



Venus-22-R, Venus-32-R, Venus-50-R Röntgendiagnostik- Hochspannungsgenerator Benutzerhandbuch



Neusoft Medical Systems Co., Ltd.

Venus-22-R, Venus-32-R, Venus-50-R

Benutzerhandbuch

Deutsch

Benutzerhandbuch

Alle Rechte vorbehalten. Neusoft Medical Systems Co., Ltd. behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung oder Verpflichtung, Änderungen an den Spezifikationen vorzunehmen oder ein Produkt auslaufen zu lassen, und haftet nicht für Folgen, die sich aus der Nutzung dieser Publikation ergeben.

Dokumentnummer:

NPD-HVG-1246

Copyright

© Neusoft Medical Systems Co., Ltd.

Das Handbuch in vereinfachtem Chinesisch ist die Originalversion.

Mit dem Erhalt der Datenträger erwirbt der Nutzer ein nicht-exklusives, nicht übertragbares Recht zur Nutzung der auf ihnen gespeicherten Software im Zusammenhang mit den von Neusoft Medical Systems Co., Ltd. gelieferten Hardwarekomponenten.

Softwareänderungen, deren Verwendung auf anderen als den von Neusoft in diesem Zusammenhang gelieferten Hardwarekomponenten

(Mehrfachverwendung) oder das Anfertigen von Kopien, auch zum Zwecke der Datensicherung, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von Neusoft.

Überarbeitungshistorie

[illegible]

Sicherheitshinweise

WARNUNGS-, Vorsichts- und Notizhinweise sind im gesamten Handbuch enthalten. Der Bediener muss sie vor dem Lesen der Anleitung vollständig verstanden haben. Die Definitionen der Gefahren-, Warn- und Vorsichtshinweise werden wie folgt beschrieben:



WARNUNG: Dieses Symbol kennzeichnet Anweisungen, die in jedem Fall zu beachten sind, um Verletzungen des Patienten und/oder des Personals zu vermeiden.



Vorsicht: Hieraus ergeben sich Anweisungen, die in jedem Fall zu beachten sind, um leichte Verletzungen des Patienten und/oder des Personals zu vermeiden und/oder um eine Beschädigung des in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gerätes zu vermeiden.

Hinweis: Wird verwendet, um wichtige Ratschläge zu kennzeichnen, z.B. zur Verbesserung eines Arbeitsablaufs oder um darauf hinzuweisen, dass bestimmte Einschränkungen zu beachten sind.

INHALT

Chapter 1 Zuerst lesen

1.1 Über dieses Handbuch	1-1
1.2 Venus-R-Serie-Generatoren	1-1
1.3 Verwendungszweck	1-2
1.4 Gegenanzeige	1-2
1.5 Konformität	1-2
1.6 Schulung	1-2

Chapter 2 Sicherheit

2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2-1
2.1.1 Wichtige Informationen zur EMV	2-1

Chapter 3 Konsole

3.1 XGCS-100S	3-1
3.1.1 Bedienfeld	3-1
3.1.2 LCD-Anzeige	3-2
3.1.3 Tastenfunktion	3-2
3.1.4 Handschalter	3-5
3.2 XGCS-200	3-6
3.2.1 Bedienfeld	3-6
3.2.2 Tastenfunktion	3-6
3.2.3 Handschalter	3-7

Chapter 4 Wartung

4.1 Tests durch den Betreiber	4-1
4.1.1 Überprüfen der AEC-Funktion	4-3
4.2 Reinigung	4-4
4.3 Desinfektion	4-5
4.4 Reparaturen	4-6

Chapter 5 Technische Daten

5.1 Generator-Daten	5-1
5.1.1 Allgemeine Daten	5-1
5.1.2 Elektrische Ausgangsdaten	5-2
5.1.3 Belichtungstechniken	5-3
5.2 Umgebungsanforderungen	5-3
5.2.1 Umgebungsanforderungen für den Betrieb	5-3
5.2.2 Umgebungsanforderungen für Transport und Lagerung	5-3

5.3 Belichtungsparameter	5-4
5.4 Fehlercodes	5-18
5.5 Empfohlene APR-Tabelle	5-25
5.6 Etiketten	5-30
5.7 Abkürzungen und ihre Bedeutung.....	5-34

Chapter 6 Recycling-Pass

6.1 Recycling-Pass des Röntgendiagnostik- Hochspannungsgenerators	6-1
6.2 Recycling-Pass der Röntgen-Generatorkonsole.....	6-3

Kapitel 1 Zuerst lesen

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch soll Sie bei der sicheren und effektiven Bedienung des Röntgen-Hochspannungsgenerators Venus-22-R, Venus-32-R, Venus-50-R unterstützen. Sie dürfen das Gerät nur in Übereinstimmung mit den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung sowie in Übereinstimmung mit seinem Verwendungszweck betreiben.

Vor der Inbetriebnahme des Generators,

- Müssen Sie alle **GEFAHRENHINWEISE** und Sicherheitsbeschriftungen am Generator lesen, beachten und strikt einhalten.
- Müssen Sie dieses Handbuch sorgfältig lesen und dabei besonders auf alle darin enthaltenen **Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise** achten.
- Müssen Sie alle Informationen und Verfahren, die im Abschnitt **SICHERHEIT** beschrieben sind, besonders beachten.

Dieses Handbuch wurde ursprünglich in Vereinfachtem Chinesisch verfasst.

Die Hochspannungsgeneratoren für die Röntgendiagnostik Venus-22-R, Venus-32-R, Venus-50-R werden nachfolgend kurz **Venus-Serie-Generatoren** genannt.

1.2 Venus-R-Serie-Generatoren

Zu den Venus-R-Serie-Generatoren gehören die folgenden drei Modelle:

- Venus-22-R
- Venus-32-R
- Venus-50-R

Wobei:

- Venus = Produktname
- 22,32,50= Ausgangsleistung, Einheit: kW
- R = Nur für Radiographie

Venus-R-Serie-Generatoren enthalten folgende Komponenten: Stromversorgung, Inverter, HV-Behälter, Systemsteuerung, Generatorschrank, Filamentantrieb und Konsole (Software inklusive), Kondensatorkasten (Einphasen-Generator).

Die Konsole ist optional erhältlich.

1.3 Verwendungszweck

Venus-R-Serie-Generatoren sind zur Steuerung und Erzeugung von elektrischer Energie für die Röntgenröhre von medizinischen Röntgendiagnosegeräten bestimmt (nur allgemeine Radiographie).

1.4 Gegenanzeige

Keine bekannten Gegenanzeigen.

1.5 Konformität

Die Generatoren der Venus- Serie entsprechen den einschlägigen internationalen und nationalen Normen und Gesetzen.

IEC 60601-1 Ed3.0:2005-10-15+Am1:2012-08-20

IEC 60601-1-2 Ed4.0: 2014-02-25

IEC 60601-1-6 Ed3.1:2013-10

IEC 60601-2-54 Ed1.1:2015-04-17

IEC 62366-1 Ed1.0:2015-02-24

IEC 62304 Ed1.1:2015-06-26

IEC 60601-1-3 Ed2.1: 2013-04-19

EN 60601-1 :2006/A1:2013/AC:2014

EN 60601-1-3:2008/A1:2013/AC:2014

EN 60601-1-2 Ed4.0:2015

EN 60601-1-6 2010/A1:2015

EN 60601-2-54 :2009/A1:2015

EN 62366-1 2015

EN 62304 :2006/A1:2015

1.6 Schulung

Die Bediener der Generatoren der Venus- Serie müssen vor Inbetriebnahme eine angemessene Schulung zur sicheren und effektiven Anwendung der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte erhalten haben. Die Betreiber müssen sicherstellen, dass die Bediener eine angemessene Schulung in Übereinstimmung mit den vor Ort geltenden Gesetzen oder Vorschriften erhalten.

Wenn Sie weitere Informationen über die Schulung für den Einsatz dieses Geräts benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Neu-soft-Vertreter. Alternativ dazu, wenden Sie sich an:

Neusoft Medical Systems Co., Ltd.

No. 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District,

Shenyang, Liaoning, China 110167

Telefon: +86 24 23358091

Die Schulung umfasst den Betrieb und die Wartung der in diesem Handbuch beschriebenen Generatoren und wird normalerweise vor Ort durchgeführt, wenn der Generator installiert wird.

Kapitel 2 Sicherheit

2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



WARNUNG: Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) an einem Teil des Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R), einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel, dran sein. Andernfalls kann es zu einer Beeinträchtigung der Leistung dieses Geräts kommen.

2.1.1 Wichtige Informationen zur EMV

Die Umgebung der Röntgendiagnostik-Hochspannungsgeneratoren Venus-22-R, Venus-32-R, Venus-50-R ist der Röntgenraum in Krankenhäusern.

Laut Risikoanalyse haben aktive HF-CHIRURGIEGERÄTE und Magnetresonanztomographie-Systeme keinen Einfluss auf die Arbeit des Venus-Generators.

EM-Störungen führen nicht zum Verlust oder zur Verschlechterung der wesentlichen Leistungen.

Die EMISSIONS-Eigenschaften dieses Gerätes machen es für den Einsatz in Industriebereichen und Krankenhäusern geeignet (CISPR 11 Klasse A). Wenn es in einer Wohnumgebung verwendet wird (für die normalerweise CISPR 11 Klasse B erforderlich ist), bietet dieses Gerät möglicherweise keinen angemessenen Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Der Betreiber muss möglicherweise Minderungsmaßnahmen ergreifen, wie z.B. die Verlegung oder Neuausrichtung der Ausrüstung.

Zu den wesentlichen Leistungen gehören:

- Genauigkeit der LADEFAKTOREN
- Reproduzierbarkeit der RÖNTGENSTRAHLEN-Ausgabe
- AUTOMATISCHES STEUERUNGSSYSTEM

Beschreibung, wie die Leistung während des Tests zu beobachten ist:

- Um die wesentlichen Leistungen, wie die Genauigkeit der LADEFAKTOREN, die Reproduzierbarkeit der RÖNTGENSTRAHLEN-Ausgabe und das AUTOMATISCHE STEUERUNGSSYSTEM zu gewährleisten, müssen alle Änderungen der Anzeigewerte von Röhrenspannung, Röhrenstrom, Ladezeit, Stromzeitprodukt und Rückmeldewert auf der Konsole während des Tests beobachtet werden.
- Normale Strahlenbelastung durch Griffbedienung während des Tests.
- Der Abweichungswert der Rückmeldung von Röhrenspannung, Röhrenstrom, der Ladezeit und des Stromzeitprodukts auf der Konsole sollte den im Unterkapitel 203.6.4.3.104 Genauigkeit der LADEFAKTOREN in IEC 60601-2-54 genannten Anforderungen entsprechen.
- Normalerweise zeigt es den Zustand der Kontrollleuchte auf der Konsole während des Tests an.

Der Röntgendiagnostik-Hochspannungsgenerator Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R) erfordert besondere Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf die EMV und darf nur von berechtigten Personen installiert und gemäß den in der Bedienungsanleitung angegebenen EMV-Informationen in Betrieb genommen werden. Der verwendete Röntgendiagnostik-Hochspannungsgenerator Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R) kann empfindlich auf elektromagnetische Störungen durch tragbare und mobile Hochfrequenz-Kommunikationsgeräte, wie beispielsweise Mobiltelefone, reagieren. Elektromagnetische Störungen können zu einem fehlerhaften Betrieb des Systems und zu einer potenziell unsicheren Situation führen.

Der Röntgen-Hochspannungsgenerator Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R) entspricht der Norm EN60601-1-2 Ed4.0:2015 für Immunität und Emissionen.

Dennoch sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:



WARNUNG: Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller dieses Geräts angegeben oder bereitgestellt werden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer geringeren elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Geräts führen und damit zu einem unsachgemäßen Betrieb.

NPD-HVG-1246



WARNUNG: Die Verwendung dieses Geräts in der Nähe oder im Stapel mit anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu unsachgemäßem Betrieb führen kann. Wenn eine solche

Verwendung erforderlich ist, sollte dieses Gerät und die anderen Geräte beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.



WARNUNG: Für den Röntgen-Hochspannungsgenerator Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R) wurde eine Ausnahmeregelung in Anspruch genommen, so dass der Venus-22-R (Venus-32-R, Venus-50-R) nicht über den gesamten Frequenzbereich 80MHz bis 2,5GHz auf IMMUNITÄT gegen Hochfrequenzstrahlung getestet wurde, sondern nur bei ausgewählten Frequenzen, wie 52MHz, 151MHz, 433.92MHz, 446MHz and 915MHz.

Kapitel 3 Konsole

3.1 XGCS-100S

3.1.1 Bedienfeld

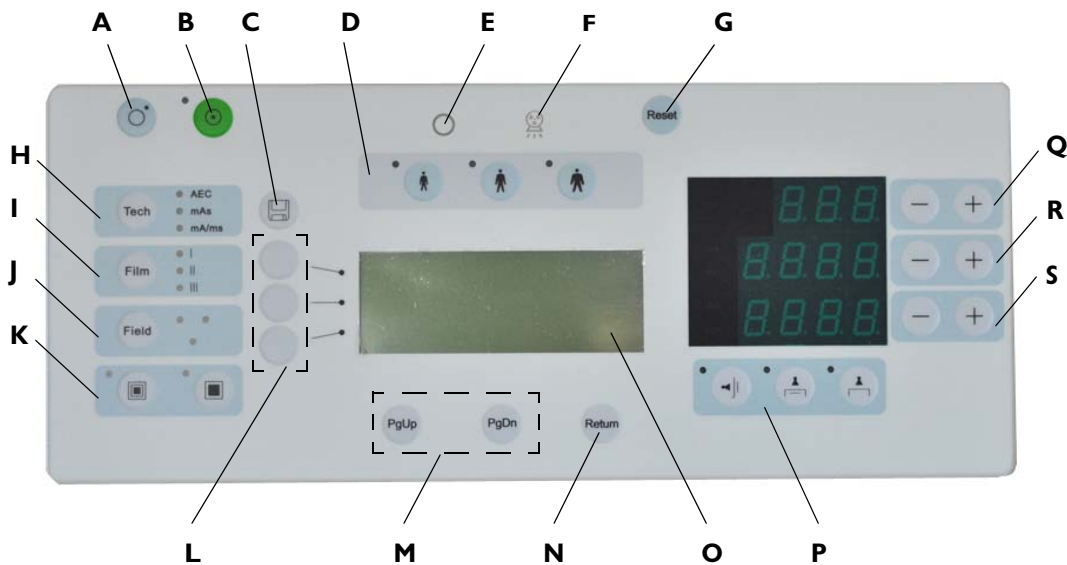
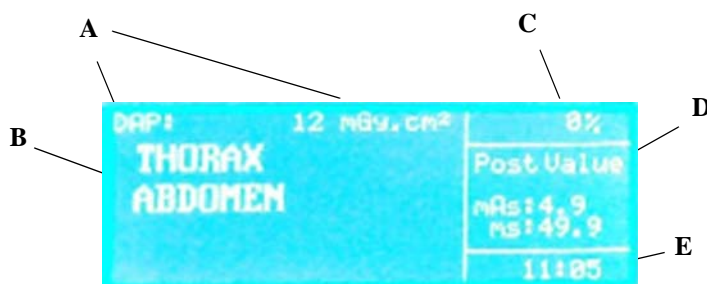


Abb 3-1Bedienfeld

A	Ausschalten	K	Fokusgrößenauswahl
B	Einschalten	L	APR-Auswahl
C	Speichern	M	Seite Auf-/Abwärts
D	Körpergrößenauswahl	N	Zurück
E	Bereit zur Bestrahlung	O	Bildschirm
F	Strahlungsanzeige	P	Hilfsmodusauswahl
G	Reset	Q	kV-Einstellung
H	Tech-Auswahl	R	mA/mAs-Einstellung
I	Filmempfindlichkeitsauswahl	S	ms/DEN-Einstellung
J	Feldauswahl		

NPD-HVG-1246

3.1.2 LCD-Anzeige



A	DAP (Letzter Zeit-Belichtungswert)	D	Wert buchen, inklusive mAs/ms-Wert
B	APR-Anzeige	E	CPU-Zeit
C	Röhrenwärme		

3.1.3 Tastenfunktion

Bitte beachten Sie die Bedienungsanweisungen in diesem Handbuch. Jede andere als die in diesem Handbuch beschriebene Vorgangskombination kann zu Fehlfunktionen des Systems führen.

3.1.3.1 Strahlungsanzeige

Bereit für Bestrahlung - Kontrollleuchte: Diese Lampe leuchtet auf, wenn der Generator zur Bestrahlung bereit ist, und sie zeigt an, dass die gewählte Technik richtig eingestellt ist, keine Verriegelungs- oder Systemfehler vorhanden sind, die Anode rotiert und die Röntgenröhre zur Belichtung bereit ist.

Strahlungsanzeige: Die Anzeige leuchtet auf, wenn die Röntgenaufnahme läuft. Während die Röntgenaufnahmen gemacht werden, ertönt ein akustisches Signal.

3.1.3.2 Ein- und Ausschalten des Generators

Wenn Sie die Einschalttaste eine Sekunde lang gedrückt halten, leuchtet die Lampe oben links auf der Taste auf und zeigt damit an, dass der Generator in den Betriebsmodus geschaltet wurde.

Wenn Sie die Einschalttaste und die Resettaste zwei Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten, wechselt der Generator in den Einstellmodus. Um in den Betriebsmodus zu gelangen, schalten Sie den Generator aus und starten Sie ihn neu.

Halten Sie die Ausschalttaste eine Sekunde lang gedrückt, um den Generator auszuschalten.

NPD-HYG-1246

Beim Einschalten des Generators führt er einen Selbsttest durch:

- Alle Lampen und Anzeigesegmente leuchten dann kurz auf.
- Es ertönt ein akustisches Signal.

Während dieses Tests sollten Sie Folgendes überprüfen:

- Leuchten alle Lampen und Anzeigesegmente kurz auf?
- Ertönt ein akustisches Signal?

Wenn eine Fehlermeldung erscheint, finden Sie Hilfe in der Liste der Fehlermeldungen. Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an Neusoft.

3.1.3.3 Röntgentechnische Parameter

1. **Tech-Auswahl:** Diese drei Lampen zeigen die 3 Radiographie-Betriebsarten AEC, mAs und mA/ms an.

Drücken Sie die Tech-Wähltaste, um einen Radiographiemodus auszuwählen. Die Lampe, die den ausgewählten Modus anzeigt, leuchtet dann auf.

- AEC-Modus: Nur kV, mA einstellbar;
- mAs-Modus: Nur kV, mAs einstellbar;
- mAs/ms-Modus: kV, mAs, ms sind alle einstellbar.

2. **Feldauswahl (nur für AEC-Tech-Modus):** drei Lampen zeigen jeweils das linke, mittlere und rechte Feld an.

Drücken Sie die Feldauswahltaste, um ein Feld auszuwählen. Die Lampe, die das ausgewählte Feld anzeigt, leuchtet dann auf.

3. **Filmempfindlichkeitsauswahl (nur für AEC-Tech-Modus):** drei Lampen zeigen jeweils die geringe, mittlere und hohe Filmempfindlichkeit an.

Drücken Sie die Filmauswahltaste, um eine Filmempfindlichkeit auszuwählen. Die Lampe, die die ausgewählte Empfindlichkeit anzeigt, leuchtet dann auf.

4. **Fokusgrößenauswahl** Es gibt zwei Tasten zur Auswahl der Fokusgröße, Kleiner Brennfleck und Großer Brennfleck.

Drücken Sie eine der beiden Tasten, um die Fokusgröße auszuwählen. Die Lampe, die den ausgewählten Fokusgröße anzeigt, leuchtet dann auf.

5. **Hilfsmodusauswahl:** Es gibt drei Tasten zur Auswahl eines Hilfsmodus, Table Bucky (Buckytisch), Wall Bucky (Wandstativ) und Free Cassette (Kassettenfrei).

Drücken Sie eine der Tasten, um einen Hilfsmodus auszuwählen. Die Lampe, die den ausgewählten Hilfsmodus anzeigt, leuchtet dann auf.

3.1.3.4 APR-Programmanzeige

Das APR-Programmanzeige-Segment beinhaltet einen Anzeigebildschirm, drei APR-Auswahltasten, zwei Auf-/Ab-Tasten für die Seite, eine Zurück-Taste, drei Körpergrößenauswahltasten und eine Speichertaste.

- **Bildschirm:** Zeigt die verschiedenen Körperregionen, den Generatorstatus und die aktuelle Zeit an.
- **Körpergrößenauswahl** Diese Drucktasten dienen zur Anpassung der APR-Technik, die je nach Patientengröße gewählt wird. Drei Patientengrößen stehen zur Verfügung: Groß (Large), Mittelgroß (Medium) und Klein (Small). Die Standard-Patientengröße für APR ist Medium. Wenn APR aktiviert ist, leuchtet die Lampe für die mittlere Patientengröße auf und im Segment Expositionsdatenanzeige werden relevante radiographische Parameter angezeigt. Wenn Sie die Auswahl der Patientengröße anpassen, leuchtet die Lampe, die die gewählte Patientengröße anzeigt, auf und die Röntgenparameter ändern sich entsprechend.

Hinweis: Sie können den kV-Wert nur speichern, wenn Sie die radiographischen Parameter ändern und speichern möchten, während Sie die Option Große oder Kleine Patientengröße ausgewählt haben.

- **Auf-/Abwärts-Tasten:** Der Bildschirm zeigt nur drei Körperregionen oder APR-Programme auf einmal an. Verwenden Sie diese Tasten, um durch die angezeigten Seiten zu blättern.
- **Zurück-Taste:** Drücken Sie diese Taste, um zum APR-Hauptmenü zurückzukehren.
- **APR-Auswahl:** Drücken Sie die entsprechende Taste, um eine Körperregion oder ein APR-Programm auszuwählen, das auf dem Display angezeigt wird. Die ausgewählte Körperregion oder das ausgewählte Programm wird in der Anzeige hervorgehoben. In der Zwischenzeit werden alle röntgentechnischen Parameter des ausgewählten APR-Programms im Expositionsdatenanzeigesegment angezeigt. Verwenden Sie diese Parameter direkt oder nehmen Sie eine entsprechende Anpassung vor.
- **Speichern:** Halten Sie die Speichertaste zwei Sekunden lang gedrückt, um die eingestellten Röntgenparameter eines beliebigen APR-Programms zu speichern.

NPD-HYG-1246

3.1.3.5 Expositionsdatenanzeigesegment

Das Expositionsdatenanzeige-Segment unterstützt die Einstellung und Anzeige der drei Parameter: kV, mA/mAs und ms/DEN.

- **kV-Einstellung:** Drücken Sie die „+“ oder „-“ Taste, um den kV-Wert schrittweise um 1 kV zu ändern. Der aktuelle kV-Wert erscheint in der LED-Anzeige.

- **mA/mAs-Einstellung:** Drücken Sie die „+“ oder „-“ Taste, um den mA/mAs-Wert schrittweise gemäss R'10 (mA für AEC- und mA/ms-Modus, mAs für mAs-Modus) zu ändern. Der aktuelle mA/mAs-Wert erscheint in der LED-Anzeige.
- **DEN-Einstellung:** Drücken Sie die „+“ oder „-“ Taste, um den ms/DEN-Wert schrittweise um 1 ms/DEN (DEN für AEC-Modus) zu ändern. Der aktuelle DEN-Wert erscheint in der LED-Anzeige.
- **ms-Einstellung:** Drücken Sie die „+“ oder „-“ Taste, um den ms-Wert schrittweise gemäss R'10 (ms für mA/ms-Modus) zu ändern. Der aktuelle ms-Wert erscheint in der LED-Anzeige.

Hinweis: Wenn Sie nach der Auswahl einer neuen Körperregion kein APR-Programm auswählen, werden die zuletzt im Segment E xpositionsdatenanzeige angezeigten Daten für die neue Belichtung verwendet.

3.1.4 Handschalter

Röntgenaufnahmen von der Konsole aus werden mit dem Handschalter gemacht. Der Status der Exposition wird durch die Anzeige Bereit für Bestrahlung (Ready for Exposure) und die Strahlungsanzeige für die Dauer der Belichtung angezeigt.

Drücken Sie den Handschalter halb durch und halten Sie ihn gedrückt, um die Aufnahme vorzubereiten. Die Anzeige Bereit für Bestrahlung auf der Konsole leuchtet, wenn die Röntgenröhre vorbereitet ist und es keine Verriegelungsstörung oder Systemfehler gibt.

Drücken Sie nun den Handschalter vollständig runter und halten Sie ihn gedrückt, um eine Röntgenaufnahme abzuschließen.

Während des gesamten Belichtungsprozesses zeigt der Statusanzeigebereich folgende Meldungen Schritt für Schritt an:

- **SPINNING ROTOR**, vom Start bis zum Zeitpunkt, an dem der Generator bereit für die Belichtung ist;
- **X-RAY READY**, ab dem Zeitpunkt, zu dem der Generator bereit für die Belichtung ist bis zum Start der Belichtung und bis die Strahlungsanzeige leuchtet;
- **X-RAY ON**, ab dem Zeitpunkt, an dem die Strahlung beginnt und die Strahlungsanzeige leuchtet, bis zum Ende.

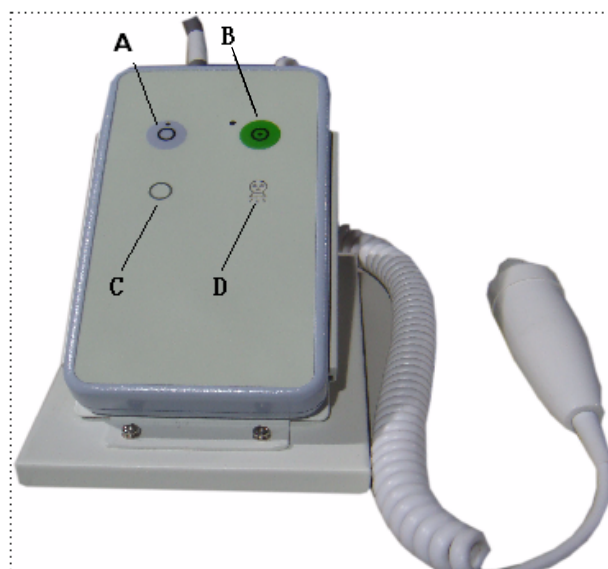
Sie können die im Statusanzeigebereich angezeigten Inhalte nach Bedarf ändern.

Wenn die Taste losgelassen wird, bevor der Generator die gewählte Zeit oder die AEC-Zeit beendet hat, wird die Belichtung vorzeitig beendet und die aktuellen Werte für mAs und Belichtungszeit werden angezeigt.

Sie können die Taste auch ganz direkt drücken. Nach der Vorbereitungszeit wird die Belichtung freigegeben. Wird die Taste vor Beginn der Röntgenstrahlung losgelassen, wird die Belichtung vorzeitig beendet.

3.2 XGCS-200

3.2.1 Bedienfeld



A	Ausschalten	C	Bereit zur Bestrahlung
B	Einschalten	D	Strahlungsanzeige

3.2.2 Tastenfunktion

Bitte beachten Sie die **Bedienungsanweisungen** in diesem Handbuch. Jede andere als die in diesem Handbuch beschriebene **Vorgangskombination** kann zu Fehlfunktionen des Systems führen.

3.2.2.1 Strahlungsanzeige

Bereit für Bestrahlung - Kontrollleuchte: Diese Lampe leuchtet auf, wenn der Generator zur Bestrahlung bereit ist, und sie zeigt an, dass die gewählte Technik richtig eingestellt ist, keine Verriegelungs- oder Systemfehler vorhanden sind, die Anode rotiert und die Röntgenröhre zur Belichtung bereit ist.

Strahlungsanzeige: Die Anzeige leuchtet auf, wenn die Röntgenaufnahme läuft. Während die Röntgenaufnahmen gemacht werden, ertönt ein akustisches Signal.

NPD-HYG-1246

3.2.2.2 Ein- und Ausschalten des Generators

Wenn Sie die Einschalttaste eine Sekunde lang gedrückt halten, leuchtet die Lampe oben links auf der Taste auf und zeigt damit an, dass der Generator in den Betriebsmodus geschaltet wurde.

Halten Sie die Ausschalttaste eine Sekunde lang gedrückt, um den Generator auszuschalten.

Beim Einschalten des Generators führt er einen Selbsttest durch:

- Alle Lampen leuchten kurz auf.
- Es ertönt ein akustisches Signal.

Während dieses Tests sollten Sie Folgendes überprüfen:

- Leuchten alle Lampen auf?
- Ertönt ein akustisches Signal?

Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an Neusoft.

3.2.3 Handschalter

Röntgenaufnahmen von der Konsole aus werden mit dem Handschalter gemacht. Der Status der Exposition wird durch die Anzeige Bereit für Bestrahlung (Ready for Exposure) und die Strahlungsanzeige für die Dauer der Belichtung angezeigt.

Drücken Sie den Handschalter halb durch und halten Sie ihn gedrückt, um die Aufnahme vorzubereiten. Die Anzeige Bereit für Bestrahlung auf der Konsole leuchtet, wenn die Röntgenröhre vorbereitet ist und es keine Verriegelungsstörung oder Systemfehler gibt.

Drücken Sie nun den Handschalter vollständig runter und halten Sie ihn gedrückt, um eine Röntgenaufnahme abzuschließen.

Während des gesamten Belichtungsprozesses zeigt der Statusanzeigebereich folgende Meldungen Schritt für Schritt an:

- **SPINNING ROTOR**, vom Start bis zum Zeitpunkt, an dem der Generator bereit für die Belichtung ist;
- **X-RAY READY**, ab dem Zeitpunkt, zu dem der Generator bereit für die Belichtung ist bis zum Start der Belichtung und bis die Strahlungsanzeige leuchtet;

X-RAY ON, ab dem Zeitpunkt, an dem die Strahlung beginnt und die Strahlungsanzeige leuchtet, bis zum Ende.

Kapitel 4 Wartung

Wie bei jedem technischen Gerät ist auch bei diesem Röntgengerät Folgendes erforderlich:

- ordnungsgemäße Bedienung,
- regelmäßige Überprüfung durch den Betreiber,
- regelmäßige Wartung und Reparatur.

Durch diese vorbeugenden Maßnahmen erhalten Sie die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit des Systems. Als Betreiber eines Röntgengerätes sind Sie nach den Unfallverhütungsvorschriften, dem Medizinproduktegesetz und anderen Vorschriften verpflichtet, solche Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Nach dem Medizinprodukterecht sollten die Sicherheitsüberprüfungen sowohl die Funktionsfähigkeit als auch die Betriebssicherheit umfassen und müssen mindestens alle 2 Jahre durchgeführt werden, was Folgendes umfasst:

- Sichtkontrolle auf Vollständigkeit und offensichtliche Schäden oder Mängel sowie Verschmutzungen, anhaftende Teile und Verschleiß, die die Sicherheit beeinträchtigen können,
- Prüfung der erforderlichen Überwachungs-, Sicherheits-, Anzeige- und Signalisierungseinrichtungen,
- Messung der sicherheitsrelevanten Ausgangsparameter,
- Überprüfung der elektrischen Sicherheit sowie der Funktionsfähigkeit der internen Energieversorgung,
- weitere technische Sonderprüfungen für das jeweilige Produkt nach allgemein anerkannten Normen der technischen Praxis,
- andere erforderliche Prüfungen nach Angaben des Herstellers,
- Ergebniserfassung und Ablage der Prüfberichte im Handbuch des Röntgensystems (Logbuch für Medizinprodukte),
- Überprüfung aller Lautsprecher und sicherstellen, dass sie auf die richtige Lautstärke eingestellt sind,

Die Wartung besteht aus Tests, die der Anlagenbetreiber durchführen kann, und Wartungsarbeiten, die von qualifiziertem Röntgenpersonal durchgeführt werden.

NPD-HVG-1246

4.1 Tests durch den Betreiber



WARNUNG: Die Wartung darf nur von Personen durchgeführt werden, die in Bezug auf das Gerät entsprechend geschult sind und über eine gründliche Kenntnis der möglichen Gefahren verfügen.



Vorsicht: Die Wartungsintervalle können an die örtlichen Gesetze und Vorschriften angepasst werden. Holen Sie sich die Bestätigung ein, bevor Sie eine Anpassung vornehmen.

Der Betreiber muss das Röntgengerät auf offensichtliche Mängel überprüfen (siehe Tabelle). Treten Betriebsstörungen oder andere Abweichungen vom normalen Betriebsverhalten auf, muss er das Röntgengerät abschalten und Neusoft informieren. Der Betreiber darf den Betrieb des Röntgengeräts erst dann wieder aufnehmen, wenn es repariert wurde und der Servicetechniker die Genehmigung erteilt hat. Der Betrieb mit fehlerhaften Komponenten kann zu einem erhöhten Sicherheitsrisiko oder einer unnötig hohen Strahlenbelastung führen.

Intervall	Umfang	Methode
Nach den Röntgenvorschriften	Stabilitätsprüfung	
Täglich	Kontrollleuchten, Komponenten, Etiketten, und Warnschilder	Inspektion
Wöchentlich	Alle Kabel und Klemmen (Beschädigung, Bruch)	Inspektion
Wöchentlich	Öllecks und ungewöhnliche Geräusche	Inspektion

Nur autorisiertes Servicepersonal kann die in der folgenden Tabelle aufgeführten Wartungsarbeiten durchführen, während der Betreiber verpflichtet ist, sich gemäß dem Wartungsplan an die zuständige Kundendienststelle zu wenden, um die Wartung durchzuführen.

Intervall	Umfang	Methode
Alle 6 Monate	Überprüfen Sie die folgenden Stellen auf sichtbare Schäden und ersetzen Sie beschädigte Komponenten: 1. Öffnen Sie die Außenseite des HV-Generators und prüfen Sie, ob die Komponenten beschädigt sind: Zuverlässigkeit der Erdung, Ölleckagen, Drahtbruch, etc. 2. Prüfen Sie Röntgenröhrenanordnung und Bildempfänger.	Inspektion
Alle 6 Monate ODER wenn eine entsprechend zertifizierbare Röntgenkomponente ersetzt wird:	1. Reinigen und schmieren Sie alle HV-Anschlüsse unter Verwendung eines dampfdichten Schmierstoffes. 2. Reinigen Sie die HV-Konsole und den Hauptschaltschrank bei Bedarf. Siehe 4.2 REINIGUNG, bevor sie fortfahren. 3. Führen Sie alle zusätzlichen Prüfungen durch, die nach den Gesetzen für diese Installation erforderlich sind.	Inspektion

NPD-HVG-1246



WARNUNG: Entfernen Sie keine Abdeckungen oder internen Komponenten vom Generator. Dies kann zu schweren Verletzungen von Personen und/oder Schäden am Gerät führen.

Die richtige Einstellung der elektromechanischen und elektronischen Baugruppen wirkt sich auf die Funktion, die Bildqualität, die elektrische Sicherheit und die Strahlenbelastung des Patienten und des medizinischen Personals aus.

Neusoft empfiehlt Ihnen:

- die in der Tabelle angegebenen Prüfungen regelmäßig durchzuführen
- häufiger Wartungsarbeiten an stark beanspruchten Generatoren durchzuführen.

Auf diese Weise vermeiden Sie eine Gefährdung des Patienten und erfüllen so Ihre Verpflichtungen.

Durch den Abschluss eines Servicevertrags mit Neusoft sorgen Sie für die Werterhaltung und die Sicherheit Ihrer Generatoranlage. Alle erforderlichen Wartungsarbeiten, einschließlich der Sicherheitsprüfungen zur vorbeugenden Gefahrenvermeidung und der notwendigen Einstellungen für eine optimale Bildqualität und minimale Strahlenbelastung, werden in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Neusoft vereinbart mit Ihnen diese Intervalle unter Berücksichtigung der gesetzlichen Anforderungen.

Sonstige Prüfungen:

- Überprüfen Sie alle Anzeigefelder (Warn-, Status-, Kontrollleuchten und Parameteranzeige etc.),
- Überprüfen Sie alle Lautsprecher und stellen Sie sicher, dass sie auf die richtige Lautstärke eingestellt sind,
- Überprüfen Sie alle miteinander verbundenen Kabel und Stecker auf eventuelle Schäden.

4.1.1 Überprüfen der AEC-Funktion

Das folgende durch den Betreiber durchführbare Verfahren kann angewendet werden, um zu überprüfen, ob die AEC-Schaltungen bei Hochspannungsgeneratoren mit AEC (Automatic Exposure Control) funktionieren.

Dieses Verfahren sollte mindestens einmal im Monat oder in noch kürzeren Abständen gemäß den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.



WARNUNG: Die Überprüfung der AEC-Funktion erfolgt während der Röntgenaufnahme. Befolgen Sie strengstens die nachfolgenden Schritte und treffen Strahlenschutzmaßnahmen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die AEC-Funktion zu überprüfen:

1. Schalten Sie den Generator ein.
2. Wählen Sie einen geeigneten Röntgenbildaufnehmer.
3. Richten Sie die Röntgenröhre so aus, dass der Zentralstrahl direkt auf das mittlere Feld des Bildempfängers zeigt.
4. SID = 110 cm einstellen.
5. AEC-Betriebsart auswählen.
6. Mittleres Feld auswählen.
7. Großen Fokus auswählen.

Mindestbelichtungszeit:

8. Ohne Objekt im Strahlungsfeld den Kollimator oder die Strahlbegrenzungs Vorrichtung auf 24 cm x 24 cm einstellen.
9. Wählen Sie nach Möglichkeit 80 KV, 100 mA, und 50 mAs Backup; andernfalls verwenden Sie die Standard-AEC-Backup-Einstellungen.
10. Machen Sie eine Belichtung und vergewissern Sie sich, dass der POST mAs-Wert nicht größer als der Standardwert ist.

Maximale Belichtungszeit:

11. Schließen Sie den Kollimator oder die Strahlbegrenzungs Vorrichtung vollständig. Legen Sie eine gefaltete Bleischürze über den Bildaufnehmer.
12. Wählen Sie nach Möglichkeit 60 KV, 100 mA, und 50 mAs Backup; andernfalls verwenden Sie die Standard-AEC-Backup-Einstellungen.
13. Machen Sie eine Belichtung und vergewissern Sie sich, dass der Fehlermeldungscode AEC-Feedbackfehler, AEC Backup Timer oder AEC mAs Überschreitung ist, was im APR-Anzeigefenster angezeigt wird, nachdem die Belichtung beendet wurde. Dies bestätigt, dass die Belichtung fortgesetzt wurde, bis sie durch den AEC Backup-Timer beendet wurde.

4.2 Reinigung



Vorsicht:

- Zur Reinigung von Kunststoffoberflächen dürfen Sie niemals etwas anderes als Seife und Wasser verwenden. Bei Verwendung anderer Reinigungsmittel (z.B. mit hohem Alkoholgehalt) wird das Material stumpf oder neigt zu Rissen.
- Verwenden Sie niemals korrosive, lösende oder scheuernde Reinigungs- oder Poliermittel.

Bei der Reinigung ist Folgendes zu beachten:

- Vor der Reinigung muss das Röntgengerät von der Stromversorgung getrennt werden.

NPD-HVG-1246

- Stellen Sie sicher, dass kein **Wasser** oder andere Flüssigkeiten in das Röntgengerät gelangen können. Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert elektrische Kurzschlüsse und Korrosionsbildung an Bauteilen.
- Kunststoffteile und Aluminiumoberflächen (wie z.B. die Tischplatte) sollten Sie nur mit einem feuchten Tuch abwischen und dann mit einem trockenen Wolltuch abreiben.
- Chromteile nur mit einem trockenen Wolltuch abreiben.



WARNUNG: Versuchen Sie niemals, eine Komponente zu reinigen, wenn das Gerät noch eingeschaltet ist. Schalten Sie vor der Reinigung immer das Gerät am Hauptschalter aus.

4.3 Desinfektion

Das angewandte Desinfektionsverfahren muss den gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien zur Desinfektion und zum Explosionsschutz entsprechen.



WARNUNG:

- Verwenden Sie niemals korrosive, lösende oder scheuernde Reinigungs- oder Poliermittel.
- Wenn Sie Desinfektionsmittel verwenden, die explosive Gasgemische bilden, müssen diese zuerst verdunstet sein, bevor Sie das Röntgengerät wieder einschalten.

Hinweis:

- Vor dem Desinfizieren muss das Röntgengerät von der Stromversorgung getrennt werden.
- Sie können alle Teile des Geräts, einschließlich des Zubehörs und der Anschlusskabel, desinfizieren, aber nur durch Abwischen.
- Tischplatte desinfizieren: Die Tischplatte kann bei Bedarf mit Alkohol abgewischt werden.
- Eine Desinfektion durch Sprühen wird nicht empfohlen, da das Desinfektionsmittel in das Gerät gelangen kann.
- Wenn Sie die Raumdesinfektion mit einem Zerstäuber durchführen, müssen Sie zuvor das Gerät ausschalten. Wenn das Gerät abgekühlt ist, decken Sie es vorsichtig mit einer Kunststoffolie ab. Wenn sich der Desinfektionsnebel gesetzt hat, können Sie die Kunststoffolie entfernen und das Gerät durch Abwischen desinfizieren.

4.4 Reparaturen



Vorsicht:

- Fehlerhafte Komponenten, die die Sicherheit des Röntgengeräts beeinträchtigen, sind durch Originalersatzteile zu ersetzen.

Servicemaßnahmen und Reparaturen müssen in das Medizinprodukte-Logbuch eingetragen werden, einschließlich folgender Daten:

- Art und Zweck der Arbeit
- gegebenenfalls Angaben zu Änderungen der Nennleistungen oder zum Arbeitsbereich
- Datum, ausführende Person, Unterschrift.

NPD-HVG-1246

Kapitel 5 Technische Daten

5.1 Generator-Daten

5.1.1 Allgemeine Daten

Generatortyp	Venus-22-R	Venus-32-R	Venus-50-R
Ausgangsleistung	22kW	32kW	50kW
Nominale Netzspannung	~ 220V/230V 50Hz/60Hz	~ 220V/230V 50Hz/60Hz 3~ 380V/400V 50Hz/60Hz	~ 220V/230V 50Hz/60Hz 3~ 380V/400V 50Hz/60Hz
kV-Bereich	40kV-150kV, 1kV-Schritt		
Genauigkeit von kV	± 5%		
mA-Bereich	10 - 200mA	10mA - 320mA (einphasig) 10mA - 500mA (dreiphasig)	10mA - 630mA
Genauigkeit von mA	≤ ± 20%	≤± 20%(einphasig) ≤± 20%(≤ 25mA oder ≤20ms);weitere 5%, (dreiphasig)	≤± 20%(einphasig) ≤± 20%(≤ 25mA oder ≤20ms);weitere 5% (dreiphasig)
ms-Bereich	1ms -8000ms		
Genauigkeit von ms	± (5% + 1ms)		
mAs-Bereich	0,2mAs - 80mAs	0,2mAs - 100mAs (einphasig) 0,2mAs - 630mAs (dreiphasig)	0,2mAs - 320mAs (einphasig) 0,2mAs - 800mAs (dreiphasig)
Genauigkeit von mAs	± (5% + 0,2mAs)		
Max. Leistung	110kV, 200mA	100kV, 320mA	150kV, 320mA
		80kV, 400mA (dreiphasig)	79kV, 630mA
		64kV, 500mA (dreiphasig)	100kV, 500mA

NPD-HVG-1246

Generatortyp	Venus-22-R	Venus-32-R	Venus-50-R
AEC Kürzeste Bestrahlungszeit	5ms		
Rotorsteuerung	Geringe Empfindlichkeit		
Hilfsmodus	Wandstativ, Buckytisch, Kassettenfrei, DR-Kassette		
Auswahl der Belichtungstechnik	kV-mA (AEC)		
	kV-mAs		
	kV-mA-ms		
Automatische Programmierung der Röntgenaufnahme	Benutzerprogrammierbare maximale APR-Daten sind 2000		
	APR-Up-/Download: Ja		
AEC	Feld: 3 Felder		
	Filmbildschirm: hoch, mittel, niedrig (200~1200)		
	Dichte: -8~+8		
Systemschnittstelle	AEC-Kammerzahl: 3		
	AEC-Kammer-Stromversorgung : +/-12V, 200~500V		
	DR-Schnittstelle: Ja		
Hilfsstromversorgung	24 VAC 6,3A		
Kommunikations-schnittstelle	RS-232		
Benutzerschnittstelle	Konsole, DLL		
Abmessung (L*B*H) (mm)	610*420*400		
Gewicht	60kg	65kg	65kg

5.1.2 Elektrische Ausgangsdaten

Ausgabeparameter	Betriebsart	Generator baureihe	Ladefaktor
Nennspannung der Röntgenröhre und höchster Röntgenröhrenstrom bei dieser Spannung	Röntgenbild (intermittierend)	22kW	150kV, 125mA
		32kW	150kV, 200mA
		50kW	150kV, 320mA

NPD-HVG-1246

Ausgabeparameter	Betriebsart	Generatorbaureihe	Ladefaktor
Maximaler Röntgenröhrenstrom und höchste Röntgenröhrenspannung bei diesem Strom	Röntgenbild (intermittierend)	22kW	110kV, 200mA
		32kW	100kV, 320mA (einphasig) 64kV, 500mA (dreiphasig)
		50kW	79kV, 630mA
Kombination von Röntgenröhrenstrom und Röntgenröhrenspannung für höchste Ausgangsleistung	Röntgenbild (intermittierend)	22kW	110kV, 200mA
		32kW	80kV, 400mA
		50kW	100kV, 500mA
Elektrische Nennleistung	Röntgenbild (intermittierend)	22kW	200mA, 110kV, 0,1s
		32kW	320mA, 100kV, 0,1s
		50kW	500mA, 100kV, 0,1s

5.1.3 Belichtungstechniken

- kV-mA, Dauerstrombetrieb, AEC (Zwei-Faktor-Technik)
- kV-mAs, konstante Last (Zwei-Faktor-Technik)
- kV-mA-ms, konstante Last (Drei-Faktor-Technik)

5.2 Umgebungsanforderungen

5.2.1 Umgebungsanforderungen für den Betrieb

Temperatur	10°C - 40°C
Rel. Luftfeuchte	30% - 75%
Luftdruck	70kPa - 106kPa

5.2.2 Umgebungsanforderungen für Transport und Lagerung

Temperatur	-35°C - +70°C
Rel. Luftfeuchte	10% - 95% nicht kondensierend
Luftdruck	50kPa - 106kPa

NPD-HVG-1246

5.3 Belichtungsparameter

Ausgewählt nach R'10 (22KW, einphasig)

Zeit (ms)	mA ausgewählt													
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
1														0,2
1,25													0,2	0,25
1,6												0,2	0,25	0,32
2											0,2	0,25	0,32	0,4
2,5										0,2	0,25	0,32	0,4	0,5
3,2									0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63
4								0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8
5							0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1
6,3						0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25
8					0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6
10				0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2
12,5			0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5
16		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2
20	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4
25	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt														
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	
32	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	
40	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	
50	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	
63	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	
80	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	
100	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	
125	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	
160	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	
200	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	
250	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	
320	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	
400	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63		
500	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63			
630	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63				
800	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63					
1000	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80					
1250	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80						

Zeit (ms)	mA ausgewählt														
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	
1600	16	20	25	32	40	50	63	80							
2000	20	25	32	40	50	63	80								
2500	25	32	40	50	63	80									
3200	32	40	50	63	80										
4000	40	50	63	80											
5000	50	63	80												
6300	63	80													
8000	80														

Ausgewählt nach R’10 (32KW, einphasig)

Zeit (ms)	mA ausgewählt															
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
1														0,2	0,25	0,32
1,25													0,2	0,25	0,32	0,4
1,6												0,2	0,25	0,32	0,4	0,5
2											0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63
2,5										0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt															
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
3,2									0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1
4								0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25
5							0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6
6,3						0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2
8				0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	
10			0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	
12,5		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	
16	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	
20	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3
25	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8
32	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10
40	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5
50	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16
63	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20
80	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
100	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
125	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40

Zeit (ms)	mA ausgewählt															
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
160	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50
200	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
250	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80
320	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	
400	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80		
500	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80			
630	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80				
800	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100				
1000	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100					
1250	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100						
1600	16	20	25	32	40	50	63	80								
2000	20	25	32	40	50	63	80	100								
2500	25	32	40	50	63	80	100									
3200	32	40	50	63	80											
4000	40	50	63	80	100											
5000	50	63	80	100												
6300	63	80														

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt															
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
8000	80	100														

Ausgewählt nach R'10 (32KW, dreiphasig)

Zeit (ms)	mA ausgewählt																	
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
1														0,2	0,25	0,32	0,4	0,5
1,25													0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63
1,6												0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8
2											0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1
2,5									0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6
3,2								0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2
4							0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5
5						0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2
6,3					0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4
8				0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5
10			0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3
12,5		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	

Zeit (ms)	mA ausgewählt																	
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
16		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8
20	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10
25	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5
32	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16
40	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20
50	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
63	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
80	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40
100	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50
125	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
160	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80
200	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100
250	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
320	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
400	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
500	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
630	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt																	
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
800	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400
1000	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
1250	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
1600	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400			
2000	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500			
2500	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630			
3200	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500					
4000	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500						
5000	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630						
6300	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630							
8000	80	100	125	160	200	250	320	400	500									

Ausgewählt nach R'10 (50KW, einphasig)

Zeit (ms)	mA ausgewählt																	
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
1														0,2	0,25	0,32	0,4	0,5
1,25													0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
1,6												0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1
2											0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25
2,5									0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	
3,2								0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	
4							0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	
5						0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	
6,3					0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	
8				0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	
10			0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	
12,5		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	
16		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10
20	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5
25	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16
32	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20
40	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
50	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
63	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
80	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50
100	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
125	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80
160	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100
200	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	
250	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100		
320	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125		
400	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125			
500	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125				
630	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160				
800	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160					
1000	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160						
1250	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160							
1600	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200							
2000	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200								
2500	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200									
3200	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250									

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
4000	40	50	63	80	100	125	160	200											
5000	50	63	80	100	125	160	200	250											
6300	63	80	100	125	160	200	250	320											
8000	80	100	128	160	200	250	320												

Ausgewählt nach R'10 (50KW,dreiphasig)

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
1														0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63
1,25													0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8
1,6												0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1
2											0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25
2,5										0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6
3,2									0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2
4								0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5
5							0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2
6,3						0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
8					0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5
10				0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3
12,5			0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8
16		0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10
20	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5
25	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16
32	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20
40	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25
50	0,5	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
63	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40
80	0,8	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50
100	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
125	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80
160	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100
200	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
250	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
320	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200

Zeit (ms)	mA ausgewählt																		
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
400	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
500	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
630	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400
800	8	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
1000	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
1250	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
1600	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800	
2000	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800		
2500	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800			
3200	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800				
4000	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800					
5000	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800						
6300	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800							
8000	80	100	128	160	200	250	320	400	500	630	800								

Hinweis:

- **Venus-22-R Generator - max. mA = 200**
- **Venus-32-R Generator - max. mA(einphasig)=320**

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

- **Venus-32-R Generator - max. mA(dreiphasig)= 500**
- **Venus-50-R Generator - max. mA(einphasig)= 630**
- **Venus-50-R Generator - max. mA(dreiphasig)= 630**
- **mA und ms-Werte sind abhängig von der Röhrenleistung. Für bestimmte Röhren sind einige mA/ms ms-Auswahlen bei höheren kV-Auswahlen nicht verfügbar.**
- **Die maximale Ausgangsleistung des Generators beträgt jeweils 22 kW für Venus-22-R, 32 kW für Venus-32-R und 50 kW für Venus-50-R. Die Generatorsoftware erlaubt keine Auswahl einer kV- und mA-Kombination, die diese Maximalwerte überschreitet.**

Lesen der Tabelle (Beispiel)**Die Tabelle zeigt**

- **mAs-Werte, die sich aus vorgewählten mA- und ms-Werten ergeben (Drei-Faktor-Technik),**
- **die Bandbreite und die Wechselbeziehungen dieser Ladefaktoren.**

Wenn beispielsweise in einem AEC-Betrieb bekannt ist, dass die voreingestellte Backup-mAs-Grenze 50 mAs beträgt und 100 mA für diese Technik ausgewählt wird, dann beträgt die maximale Belichtungszeit (bei der die Backup-mAs-Grenze erreicht wird) 500ms.

Im obigen Beispiel gehen Sie die 100mA-Spalte bis zum 50mAs-Wert runter. Dann gehen Sie hinüber zur linken Seite der Tabelle zum 500ms-Wert; dies ist die maximal zulässige Zeit für die Standardbedingungen.

5.4 Fehlercodes

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
001	Röhrenanode zu heiß (E001)	Die Röntgenröhre ist zu heiß für den weiteren Betrieb.	1. Schalten Sie den Generator aus und lassen ihn für mehr als 30 Minuten abkühlen. Dann schalten Sie den Generator wieder ein und prüfen seinen Status; 2. Servicetechniker rufen.
002	Thermoschalter von Röhre 1 geöffnet (E002)	Thermoschalter von Röhre 1 Gehäuse ist offen.	Servicetechniker rufen.
004	Anode kW-Grenze (E004)	Der angeforderte Parameter ist nicht zulässig, wie im Röhrennomogramm überprüft, da der kW-Grenzwert erreicht ist.	Servicetechniker rufen.
101	Lichtbogen-Fehler (E101)	Ein Fehler wegen Überspannung, Überstrom oder Überlastung von Wechselrichterplatinen und Schwingkreis während einer Belichtung tritt auf, der durch Lichtbögen in Röhre, Tank oder HV-Kabel entstehen kann.	Servicetechniker rufen.
102	Kein kV-Signal während Belichtung (E102)	Es wurde kein kV-Rückmeldesignal während der Belichtung erfasst.	Servicetechniker rufen.
103	Unerwarteter kV-Wert im Nicht-Röntgen-Zustand (E103)	Unerwarteter kV-Wert (mehr als 80kV) wurde während des Nicht-Röntgen-Zustands erfasst.	Servicetechniker rufen.
104	Überspannungsfehler (E104)	kV-Rückmeldewert übersteigt 120% der kV-Einstellung.	Servicetechniker rufen.
105	Unterspannungsfehler (E105)	kV-Rückmeldewert ist niedriger als 80% der kV-Einstellung.	Servicetechniker rufen.
201	Filamentstrom ausserhalb des Bereichs (E201)	Ein Filamentstromfehler wurde erkannt.	Servicetechniker rufen.
202	Hoher mA-Wert Fehler (E202)	mA-Rückmeldewert übersteigt 130% der mA-Einstellung.	Servicetechniker rufen.
203	Niedriger mA-Wert Fehler (E203)	mA-Rückmeldewert ist niedriger als 70% der mA-Einstellung.	Servicetechniker rufen.

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
205	Kleiner Filamentstrom überschreitet Grenzwert im Standby-Modus (E205)	Kleiner Filamentstrom überschreitet die obere Begrenzung im Standby-Modus.	Servicetechniker rufen.
206	Großer Filamentstrom überschreitet Grenzwert im Standby-Modus (E206)	Großer Filamentstrom überschreitet die obere Begrenzung im Standby-Modus.	Servicetechniker rufen.
207	mA überschreitet Obergrenze während Röhrenkalib. (E207)	mA-Wert überschreitet die obere Begrenzung während der Kalibrierung.	Servicetechniker rufen.
208	Fila. Strom überschreitet Grenze bei Röhrenkalib. (E208)	Filamentstrom überschreitet obere Begrenzung während der Kalibrierung.	Servicetechniker rufen.
209	Keine mA-Rückmeldung während Röhrenkalib. (E209)	Keine mA-Rückmeldung wurde während Röhrenkalibrierung erfasst.	Servicetechniker rufen.
210	Unerwarteter mA-Anfangswert während Röhrenkalib. (E210)	Anfänglicher mA-Rückmeldewert ist höher als der erwartete mA-Wert zu Beginn der Kalibrierung.	Servicetechniker rufen.
212	Max. mA-Wert nicht erreicht während Kalib. (E212)	Ein mA-Rückmeldekreisfehler wurde festgestellt. Oder max. Filamentstrom-Datenausnahme wurde erkannt.	Servicetechniker rufen.
301	Rotorfehler (E301)	Rotorstarter erkennt Fehler in der Rotortreiberschaltung.	Servicetechniker rufen.
401	Belichtung unterbrochen (E401)	Belichtungshandschalter wurde vor Abschluss der Belichtung losgelassen.	Drücken Sie den Handschalter für die Belichtung und warten Sie bis die Belichtung beendet ist.
402	AEC-Backup-Zeit außerhalb des Bereichs (E402)	Die automatische Belichtungssteuerung ist nicht in der Lage, die letzte Röntgenaufnahme richtig zu beenden. Es gibt möglicherweise ein Objekt im Strahlungsfeld, das die Strahlung stark abschwächt oder die gewählten Belichtungswerte sind zu niedrig. (4s)	1. Sicherstellen, dass das richtige Hilfsmittel ausgewählt ist; 2. Belichtungswerte erhöhen; 3. Röhre sollte an der Kammer ausgerichtet sein; 4. Servicetechniker rufen.

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
403	AEC-Backup-mAs ausserhalb des Bereichs (E403)	Die automatische Belichtungssteuerung ist nicht in der Lage, die letzte Röntgenaufnahme richtig zu beenden. Es gibt möglicherweise ein Objekt im Strahlungsfeld, das die Strahlung deutlich reduziert oder die gewählten Belichtungswerte sind zu niedrig. (500mAs)	1. Sicherstellen, dass das richtige Hilfsmittel ausgewählt ist; 2. Belichtungswerte erhöhen; 3. Röhre sollte an der Kammer ausgerichtet sein; 4. Servicetechniker rufen.
404	PREP in Überzeit gehalten (E404)	Die Vorbereitungstaste wird länger gedrückt, ohne dass eine tatsächliche Belichtungsanforderung vorliegt. Vorbereitung wird abgebrochen. (>60s)	Halten Sie den Vorbereitungstaster nicht länger als 60 Sekunden vor der Röntgenfreigabe gedrückt.
405	Belicht.schalter PREP beim Einschalten aktiviert (E405)	Der Vorbereitungsschalter ist während der Einschaltphase aktiv.	Servicetechniker rufen.
406	Belicht.schalter Röntgen beim Einschalten aktiviert (E406)	Der Röntgenschalter ist während der Einschaltphase aktiv.	Servicetechniker rufen.
409	AEC-Referenzspannung außerhalb des Bereichs (E409)	AEC-Referenzspannung liegt außerhalb des Bereichs	Servicetechniker rufen.
410	Keine AEC-Feldkonfig. (E410)	Es wurde kein AEC-Feld konfiguriert.	1. AEC-Feld(er) aktivieren/auswählen; 2. Servicetechniker rufen.
411	Keine Röhrenkonfiguration in Hilfsmittel-Einstellung (E411)	Alle Hilfsmittel haben keine Röntgenröhre programmiert.	Servicetechniker rufen.
412	APR-Anwendung fehlgeschlagen (E412)	Die FS-Geschwindigkeit des APR wird nicht durch das entsprechende Hilfsmittel unterstützt.	Servicetechniker rufen.
413	Röhrenkalib. Timeout (E413)	Die Belichtungszeit ist zu lang für die Röhrenkalibrierung.	Servicetechniker rufen.
414	AEC-Kanalkonfig. Fehler (E414)	Falsche Kanalnummer wurde ausgewählt.	Servicetechniker rufen.

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
415	AEC Filmkonfig. Fehler (E415)	Die Konfiguration des Filmtyps ist falsch.	Servicetechniker rufen.
416	Belichtung unterbrochen während Röhrenkalib. (E416)	Der Bediener hat den Belichtungsschalter während der Röhrenkalibrierung freigegeben.	Servicetechniker rufen.
417	Tablett-Verriegelung fehlgeschlagen (E417)	Dieser Fehler fasst den Fehler von Buckytisch- und Wandstativ-Tablettfehler zusammen: 1. Die Sensorplatten im Fach oder in der Kassette erfassen kein Magnetsignal; 2. Die Steuertafel des sich bewegenden Rasters beim Röntgensystem konnte das Rückmeldesignal nicht an den ER im Generator senden 3. Das Kabel zwischen ER & Steuertafel des beweglichen Rasters ist gebrochen.	Servicetechniker rufen.
418	Kommunikation nicht zulässig (E418)	Der Vorgang ist während dieser bestimmten Phase verboten.	Servicetechniker rufen.
419	Funkt. Deaktiviert Warnung (E419)	Gewählte Funktion ist deaktiviert oder nicht konfiguriert.	Servicetechniker rufen.
423	Vorgang nicht zulässig (E423)	Die von der Konsole der Benutzeroberfläche empfangenen Parameter oder Befehle sind ungültig.	1. Vermeiden Sie den Vorgang, der den Fehler verursacht; 2. Servicetechniker rufen.
426	Gen kW-Grenze (E426)	Bei der Einstellung von kV, mA oder ms wird die max. Leistung des Generators erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
427	Gen kV-Grenze (E427)	Der max. kV-Wert des Generators wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
429	Dichte ausserhalb des Bereichs (E429)	Die max. Dichte des Generators wurde erreicht.	Dichtewert zurücksetzen.
430	Gen mA-Grenze (E430)	Der max. mA-Grenzwert des Generators wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
432	Röhre mAs-Grenze (E432)	Der max. mAs-Wert des Generators wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
433	Gen ms-Grenze (E433)	Der max. ms-Wert des Generators wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
434	Röhre mA-Grenze (E434)	Der max. mA-Wert der Röhre wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
435	Röhre kW-Grenze (E435)	Bei der Einstellung von kV, mA oder ms wird die max. Leistung der Röhre erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
436	Gen mAs-Grenze (E436)	Der max. mAs-Wert des Generators wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
437	Röhre kV-Grenze (E437)	Der max. kV-Wert der Röhre wurde erreicht.	Belichtungsparameter zurücksetzen.
443	Kein Hilfsmittel ausgewählt (E443)	Es wurde kein Hilfsmittel ausgewählt.	1. Sicherstellen, dass das richtige Hilfsmittel ausgewählt ist; 2. Servicetechniker rufen.
445	Werkseinstellung wiederherstellen (E445)	Werkseinstellung des Generators wiederherstellen.	Servicetechniker rufen.
447	DAP-Kurvenfehler (E447)	Die Werte auf der DAP-Kurve erhöhen nicht die Serialität.	Servicetechniker rufen.
448	Generatordaten nicht kompatibel (E448)	Die Generatordaten sind nicht mit der Software kompatibel.	Servicetechniker rufen.
501	Raumtür offen (E501)	Die Raumtür ist während oder vor der Bestrahlung geöffnet.	1. Tür schließen; 2. Servicetechniker rufen.
502	Kollimatorschalter offen (E502)	Kollimatorschalter ist offen.	Servicetechniker rufen.
503	Buckytisch Rasterfehler (E503)	Es wird kein Rückmeldesignal vom Bucky-Tisch-Raster erkannt.	Servicetechniker rufen.
505	Wandstativ Bucky-Raster-Fehler (E505)	Es wird kein Rückmeldesignal vom Raster-Wandstativ erkannt.	Servicetechniker rufen.
507	Generator Kommunikationsfehler (E507)	Der Generator kann den Befehl von der Konsole/UI nicht empfangen.	Servicetechniker rufen.
514	AEC-Rückmeldesignal zu niedrig (E514)	Der Generator hat weniger als 10% der Referenzspannung von der AEC-Vorrichtung erfasst, wenn 10% der AEC-Backup-Zeit erreicht sind.	Servicetechniker rufen.
601	Netzschutz-Fehler (E601)	Netzschutz schließt nicht. Das Vorladen ist noch nicht abgeschlossen.	Servicetechniker rufen.

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
602	Ungewöhnliches Beenden der Bestrahlung (E602)	EMV-Ursache. Kann durch Lichtbogen in der Röntgenröhre, den HV-Kabeln oder im Tank verursacht werden.	Servicetechniker rufen.
605	AEC-Stoppfehler (E605)	AEC-Stoppfehler ist niedrig während der Vorbereitungsphase.	Servicetechniker rufen.
606	Unerwartete Belichtungsanfragen im Standby (E606)	Belichtungsschaltersignal in EZ ist aktiv während der Standby-Phase.	Servicetechniker rufen.
607	Inverter-Überhitzung (E607)	Langzeitbetrieb führt dazu, dass der Wechselrichter zu heiß wird.	1. Röhre abkühlen lassen; 2. Servicetechniker rufen.
608	Unerwarteter Fokus (E608)	Aktueller Fokus ist ungültig.	Servicetechniker rufen.
613	Röhrenauswahlfehler (E 613)	Die auf dem SanDisk ausgewählte Röhre stimmt nicht mit der durch die PCBs erfassten Röhre überein.	Servicetechniker rufen.
701	Bereit-Signalfehler (E701)	Das Bereit-Signal wird von der CPU während der Belichtung, die von EH CPLD bis EZ erzeugt wird, nicht empfangen.	Servicetechniker rufen.
702	+15VDC/+12VDC Fehler (E702)	+15VDC/+12VDC Fehler aufgetreten.	Servicetechniker rufen.
703	-15VDC/-12VDC Fehler (E703)	-15VDC/-12VDC Fehler aufgetreten.	Servicetechniker rufen.
704	Unterspannung des DC-Bus (E704)	DC-Bus hat niedrigeren Wert als 382VDC (Dreiphasenleistung) oder niedriger als 480VDC (Einphasenleistung).	Servicetechniker rufen.
705	Phasenzahl des Netzteils stimmt nicht mit dem AC-Eingang überein (E705)	Die Phaseneinstellung in der CPU-Platine stimmt nicht mit dem Typ der Leistungssteuerplatine (Power Control Board) überein.	Servicetechniker rufen.
706	Falscher Anschluss des AC-Eingangs (E706)	Nur bei einphasigem AC-Eingang wird die L- und N-Leitung vertauscht.	Servicetechniker rufen.
708	Überspannung des DC-Bus (E708)	DC-Bus hat höheren Wert als 736VDC (Drehstrom) oder höher als 717VDC (Einphasenstrom).	Servicetechniker rufen.

Fehler	Meldung	Mögliche Ursache	Was zu tun ist
802	EEPROM-Datenfehler (E802)	EZ EEPROM Daten sind ungültig.	Servicetechniker rufen.
805	Keine Röhrenkalibrierungsdaten (E805)	Angeforderter Parameter nicht kalibriert.	Servicetechniker rufen.
806	Röhrenkalibrierungsdatenfehler (E806)	Röhrenkalibrierungsdaten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
807	Rotordatenfehler (E 807)	Rotordaten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
808	Hilfsmitteldatenfehler (E808)	Hilfsmitteldaten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
809	Röhrendatenfehler (E809)	Röhrendaten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
810	Generatorbegrenzungsdatenfehler (E810)	Generatorgrenzwertdaten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
813	AEC-Datenbankfehler (E813)	AEC-Daten sind verloren gegangen oder beschädigt.	Servicetechniker rufen.
814	EZ-Uhrenfehler (E814)	EZ-Uhrwerk ist unwirksam.	Servicetechniker rufen.
815	Kalib. Datenüberfluss (E815)	Röhrenkalibrierungsproblem.	Servicetechniker rufen.
817	Pufferüberlauf bei der Kalibrierung (817)	Es wird eine Standby-Strom-Datenausnahme erkannt. Oder der Standby-Strom ist zu hoch.	Servicetechniker rufen.
818	Boost-Daten beschädigt (E818)	Die Boost-Daten sind verloren gegangen oder eine Boost-Datenausnahme wurde erkannt.	Servicetechniker rufen.
819	Blanking-Daten beschädigt (E819)	Die Blanking-Daten sind verloren gegangen oder eine Blanking-Datenausnahme wurde erkannt.	Servicetechniker rufen.

5.5 Empfohlene APR-Tabelle

Körperteil	Technik	Aufnahmegerät	Normal -kV	Normal -mA	Normal -ms	Normal -mAs	Fokus	Feld	Filmbild- schirm
Schädel									
Schädel ap/pa	AEC	Buckytisch	66	200	100	20	Gross	Zentrum	Mittel
Schädel lat	AEC	Buckytisch	66	200	63	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Schädel nach Towne	AEC	Buckytisch	73	200	100	20	Gross	Zentrum	Mittel
Gesichtsknochen	AEC	Buckytisch	66	200	80	16	Gross	Zentrum	Mittel
Augenhöhle	AEC	Buckytisch	66	250	63	16	Gross	Zentrum	Mittel
Schädel axial	AEC	Buckytisch	77	250	80	20	Gross	Zentrum	Mittel
Nebenhöhlen	AEC	Buckytisch	73	200	63	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Nebenhöhlenwand	AEC	Wandstativ	73	200	63	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Nasenbein lat	mAs	Kassettenfrei	52	160	16	2,5	Klein	Zentrum	Niedrig
Schädel Jochbogen	mAs	Kassettenfrei	57	160	63	10	Gross	Zentrum	Niedrig
Unterkiefer	AEC	Buckytisch	63	250	32	8	Gross	Zentrum	Mittel
Thorax									
Brust pa Wand	AEC	Wandstativ	117	125	16	2	Gross	Links und rechts	Mittel
Brust lat Wand	AEC	Wandstativ	117	160	20	3,2	Gross	Zentrum	Mittel
Brust liegend	AEC	Buckytisch	85	200	20	4	Gross	Links und rechts	Mittel

NPD-HVG-1246

Körperteil	Technik	Aufnahmegerät	Normal -kV	Normal -mA	Normal -ms	Normal -mAs	Fokus	Feld	Filmbild- schirm
Brust Bett	mAs	Kassettenfrei	73	160	12,5	2	Gross	Zentrum	Mittel
Rippen ap/pa	AEC	Buckytisch	66	160	80	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Rippen obl	AEC	Buckytisch	66	160	80	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Rippen Wand	AEC	Wandstativ	66	160	80	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Sternum Tisch	AEC	Buckytisch	66	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Sternum pa	AEC	Wandstativ	66	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Sternum lat	AEC	Wandstativ	77	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Abdomen									
Abdomen liegend	AEC	Buckytisch	73	160	80	12,5	Gross	Alles	Mittel
Abdomen aufrecht	AEC	Wandstativ	77	200	40	8	Gross	Alles	Mittel
Abdomen Dekub	AEC	Wandstativ	96	200	40	8	Gross	Alles	Mittel
Abdomen frei	mAs	Kassettenfrei	73	160	80	12,5	Gross	Alles	Mittel
Nieren	AEC	Buckytisch	66	200	40	8	Gross	Links und rechts	Mittel
Becken									
Becken ap	AEC	Buckytisch	73	160	80	12,5	Gross	Links und rechts	Mittel
Hüfte ap	AEC	Buckytisch	70	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Hüfte axial	AEC	Buckytisch	70	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Wirbelsäule									

NPD-HVG-1246

NPD-HVG-1246

Körperteil	Technik	Aufnahmegerät	Normal -kV	Normal -mA	Normal -ms	Normal -mAs	Fokus	Feld	Filmbild- schirm
C-Wirbelsäule ap	AEC	Buckytisch	66	200	32	6,3	Gross	Zentrum	Mittel
Halswirbelsäule lat	AEC	Buckytisch	70	200	40	8	Gross	Zentrum	Mittel
Dens axis	AEC	Buckytisch	70	32	500	16	Gross	Zentrum	Mittel
Brustwirbelsäule ap	AEC	Buckytisch	66	200	200	40	Gross	Zentrum	Mittel
Brustwirbelsäule lat	AEC	Buckytisch	77	200	320	63	Gross	Zentrum	Mittel
Lendenwirbelsäule ap	AEC	Buckytisch	73	200	200	40	Gross	Zentrum	Mittel
Lendenwirbelsäule lat	AEC	Buckytisch	85	160	200	32	Gross	Zentrum	Mittel
Iliosakralgelenk	AEC	Buckytisch	73	160	160	25	Gross	Zentrum	Mittel
Kreuzbein ap	AEC	Buckytisch	73	200	100	20	Gross	Zentrum	Mittel
Kreuzbein lat	AEC	Buckytisch	85	160	200	32	Gross	Zentrum	Mittel
Schulter									
Schulter ap	AEC	Buckytisch	66	80	160	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Schulter axial	mAs	Kassettenfrei	66	160	63	10	Klein	Zentrum	Mittel
Schulter transt	AEC	Wandstativ	85	160	200	32	Gross	Zentrum	Mittel
Schulter Wand	AEC	Wandstativ	66	80	160	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Schlüsselbein ap/pa	AEC	Buckytisch	63	80	160	12,5	Klein	Zentrum	Mittel
Schlüsselbein obl	mAs	Kassettenfrei	63	160	25	4	Klein	Zentrum	Mittel
Schulterblatt ap	AEC	Buckytisch	63	80	160	12,5	Klein	Zentrum	Mittel

Körperteil	Technik	Aufnahmegerät	Normal -kV	Normal -mA	Normal -ms	Normal -mAs	Fokus	Feld	Filmbild- schirm
Schulterblatt lat	AEC	Buckytisch	70	100	100	10	Klein	Zentrum	Mittel
Schulterblatt Wand	AEC	Wandstativ	70	100	100	10	Klein	Zentrum	Mittel
Obere Extremitäten									
Ellbogen ap/lat	mAs	Kassettenfrei	52	160	25	4	Klein	Zentrum	Niedrig
Humerus ap/lat	mAs	Kassettenfrei	63	160	40	6,3	Klein	Zentrum	Niedrig
Unterarm	mAs	Kassettenfrei	50	160	20	3,2	Klein	Zentrum	Niedrig
Hand ap/obl	mAs	Kassettenfrei	44	160	20	3,2	Klein	Zentrum	Niedrig
Hand lat	mAs	Kassettenfrei	46	160	25	4	Klein	Zentrum	Niedrig
Handgelenk ap	mAs	Kassettenfrei	46	160	20	3,2	Klein	Zentrum	Niedrig
Handgelenk lat	mAs	Kassettenfrei	46	160	25	4	Klein	Zentrum	Niedrig
Finger	mAs	Kassettenfrei	44	160	12,5	2	Klein	Zentrum	Niedrig
Untere Extremitäten									
Oberschenkelknochen ap	AEC	Buckytisch	66	160	80	12,5	Gross	Zentrum	Mittel
Oberschenkelknochen lat	AEC	Buckytisch	66	200	50	10	Gross	Zentrum	Mittel
Unterschenkelknochen ap	mAs	Kassettenfrei	63	100	50	5	Gross	Zentrum	Mittel

NPD-HVG-1246

Körperteil	Technik	Aufnahmegerät	Normal -kV	Normal -mA	Normal -ms	Normal -mAs	Fokus	Feld	Filmbild- schirm
Unterschenkelknochen lat	mAs	Kassettenfrei	63	100	50	5	Gross	Zentrum	Mittel
Knie ap	mAs	Kassettenfrei	60	160	32	5	Klein	Zentrum	Niedrig
Knie lat	mAs	Kassettenfrei	60	160	40	6,3	Klein	Zentrum	Niedrig
Patella	mAs	Kassettenfrei	57	160	32	5	Klein	Zentrum	Niedrig
Unterschenkel	mAs	Kassettenfrei	57	160	32	5	Klein	Zentrum	Niedrig
Fuß ap/obl	mAs	Kassettenfrei	48	160	20	3,2	Klein	Zentrum	Niedrig
Fuß lat	mAs	Kassettenfrei	50	160	20	3,2	Klein	Zentrum	Niedrig
Fußgelenk ap	mAs	Kassettenfrei	52	160	25	4	Klein	Zentrum	Niedrig
Fußgelenk lat	mAs	Kassettenfrei	55	160	25	4	Klein	Zentrum	Niedrig
Vorderfuß	mAs	Kassettenfrei	44	160	16	2,5	Klein	Zentrum	Niedrig

5.6 Etiketten

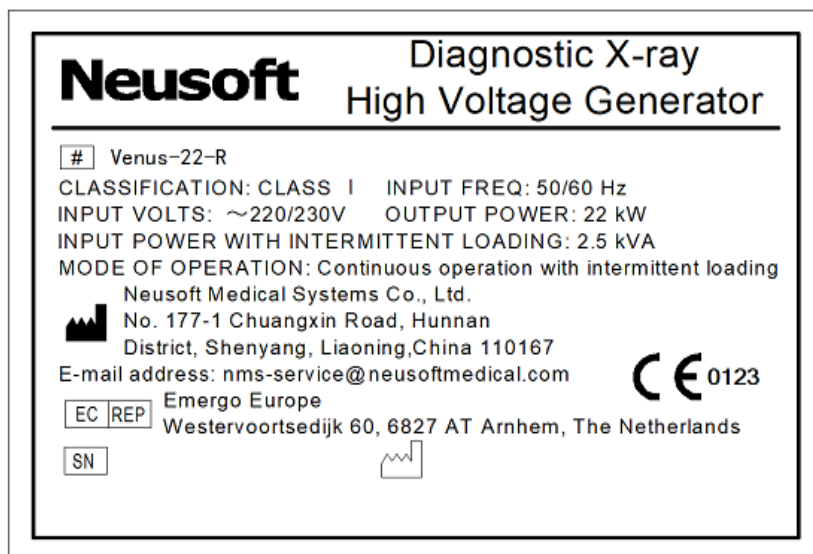


Abb 5-1 ... Systemetikett für Venus-22-R

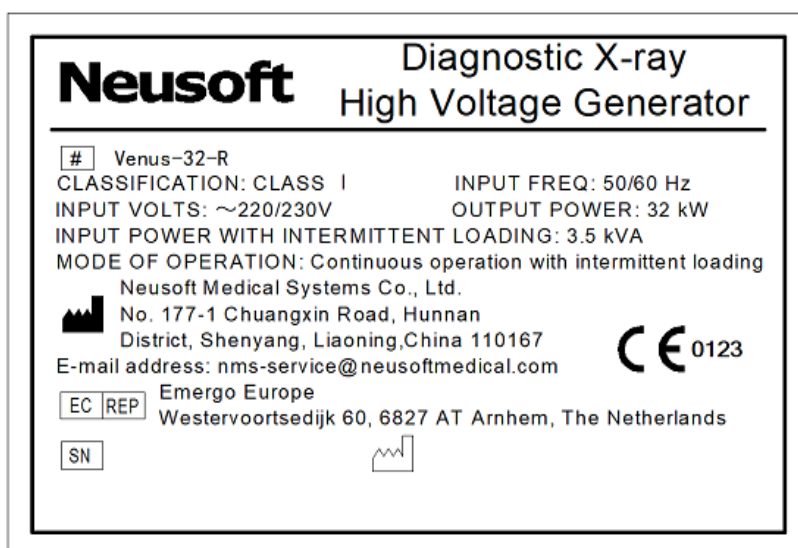


Abb 5-2 Systemetikett für Venus-32-R(einphasig)

NPD-HVG-1246

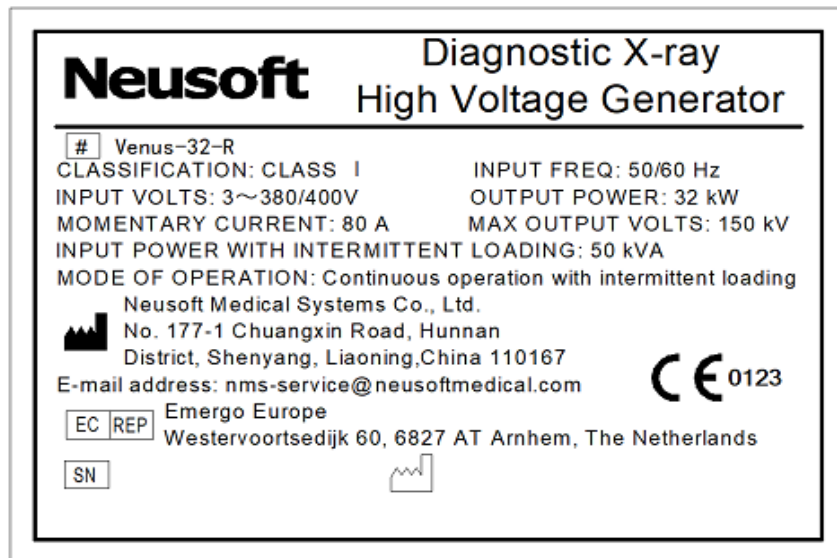


Abb 5-3 Systemetikett für Venus-32-R (dreiphasig)

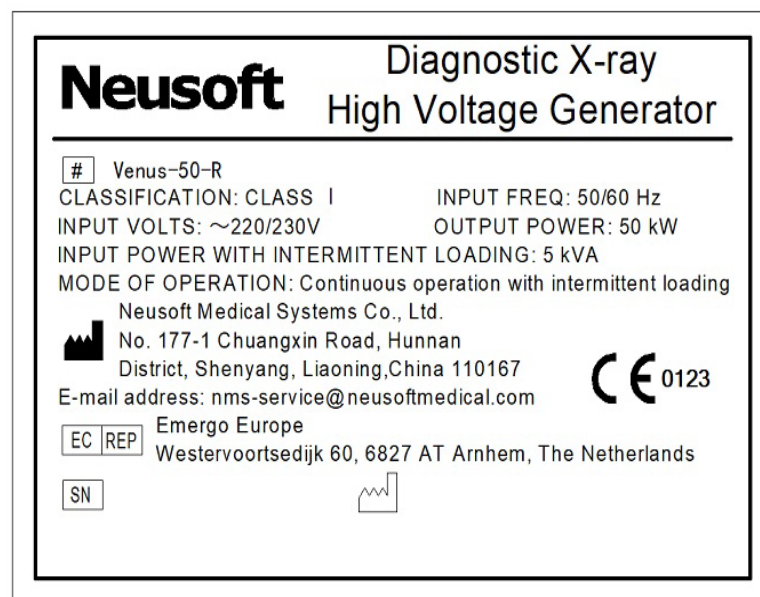


Abb 5-4 Systemetikett für Venus-50-R(einphasig)

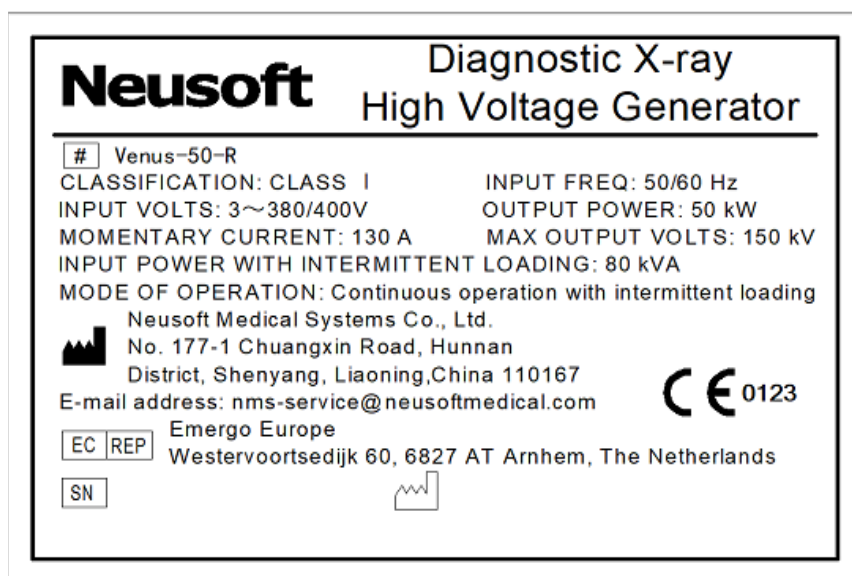


Abb 5-5 Systemetikett für Venus-50-R (dreiphasig)

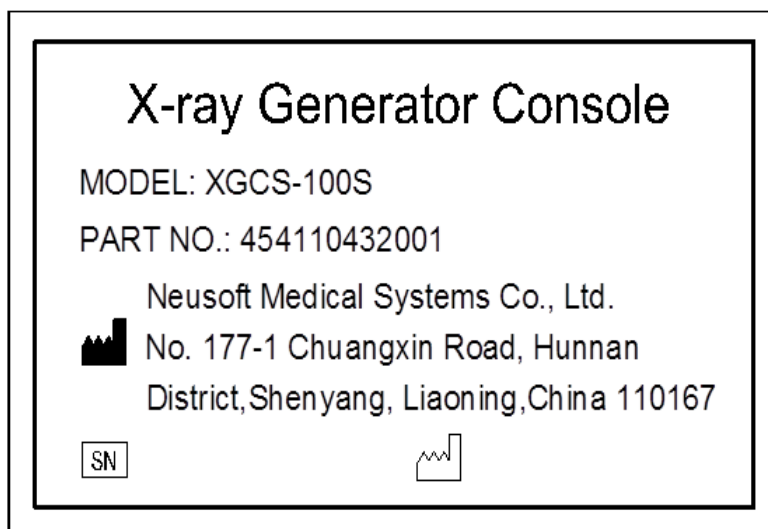


Abb 5-6 Konsolenetikett 100S

NPD-HVG-1246

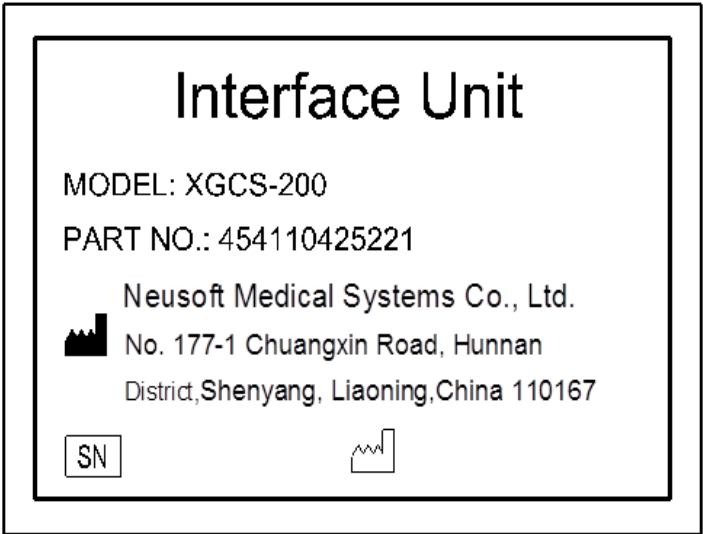


Abb 5-7 Konsolenetikett 200



Abb 5-8 Gefährliche Spannung

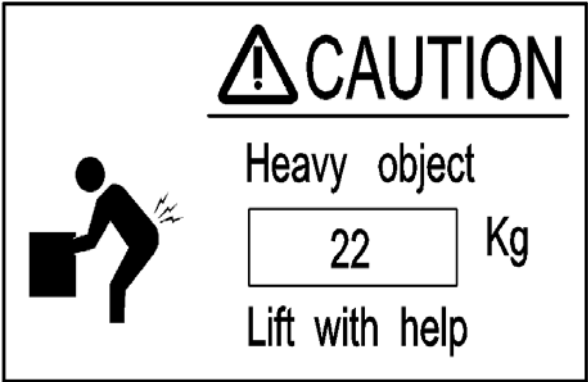


Abb 5-9 Schweres Objekt

NPD-HVG-1246

Hinweis: Die angezeigten Werte sind Standardwerte und können je nach Konfiguration des Systems und dem Land, wo die Systeme hin geliefert werden, variieren. Diese Werte müssen eventuell an die individuellen Kundenbedürfnisse angepasst werden.

5.7 Abkürzungen und ihre Bedeutung

APR: Anatomically Programmed Radiography (Anatomisch programmierte Röntgenaufnahme)

AEC: Automatic Exposure Control (Automatische Belichtungssteuerung)

Kapitel 6 Recycling-Pass

6.1 Recycling-Pass des Röntgendiagnostik-Hochspannungsgenerators

Recycling-Infos	Stoffe	Ort
	Eisen (Fe)	Abb. 6-1 Abb. 6-3
Flüssigkeiten/Gase  Zu entfernen	Transformatoröl	Abb. 6-3

Materialinhalt (gesamt)	Gewicht in kg
Transformatoröl	8
Fe	31
Al	0,2
Cu	7,7
Kunststoff	0,3
Gedruckte Schaltungen	7
Gummi	0,5
Alle anderen Materialarten	5,3
Gesamtzahl Produkt	60

Orte, die im Pass angegeben sind (Informationen zu den Bildern)

NPD-HVG-1246

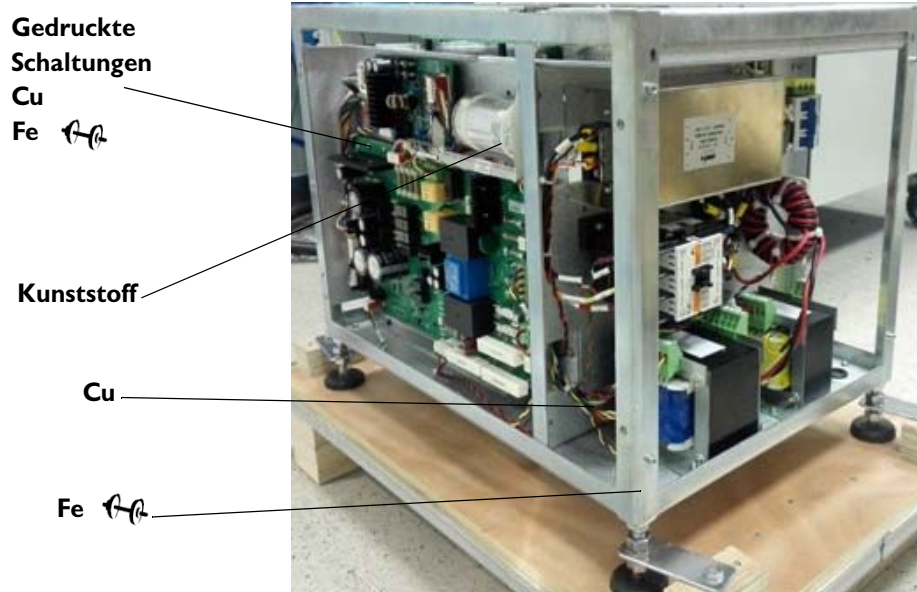


Abb 6-1

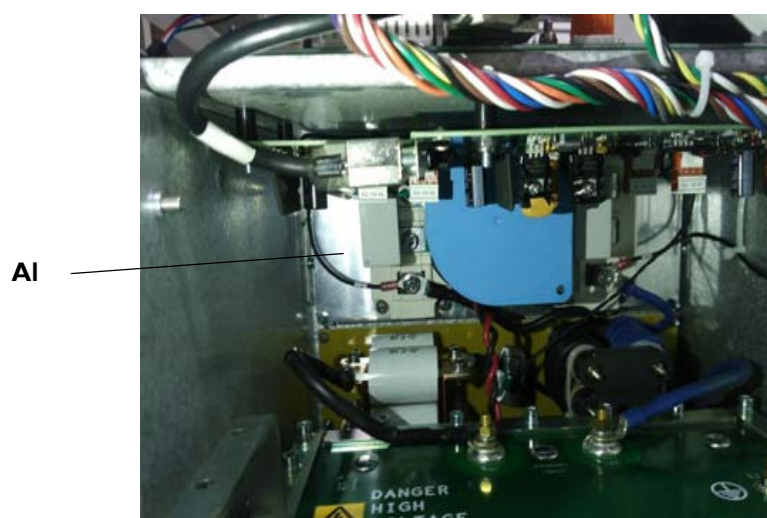


Abb 6-2

NPD-HVG-1246



Gummi
Kunststoff
Öl 
Cu
Fe 
Gedruckte Schaltungen



Abb 6-3

6.2 Recycling-Pass der Röntgen-Generatorkonsole

Recycling-Infos	Stoffe	Ort
	Eisen (Fe)	Abb. 6-4 Abb. 6-5

Materialinhalt (gesamt)	Gewicht in kg
Fe	3,2
Cu	0,01
LCD	0,2
Gedruckte Schaltungen	0,4
Alle anderen Materialarten	0,19
Gesamtzahl Produkt	4

Orte, die im Pass angegeben sind (Informationen zu den Bildern)

NPD-HVG-1246

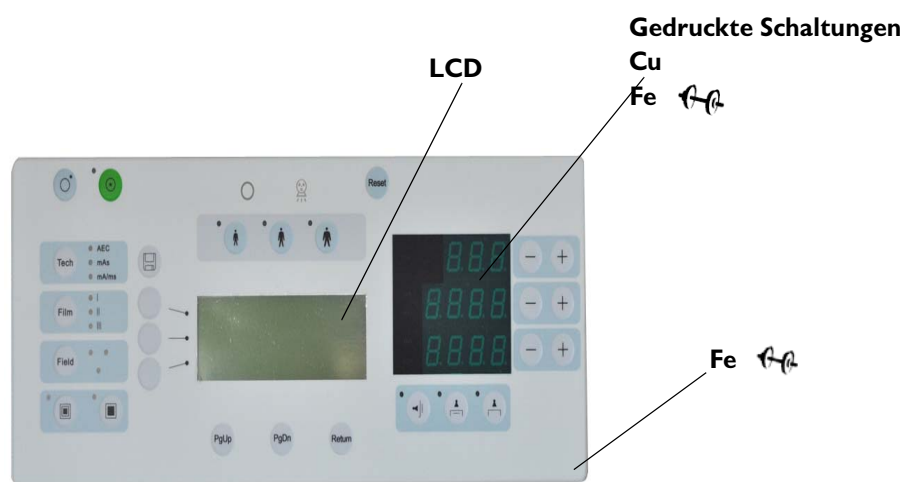


Abb 6-4

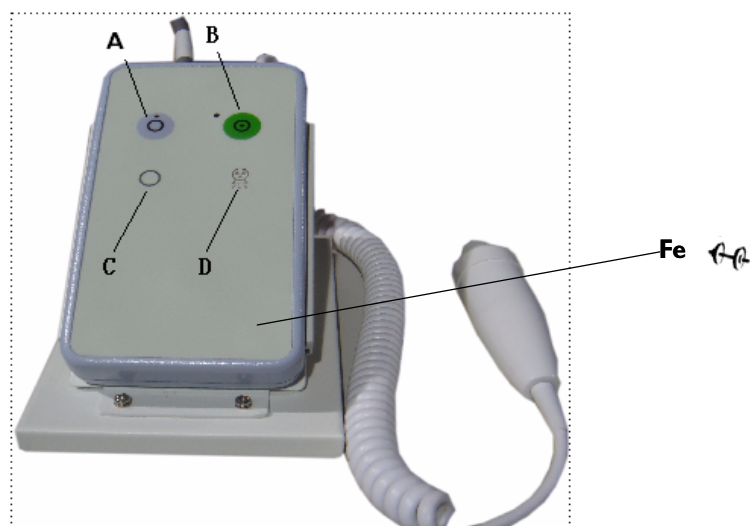
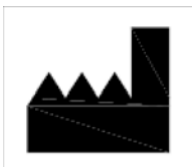


Abb 6-5

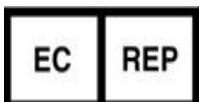
NPD-HVG-1246



Neusoft Medical Systems Co., Ltd.
No. 177-1 Chuangxin Road, Hunnan District, Shenyang, Liaoning, China 110167

Telefon:
E-Mail:

+86 24 23358091
nms-service@neusoftmedical.com



Emergo Europe
Westervoortsedijk 60, 6827 AT Arnhem,
Niederlande