die Details zum Aufbau und zur Durchführung der entsprechenden Tests entnehmen Sie bitte den jeweiligen Normen.

Beachten Sie darüber hinaus die folgenden Hinweise:

- Vor Prüfbeginn muss sich Zeus mindestens 2 Stunden lang im Prüfraum befinden, um sich an die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) anzupassen.
- Für die Messung von eventuell auftretenden gefährdenden elektrischen Energien an verschiedenen Teilen des Prüflings wird die Laborstrippe mit Prüfklemme (im Lieferumfang enthalten) verwendet. Sie wird an der Measuring-In-Buchse eingesteckt (siehe Abbildung 3-3).
- Für die Messung des Energieabfalls am Prüfling bei einer Defibrillation wird an der BNC-Buchse mit der Aufschrift V_{R100} die Spannung am internen Entladewiderstand von $100\ \Omega$ (siehe Blockschaltbild) über einen Spannungsteiler 1:1000 ausgegeben (Ausgangsspannungsbereich: $0 - 5\text{ V}$, Genauigkeit $\pm 2\%$). Der Ausgang ist durch einen Überspannungsableiter auf Spannungen über 100 V geschützt. Über die ausgegebene Spannung kann durch die Formel

$$E = \int_0^{t1} 1/R \cdot u^2(t) dt \quad \text{mit } R = 100\ \Omega$$

der Energieabfall am Prüfling bestimmt werden. Zur praktischen Durchführung empfiehlt sich die Aufnahme der Spannungskurve über ein Speicheroszilloskop und die Auswertung der Kurve über ein Mathematikprogramm oder durch numerische Integration nach der Formel:

$$E = \Delta t \cdot \sum_{k=0}^{k=t/\Delta t} 1/R \cdot u^2(k\Delta t)$$

mit

$R = 100\ \Omega$,

$u^2(k\Delta t)$ = Spannungshöhe des jeweiligen Intervalls,

Δt = Länge des gewählten Intervalls,

t = Länge des aufgezeichneten Spannungsimpulses.

Für die in Abbildung 4-2 gezeigte Entladekurve wurde bei einer Länge des aufgezeichneten Spannungsimpulses von $t = 8 \text{ ms}$ ein $\Delta t = 0.2 \text{ ms}$ gewählt. Damit ergibt sich für $k = 8 \text{ ms} / 0.2 \text{ ms} = 40$. Die Höhe der Spannungen muss im jeweiligen Intervall abgelesen werden (z. B. $u(\Delta t_1) = 2.0 \text{ kV}$, $u(\Delta t_2) = 3.2 \text{ kV}$, $u(\Delta t_3) = 4.0 \text{ kV}$, $u(\Delta t_4) = 4.05 \text{ kV}$, ... $u(\Delta t_{40}) = 0.45 \text{ kV}$). In diesem Fall ergibt sich für die an dem internen Widerstand $R = 100 \Omega$ abgegebene Energie (ohne Prüfling) $E \approx 366 \text{ Ws}$. Bei einem Test mit Prüfling reduziert sich die Energie am 100Ω Widerstand entsprechend des sich ergebenden Spannungsteilers.



Abbildung 4-2: Entladekurve über internen 100Ω Widerstand

Die genaue Durchführung der Prüfung entnehmen sie bitten den einschlägigen Normen (z.B. EN 60601-1).

- Je nach Anforderungen der Tests muss mithilfe der mitgelieferten Laborstrippe eine Verbindung von einer der mittleren Steckerbuchsen (siehe 7 Blockschaltbild) zur Buchse V_{TEST} oder $\perp$ hergestellt werden.

Für den Test „Prüfung des Schutzes gegen die Auswirkung von Defibrillation (Gleichtakt)“ nach Bild 201.103 von EN 60601-2-25 muss der Schalter „S3“ (S3 aus o. a. Norm, realisiert durch Zubehör Art.Nr. 48.249, siehe Bild 3-1 (Seite 7)) zwischen V_{TEST} und einer der mittleren Buchsen angeschlossen werden. Die Bedienung des Schalters erfolgt wie in der Norm beschrieben!

Bitte beachten Sie, dass das Sinussignal (nur Zeus V1) nicht sichtbar ist, wenn der Schalter S3 geschlossen (auf Stellung I) ist!

4.3 Hinweise zur Sicherheit für den Bediener



WARNUNG

Um die Sicherheit des Prüfers und der Personen im Prüfumfeld zu garantieren, sind folgende Punkte dringend zu beachten:

- Nur 1 Prüfer darf das Gerät bedienen.
- Bei der Einrichtung des Messplatzes müssen die Sicherheitsnormen für Hochspannungs-Prüfgeräte (nach DIN VDE 0104) beachtet werden:
 - Der Arbeitsplatz mit der Prüfanordnung muss durch Gurte gegen die Umgebung abgesperrt werden.
 - Eine Warnlampe zur Anzeige gefährlicher Spannungen sollte immer angeschlossen sein.
- Die Absperrung muss so erfolgen, dass außer dem Prüfer keine weitere Person mit Teilen des Prüfaufbaus in Kontakt kommen kann.
- Die verwendeten Kabel müssen vor Beginn jedes Tests auf Unversehrtheit geprüft werden.
- Kabel und Elektrodenanschlüsse müssen so angeordnet werden, dass sie nicht in Berührung mit dem Prüfer oder einer anderen Person stehen.
- Die Schutzabdeckung für die Elektrodenkontakte muss beim Auslösen einer Entladung immer geschlossen sein. Die Abdeckung dient dem Schutz gegen Hochspannung, aber auch gegen mögliche Verletzung durch Zerstörung von Elektrodenkontakten.

Beachten Sie, dass eine Entladung der Spannung auf den Prüfling nur dann möglich ist, wenn die Schutzabdeckung geschlossen wurde.

Bei offener Schutzabdeckung wird nach erfolgter Ladung der Kondensator intern sofort wieder entladen!

- Das zu testende Gerät einschließlich der Verbindungskabel sollte in ausreichender Entfernung vom Prüfer stehen, sodass eine evtl. auftretende Beschädigung des Gerätes während eines Tests nicht zu Verletzungen führen kann.
- Achten Sie unbedingt darauf, dass der Schlüssel des Schlüsselschalters nach Abschluss der Tests wieder auf die 0-Stellung gebracht und entnommen wird. Damit verhindern Sie widerrechtliche Benutzung.

4.4 Testablauf

Um einen Test durchzuführen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Bauen Sie die Prüfanordnung entsprechend den Angaben der zutreffenden Norm auf.
2. Schließen Sie jede Möglichkeit der Gefährdung des Prüfers aus. Achten Sie z.B. auf Sicherheitsabstände und die Verhinderung des Kontakts zwischen dem Prüfer und Teilen der Prüfanordnung.
Siehe **4.3 Hinweise zur Sicherheit für den Bediener**.
3. Sichern Sie das Prüffeld gegen die Umgebung ab.
Siehe **4.3 Hinweise zur Sicherheit für den Bediener**.
4. Schalten Sie Zeus am Netzschalter auf der Gehäuse-Rückseite ein.
5. Schalten Sie die Hochspannung ein: Stecken Sie den Schlüssel bis zum Anschlag in den Schlüsselschalter und drehen Sie ihn auf die Stellung I.
6. Wählen Sie die gewünschte Polarität.
7. Führen Sie die angeschlossenen Kabel in den beidseitigen Aussparungen der Schutzabdeckung nach außen.
8. Schließen Sie die Schutzabdeckung.
9. Laden Sie den Kondensator auf: drücken Sie gleichzeitig die „Control“ Taste und die „Charge“ Lade-Taste, bis die gewünschte Spannung erreicht ist.



BEACHTEN

Beobachten Sie während des Aufladens die LCD-Anzeige, in der die aktuelle Spannung und Polarität angezeigt wird.

Die rote Warnlampe leuchtet ab einer Kondensatorspannung von ca. 500 V.

Zeus hat eine automatische Lade-Abschaltung. Sollte die Spannung trotzdem über 5,5 kV steigen, stoppen Sie den Ladevorgang und schicken Sie das Gerät umgehend zur Wartung an den Hersteller. Kurzzeitige Spannungsschwankungen sind dabei zu vernachlässigen.

Halten Sie die Taste „Control“ auch nach Erreichen der Spannung gedrückt!



BEACHTEN

Wenn Sie die Taste „Control“ loslassen, beginnt die automatische Entladung des Kondensators (interner Widerstand von 10 kΩ).

10. Entladen Sie die Kondensatorenergie auf den Prüfling:
Während Sie die „Control“ Taste immer noch halten,
drücken Sie die „Discharge“ Entlade-Taste.

**BEACHTEN**

Lassen Sie sofort nach der Entladung die „Control“ Taste los, damit das Sinussignal (nur bei Version 1) wieder auf die Anschlussbuchsen geschaltet wird.

11. Wiederholen Sie den Test mit entgegengesetzter Polarität.

5 | SICHERUNGEN AUSTAUSCHEN

Zeus verfügt über 2 Sicherungsfächer:

- **Sicherungsfach 1** mit 2 x 500 mAT-Sicherungen. Die Sicherungen im Sicherungsfach 1 sind durchgebrannt, wenn die LCD-Anzeige dunkel bleibt und mit Zeus keinerlei Funktionen mehr ausgeführt werden können.
- **Sicherungsfach 2** mit 1 x 500 mAT-Sicherung. Die Sicherung im Sicherungsfach 2 ist durchgebrannt, wenn keine Hochspannung mehr erzeugt werden kann.



BEACHTEN

Verwenden Sie ausschließlich Sicherungen vom Typ 500 mAT.

Sicherungsfach 1

- Lösen Sie die Abdeckung des Sicherungsfaches, indem Sie das gesamte Fach an der Lasche rechts nach vorn herausziehen.
- Entfernen Sie die Sicherungen und legen Sie die neuen ein.
- Schließen Sie das Sicherungsfach.

Sicherungsfach 2

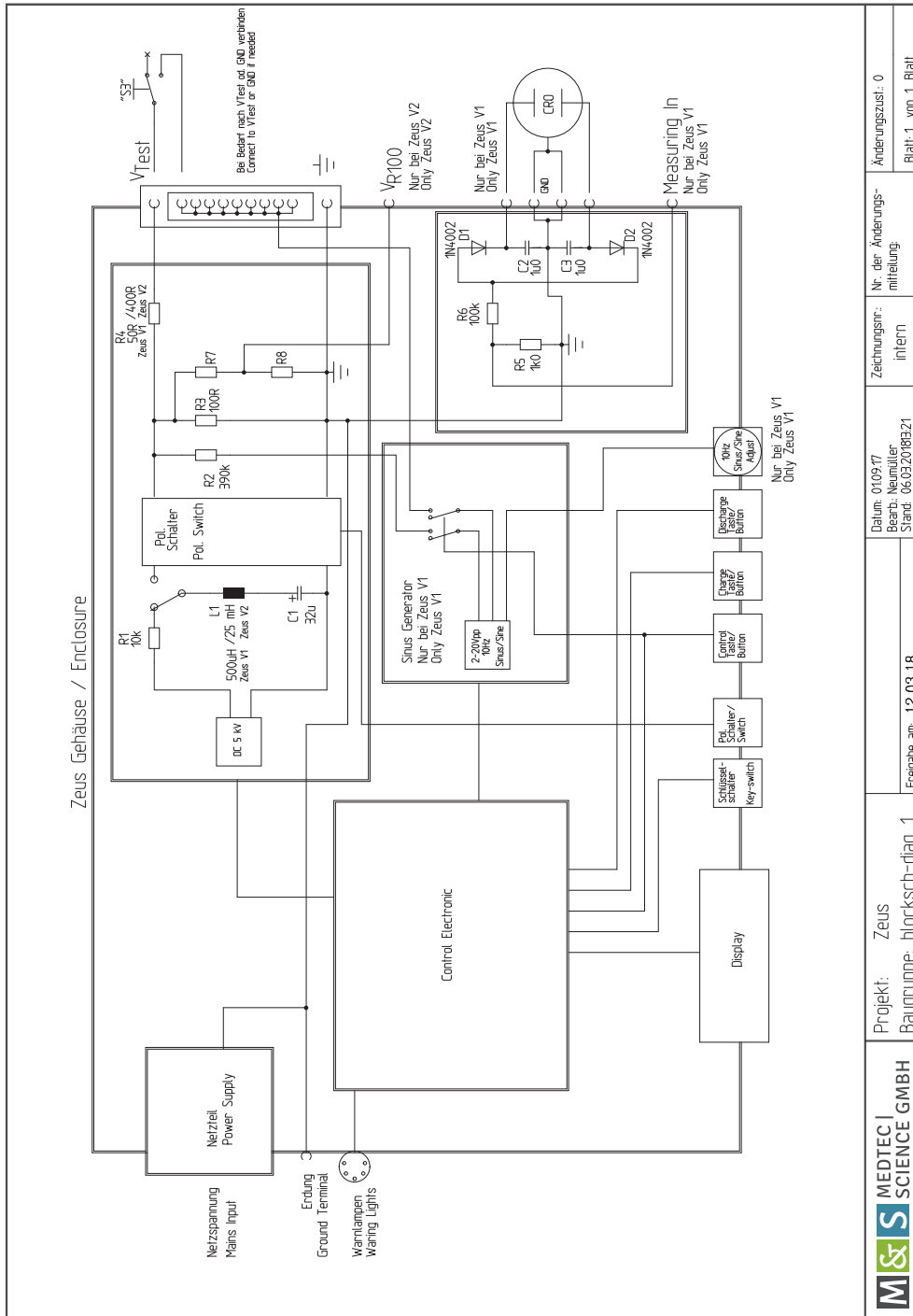
- Öffnen Sie den Bajonettverschluss mithilfe eines Geldstücks: ca. 1/4 Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
- Entfernen Sie die Sicherung und legen Sie die neue ein.
- Schließen Sie den Bajonettverschluss.

6 | TECHNISCHE DATEN

Gehäuse-Material	Vollkunststoff, Frontplatte Aluminium
Abmessungen: T x B x H	ca. 24 x 27 x 24 cm
Gewicht	ca. 7,0 kg
Anzeige	3,5-stellige Flüssigkristall-Anzeige (LCD)
Elektronik	Versorgungsspannung: 230 V $\pm$ 10 % / 250 mA Testspannung stufenlos erhöhbar bis 5 kV Automatische Ladeabschaltung bei 5,2 kV interner Messaufbau nach EN 60601-1 integrierter 10 Hz ($\pm$ 2 Hz) – Sinusgenerator integrierte Messschaltung für Anschluss von Oszilloskop und Prüfklemme (dynamische Prüfung) interne Entladeschaltung bei Unterbrechung der Versorgungsspannung und Prüfabbruch maximale Anzahl der Kondensator-Entladungen: 10 000 maximale Entladefrequenz des Kondensators: 2 Entladungen/min
Entladeschaltkreis	Zeus V1: L = 500 μH, R = 50 Ohm Zeus V2 (25/400): L = 25 mH, R = 400 Ohm (siehe Blockschaltbild)
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur: 10 – 40 °C relative Luftfeuchtigkeit: 10 – 75 % nicht kondensierend Luftdruck: 75 kPa – 106 kPa

Die Werte der Ausgangsspannungen und deren Toleranz entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Kalibrierprotokoll.

7 | BLOCKSCHALTBILD



8 | FEHLERSUCHE UND FEHLERBEHEBUNG

Beachten Sie die folgenden Hinweise zur Fehlersuche und Fehlerbehebung:

- Wenn die LCD-Anzeige dunkel bleibt, kontrollieren Sie die Sicherungen im Sicherungsfach 1.
- Wenn keine Hochspannung erzeugt wird,
 - kontrollieren Sie die Sicherungen im Sicherungsfach 2.
 - stellen Sie sicher, dass der Polaritäts-Wahlschalter nicht auf 0 steht.
- Wenn Sie keine Entladung auslösen können, stellen Sie sicher, dass die Schutzabdeckung geschlossen ist.
Die Schutzabdeckung muss, wie auf Seite 9 Bild 3-3 dargestellt, vollständig geschlossen sein. Ansonsten wird bei Loslassen der „Charge“ Lade-Taste der Kondensator wieder entladen.
- Bitte beachten Sie die FAQs auf unserer Homepage.
- Das Gerät ist für eine Spannungsversorgung von $230\text{ V} \pm 10\%$ ausgelegt. Bei einer niedrigeren Spannung kann es sein, dass der Kondensator nicht mehr auf 5 kV aufgeladen wird.

9 | 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

10 | INDEX

A

Absperrung	18
Anschlussbuchsen Zeus V1	7, 9
Anschlussbuchsen Zeus V2	8, 9

B

Bedienelemente	7, 8, 10
Blockschaltbild	23

C

„Charge“ / „Charge“ Lade-Taste	10, 11, 19
„Control“ / „Control“ Taste	10, 11, 19, 20

D

„Discharge“ / „Discharge“ Entlade-Taste	10, 11, 20
---	------------

E

EG-Konformitätserklärung	25
Entlade-Taste	10, 11, 20
Erdungsbuchse	13, 14

G

Gehäuse-Vorderseite Zeus V1	7
Gehäuse-Vorderseite Zeus V2	8

H

Haftungsausschluss	5
High Voltage	11
Hochspannungs-Prüfgeräte	18

K

Kabel	8, 9, 18, 19
Kabelführung	9
Kalibrierung	5, 6

L

Laborstrippe	14, 16, 17
Lade-Taste	10, 11, 19
LCD-Anzeige	3, 11, 19, 21

M

Measuring In	10, 12
--------------------	--------

N

Netzkabel	13
Netzschalter	13, 19
Normen	3, 25

O

Ordnungsgemäße Handhabung	5
Oszilloskop (Anschluss für Oszilloskop).....	3, 10, 12, 22

P

Pin-Belegung für Warnlampe	14
Polaritätswahl-Schalter	10, 11
Produktinformationen.....	3

R

Reinigung	5, 6
-----------------	------

S

Schlüssel	18, 19
Schlüsselschalter	4, 11, 18, 19
Schutzabdeckung	7, 8, 9, 18, 19
Sicherheit für den Bediener	18, 19
Sicherheitshinweise	5
Sicherheitsschalter	4
Sicherungen	14, 21, 24
Sicherungen austauschen	21
Sinusgenerator	3, 22
Sinussignal	11, 17, 20,
Sinusspannung	9, 12

T

Taste „Charge“	10, 11, 19
Taste „Control“	10, 11, 19, 20
Taste „Discharge“	10, 11, 20
Technische Daten	22
Testablauf	19
Test durchführen	15

V

VTEST	9, 17
-------------	-------

W

Warnlampe	4, 13, 14, 18, 19
-----------------	-------------------

Z

Zubehör	7, 14
---------------	-------

