

Produktkatalog 2022



**Automotive**

Version 2022-04



## **Impressum**

Harms & Wende GmbH & Co. KG

Grossmoorkehre 9

21079 Hamburg

Tel.: +49 40 766 904-0

Fax.: +49 40 766 904-88

E-Mail: [hwh@harms-wende.de](mailto:hwh@harms-wende.de)

Internet: [www.harms-wende.de](http://www.harms-wende.de)

Vertretungsberechtigter Geschäftsführer:

Ralf Bothfeld

## **Alle Rechte vorbehalten.**

Jegliche Vervielfältigung dieser technischen Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Harms & Wende GmbH & Co. KG, auch auszugsweise, untersagt. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte bleiben vorbehalten. Das Originaldokument ist in Deutsch erstellt (Landessprache des Herstellers). Alle Übersetzungen sind Kopien des Originaldokuments. Technische Änderungen vorbehalten.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben beziehen sich auf Anlagen und Maschinen mit durchschnittlicher Auslastung. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an unseren HWH-Service, Tel.: +49 40 766 904-84.

Harms & Wende übernimmt keine Gewähr für Schäden, die durch die Installation und den Betrieb von anderen Software-Anwendungen entstanden sind.

# Inhalt

## Einleitung

Group .....	6
-------------	---

## Produktreihe Genius

GeniusMFI .....	9
Übersicht Mittelfrequenz-Systeme .....	10
Funktionsumfang (BUS) .....	11
Funktionsumfang (ECO) .....	12
Funktionsumfang Handfunktion (MAN) .....	13
Funktionsumfang BUS und MAN .....	14
Inspektoren .....	15
Optionen .....	23
IQR - Integrierte Qualitätsregelung .....	24
IQflex - Integrierte Qualitätsregelung inkl. Q-/IQ-Inspector & IQR .....	25
PQS - Ready - Vorbereitung für PQS-Lizenz .....	26
PDD - Process-Data-Dokumentation .....	27
TT -Trace Tag .....	28
Alu-Mode-Classic / AMC + Dynamic Conditioning Mode / DCM .....	29
AMF - Aluminium Mode Force .....	30
BD - Bauteildokumentation .....	31
HSC - High Speed Current .....	32
Master .....	33
MM1 - Multi-Mess 1 .....	34
MM2 - Multi-Mess 2 .....	35
Produktschlüssel GeniusMFI .....	36
Produktschlüssel GeniusHWI .....	37
Produktreihe SlaveHWI .....	39
GeniusHWI Master-Slave-Betrieb .....	39
Produktschlüssel SlaveHWI .....	40
Produktschlüssel Genius Bestimmung der Basisvariante .....	41

## PC - Bediensoftware

XPegasus Silver .....	45
XPegasus Gold .....	46
XPegasus Platinum .....	47
XPegasus Platinum compact .....	48
XPegasus Platinum Folgelizenz .....	49

XPegasus Platinum OPC-(UA) .....	51
Xcomand2.1 - mit „Touch“ zum Erfolg! .....	52
XPegasus - Funktionen im Vergleich .....	53

## Schweißtransformatoren

Empfehlungen .....	56
Schweisstrafo Zubehör .....	60

## Schaltschrankbau

Schaltschränke .....	62
Roboteraufsatzschränke .....	63
Hängeschränke .....	64
Mehrzangensysteme für Wechselwerkzeuge .....	65
Inverter mit MTS-Systemen .....	66
Standsschränke .....	68
Schaltschranklösung für Buckelanwendungen .....	68
Schaltschrank Optionen .....	70

## Zubehör

Strom- und Kraftmessgerät TE1700C .....	73
Wegmessung .....	78
Netzlastbegrenzungssteuerung .....	79
LVMU .....	80
HWC-ETH-Modul .....	81
PQS-Lizenz .....	83
QUADRIGO-Master .....	84

## QUADRIGO-VISU .....

84

## Akademie

Basic Training .....	86
Advanced Training .....	87
Basic + Advanced Training .....	88
Maintenance Training .....	89
Expert Training .....	90
Key-User Training .....	91

## Dienstleistungen

### Anhang - technische Daten

Grenzwertdiagramm MFI408L .....	94
Grenzwertdiagramm MFI708L .....	95
Grenzwertdiagramm MFI410L .....	96
Grenzwertdiagramm HFIx08L .....	97
Grenzwertdiagramm x03L .....	98
Grenzwertdiagramm x03W .....	99
Grenzwertdiagramm x06L .....	100
Grenzwertdiagramm x06W .....	101

Grenzwertdiagramm x08L .....	102
Grenzwertdiagramm x08W .....	103
Grenzwertdiagramm x13L .....	104
Grenzwertdiagramm x13W .....	105
Grenzwertdiagramm x16L .....	106
Grenzwertdiagramm x16W .....	107
Grenzwertdiagramm x24W .....	108
Grenzwertdiagramm x36W .....	109
Grenzwertdiagramm 2x24W .....	110
Grenzwertdiagramm 2x32W .....	111
Grenzwertdiagramm 3x40W .....	112
Grenzwertdiagramm 3x45W .....	113
Grenzwertdiagramm 3x60W .....	114

### *Einleitung*

Seit über 75 Jahren ist Harms & Wende spezialisiert auf alle Verfahren des Widerstandspress- und Reibschweißens, von der Dienstleistung bis zum Produkt.

Unsere Lösungen der Steuerungs- und Regeltechnik genießen weltweit einen ausgezeichneten Ruf. Viele Auszeichnungen und Zertifikate belegen die hohe Qualität unserer Produkte. Besonders freut uns die erneute Wahl zum Gewinner des Wettbewerbs „Deutschlands Kundenchampions“. Durch die Innovationen, die in unserer Forschungs- und Entwicklungsabteilung entstehen, sind wir immer am Puls der Zeit in einer sich stets verändernden Branche. Unsere Erfahrungen erlauben es, unseren Kunden individuelle und lösungsorientierte Produkte anzubieten.

Wir schaffen Vertrauen, denn Vertrauen verbindet.

# HARMS+WENDE GROUP



## Die Harms+Wende Group - Gemeinsam Spitze !

Die Herausforderungen des globalen Marktes sind vielfältig, jede für sich aber sehr speziell. Genau darauf hat das Unternehmen Harms & Wende mit der Bildung der Harms & Wende Gruppe reagiert und hat für jede Aufgabe ein passendes Team von Spezialisten zusammengestellt. Wir haben einzigartige Kompetenzen unter dem Dach der Gruppe vereinigt, besonders in dem Bereich der Fügetechnologien. Unsere Priorität ist höchste Kundenzufriedenheit, die wir durch die nötige Produkt- und Prozessqualität sowie individuell angepasste Lösungen erreichen. Durch kontinuierliche Weiterentwicklungen unserer Produkte, immer auf erprobten Plattformen, erreichen wir sowohl die Technologie- als auch die Qualitätsführerschaft in unserem Spezialisierungsbereich. So präsentieren wir uns Ihnen gemeinsam als perfekter Partner. Ob für komplette Steuerungen für Widerstandsschweißen oder Qualitätsmanagementsysteme oder Automatisierungslösungen, wir bieten Ihnen fundierte Kenntnisse und Services an.

**Wir sind die richtige Verbindung.**



**Prozess-Technologien mit Schwerpunkt Widerstands- und Reibschweißen**

[www.harms-wende.de](http://www.harms-wende.de)



**PROCON PAS** Prozess-Automatisierung für ausgewählte Technologien

[www.procon-pas.de](http://www.procon-pas.de)



**Prozess-Qualitätsmanagement für Fügetechnologien**

[www.hwh-qst.de](http://www.hwh-qst.de)

## Produktreihe Genius



Abb. 2-1 *GeniusMFI*-Inverter



Abb. 2-2 *GeniusHWI*-Inverter

## Beschreibung

Die Schweißinverter der Serie *Genius* bestehen aus einem Mittelfrequenz-Leistungsteil mit einer integrierten modularen Steuerung. Der Karteneinschub ist für mehrere Steckmodule vorgesehen.

Die CPU- und Schweißablaufkarte bilden das Basissystem der *Genius*-Inverters. Durch weitere Steckmodule wie z.B. Feldbuskarten oder E/A-Karten ist dieses Gerät sehr anpassungsfähig. Zusätzlich ermöglichen es die verschiedenen Software-Pakete IQR-, PQS- und Prozessmanagement, dieses System sehr flexibel zu erweitern. Bereits in der Grundausstattung des Systems können die letzten zehn Widerstands-, Strom- und Spannungskurven visualisiert werden.

## Bedienkonzepte

Zentrale Bedienung von bis zu 20 Steuerungen mit der Bediensoftware **X**Pegasus über Ethernet (nicht im Lieferumfang enthalten).

Dezentrale Bedienung von einer Steuerung mit **X**comand (nicht im Lieferumfang enthalten).

## Maschinen- und Roboteranbindung

Serienmäßig wird die Kommunikation mit der Maschinen- oder Robotersteuerung über die 24 V-E/A durchgeführt. Für eine optionale Feldbusanbindung können Sie aus acht Feldbusvarianten wählen.

### GeniusHWI403 - GeniusHWI408

Leistungsklassen	HWI403L	HWI403W	HWI406L	HWI406W	HWI408L	HWI408W
Leistungseinspeisung	400 / 440 V 3 ph, 480 V 3 ph					
Maximaler Ausgangsstrom	250 A	250 A	500 A	500 A	650 A	650 A
Ausgangsstrom bei 20% ED	84 A	112 A	157 A	224 A	302 A	302 A
Ausgangsstrom bei 100% ED	38 A	50 A	70 A	100 A	135 A	150 A
Nennleistung bei 20% ED	42 kVA	56 kVA	79 kVA	112 kVA	151 kVA	168 kVA
Kühlung	Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Gesamtgewicht	ca. 21 kg	ca. 21 kg	ca. 21 kg	ca. 27 kg	ca. 21 kg	ca. 27 kg
Kühlwasserbedarf	-	4 l/min	-	4 l/min	-	4 l/min

### GeniusHWI413 - GeniusHWI36

Leistungsklassen	HWI413L	HWI413W	HWI416L	HWI416W	HWI424W	HWI436W
Leistungseinspeisung	400 / 440 V 3 ph, 480 V 3 ph					
Maximaler Ausgangsstrom	900 A	900 A	1200 A	1200 A	1600 A	2400 A
Ausgangsstrom bei 20% ED	335 A	369 A	447 A	537 A	783 A	1062 A
Ausgangsstrom bei 100% ED	150 A	165 A	200 A	240 A	350 A	475 A
Nennleistung bei 20% ED	168 kVA	185 kVA	224 kVA	269 kVA	392 kVA	531 kVA
Kühlung	Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Gesamtgewicht	ca. 24 kg	ca. 30 kg	ca. 24 kg	ca. 30 kg	ca. 26 kg	ca. 26kg
Kühlwasserbedarf	-	4 l/min	-	4 l/min	4 l/min	4 l/min

### GeniusHWI440 - GeniusHWI460

Leistungsklassen	HWI3x40	HWI3x45	HWI3x60
Leistungseinspeisung	400 / 440 V 3 ph, 480 V 3 ph		
Maximaler Ausgangsstrom	2950 A	3500 A	3500 A
Ausgangsstrom bei 20% ED	1733 A	1845 A	2571 A
Ausgangsstrom bei 100% ED	775 A	825 A	1286 A
Nennleistung bei 20% ED	867 kVA	923 kVA	1286 kVA
Kühlung	W = Wasser		
Gesamtgewicht	ca. 75 kg	ca. 75 kg	ca. 77 kg
Kühlwasserbedarf	6 l/min	6 l/min	8 l/min



## GeniusMFI



Abb. 2-3 *GeniusMFI*Inverter

## Beschreibung


Die Produktreihe *GeniusMFI* ist ein luftgekühltes Mittelfrequenz-Leistungsteil, in dem das aus einem Karteneinschub bestehende modulare Steuerungssystem Genius integriert ist.

Der *GeniusMFI* ist der am meisten eingesetzte Inverter, lokal und global. Wir haben unseren Inverter jetzt noch flexibler gemacht. Er erkennt nicht nur automatisch die Versorgungsspannung von 400 bis 480 V, sondern kann auch mit interner oder externer Versorgungsspannung für den Genius Karteneinschub konfiguriert werden. Letzteres muss bei der Produktion festgelegt werden, ist aber nur ein ganz kleiner Schritt.

Die Inverter der Baureihe *GeniusMFI* sind speziell nach den Anforderungen des Karosserierohbaus in der Automobilindustrie entwickelt. Der Genius MFI zeichnet sich durch seine kompakte Bauform, die kostengünstige und leistungsfähige Luftkühlung sowie einen speziell abgestimmten Leistungsbereich aus. Durch den weiten Eingangsspannungsbereich von 400 bis 480 V bei einer Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz stehen dem weltweiten Einsatz nichts im Weg. Die Variantenvielfalt wird reduziert, was die Lagerhaltung vereinfacht und damit Kosten spart. Die Geräte der Serie *GeniusMFI* sind vollständig kompatibel zu den Steckkarten der *GeniusHWI* Baureihe, sodass trotz kompakter Größe die gesamte Palette der Anwendungen ermöglicht wird. Das integrierte Display gibt schnell Auskunft über den aktuellen Zustand des Gerätes.

## Übersicht Mittelfrequenz-Systeme

Hier sind die Basisinformationen zu den Mittelfrequenz Systemen im Produktkatalog:

Funktionsumfang	GeniusMFI	GeniusHWI
Abbildungen		
Einsatzgebiete	Karosserierohbau, Dünnblechschweißungen, Automobilbau	Buckelschweißen, Aluminiumschweißen
Bedienkonzepte	Steuerungen mit vernetzter Bedienung PC, Oberfläche XPegasus	
Programme	256-1024	
Stromprogramm	Vorwärmstrom, Hauptstrom, Nachwärmstrom	
Regelung	KSR	
optionale Erweiterungen	IQR	IQR, AMC / DCM, AMF
Überwachungen / Inspektoren	Grenzwertüberwachung, Hüllkurve, Strom und Spannung, Regelhub-Inspektoren, Wegmessung	
Analysefunktionen	Strom-, Spannungs-, Widerstands- Kraftverlauf	
Maschinenanbindung	Digitale 24-V-E/ Feldbussysteme	
Elektrodenmanagement	Vorwarnung, Elektrodenverschleiß, Stepperfunktion, Fräsfunktion	
Ventile	1 Proportionalventil-Ausgang 0-10V, 1 Magnetventil	
Netzspannung	400 - 440 V, 480 V, 690 V	
Ausgangsstrom	600 A -800 A	200 A -3500 A

## Funktionsumfang (BUS)

Für Punkt- und Buckelanwendungen mit erweitertem Funktionsumfang.

Die Produktreihe *GeniusMFI/HWI* bietet ein Höchstmaß an Funktionalität und Flexibilität. Die Ausführung „BUS“ ist das Profi im Maschinenbau für alle Schweißaufgaben. In der Grundausstattung ist er mit 24 V E/A und einem Analogausgang für das Proportionalventil und 512 oder 1024 Programmen bestückt.

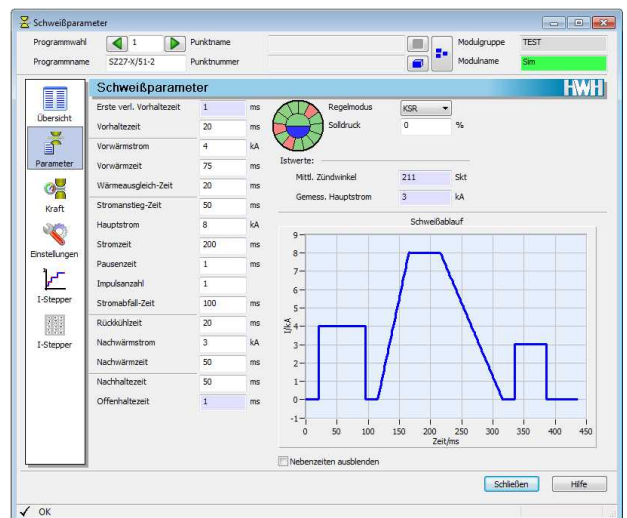
Konstantstromregelung, IQR und Prozessstabilität (Q-Inspector) gehören ebenso zur BUS-Ausstattung wie die Visualisierung der Strom-, Spannungs- und Widerstandverläufe der letzten 10 Schweißungen.

Zusätzlich haben wir in der BUS-Ausstattung den Strom-Inspector und den Spannungs-Inspector integriert. Ebenso kann er für unser PQS-Weld-System vorbereitet werden.

Elektrodenmanagement und Proportionalventilsteuerung sind Selbstverständlichkeiten. Die Ansteuerung ist über die E/A-Ebene, Profi Bus, ProfiNet oder über sechs weitere Bus-Schnittstelle möglich. Die Inverter sind serienmäßig mit einer EtherNet Netzwerkschnittstelle ausgerüstet mit der Sie alle Geräte vernetzen können.

## Serienmäßiger Funktionsumfang

- 512 - 1024 Programme
- 3 Stromzeiten (Vorwärm-, Haupt-, Nachwärmzeit)
- BUS-Schnittstelle
- Adaptive Regelung (IQR)
- Elektrodenmanagement
- Stromanstieg, Stromabfall
- Impulse
- Proportionalventil-Ausgang 0-10V
- Stromgrenzwert-Überwachung
- Weitere Schnittstellen siehe Optionen und Ausrüstung "[Funktionsumfang](#)" auf Seite 36.



### Adaptive Regelung (IQR)

- Qualitätsregelung in Abhängigkeit des Widerstandsverlauf
- Ausregelung von Störgrößen
- Schweißzeitanpassung

### I-Inspector (Strom)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### U-Inspector (Spannung)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### Q-Inspector (Prozessstabilität)

- Referenzkurve
- Einfach Bedienung
- Live-Prozessdrift-Anzeige

### R-Inspector (Widerstand)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### SP-Inspector (Spritzer)

## Funktionsumfang (ECO)

Für Punkt- und Buckelanwendungen mit erweitertem Funktionsumfang.

Die Produktreihe *GeniusMFI-HWI* bietet ein Höchstmaß an Funktionalität und Flexibilität. Die Ausführung „ECO“ ist der Profi im Maschinenbau für alle Schweißaufgaben. In der Grundausstattung ist er mit 24 V E/A und einem Analogausgang für das Proportionalventil und 256 Programmen bestückt.

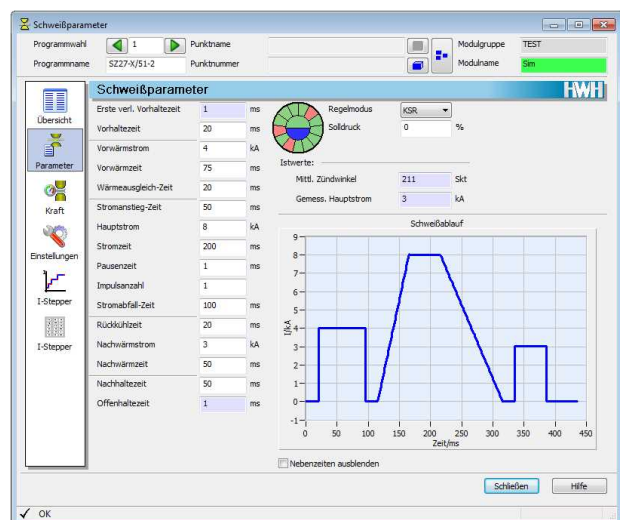
Konstantstromregelung gehören ebenso zur ECO-Ausstattung wie die Visualisierung der Strom-, Spannungs- und Widerstandverläufe der letzten 10 Schweißungen.

Gleichfalls kann er für unser IQR- und PQS-Weld-System vorbereitet werden.

Elektrodenmanagement und Proportionalventilsteuerung sind Selbstverständlichkeiten. Die Ansteuerung ist über die E/A-Ebene, Profi Bus, ProfiNet oder über sechs weitere Bus-Schnittstelle möglich. Die Inverter sind serienmäßig mit einer EtherNet Netzwerkschnittstelle ausgerüstet mit der Sie alle Geräte vernetzen können.

## Serienmäßiger Funktionsumfang

- 256 Programme
- 3 Stromzeiten (Vorwärm-, Haupt-, Nachwärmzeit)
- Digitale 24 V E/A
- Konstantstromregelung (KSR)
- Elektrodenmanagement
- Stromanstieg, Stromabfall
- Impulse
- Proportionalventil-Ausgang 0-10V
- Stromgrenzwert-Überwachung
- Weitere Schnittstellen siehe Optionen und Ausrüstung ["Funktionsumfang" auf Seite 36.](#)



Folgende Inspektoren sind einzeln zuwählbar.

### S-Inspector (Weg)

- Bauteilkontrolle
- Einsinkweg
- Endmaß

### I-Inspector (Strom)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### U-Inspector (Spannung)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### H-Inspector (Regelhub)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### R-Inspector (Widerstand)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### SP-Inspector (Spritzer)

## Funktionsumfang Handfunktion (MAN)

Für manuelle Punktanwendungen.

Die GeniusHWI-Inverterbaureihe bietet ein Höchstmaß an Funktionalität und Flexibilität. Die Ausführung „Handanlage“ ist der Profi im Maschinenbau für manuell zu erledigende Schweißaufgaben.

Der Handzangenbetrieb ermöglicht Schweißungen mit zwei unterschiedlichen Zangen. Jede Zange hat ihre eigenen zugeordneten Programme, Zähler und Signale. Die Funktion wird über die Bedienoberfläche parametrierbar.

Die Schweißabläufe der Zangen sind voneinander unabhängig, es kann jedoch nur mit einer Zange geschweißt werden. Gleichzeitige Schweißungen mit beiden Zangen sind nicht möglich. Liegt bei einer Zange ein Fehler vor, kann mit der anderen Zange geschweißt werden. Jede Zange hat einen eigenen Parametersatz und eigene Signale.

Konstantstromregelung, Strom-Inspector und Spannungs-Inspector gehören wie in der BUS-Ausstattung ebenso zu der Handfunktion wie die Visualisierung der Strom-, Spannungs- und Widerstandverläufe der letzten 10 Schweißungen. Gleichfalls kann er für unser IQR- und PQS-Weld-System vorbereitet werden.

Elektrodenmanagement und Proportionalventilsteuerung sind Selbstverständlichkeiten. Die Ansteuerung ist über die E/A-Ebene vorgesehen. Die Inverter sind serienmäßig mit einer EtherNet Netzwerkschnittstelle ausgerüstet mit der Sie alle Geräte vernetzen können.

Die Leistungsanschlüsse sind bei den Geräten *GeniusHWI406* bis *GeniusHWI416* mit Klemmen ausgeführt. Ab *GeniusHWI424* bis *GeniusHWI436* sind Anschlusschienen eingesetzt.

## Serienmäßiger Funktionsumfang

- 2x4 Programme
- Adaptive Regelung (IQR)
- 3 Stromzeiten (Vorwärm-, Haupt-, Nachwärmzeit)
- Digitale 24 V E/A
- Konstantstromregelung (KSR)
- Elektrodenmanagement
- Stromanstieg / Stromabfall
- Impulse
- Proportionalventil-Ausgang 0-10V



Abb. 2-4 GeniusMFI408W-MAN-24V

### I-Inspector (Strom)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### U-Inspector (Spannung)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

### R-Inspector (Widerstand)

- Grenzwert
- Hüllkurve Mittelwert
- Hüllkurve Referenzwert

## Funktionsumfang BUS und MAN

Funktionsumfang	GeniusMFI / GeniusHWI ECO	GeniusMFI / GeniusHWI BUS	GeniusMFI / GeniusHWI MAN
Bedienkonzepte	PC mit XPegasus Bediensoftware		
Programme	256	512 - 1024	8
Schweißprofil	3 Stromzeiten VWZ, SZ, NWZ		
Stromanstieg	ja		
Stromabfall	ja		
Impulse	ja		
E/A	24 V E/A		
Elektrodenmanagement	ja		
1 Proportionalventil-Ausgang 0-10V	ja		
Visualisierung der letzten 10 Messdaten	ja		
Konstantstromregelung (KSR)	ja		
Stromgrenzwert-Überwachung	ja		
S-Inspector (Bauteilberührung, Einsinkweg, Endmaß-Überw.)	optional	optional	nein
I-Inspector (Hüllkurve Strom)	optional	ja	ja
U-Inspector (Hüllkurve Spannung)	optional	ja	ja
H-Inspector (Hüllkurve Regelhub)	optional		
R-Inspector (Widerstand)	optional	ja	ja
SP-Inspector (Spritzer)	optional	ja	optional
IQR (Integrierte Qualitätsregelung)	optional	Ja	Ja
Q-Inspector	optional	ja	optional
PQS (PQS-vorbereitet)	optional		
AMC / DCM - ALU Mode Classic + Dynamic Conditioning Mode	optional		
AMF - Alu Mode Force	optional		
BD - Bauteildokumentation	optional		
PDD - Process Data Documentation	optional		
TT - Trace Tag	optional		
HSC - High Speed Current	optional		

## Inspektoren

Die Inspektoren dienen zur Überwachung der verschiedenen Prozessgrößen einer Schweißung. Die Überwachungsfunktionen der Inspektoren helfen die Qualität zu sichern und Probleme bei der Schweißqualität rechtzeitig zu melden. Entsprechend des Funktionsumfangs des Genius-Inverters stehen bereits bestimmte Inspektoren im Gerät zur Verfügung.

Die Inspektoren sind voneinander unabhängig. Es sind folgende Inspektoren verfügbar:

- Strom: I-Inspector und/oder Grenzwertüberwachung
- Spannung: U-Inspector
- Widerstand: R-Inspector
- Kraft: F-Inspector
- Regelhub: H-Inspector
- Prozessstabilität: Q-Inspector
- Bauteilkontrolle und Wegmessung: S-Inspector
- Spritzer: SP-Inspector

### Überwachungsparameter:

Für die Inspektoren Strom(I), Spannung(U), Regelhub(H), Widerstand(R) und Kraft gelten nachfolgende Parameter.

**Überwachungsmethode:** Aus, Mittelwert, Hüllkurve, Hüllkurve Absolut, Manuelle Referenz absolut

**Vergleichswert-Quelle:** Sollwert, Referenzwert

**Messzeiteinstellung:** Automatisch, Manuell

Überwachungsparameter	
Überwachungsmethode	Hüllkurve
Vergleichswertquelle	Referenz
Messzeiteinstellung	Automati
Referenzkurve aufzeichnen	<input type="checkbox"/>
Toleranz + (MW)	5,0 %
Toleranz - (MW)	5,0 %
Ausblendzeit	0 ms
Messzeit	0 ms
Abweichungsfenster	0 ms

Abb. 2-5 Abb. Überwachungsparameter

### Überwachungsmethode: Prinzip Hüllkurve

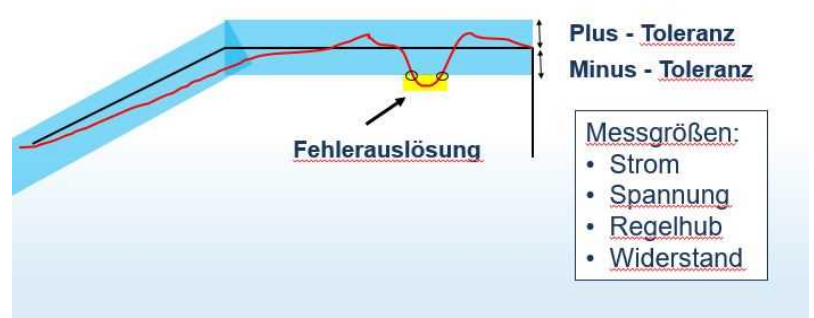


Abb. 2-6 Abb. Prinzip der Hüllkurvenüberwachung

Die Inspektoren für Prozessstabilität, Bauteilkontrolle und Wegmessung haben speziell auf ihre Funktion angepasste Fenster (siehe Beschreibung S- und Q-Inspector).

## I-Inspector (Strom)

Die Überwachung des Stromverlaufs einer Schweißung ergibt eine Aussage über die Größe der Stromstärke und die dadurch erreichte konstante Qualität der Schweißung.

Diese Überwachung bietet sich sehr gut bei ungeregelter Stromeinbringung an, da hier jede Änderung des Widerstands im Schweißgut sofort im Stromverlauf sichtbar wird.

Die bei der Schweißung zur Verfügung stehende Energiedichte und die in die Schweißstelle eingebrachte Energiemenge bestimmen im Wesentlichen die Schweißverbindung. Daher erlaubt die Überwachung des Stromverlaufs einer Schweißung eine Aussage über die gleichbleibende Stromstärke und die dadurch erreichte Qualität der Schweißung. Der Stromverlauf ergibt sich durch die am Inverter eingestellten Parameter, aus den Eigenschaften der Schweißvorrichtung und des sich während des Schweißens verändernden Bauteils.

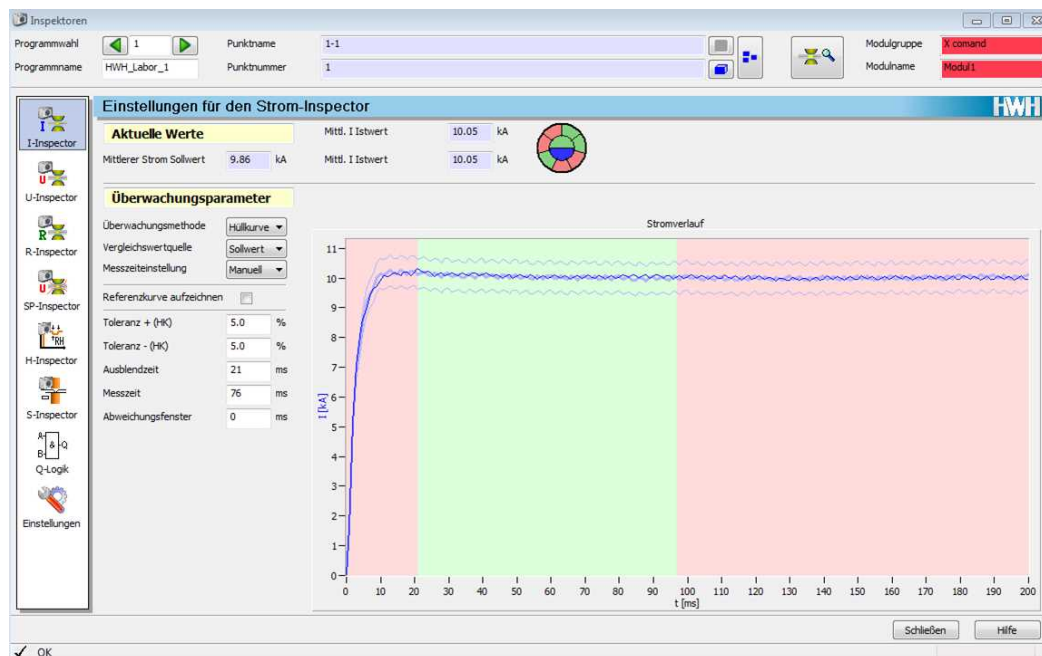


Abb. 2-7 Darstellung XPEgulus mit geöffneten I-Inspector Einstellungen

### Anwendungen:

- Punktschweißen im gestellten Betrieb (ungeregelt)
- Buckelschweißen im gestellten Betrieb (ungeregelt)

### Überwachungsmethoden:

- Mittelwertüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.
- Hüllkurvenüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.



## U-Inspector (Spannung)

Der Einsatz der Spannungsmessung empfiehlt sich bei Anwendungen mit Konstantstromregelung in Punkt- oder Buckelschweißanlagen, da die Regelung sehr schnell, im Millisekundenbereich, arbeitet, ist kaum eine Änderung im Stromverlauf zu erkennen. In der Spannungskurve ist jedoch eine größere Dynamik zu erkennen.

Um Zur Überwachung des Spannungsverlaufes muss die Spannungsmessung an die Elektroden angeschlossen werden. Steigt die Dynamik der Spannungskurve aufgrund von Änderungen des Widerstandes im Schweißgut an, kann dies ein Hinweis auf eine Veränderung des Schweißgutes oder eine Änderung des Anlagenzustandes, z.B. eine Änderung der Presskraft, sein.



Abb. 2-8 Darstellung X-Pegasus mit geöffneten U-Inspector Einstellungen

### Anwendungen:

- Punktschweißen im geregelten Betrieb (KSR)
- Buckelschweißen im geregelten Betrieb (KSR)

### Überwachungsmethoden:

- Mittelwertüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.
- Hüllkurvenüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.

## R-Inspector

Wir empfehlen den R-Inspector für Punktanwendungen z.B. für die Kontrolle des Kappenfräsens einzusetzen.

Der R-Inspector vergleicht den Widerstandsverlauf während des Schweißens mit einer Referenzkurve und gibt bei Überschreitung einer vorgewählten Toleranz eine Warnung aus bzw. stuft die Schweißung als fehlerhaft ein. Um den Widerstandsverlauf zu überwachen, muss an den Elektroden die Spannungsmessung angeschlossen werden.

Die Referenzkurve kann aus den Vorgabewerten der Steuerung oder aus den Messwerten einer als gut eingestuft Schweißung gebildet werden.

Die Referenz einer Gut-Schweißung kann als Hüllkurven vorgegeben werden. Die +/-Toleranz kann mit einem konstanten oder einem proportionalen Abstand zur Referenzkurve vorgegeben werden.

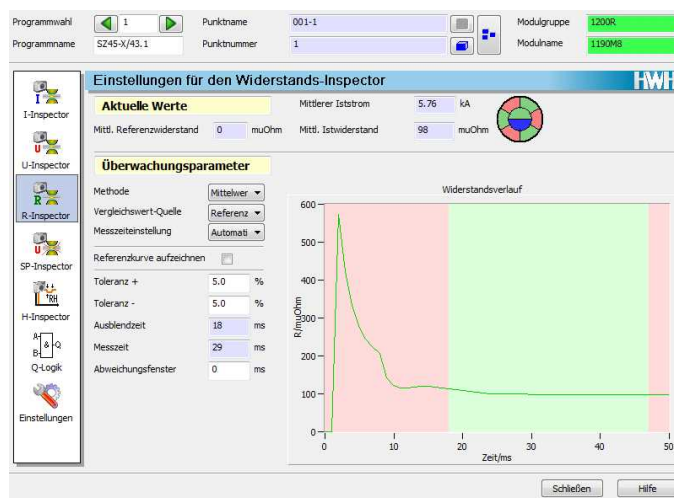


Abb. 2-9 Darstellung X Pegasus mit geöffneten R-Inspector Einstellungen

### Anwendungen:

- Punktschweißen im gestellten oder geregelten Betrieb
- Überwachung ob eine Kappenfräsung erfolgt ist.

### Überwachungsmethoden:

- Mittelwertüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.
- Hüllkurvenüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.

## H-Inspector (Regelhub)

Ist eine Spannungsmessung an den Elektroden nicht vorhanden oder nicht möglich, kann der Regelhub-Spector eine alternative zur Spannungsmessung darstellen. Hier wird die Veränderung des Stellwertes (Impulsweite) betrachtet.

Durch den Einsatz einer Konstantstromregelung wird der Stellwert so verändert, dass der Schweißstrom, unabhängig von Störeinflüssen, konstant bleiben.

Die Änderung des Stellwertes während einer Schweißung ist ein Indikator dafür, wie groß der Einfluss einer Störgröße ist. Der H-Inspector vergleicht die Stellwertveränderungen während des Schweißens mit einer Referenzkurve und gibt bei Überschreitung einer vorgewählten Toleranz eine Warnung aus bzw. stuft die Schweißung als fehlerhaft ein.

Die Referenz einer Schweißung kann als Hüllkurven ausgewählt werden. Die +/-Toleranz kann mit einem konstanten oder einem proportionalen Abstand zur Referenzkurve vorgegeben werden.

Wir empfehlen den H-Inspector beim Buckelanwendungen einzusetzen.

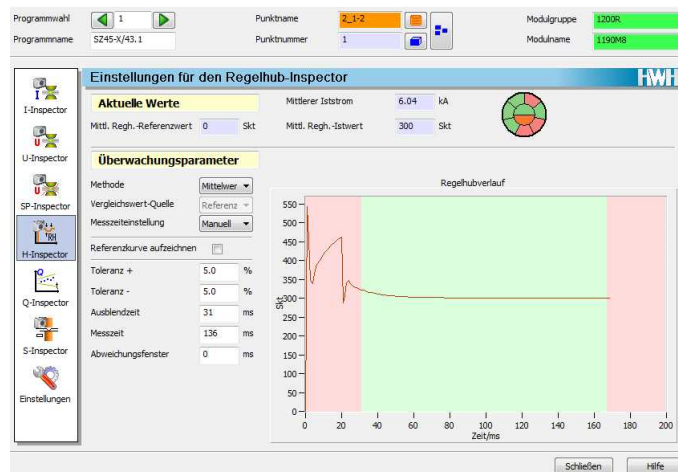


Abb. 2-10 Darstellung X Pegasus mit geöffneten H-Inspector Einstellungen

Anwendungen:

- Punktschweißen im geregelten Betrieb (KSR)
- Buckelschweißen im geregelten Betrieb (KSR)

Überwachungsmethoden:

- Mittelwertüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.
- Hüllkurvenüberwachung auf Sollwert oder Referenzwert-Quelle.

## Q-Inspector (Prozessstabilität)

Der Q-Inspector vergleicht den dynamischen Widerstandsverlauf einer Schweißung mit einer zuvor gebildeten Referenz und bewertet die Ähnlichkeit.

Besonderes Augenmerk liegt hier in der Einfachheit der Bedienung.

Die Referenz wird aus geprüften Schweißungen ermittelt und stellt somit einen optimierten Widerstandsverlauf dar. Diese Referenz erhält die Wertigkeit 1 (100%). Jede folgende Schweißung wird mit Hilfe eines internen Algorithmus in ihrer Ähnlichkeit bewertet. Dieser Wert nennt sich „Spot Value“ und kann mit einer individuell einstellbaren Schwelle als Überwachungsparameter herangezogen werden. Referenzen für verschiedene Schweißaufgaben lassen sich in einer Datenbank speichern und bei Bedarf wieder laden.

Als Information wird während der Produktion die aktuelle Widerstandskurve in Abhängigkeit zur Referenz abgebildet. Zusätzlich erhält der Anwender eine Übersicht der vergangenen Bewertungen in einer Live-Prozessdrift-Anzeige.

Der Q-Inspector basiert auf statistischen Daten und ist daher nur mit der XPegasus Gold oder höher zu benutzen, da durch die erweiterte Datenbank eine optimale Qualitätskontrolle über längere Zeiträume ermöglicht wird.



Abb. 2-11 XPegasus Oberfläche Q-Inspector

Anwendungen:

- Punktschweißen im geregelten Betrieb (KSR).
- Punktschweißen im adaptiven Betrieb (IQR)

Überwachungsmethoden:

- Spot-Value-Schwelle auf Referenzwert-Quellen.

## S-Inspector (Wegmessung)

Die Wegmessung überwacht den zurückgelegten Weg der Elektroden. Dadurch kann festgestellt werden, ob das Bauteil, mit der richtigen Höhe, eingelegt wurde. Während des Schweißens wird das Einsinken der Elektroden gemessen und mit den vorgegebenen Toleranzen überwacht. Es kann ein vorgegebenen Einsinkweg oder ein erforderliches Endmaß überprüft werden. Gleichfalls ist bei Erreichen eines eingestellten Einsinkweg eine Profilweitschaltung oder Abschaltung möglich.

### Eigenschaften/ Features

- Bauteilkontrolle
- Einsinkwegüberwachung
- Endmaßüberwachung
- Profil-Weitschaltung

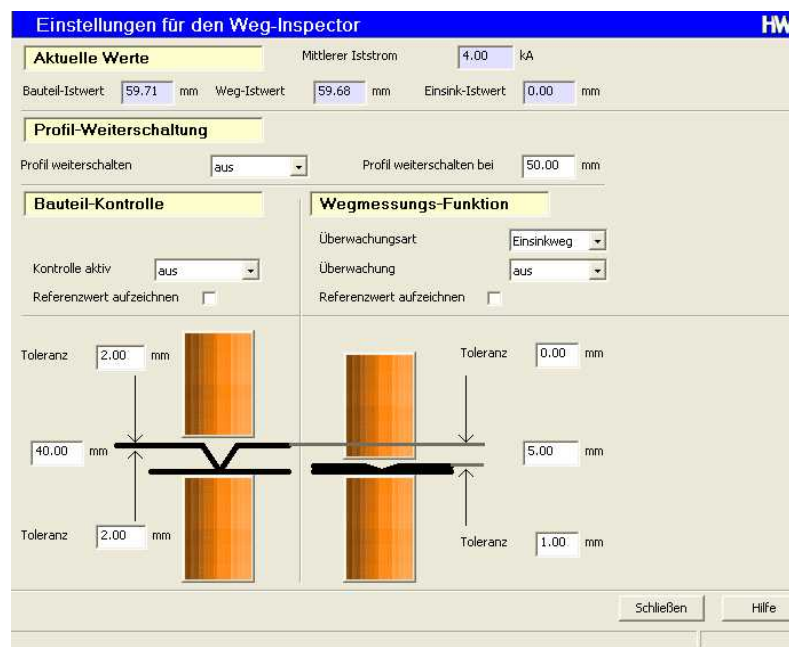


Abb. 2-12 Bauteilkontrolle, Einsinkweg- oder Endmaßüberwachung

### Anwendungen:

- Buckelschweißen im geregelten Betrieb (KSR)
- Buckelschweißen im unregelmäßigen Betrieb (SKT)

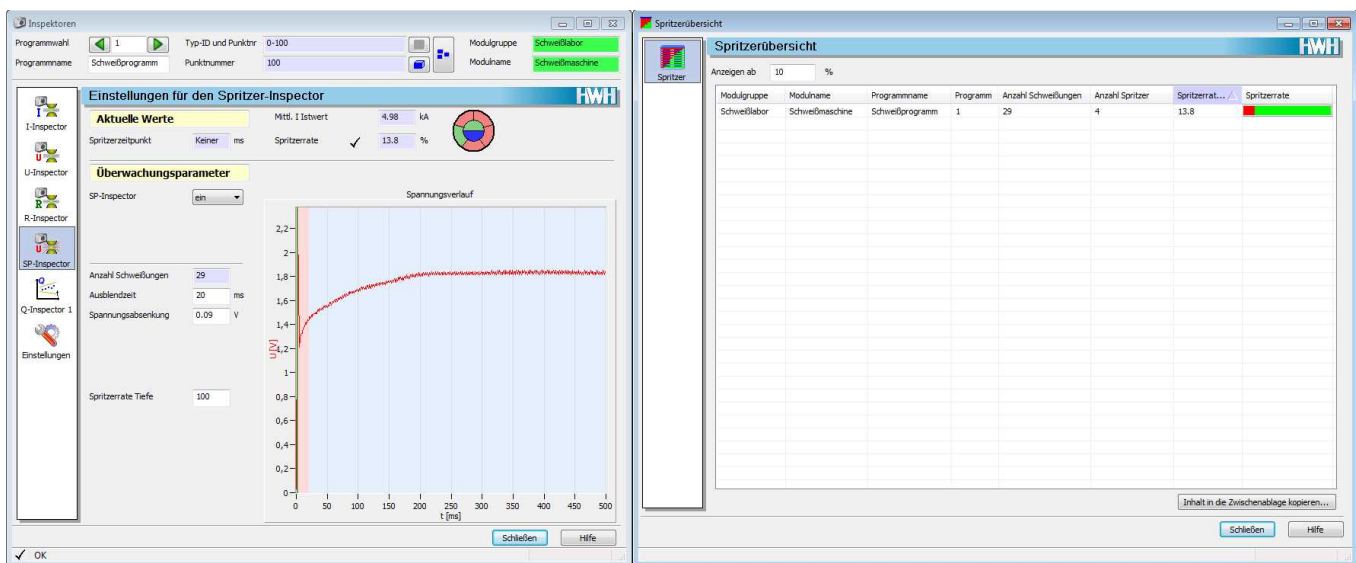
### Überwachungsmethoden:

- Bauteilkontrolle
- Einsinkwegüberwachung
- Endmaßüberwachung
- Profil-Weitschaltung (bzw. Abschaltung)

## SP-Inspector (Spritzer):

Die Funktion SP-Inspector überwacht das Auftreten von Schweißspritzern.

Die Spritzerrate eines Schweißprogramms gibt Aufschluss über die Prozessqualität: Treten Spritzer zeitlich früh während der Schweißung auf, hält der Schweißpunkt möglicherweise nicht. Generell können Spritzer zu weniger stabilen Schweißpunkten führen. Das Auftreten von Spritzern lässt sich anhand des Spannungsverlaufs der Schweißung feststellen. Der SP-Inspector bildet den Spannungsverlauf in einer Kurve ab. Bricht die Spannung im angezeigten Kurvenverlauf deutlich ein, ist das ein Zeichen für einen Spritzer.



The 'Spritzerübersicht' window displays a table with the following data:

Modulgruppe	Modulname	Programmname	Programm	Anzahl Schweißungen	Anzahl Spritzer	Spritzerrat...	Spritzerrate
Schweißlabor	Schweißmaschine	Schweißprogramm	1	29	4	13.8	<span style="color: red;">█</span>

Abb. 2-13 XPegasus Oberfläche SP-Inspector

### Anwendungen:

- Punktschweißen im geregelten Betrieb (KSR)
- Buckelschweißen im geregelten Betrieb (KSR)

### Überwachungsmethoden:

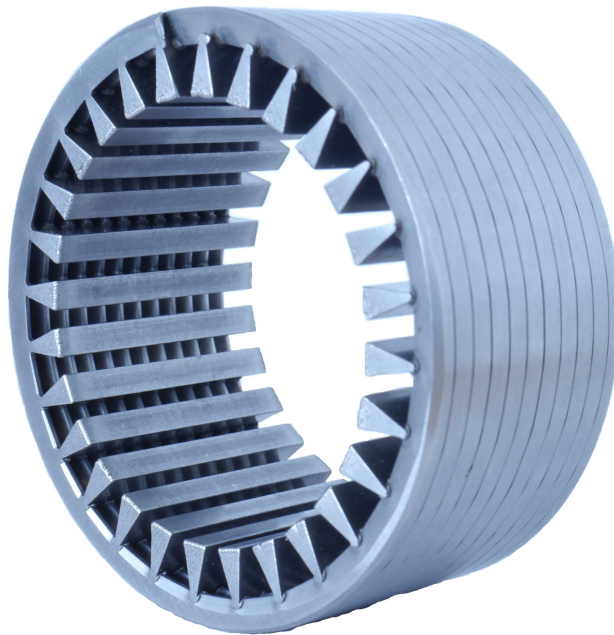
- Punktschweißen im geregelten Betrieb (KSR).
- Punktschweißen im adaptiven Betrieb (IQR)

## Optionen

Je nach Anwendung und Schweißaufgabe bieten wir verschiedene Optionale Ausstattungen unserer Genius-Inverter an.

Benötigen sie eine gute Dokumentation ihrer Schweißqualität, haben wir für sie das passende Dokumentationstool. Wir bieten ihnen an, eine Bauteildokumentationen in einer internen Datenbank, auf einem PC oder Server, sowie auch die Dokumentation ihrer Schweißdaten an eine externe Datenbank, durchzuführen.

z.B. für die Punktschweißaufgabe im Blechbereich empfehlen wir ihnen unser IQflex-System einzusetzen. In diesem System stehen unterschiedliche Werkzeuge für jede Punktschweißaufgabe zur Verfügung. Eine umfangreiche Überwachung ist bereits integriert.



Darstellung: Musterteil einer Buckelanwendung

## IQR - Integrierte Qualitätsregelung

Die integrierte Qualitätsregelung IQR regelt in Abhängigkeit des Widerstandsverlaufs bzw. Leistungsverlaufs den Strom während der Schweißung. Ziel ist die Ausregelung von Störgrößen im Schweißprozess.

Die Schweißzeitanpassung wird in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Widerstandsmaximums gesteuert. Der markanteste Zeitpunkt im Widerstandsverlauf ist das Ende der Aufwärmphase und der Beginn des Schmelzens. Von diesem Zeitpunkt an fängt der Widerstandsverlauf wieder an zu fallen, da der Übergangswiderstand zwischen dem Material entfällt und die Elektrode einzusinken beginnt. Wir nennen diesen Punkt „Widerstandsmaximum“.

Dieser Zeitpunkt variiert. Er ist abhängig von den Störgrößen, die Einfluss auf das Erhitzen haben.

Einflussnehmende Störgrößen sind z.B.:

- der Elektrodendurchmesser
- die Nebenschlussbedingungen
- die Netzspannungsschwankungen
- die Kraftverluste durch schlechte Passung

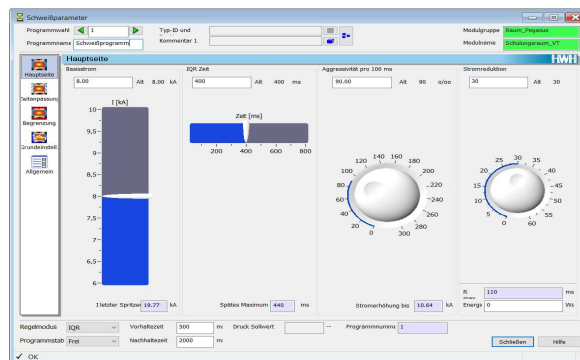


Abb. 2-14 Darstellung X-Pegasus mit IQR-Einstellungen

Von dem Zeitpunkt des Widerstandsmaximums an wird der bis jetzt steigende Sollwert des Stroms aus vorhergegangenen Prozessinformationen verzögert auf seinem momentanen Level gehalten. Hierdurch ergibt sich für den weiteren Verlauf der Schweißung eine jeweils störgrößenabhängige neue Schweißleistung. Durch Programmierung des Anfangsstroms und der Steilheit des Anstiegs, genannt „Aggressivität“ lässt sich die Erwärmung bis zum Widerstandsmaximum verändern. Wenn, wie in seltenen Fällen, dieses nicht ausreicht, kann in Abhängigkeit vom Widerstandsmaximum zusätzlich die Schweißzeit angepasst werden. Hierbei ist der Eingriff in die Taktzeit zu beachten. Erfahrungsgemäß ergeben sich Variationen in Größen von nicht mehr als  $\pm 5$  ms bei Roboteranwendungen.

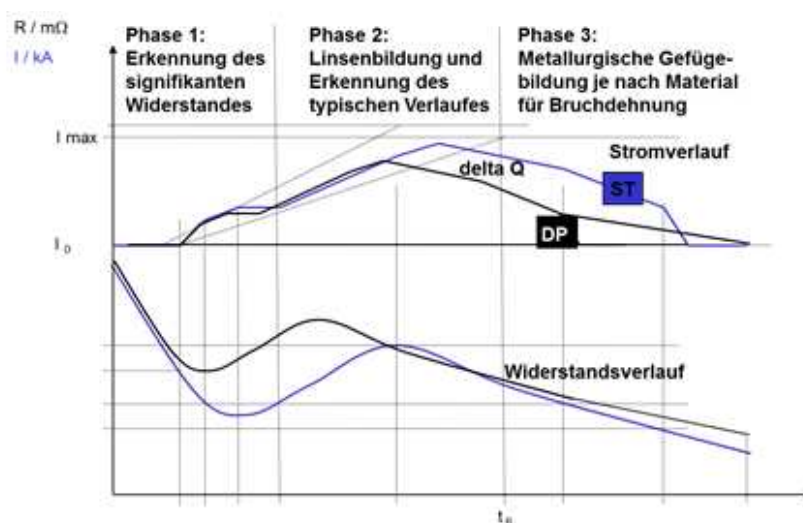


Abb. 2-15 Widerstandsverläufe



## IQflex - Integrierte Qualitätsregelung inkl. Q-/IQ-Inspector & IQR

IQflex ist die adaptive Regelung und Überwachung ab dem ersten Schweißpunkt auf Basis der bewährten Genius Plattform.

IQflex beinhaltet neben unseren bewährten IQR-Regler und Q-Inspector auch die Möglichkeit des referenzgeführten Adaptivreglers IQf mit einer erweiterten Überwachung der Schweißung über den neuen IQ-Inspector.

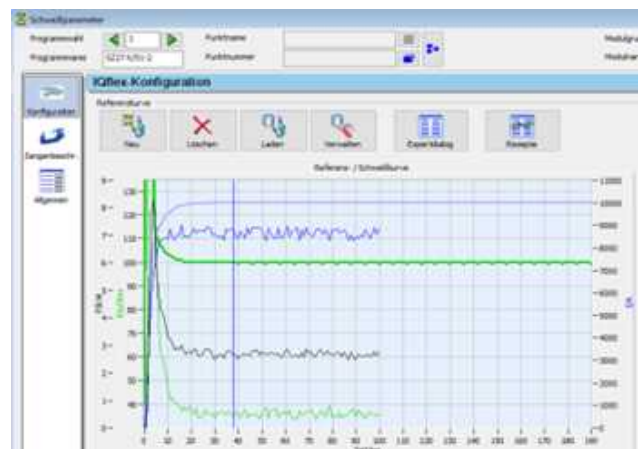
Kurze Inbetriebnahmezeiten und einfache Bedienung sind der Garant für eine effiziente und kostengünstige Produktion. Das Adaptivpaket IQflex ist speziell für diese Anforderungen optimiert und garantiert das sichere Punktschweißen von Stahlwerkstoffen.

Die Basis für unseren Regler bilden die elementaren Prozessgrößen Strom und Spannung. Durch einen Spannungsabgriff auf der Sekundärseite des Trafos steht ein präzises und verlässliches Messsignal zur Verfügung, woraus alle notwendigen Prozessgrößen bestimmt werden können. Die eigentliche Schweißzange oder -maschine bleibt frei von Kabeln um eine einfache Wartung zu gewährleisten.

Mittels des Prozesswiderstands, welcher jede Millisekunde neu berechnet wird, passt der Regler den Schweißstrom den Erfordernissen eines jeden Schweißpunktes individuell an. So ist eine kurze Prozesszeit garantiert da die erforderliche Energie konzentriert eingebracht wird. Die Minimierung von Taktzeit ist eines der wichtigsten Kriterien unserer Kunden für den Einsatz von IQflex.

### Nutzen und Vorteile auf einen Blick

- Schnelles parametrisieren durch einfache Bedienung
- Zuverlässige Überwachung mit unserem neuen IQ Inspector ab dem ersten Schweißpunkt.
- Dokumentation aller Schweißungen in der XPEgasus Datenbank
- Beibehalten der bewährten IQR Funktion
- Gelebte Industrie 4.0 mit sicheren und bewährten Harms & Wende Produkten
- 100% Kompatibilität zu bestehenden IQR Parametern
- Volle Integration in ein bestehendes XPEgasus Netzwerk
- Kurvendarstellung in gewohnter Genius Performance



Die integrierte Vorkonditionierung ermöglicht zu Beginn des eigentlichen Schweißprozesses stabile Bedingungen zwischen Elektrodenkappe und Werkstückoberfläche herzustellen. Egal ob der verwendete Werkstoff beschichtet oder verunreinigt ist, mit IQflex gelingt die Schweißung.

Der IQ-Inspector überwacht die Qualität jeder Schweißung und hilft Ihnen damit Ihre Kundenanforderung vollends zu erfüllen.

Anwendung	Überwachungsmethoden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktschweißen mit adaptiver Regelung</li> <li>• Automatisierten Fertigung</li> <li>• Einsatz von handgeführten Schweißzangen</li> <li>• Unterschiedliche Kombinationen von Werkstoffen</li> <li>• unterschiedlichen Blechdicken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IQ-Inspector auf Referenzwert-Quellen</li> <li>• R-Inspector (siehe R-Inspector)</li> </ul>

## *PQS - Ready - Vorbereitung für PQS-Lizenz*

Die Option PQS-Ready bietet Ihnen die integrierte technische Voraussetzung zur Verwendung der Inline-Prozessüberwachung für Ihre Punkt- und Buckelschweißanwendungen im Genius-System. Durch diese Integration entfällt der Einsatz eines zusätzlichen QUADRIGO-Messmoduls

Die benötigte Softwarelizenz PQS-Res zur Datenauswertung und -analyse ist nicht Bestandteil der Option PQS-ready und ist separat zu erwerben. Die Lizenz wird dabei mit einem Lizenz-Dongle geschützt. Dieser hat die Form einer SD-Karte und wird bei Einsatz der Softwarelizenz in die Schweißsteuerung gesteckt.

### Eigenschaften der Option PQS-Ready

- Softwaremäßige Bereitstellung der Prozessgrößen Strom, Spannung, Widerstand, Leistung und Weg im Genius-Inverter für die PQS-Res Software.
- Zusätzliche Hardware zur Messwerterfassung entfällt.

## PDD - Process-Data-Documentation

### Option: PDD

Die Option „Prozess-Data Documentation“ gibt dem Anwender die Möglichkeit Prozessdaten, über den Feldbus, von einer übergeordneten Anlagen-SPS abzufragen und in der Anlagen-SPS zu speichern.

Dazu werden die Prozessdaten nach dem Schweißablauf, der durch die Ende Kennung mittels FK Signal gekennzeichnet ist, bereitgestellt. Ein PC ist hierfür nicht erforderlich, da die Daten nicht über den EtherNet-Kanal, sondern über einen azyklischen Datenaustausch über die Feldbusschnittstelle (z. B. ProfiNet-Slave PNS) abgefragt werden können.

Funktionsumfang:

### Eigenschaften der Option PDD - Process-Data-Documentation

- Maximal 10 Parameter pro Schweißung.
- Die 10 Parameter können aus einem Parameter Pool ausgewählt werden. Der Parameter Pool ist in einer Kurzanleitung beschrieben.
- Die Prozessparameter sind nur solange gültig, bis ein neues Start-Signal für den nächsten Schweißpunkt gesetzt wird.

Parameter-ID	Bezeichnung	Datentyp	Einheit
3528	Aktuelle Programm	UInst32	-
14216	Mittlerer Soll-Strom	UInst32	A
14181	Mittlerer Ist-Strom	SInt32	A
14287	Ist-Schweißzeit	UInst32	ms

### Voraussetzungen

- ProfiNet-Karte G432-PNSe / G433-PNSo (ohne 24 V E/A)
- Zusätzlich ist eine weitere EA-Karte G201 MIO erforderlich.

Hinweis: Parameter-ID's von Schweiß-Kurven sind über den Feldbus nicht auslesbar und in dieser Liste ausgenommen, da diese aktuell nicht unterstützt werden.

## TT -Trace Tag

### Option: TT

Die Option „Trace Tag“ ist eine begleitende Kennung um eine Information von extern zu einer Schweißung hinzu zufügen.

Dies gibt dem Anwender die Möglichkeit eine Kennung des Schweißpunktes über die Ethernet Schnittstelle (UDP) zu den Archiv-Daten des Moduls hinzufügen.

Die Information kann aus max. 32 ASCII Zeichen bestehen. Dies kann zum Beispiel eine Auftragsnummer, Teile- oder Karosserie-Erkennungsnummer sein. Sie dient der Dokumentation und Rückverfolgung zum Schweißpunkt oder einer Charge.

Trace-Tag (TT) ist eine optionale Funktion des Genius-Inverters. Sie erfordert eine Feldbusanbindung mit Netzwerkfunktionalität. Zur Zeit sind Profinet und EthernetIP Feldbusse mit dieser Funktion verfügbar. Die Kennung wird als ein UDP Paket von der übergeordneten Steuerung an den Genius-Inverter gesendet. Die Kennung bleibt solange anstehen, bis ein neues Paket gesendet wird. Ist der Inverter ausgeschaltet worden, muss eine Kennung erneut gesendet werden damit der Eintrag ins Archiv erfolgen kann

## Voraussetzungen

- Genius-Firmware-Version: 2.70.
- **X**Pegasus Gold: ab Version 5.2.31.
- UDP-fähiges Netzwerk.
- Port-Nummern setzen.
- Archiv-Konfigurieren.

## Alu-Mode-Classic / AMC + Dynamic Conditioning Mode / DCM

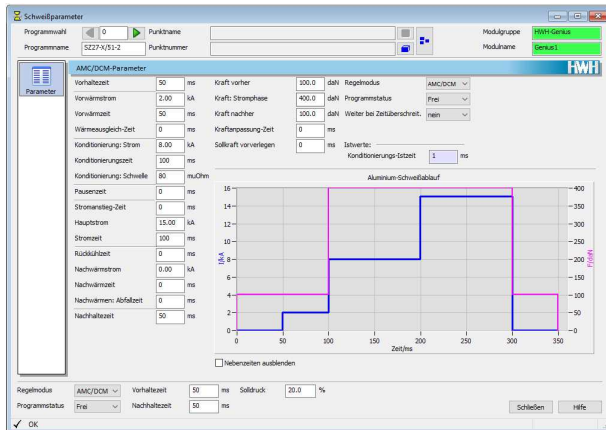


Abb. 2-16 Darstellung X Pegasus Aluminium Parameter

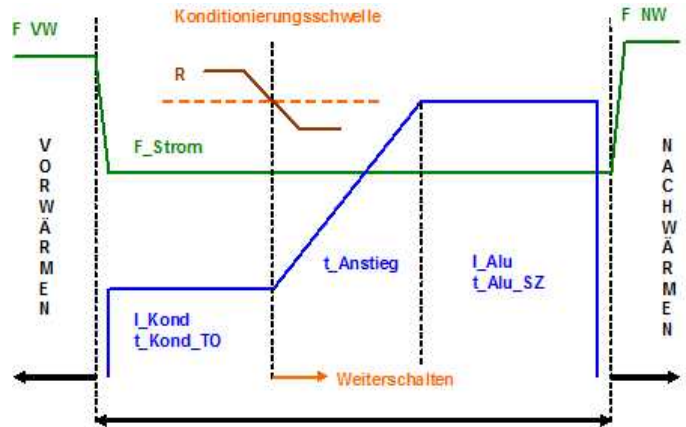


Abb. 2-17 Darstellung X Pegasus Aluminium Stromprofil

## Beschreibung Option: AMC / DCM

Mit dem „AMC / DCM“ steht ein Regelmodus zur Verfügung, der eine Vorkonditionierung des Materials erlaubt. Materialpaarungen mit unterschiedlicher Oxidationsneigung und variierendem Übergangs- und Kontaktwiderstand stellen eine Herausforderung für den Schweißablauf dar.

Um die Schweißaufgabe mit bestmöglicher Qualität zu realisieren, kann es erforderlich sein, das Material einer Vorkonditionierung zu unterziehen.

Dies bietet die Basis für konstante Punktqualität beim Widerstandsschweißen z.B. von Aluminiumlegierungen. Die einzigartige Kombination aus adaptiver Vorkonditionierung und gesteuertem Kraftprofil ist von Harms & Wende speziell im Hinblick auf die Anforderungen moderner Aluminium-Werkstoffe an den Punktschweißprozess entwickelt worden. Der AMC/DCM-Mode ist als Option für alle GeniusHWI-Inverter.

Ein weiterer Anwendungsbereich vom AMC/DCM-Mode ist Aufschweißung verschiedener Funktionselemente (Mutter, Bolzen, Brackets usw.) auf die Bauteile aus borlegiertem Stahl 22MnB5. Die bekannte negative Wirkung der AISi-Überzug kann bei solchen Materialien durch Einsatz der Vorkonditionierung effektiv unterdrückt werden. Um dabei noch der Prozessstabilität beizutragen, kann außerdem die typische Schwankung der AISi-Dicke durch adaptive Regelung der Vorkonditionierung ausgeglichen werden.

Es wird während der Konditionierungszeit ein Konditionierungsstrom ausgegeben, in dieser Zeit wird der Prozesswiderstand kontinuierlich gemessen. Bei Erreichen einer vorher definierten Konditionierungsschwelle wird die Vorkonditionierung beendet und die eigentliche Stromzeit mit dem eingestellten Hauptstrom beginnt. Durch die Konditionierungsschwelle werden identische Ausgangsbedingungen für jede Schweißung hergestellt um eine gleichbleibende Punktqualität zu erreichen. Je nach variierendem Übergangswiderstand werden unterschiedliche Konditionierungszeiten erreicht. Wird die Konditionierungsschwelle nicht unterschritten, wird eine Meldung ausgegeben.

Der Einsatz ist sowohl von pneumatischen Proportionalventilen als auch von elektromotorischen Zangen möglich. Der „AMC / DCM - Mode“ wird über die Bedienoberfläche konfiguriert

## AMF - Aluminium Mode Force

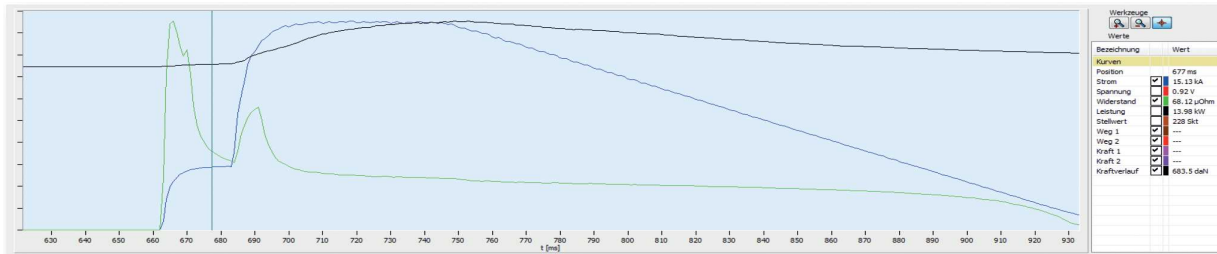


Abb. 2-18 Aluminium Stromprofil

### Beschreibung

Der AlumodeForce von Harms & Wende ist die nächste Evolutionsstufe im prozesssicheren Widerstandspunktschweißen von Aluminiumwerkstoffen\*. Basierend auf langjährigen Erfahrungen mit dem bewährten AluModeClassic wurde dieser um zukunftsweisende Funktionen erweitert. Die Kombination bewährter Funktionen des AMC mit einer neuen integrierten Prozessüberwachung und adaptiven Regelung ist ein Alleinstellungsmerkmal des AMF von Harms & Wende. Konzipiert als vollintegriertes Modul zur XPegasus Bedienoberfläche präsentiert der AMF zentral alle notwendigen Funktionen zur Parametrierung, Überwachung und adaptiven Regelung des Aluminium-Schweißprozesses. Der AMF ist als Option für alle Inverter der Serie GeniusHWI verfügbar und auch in bestehende Systemen nachrüstbar.

\*zum Beispiel 5000er und 6000er Legierungen

### Eigenschaften

- adaptive Vorkonditionierung auf Basis des Prozesswiderstands
- konstante Punktqualität auch bei schwankender Oberflächengüte
- adaptive Prozessregelung zum Ausgleich von Störgrößen
- Überwachung der Oberflächen- und Werkstoffgüte
- integrierte kraftbasierte Prozessüberwachung und -bewertung
- einfache Bewertung mittels aussagekräftigen Qualitätskennwerten
- konstante Taktzeit
- komfortable Bedienung über XPegasus Software
- verfügbar für Harms & Wende Inverter der Serie Genius HWI

Der AlumodeForce im Detail:

Der neue AluModeForce (AMF) von Harms & Wende vereint die bewährten Stärken des AluModeClassic mit zukunftsweisenden Funktionen zur Überwachung und Regelung des Aluminiumschweißprozesses. Basierend auf den Anforderungen und Wünschen unserer Kunden wurde eine integrierte Prozessüberwachung entwickelt.

Es werden hierbei gezielt die physikalischen Eigenschaften des Werkstoffes Aluminium genutzt. Der während des Linsenwachstums entstehende Linsendruck wird detektiert und ausgewertet. Dieser Effekt bildet die Grundlage für die Inline Qualitätsbewertung. Der daraus abgeleitete Qualitätskennwert wird genutzt um die Schweißpunktqualität und den Prozess als Ganzes zu überwachen.

Der AlumodeForce wird darüber hinaus durch viele weitere Funktionen zur Überwachung und Prozessanalyse ergänzt. Dank dem modularen Aufbau der Bediensoftware XPegasus lässt sich der AMF auch in bestehende Anlagen mit GeniusHWI Inverter integrieren.

## BD - Bauteildokumentation

### Anwendungsbeispiel mehrerer Fügeaufgaben mit Teilebezug :

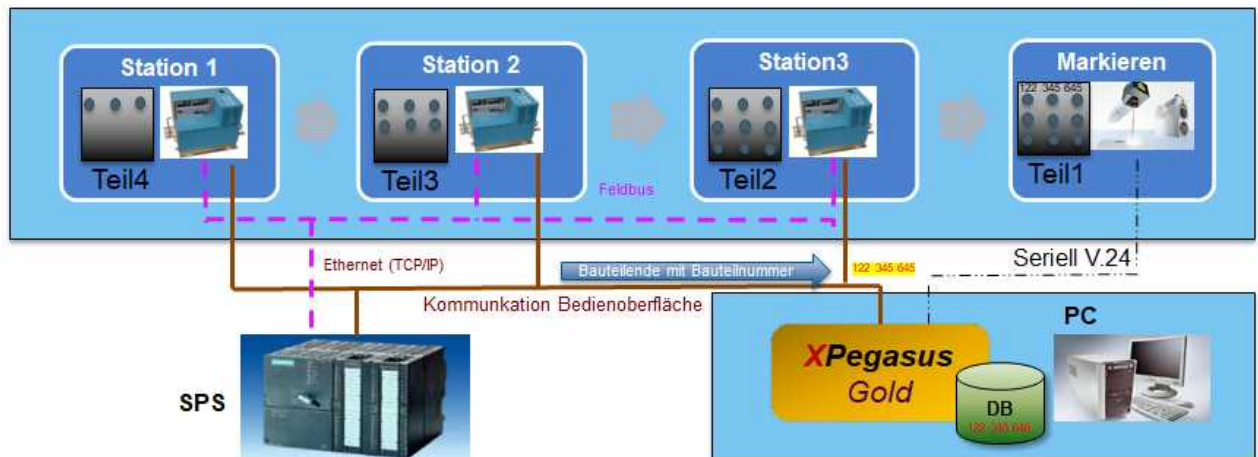


Abb. 2-19 Anwendungsbeispiel: Fügeanlage für Hybridmotoren

## Beschreibung

Die Option Bauteildokumentation bietet dem Anwender die Möglichkeit, alle Fügestellen aus allen durchlaufenden Fertigungsmodulen eines Bauteils in einer Übersicht darzustellen. Die aufgezeichneten Daten der Schweißung werden als Archivdatensatz gespeichert. Dieser Datensatz beinhaltet das Schweißprogramm und die Bauteilkennung. Die Archivdatensätze können in der Xpegasus angezeigt werden.

## Voraussetzungen

- mind. XPegasus Gold

## HSC - High Speed Current

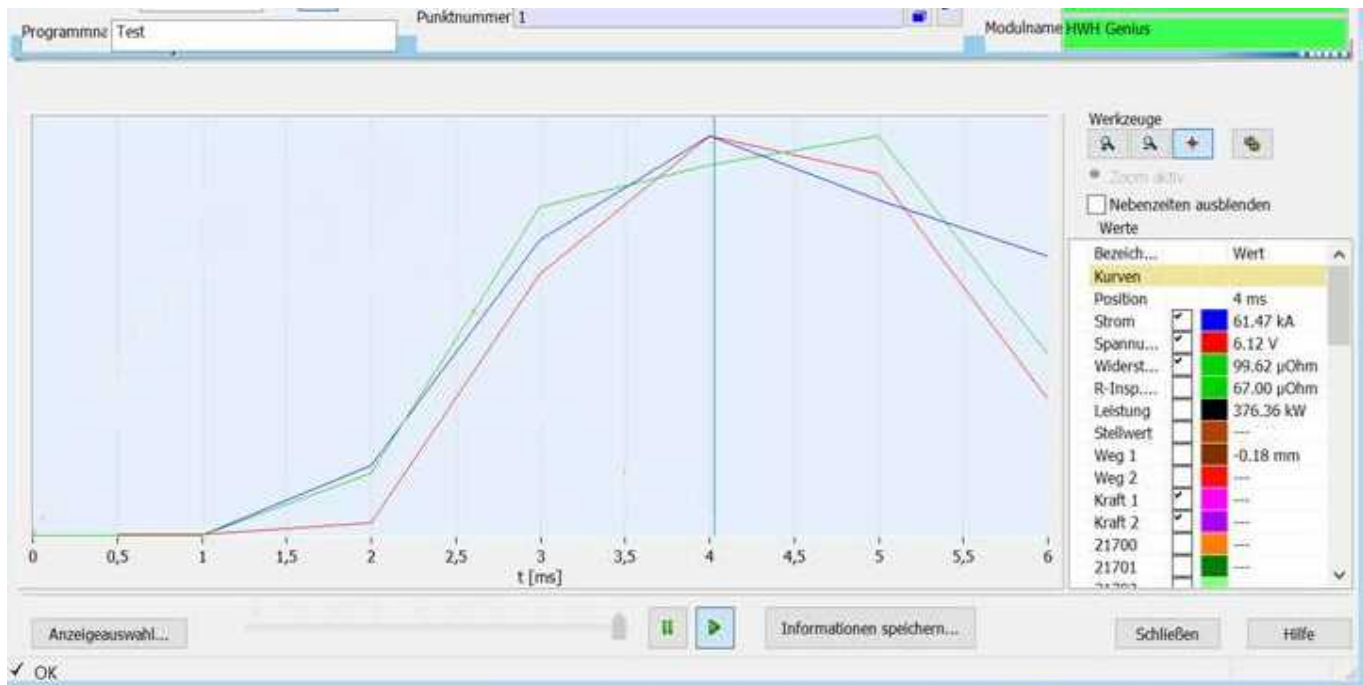


Abb. 2-20 Anwendungsbeispiel: Funktion High Speed Current

## Beschreibung

Die Option High Speed Current ermöglicht dem Anwender ein schnelleres Stromanstiegsverhalten zu erreichen. Gerade beim Buckelschweißen sind oft schnelle Stromanstiegszeiten erforderlich. Um dies zu erreichen ist ein schnelles Aussteuern der Sekundärspannung notwendig. Voraussetzung ist ein entsprechend niederohmiger Sekundärkreis der Schweißmaschine und eine Sekundärkreisspannung zwischen 16 V - 21 V.

Beim Schweißen von Muttern auf hochfesten Material ist eine kurze Schweißzeit von Vorteil um eine gute Anbindung der Mutter an das Blech zu erreichen.

Am Beispiel einer Buckelschweißanlage mit niederohmigen Sekundärkreis und einem MF-Trafo mit einer Sekundärspannung von 21 V sind Ströme von 60 kA mit Stromanstiegszeiten von 4 ms - 10 ms in der Praxis erreichbar. Hierdurch kann ein Mittelfrequenz-System eine KE-Anlage ersetzen. Der Vorteil ist, dass eine größere Bandbreite an Produkten geschweißt werden kann.

Der Einsatzbereich liegt hier zwischen 30 kA - 150 kA.

Die Option High Speed Current steht für die Produktreihe der MF-Leistungs-Inverter der Typen GeniusHWIxx zur Verfügung. Es können Inverter-Ausgangsströme, je nach Leistungstyp, Ströme bis zu 3500 A erreicht werden. Die Möglichkeiten der MF-Schweißtechnik mit hoher Sekundärspannung bieten hier große Vorteile, da eine sehr gute Skalierbarkeit in der Anwendung erreicht wird.



## Master

### Option: Master

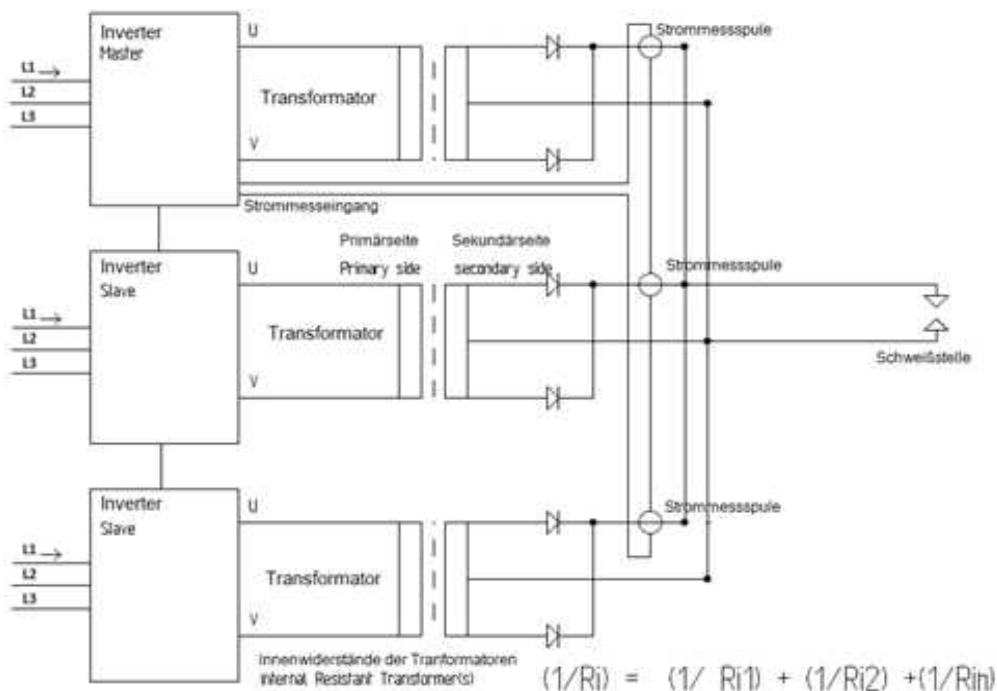
Benötigen Sie mehr Leistung als ein Inverter liefern kann, besteht die Möglichkeit durch das Anschließen weiterer Inverter, diese Leistung zu erhöhen. Der Inverter, bestehend aus Steuerungsteil und Leistungsteil kann mit weiteren Leistungsteilen, sogenannten Slaves, betrieben werden. Diese haben kein eigenes Steuerteil und werden vom Master-Inverter gesteuert.

Durch diese einfache Möglichkeit, weitere Leistungsteile gleicher Leistung zu betreiben, können höhere Ströme erreicht werden. Der Inverter ist hierzu mit einem zusätzlichen Anschluss ausgerüstet, um einen Slave-Inverter anzuschließen zu können. Dazu ist die optionale Ausstattung „Master“ erforderlich.

An dem Master- und Slave-Inverter muss jeweils ein MF-Trafo angeschlossen sein. Diese werden parallel an dem Sekundärkreis betrieben (siehe Skizze).

An einem Slave-Inverter kann ein weiterer Slave-Inverter angeschlossen werden. Bis zu vier Leistungsteile können so an den Master-Inverter betrieben werden.

Zu beachten ist, dass der Gesamtwiderstand des Sekundärkreises die max. Stromhöhe bestimmt.



Schaltung: Master mit zwei Slave-Invertiern

## Voraussetzungen

- Nur bei Invertiern ab Leistungsklasse 424 anwendbar.
- Die Option muss vorher bestellt werden, ein nachträglicher Einbau vor Ort ist nicht möglich.

## MM1 - Multi-Mess 1

### Option: MM1

Die Option MM1 beinhaltet eine Erweiterung der Messeingänge durch ein zusätzliches Einsteck-Modul G202 im Genius-System. Dieses Modul ist für den Einsatz an einer Schweißanlage für eine Weg- und/oder Kraftkontrolle vorgesehen.

Es stehen folgende Eingänge zur Verfügung:

- 1 x Wegmesseingang - Analog 0-10 V, 0-20 mA, 16 Bit
- 1 x Kraftmesseingang - Analog 0-10 V, 0-20 mA, 16 Bit

### Wegmesseingang:

- Siehe S-Inspector

### Kraftmesseingang:

Der Kraftsensor wird an dem Kraftmesseingang angeschlossen. Die Kalibrierung sowie die Parametereingabe für die Kraftaufbaukontrolle im Kraft-Inspector erfolgt mittels der Bedienungsfläche der XPegasus, ab der Version 6.xx. Die Kraftaufbaukontrolle überwacht die Kraft kurz vor dem Einsatz der Schweißzeit am Ende der Vorhaltezeit. Es wird die Kraft gemessen und mit der eingestellten Toleranzwerten verglichen. Befindet sich der Wert außerhalb der Toleranz wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

### Eigenschaften

- Kraftaufbaukontrolle

## MM2 - Multi-Mess 2

### Option: MM2

Die Option MM2 ist eine Erweiterung der Messeingänge durch ein zusätzliches Steckmodul-Modul G202 im Genius-System. Dieses Modul ist für den Einsatz z.B. einer Doppelkopf-Schweißanlage vorgesehen.

Es stehen folgende Eingänge zur Verfügung:

- 2 x Wegmesseingang - Analog 0-10 V, 0-20 mA, 16 Bit
- 2 x Kraftmesseingang - Analog 0-10 V, 0-20 mA, 16 Bit

### Wegmesseingang:

- Siehe S-Inspector

### Kraftmesseingang:

Der Kraftsensor wird an dem Kraftmesseingang angeschlossen. Die Parameter für die Kraftkalibrierung sowie die Parameter der Kraftaufbaukontrolle werden über die Bedienungsfläche der XPegasus, ab der Version 6.xx, auf der Seite des Kraft-Inspectors eingegeben. Die Kraftaufbaukontrolle überwacht die Kraft kurz vor dem Einsatz der Schweißzeit am Ende der Vorhaltezeit. Es wird die Kraft gemessen und mit der eingestellten Toleranzwerten verglichen. Befindet sich der Wert außerhalb der Toleranz wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

### Eigenschaften

- Kraftaufbaukontrolle

## Produktschlüssel GeniusMFI

	GeniusMFI	U	LL	ww	zzz
<b>Familienbezeichnung</b>	_____				
<b>Versorgungsspannung</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 = 400 - 480 V 50/60Hz, L1, L2, L3, PE</li> <li>• 7 = 690 V 50/60Hz, L1, L2, L3,N, PE</li> </ul>		4 7			
<b>Leistungsklassen</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 06L = 110 kVA</li> <li>• 08L = 135 kVA</li> <li>• 10L = 146 kVA</li> </ul>			06L 08L 10L		
<b>Funktionsumfang</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECO = Einfache Anwendungen</li> <li>• BUS = Roboter-Automatisierte Anlagen</li> <li>• MAN = Handanlagen</li> </ul>				ECO BUS MAN	
<b>Maschinen- und Roboteranbindungen</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Tabelle Maschinen- und Roboteranbindungen</li> </ul>					-zzz

## Produktschlüssel GeniusHWI

	GeniusHWI	U	LL	ww	zzz
<b>Familienbezeichnung</b>	_____				
<b>Versorgungsspannung</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 = 400 / 440 V 50/60 Hz</li> <li>• 5 = 480 V 50/60 Hz</li> <li>• 7 = 690 V 50/60 Hz</li> </ul>		4 5 7			
<b>Leistungsklassen bei Kühlung</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 03L = 37 kVA</li> <li>• 03W oder WA = 50 kVA</li> <li>• 06L = 70 kVA</li> <li>• 06W oder WA = 110 kVA</li> <li>• 08L = 100 kVA</li> <li>• 08W oder WA = 135 kVA</li> <li>• 13L = 165 kVA</li> <li>• 13W oder WA = 195 kVA</li> <li>• 16L = 220 kVA</li> <li>• 16W oder WA = 270 kVA</li> <li>• 24W = 385 kVA</li> <li>• 36W = 525 kVA</li> </ul>			03L 03W[A] 06L 06W[A] 08L 08W[A] 13L 13W[A] 16L 16W[A] 24W 36W		
<b>Funktionsumfang</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECO = Einfache Anwendungen</li> <li>• BUS = Roboter-Automatisierte Anlagen</li> <li>• MAN = Handanlagen</li> </ul>				ECO BUS MAN	
<b>Maschinen- und Roboteranbindungen</b>	_____				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Tabelle Maschinen- und Roboteranbindungen</li> </ul>					-zzz

## Maschinen- und Roboteranbindungen -ZZZ

### Maschinen- und Roboteranbindungen

• EA = 24 V E/A	EA
• PBS = Profibus-DP elektrisch	PBS
• IBSe = Interbus elektrisch	IBSe
• IBSo = Interbus optisch	IBSo
• PNle = Profinet elektrisch	PNle
• PNlo = Profinet optisch	PNlo
• PNSe = Profinet elektrisch	PNSe
• PNSo = Profinet optisch	PNSo
• ECT = EtherCAT	ECT
• EIP = EtherNet IP	EIP
• CAN = CANOpen	CAN
• CCL = CCLink	CCL
• DEV = DeviceNet	DEV

## Optionale Softwarefunktionen -VV

### Optionale Funktionen Genius

• IQR = Integrierte Qualitätsregelung	IQR
• PQS = Vorbereitung für PQS-Lizenz	PQS
• QI = Inspector für Qualität	QI
• AMC /DCM = Alu-Mode-Classic / AMC + Dynamic Conditioning Mode / DCM	AMC / DCM
• AMF = Aluminium Mode Force	AMF
• BD = Vorbereitet für die Bauteildokumentation über den Feldbus	BD
• PDD = Process-Data-Dokumentation nur mit der Feldbuskarte PNSe/PNSo (ProfiNet Slave)	PDD
• HSC = High Speed Current	HSC
• MM1 = Multi-Mess-Funktion	MM1
• MM2 = Multi-Mess-Funktion	MM2
• TT = Trace Tag	TT
• MTS = Multi Tool System	MTS
• IQflex = Integrierte Qualitätsregelung inkl. Q-/IQ-Inspector & IQR	IQflex
• Master	MASTER

## Produktreihe SlaveHWI

### GeniusHWI Master-Slave-Betrieb

Der Master-Slave-Betrieb eignet sich besonders für Anwendungen, die einen höheren Schweißstrom erfordern. Systeme mit 250 kA Ausgangsstrom haben sich in der Praxis bewährt.

Der Master arbeitet z.B. als GeniusHWI-Basic oder GeniusHWI-Professional in bewährter Weise, übernimmt aber zusätzlich das Controlling der angeschlossenen Slave-Inverter. Hier werden Systemmeldungen jedes angeschlossenen Slave-Inverters überwacht und führen im Fehlerfall zur Abschaltung des Gesamtsystems.

Der Slave-Inverter besteht aus einem Leistungsteil und der Ansteuerungselektronik der Leistungs- IGBTs. Zusätzlich ist eine Signalverstärkung im Slave-Inverter integriert. Er ist somit eine parallelgeschaltete Leistungsstufe. Es können bis zu fünf Inverter parallel geschaltet werden. Werden mehr als fünf Inverter benötigt, ist ein zusätzlicher Leitungsverstärker erforderlich.

Bei der Konstruktion der Maschine ist zu beachten, dass die Widerstandsverhältnisse der Anschlüsse zu den MF-Trafos gleich sind. Das heißt, die Anschlussleitungen der einzelnen MF-Trafos müssen die gleichen Leitungslängen und Querschnitte haben. Hiermit wird erreicht, dass es zu einer gleichmäßigen Stromverteilung auf die Transformatoren und Inverter kommt.



Zubehörkabel: VK33 (Master-Slave-Verbindungskabel). Die Option „Slave“ ist im Produktschlüssel nicht erfasst und muss gesondert beauftragt werden.

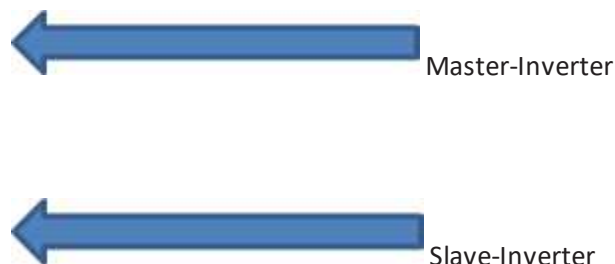


Abb. 2-21 Schaltschrank mit GeniusHWI Master/Slave

## Produktschlüssel SlaveHWI

	SlaveHWI	B	U	LL
<b>Familienbezeichnung / Gerätename</b>	_____			
<b>Bauform</b>	_____			
<ul style="list-style-type: none"> <li>_ = MF- Inverter in Bauform klein (Maß =380x310x325 mm)</li> <li>2 = MF-Inverter in Bauform (Maß =720x310x325 mm)</li> <li>3 = MF-Inverter in Bauform (Maß = 778x389x345 mm)</li> </ul>		2 3		
<b>Versorgungsspannung</b>	_____			
<ul style="list-style-type: none"> <li>4 = 400 - 440 V 50/60 Hz</li> <li>5 = 480 V 50/60 Hz</li> </ul>			4 5	
<b>Leistungsklassen</b>	_____			
<ul style="list-style-type: none"> <li>16L = 220 kVA</li> <li>16W oder WA = 270 kVA</li> <li>24W = 365 kVA</li> <li>36W = 525 kVA</li> </ul>				16L 16W[A] 24W 36W
<i>in Bauform 2 verfügbar</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>24W = 500 kVA</li> <li>32W = 625 kVA</li> </ul>				24W 32W
<i>in Bauform 3 verfügbar</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>36W = 525 kVA</li> <li>40W = 900 kVA</li> <li>45W = 950 kVA</li> <li>60W = 1300 kVA</li> </ul>				36W 40W 45W 60W



## Produktschlüssel Genius Bestimmung der Basisvariante

Bestimmung der Basisvariante

Die unten stehenden Basisschränke passen für GeniusHWI und MFI Inverter. Setzen Sie den Schrank in der Reihenfolge von A -> E und 1 -> 13 schrittweise zusammen. Das Resultat ist beispielsweise:

Einsatzbereich	Produktbezeichnung
Inverter	GeniusHWI408L-M48V1.04

Familie	A	B	C	D	E
<b>Bauform Inverter</b>					
• Genius -	HWI				
• Genius -	MFI*				
<b>Versorgungsspannung Schaltschrank</b>					
• 400 V - 440 V		4			
• 480 V		5			
• 690 V		7			
<b>Leistungsklassen</b>					
• 03 = 37 kVA (L) - 50 kVA (W)			03		
• 06 = 70 kVA (L) - 110 kVA (W)			06		
• 08 = 100 kVA (L) - 135 kVA (W)			08		
• 10 = 146 kVA (L)			10		
• 13 = 165 kVA (L) - 195 kVA (W)			13		
• 16 = 220 kVA (L) - 270 kVA (W)			16		
• 24 = 385 kVA			24		
• 36 = 525 kVA			36		
• 40 = 900 kVA			40		
• 45 = 950 kVA			45		
• 60 = 1300 kVA			60		
<b>Kühlung</b>					
• W = Wasserkühlung				W	
• WA = Wasser aussen				WA	
• L = Luftkühlung				L	
<b>EA-Profil mit der Versionsnummer des 24V Teils</b>					
• M48V1.04					M48V1.04
• M49V1.02					M49V1.02
• M61V1.01					M61V1.01
• M88V1.00					M88V1.00
• M35V1.00					M35V1.00
• M63V1.00					M63V1.00
• M76V1.00					M76V1.00

\*Die Bauform MFI ist nur bis zur Leistungsklasse 10 verfügbar.

Die Zusammensetzung der relevanten Schaltschrankeigenschaften ergibt sich aus folgenden Eigenschaften:

Schrankbezeichnung

- SR = Schrank zur Montage auf Roboterschrank
- SH = Schränke zur hängenden Montage

Einsatzbereich	Produktbezeichnung
Inverter im Schrank	SR-GeniusHWI408L-M48V1.04 - 100-111-10005-000

Familie	1	2	3	4	5	6	
<b>Gehäusegröße</b>							
• 0 = 600 x 760 x 350 mm	0						
• 1 = 740 x 600 x 350 mm	1						
• 2 = 600 x 1200 x 400 mm	2						
• 3 = 800 x 1600 x 500 mm	3						
<b>Sockel</b>							
• 0 = Ohne		0					
• 1 = 100 mm		1					
• 2 = 200 mm		2					
• 3 = geschlossener Boden		3					
<b>Türanschlag</b>							
• 0 = Rechts			0				
• 1 = Links			1				
• 2 = Beidseitig			2				
<b>Type Hauptschalter</b>							
• 0 = Lasttrennschalter Eaton				0			
• 1 = Leistungsschalter Eaton				1			
• 2 = Lasttrennschalter ABB				2			
• 3 = Leistungsschalter ABB				3			
<b>Type Hauptschalter</b>							
• 0 = 63 A					0		
• 1 = 100 A					1		
• 2 = 125 A					2		
• 3 = 160 A					3		
• 4 = 200 A					4		
• 5 = 250 A					5		
• 6 = 400 A					6		
• 7 = 630 A					7		
<b>Personenschutz</b>							
• 0 = ohne						0	
• 1 = Differenzstromüberwachung W35AB						1	
• 2 = Differenzstromüberwachung höhere Ströme W60AB						2	
• 3 = Hauptschalter mit Fehlerstromauslösung integriert						3	
• 4 = Fehlerspannungsüberwachung PFU6 (SI10)						4	
<b>Familie</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Anordnung elektrische Anschlüsse</b>							

Familie	7	8	9	10	11	12	13
• 0 = ohne	0						
• 1 = hinten	1						
• 2 = unten	2						
• 3 = oben	3						
• 4 = links	4						
• 5 = rechts	5						
<b>Art der elektrische Anschlüsse</b>	_____						
• 0 = ohne		0					
• 1 = Durchführung		1					
• 2 = Steckbar		2					
<b>Anordnung der Medien</b>	_____						
• 0 = ohne			0				
• 1 = hinten			1				
• 2 = unten			2				
• 3 = oben			3				
• 4 = links			4				
• 5 = rechts			5				
<b>Art der Medien</b>	_____						
• 0 = ohne				0			
• 1 = 3/8* Aussengewinde				1			
• 2 = M22x1,5 Aussengewinde				2			
• 3 = Schnellkupplungsschlauch aussen				3			
• 4 = (WA) 1/4 Aussengewinde, Innen				4			
• 5 = HIP Wasser 1/2*, Luft 3/8 Aussengewinde				5			
• 6 = HIP Wasser 1/2 M22x1,5, Luft M16x				6			
• 7 = beidseitig				7			
<b>Signale auf Klemmenleiste</b>	_____						
• 0 = ohne					0		
• 1 = alle 24V EA-Signale ohne Messleitung					1		
• 2 = Messleitung U + I + S					2		
• 3 = alle 24V EA-Signale und alle Messleitung					3		
<b>24V-Versorgung</b>	_____						
• 0 = ohne						0	
• 1 = intern über Netzteil 3A mit XLP und XL8						1	
• 2 = extern über 2x AIDA (US1+US2)						2	
• 3 = extern über 1x AIDA (US1+US2)						3	
• 4 = extern über XLP (US1+US2)						4	
• 4 = extern über XLP (US1)						5	
<b>Bedienelement</b>	_____						
• 0 = ohne Bedienelement							0
• 1 = mit Bedienelement							1

Auf Grund der Schaltschrankgröße lassen sich folgende Eigenschaften zusammenstellen:

### Variantentabelle

Schaltschrankmaß	Bedienung	Hauptschalter [A]						
		63	100	125	160	200	250	400
600 x 760 x 350 mm	X	X	X	X				
740 x 600 x 350 mm	X	X	X	X	X			
600 x 1200 x 400 mm	X	X	X	X	X	X		
800 x 1600 x 500 mm	X	X	X	X	X	X	X	X

### Verwendungsbeispiel der Inverterausführung:

Stelle im Schlüssel	Inverterausführung
Schrankbezeichnung	SR
A	HWI
B	480 V
C	406
D	W
E	M48V1.04

### Verwendungsbeispiel der Schaltschrankausführung:

Stelle im Schlüssel	Inverterausführung
1	1 - BxHxT: 740x600x350mm
2	0 - ohne Sockel
3	0 - Türanschlag rechts, Schließung Doppelbart 3 mm
4	1 - Leistungsschalter Eaton
5	1 - 100A
6	1 - Personenschutz: Differenzstromüberwachung (max 3x 50mm <sup>2</sup> )
7	1 - Anordnung der elektrischen Anschlüsse: Schaltschrankrückseite
8	1 - Art der elektrischen Anschlüsse: Durchführung
9	0 - ohne Medienanschlüsse (Anordnung)
10	0 - ohne Medienanschlüsse (Art)
11	0 - ohne Signale auf Klemmenleiste / Zubehör
12	5 - 24V-Versorgung: extern über XLP (US1)
13	0 - ohne Bedienelemente
14	0 - Reserve
15	0 - Reserve

Einsatzbereich	Produktbezeichnung
Inverter im Schrank	SR-GeniusHWI408L-M48V1.04 - 100-111-10005-000

## PC - Bediensoftware

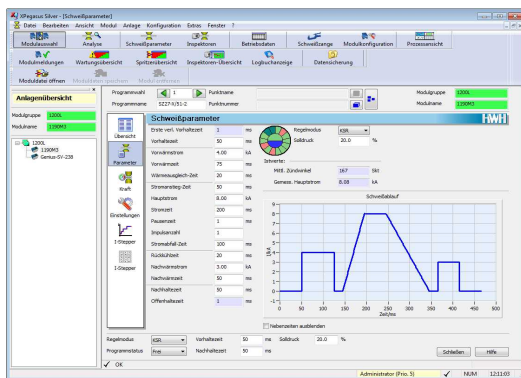
### XPegasus Silver

#### Bedienen und betreiben

Die XPegasus Silver Bediensoftware bietet Ihnen Möglichkeiten zum Bedienen und Betreiben Ihrer Maschinen und Anlagen. XPegasus Silver ist der Allrounder, mit dem Sie schnell und effizient Ihre Maschine/Anlage einrichten und den Betrieb überwachen können.

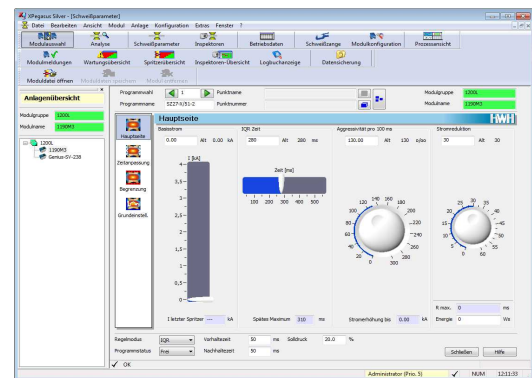
#### Bedienen Sie effektiv

XPegasus bietet Ihnen Funktionen zur einfachen Programmierung, Datensicherung und vieles mehr. Programmassistenten begleiten Sie durch komplexe Aufgaben und gewährleisten so eine schnelle und fehlerfreie Bedienung.



#### Behalten Sie den Überblick

XPegasus bietet Ihnen je nach Anwendung die Bedienung Ihrer Module, die Sie individuell nach Ihren Bedürfnissen gruppieren können. So haben Sie schnellen Überblick auf Ihre Fertigung, je nach Wunsch auf einzelne Maschinen, Zellen oder komplette Anlagen.



#### Analysieren Sie Ihren Prozess

Ihre Schweißkurven werden grafisch dargestellt. Somit haben Sie ein Werkzeug zur Analyse, Diagnose und Überwachung Ihrer Schweißprozesse.

Erstellen Sie sich Ihre eigenen Reports, indem Sie Daten, wie Programmparameter mit einem Klick zum Beispiel in Excel übertragen.

Ein Logbuch schreibt für Sie alle Änderungen mit. Sichern Sie Ihre Daten mit dem integrierten Datensicherungssystem.

#### Die universelle Bedienoberfläche

XPegasus fügt sich nahtlos in die Harms & Wende Steuerungssysteme ein. Bedienen Sie mit XPegasus Ihre

- GeniusMFI, GeniusHWI
- HWI EVA und EVA-IQR
- Ratia73

Selbstverständlich auch im gemischten Betrieb.

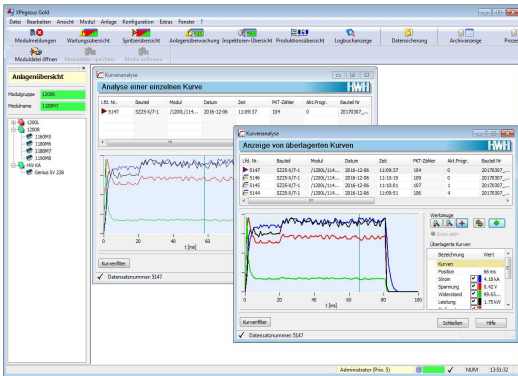
## XPegasus Gold

### Bedienen, betreiben und archivieren

Die XPegasus Gold Bediensoftware bietet Ihnen Möglichkeiten zum Bedienen, Betreiben und Dokumentieren Ihrer Maschinen und Anlagen. Die XPegasus Gold Programmiersoftware erweitert die Funktionalitäten der XPegasus Silver zur Prozessüberwachung, Datenauswertung und Archivierung.

### Überwachen Sie Ihre Schweißprozesse

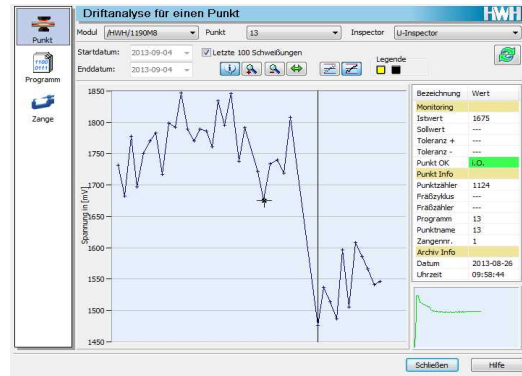
XPegasus Gold bietet Ihnen die lückenlose Überwachung Ihres Schweißprozesses basierend auf den in ihrem Genius-Inverter verfügbaren Inspektoren, wie Spannung-, Strom-, Weg-, Widerstands- oder Regelhub-Inspector.



### Erhöhen Sie Ihre Maschinenverfügbarkeit

Die Driftanalyse der XPegasus unterstützt Sie bei der Lösungsfindung.

Hier können Sie den zeitlichen Verlauf Ihrer Schweißprozesse und eventuelle Abweichungen beobachten.



### Sichern Sie Ihr Wissen

XPegasus Gold integriert zur Archivierung Ihrer Daten verschiedene Datenbanken, die Sie je nach Anforderung wählen können.

Highlights der XPegasus Gold:

- Grafische Programmierung inkl. IQR Easy (als Genius-Option verfügbar)
- Excel-Integration zum Import und Export von Daten
- Programmassistenten zur schnellen Konfiguration

### Die universelle Bedienoberfläche

XPegasus Gold-fügt sich nahtlos in die Harms & Wende Steuerungssysteme ein.

Bedienen Sie mit XPegasus Gold-Ihre

- GeniusMFI, GeniusHWI
- HWI EVA und EVA-IQR
- Ratia43/73

Selbstverständlich auch im gemischten Betrieb.

## XPegasus Platinum

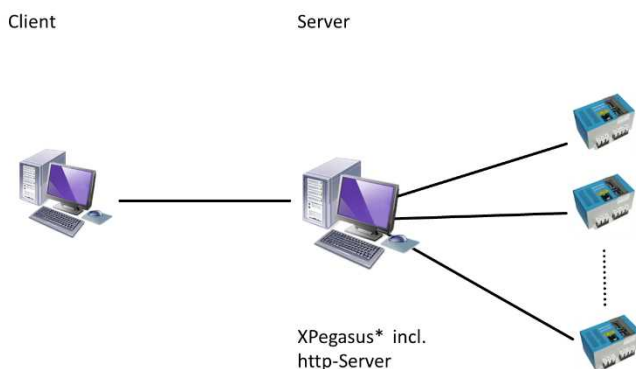
### Bedienen, betreiben, archivieren und als Server-Client-Anwendung

XPegasus Platinum enthält die volle Funktionalität der Versionen XPegasus Silber und XPegasus Gold, diese erweitert um einen Server. Sie können somit bequem von verschiedenen Arbeitsplätzen (Client-PC) auf ein Modul zugreifen. Der Server kümmert sich um die Details, wie z.B. Archivierung Ihrer Prozessdaten. Die bis zu acht Client-PCs arbeiten als Bedienrechner an den Maschinen/in den Anlagen.

Mit der XPegasus Platinum können bis zu 60 Module verwaltet werden.

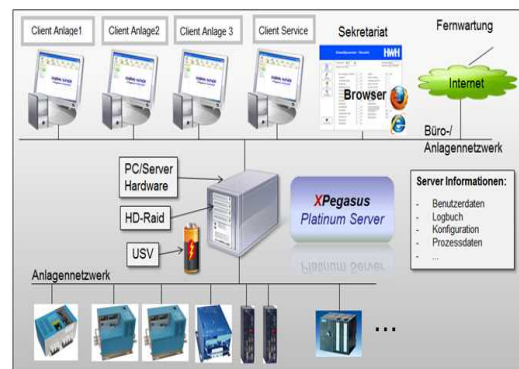
### Überwachen Sie Ihre Schweißprozesse

XPegasus Platinum erlaubt Ihnen den Zugriff auf alle an den Server angeschlossenen Module und das von jedem Client aus.



### Erhöhen Sie Ihre Maschinenverfügbarkeit

XPegasus Platinum unterstützt Sie auch bei der Lösungsfindung. Ein Wizard führt Sie dabei durch typische Situationen. So bekommen Sie Ihren Prozess wieder schnell in den Griff- Sie sparen bares Geld!



### Information zu jeder Zeit

XPegasus Platinum integriert zur Archivierung Ihrer Daten verschiedene Datenbanken, die Sie je nach Anforderung wählen können. Sichern Sie Ihre Daten – Sicherheit für Sie.

Highlights der XPegasus Platinum:

- Grafische Programmierung inkl. IQR Easy (als Genius-Option verfügbar)
- Excel-Integration zum Import und Export von Daten
- Programmassistenten zur schnellen Konfiguration
- Zugriff von unterschiedlichen Arbeitsplätzen/Clients auf ein Modul möglich
- Server-Client-Anwendung

### Die universelle Bedienoberfläche

XPegasus Platinum fügt sich nahtlos in die Harms & Wende Steuerungssysteme ein.

Bedienen Sie mit XPegasus Platinum Ihre

- GeniusMFI, GeniusHWI
- HWI EVA und EVA-IQR
- Ratia43/73

Selbstverständlich auch im gemischten Betrieb!

## **X**Pegasus *Platinum compact*

### **Server/Client Lösung für kleine Anlagen**

Mit der Server Lösung von **X**Pegasus **Platinum** , die Software Variante mit maximaler Funktionalität, können mehrere Anlagen zentralisiert verwaltet werden. Das bedeutet, dass alle Daten (Archiv, Backup-Dateien, Log-files usw.) immer auf dem Zentralserver gespeichert sind und werden von dort durch beliebigen Client-Typ (Linien-PC, Service-Laptop, Büro-PC usw.) abgegriffen. Wird dabei zu jedem abgelegten Prozessdatensatz eine kundenspezifische Bauteilnummer der geschweißten Komponenten zugeordnet, kann man zu jedem späterem Zeitpunkt durch diese Nummer den Fertigungsprozess im Archiv rückverfolgen (sog. Traceability).

Die Variante **X**Pegasus **Platinum compact** ermöglicht Ihnen die gesamte Platinum Funktionalität in einer kleinen Anlage uneingeschränkt zu genießen. In dieser Version können Sie mit 3 verfügbaren Client-Oberflächen bis zu 10 Schweißmodule durch einen Data Server Bedienen, Betreiben und Archivieren.

Genauso wie die volle Version **X**Pegasus **Platinum** kann die Ausführung compact um eine integrierte OPC UA Schnittstelle erweitert werden, um Ihnen z.B. einen frei konfigurierbaren Datenaustausch mit einer übergeordneter Datenbank zu ermöglichen.

### **Zielgruppe / Anwender**

Kleinteilschweißen, Tier 1 Zulieferer und Anwender mit kleinen vernetzten Anlagen mit einem oder mehreren Genius Inverter

### **Vorteile**

Die Version **X**Pegasus **Platinum compact** bietet Ihnen einen deutlichen Wirtschaftsvorteil, wenn die volle Stärke der vollwertigen Version durch geringen Umfang der Anlage nicht gefordert wird. Dabei wird jedoch außer reduzierten Netzwerkkapazität keine andere Funktion eingeschränkt.

Darüber hinaus kann **X**Pegasus **Platinum compact** als eine Einstigsvariante in die Platinumfunktionalität betrachtet werden. Wird Ihre Anlage in Zukunft größer oder wollen Sie dann mehrere Anlagen zu einem Cluster einbinden, kann die Software in die Vollversion bzw. Folgelizenz **X**Pegasus **Platinum** durch entsprechendes Upgrade immer umgewandelt werden.



## XPegasus Platinum FolgeLizenz

### XPegasus Platinum FolgeLizenz

Im Falle der integrierten Fertigungslinien mit mehreren Anlagen (typisch für Automotive) kann dafür eine übergeordnete SPS genutzt werden, mit der die Bauteildaten aller untergeordneten Anlagen widerspiegelt werden müssen.

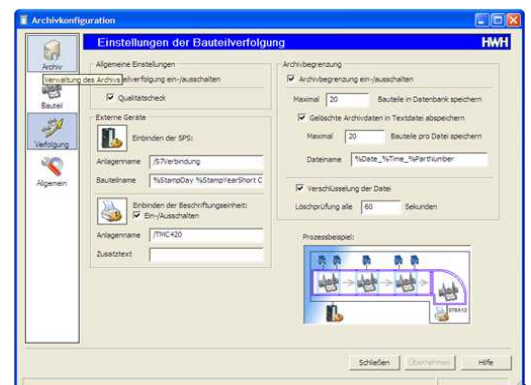
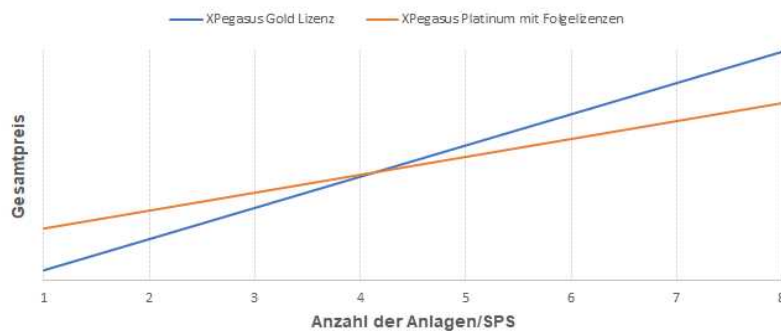
Hat man aber im Standort mehrere autarken Anlagen mit unterschiedlichem Hard- und Software-Stand (typisch für Tier1- Zulieferer) wird die Integration der Bauteildaten zu aufwendig. In diesem Fall benötigt man eine separate Installation der XPegasus Platinum Server Software für jede eingebundene Anlage/SPS, auch wenn die Anlage nur wenige Inverter enthält. Diese zusätzlichen Installationen können jedoch durch eine preisvorteilhafte Variante der Software als FolgeLizenz erworben werden. Die FolgeLizenz XPegasus Platinum hat einen uneingeschränkten Funktionsumfang und wird in Verknüpfung mit einer bereits installierten Voll-Lizenz betrieben. Innerhalb des Standorts kann man durch solche FolgeLizenzen bis 9 weitere Anlagen mit einer erworbenen Voll-Lizenz XPegasus Platinum einbinden.

### Voraussetzungen

Erworbene XPegasus Platinum (Voll-Lizenz) im gleichen Standort

### Zielgruppe / Anwender

Tier 1 Zulieferer und Anwender mit mehreren Schweißanlagen in einem Standort



## Vorteile

Das Lizenzmodell mit **XPegasus Platinum** Folge-lizenzen bietet für Produktionsstandorte mit mehreren Produktionsanlagen einen deutlichen Wirtschaftsvorteil an. Zu dem wirtschaftlichen Vorteil bekommt man außerdem durch die Server/Client Struktur viel mehr Flexibilität in der Anlagenarchitektur, welche bei der Version **XPegasus Gold** durch nur lokale Funktionalität nicht möglich wäre.

## Ein Beispiel aus der Praxis

Ein praxisnahes Beispiel mit zwei verschiedenen Szenarien wird unten dargestellt. Trotz größerer Flexibilität und höherer Datensicherheit werden die Gesamtkosten in Szenario B reduziert

### Szenario A:

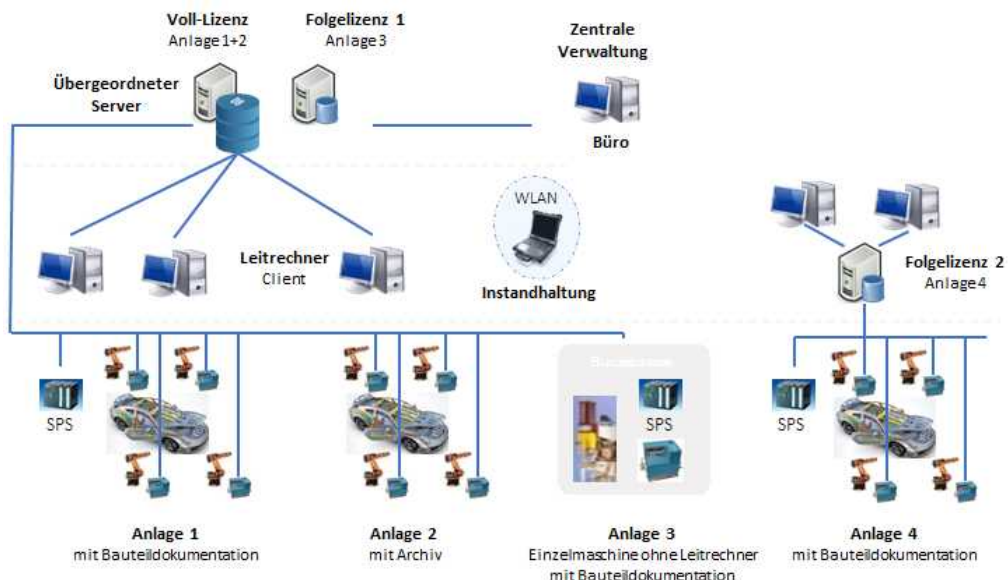
#### gemischte Lizenzen:

3x **XPegasus Gold**  
1x **XPegasus Silver**



### Szenario B: Folge-lizenzen im Cluster

1x **XPegasus Platinum**  
2x **XPegasus Platinum**  
Folge-lizenz

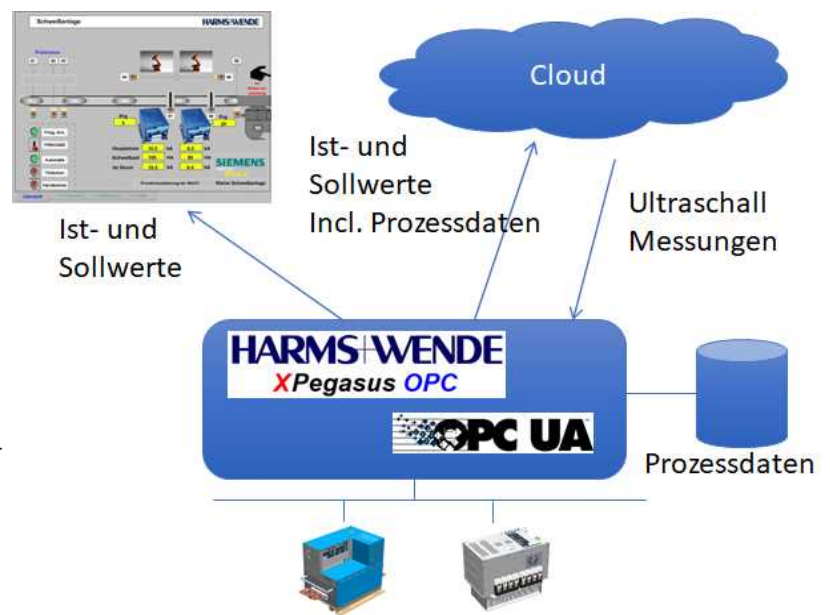


## XPegasus Platinum OPC-(UA)

### XPegasus Platinum OPC-UA

Für flexible Integration der Prozessdaten in unterschiedliche übergeordnete Kundensysteme (bis in die Cloud) steht Ihnen die Version XPegasus Platinum OPC zur Verfügung. Der bewährte offene Kommunikationsstandard kann als Weltsprache für Industrie-Technik angesehen werden und ermöglicht es den Maschinen herstellerunabhängig miteinander zu kommunizieren.

Die Funktionalität der integrierten Schnittstelle ermöglicht nicht nur den reinen Abgriff der Archivdaten, sondern auch eine transparente und umfangreiche Machine-to-Machine-communication (z.B. mit SPS), welche Ihnen bei der Gestaltung Ihrer Anlagenarchitektur viele Vorteile geben kann.



### Vorteile

Mit einer OPC UA Schnittstelle in der XPegasus Datenbank können Sie die zusätzlichen bauteilbezogenen Prüfdaten archivieren, wie z.B. die Messdaten von Ultraschall, Prüfkameras usw. Andererseits können Sie damit die ausgewählten Archivdaten aus der XPegasus in die übergeordnete Zentraldatenbank übertragen, um sie weiter nach Ihrem eigenen IT-Konzept zu verwalten.

## *Xcomand2.1 - mit „Touch“ zum Erfolg!*

Das Xcomand2.1 hat sich für die Bedienung des Genius-Systems an der Schweißmaschine etabliert. Durch die Prozessansicht hat man einen sehr schnellen Überblick auf seinen Schweißprozess und auf die zuletzt durchgeführten Schweißpunkte. Mit Xcomand2.1 wird die Performance noch einmal gesteigert. Hier ist ein noch schnellerer Prozessor im Einsatz, so dass die Bedienung noch flüssiger wird. Das farbige Touchdisplay steht in der Größen 15 Zoll zur Verfügung.



Abb. 3-1 Xcomand2.1 - das farbige Touchdisplay

Durch das intuitive Bedienkonzept werden Sie sich spielend leicht an Xcomand2.1 gewöhnen. Ob im Schaltschrank oder als Stand-Alone-Gerät, Xcomand2.1 lässt sich nahtlos in Ihre Anlage integrieren.

Passen Sie das Menü von Xcomand2.1 individuell auf Ihre Bedürfnisse an. So haben Sie schnellen Zugriff auf die für Sie wichtigsten Eingabemasken. Das stabile Metallgehäuse trotz selbst widrigen Umgebungsbedingungen.

Auf der Schnelleinstiegsseite haben Sie den Überblick über die wichtigsten Informationen:

- Inspektoren
- Schnellparametrierung
- Schweißkurvenanalyse und Historie der letzten Schweißungen inklusive Qualitätswerte
- Schnellzugriff auf Modulummeldungen
- manuelle Programmanwahl

## XPegasus - Funktionen im Vergleich

XPegasus Übersicht	XPegasus Silver	XPegasus Gold	XPegasus Platinum compact	XPegasus Platinum	Xcomand2.1
Bedienen / Betreiben	X	X	X	X	X
Vernetzung	X	X	X	X	-
archivieren (Genius)	-	X	X	X	optional
Server-Einbindung	-	-	X	X	-

Mit XPegasus steht Ihnen ein leistungsfähiges Softwarepaket zur Verfügung, das Sie bei Ihrer täglichen Arbeit unterstützt.

Die von der XPegasus unterstützten Geräte-Versionen	
GeniusMFI GeniusHWI	Alle Versionen ab Genius Firmware Version 1.0
HWI28xx	HWI28xx ab Firmware Version 8.22 (ZP ab 8.18) oder 9.45 mit EtherNet-Schnittstelle, (nicht kompatibel zu den Versionen 9.x) Archivierung wird nicht unterstützt, ZUP-Systeme (Zangen-Umschalt-Platine) werden nicht unterstützt.
Ratia73/43	Ratia73 ab Firmware Version 5.40 Ratia43 ab Firmware Version 6.05

Es wird folgende PC-Ausstattung empfohlen: Datenblatt XPegasus		
PC	mit aktueller Hardwareausstattung	
Prozessor	Prozessor mit Mehrkern-Technologie mit mindestens 1.8 GHz Leistungsklasse (Beispiel): Intel Core™ i3 oder größer AMD Athlon™ II oder größer	
Hauptspeicher	mindestens 4 GB	
Partitionsgröße	mindestens 20 GB	
USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)	mit Verbindung zum Windows-Power-Management bei aktivierter Archivfunktion	
Anzahl Module für einfaches Datenbank-Bedienen & Betreiben	XPegasus Silver/Gold XPegasus Platinum XPegasus Platinum compact	40 Module zulässig 60 Module zulässig 10 Module zulässig 3 Clients
Anzahl Module für erweiterte Datenbank dokumentieren & analysieren	XPegasus Silver/Gold XPegasus Platinum XPegasus Platinum compact	20 Module zulässig 30 Module zulässig 10 Module zulässig 3 Clients

Upgrades und Updates sind auf Anfrage möglich. Bitte kontaktieren Sie Ihren Betreuer für weitere Informationen.



## Schweißtransformatoren



## Beschreibung

Die Auswahl eines Schweißtransformators als unverzichtbares Bauelement zur Bereitstellung der zum Schweißen benötigten hohen Ströme erfordert eine präzise Abstimmung auf den Anwendungsfall.

Je nach Leistungsklasse des Schweißinverters kommen ein oder zwei Transformatoren zur Anwendung. Das Übersetzungsverhältnis bestimmt die Sekundärspannung im Schweißstromkreis.

In Abhängigkeit von der durch den Fügeprozess bestimmten Einschaltdauer ergibt sich ein maximaler Schweißstrom. Integrierte Sensoren zur Strom- und Temperaturmessung gehören zum Standard.

## Empfehlungen

Der Einsatzbereich der MF-Schweißtransformatoren ist für Maschinen und Zangen nach DIN/ISO vorgesehen.

Die Ausstattung der Inverter finden Sie in den entsprechenden Produktreihen. Die Inverter-Leistungsklassen sind den Produktreihen Genius, Filius und Sinius zugeordnet.

Serienmäßige Ausstattung der MF-Schweißtransformatoren:

- Primärspannung 500 V, 1000 Hz
- angebauter Gleichrichtersatz
- eingebaute Strommessspule
- Temperaturüberwachung für Trafo und Dioden
- andere Transformatoren und Klemmkästen auf Anfrage
- offene Bauweise
- alle MF-Trafos werden ohne Klemmkasten angeboten

Optionale Ausstattung:

- Transformatoren auch in 600 V (für 480 V-Netze) verfügbar
- gekapselte Ausführung

### MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI403 und MFP403

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 33 kVA (bei 6 V)	3,5/4,5/6,0 - 1,5/2 V	ca. 3 kA	ca. 5 kA

### MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI406 und MFP406

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 33 kVA (bei 6 V)	3,5/4,5/6,0 - 1,5/2 V	ca. 3 kA	ca. 5 kA
Trafo – 80 kVA	6,3 - 6/2 V	ca. 12 kA	ca. 18 kA

### MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI408 und MFP408

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 80 kVA	6,3 - 6/2 V	ca. 12 kA	ca. 18 kA
Trafo – 90 kVA	8,3 - 6/2 V	ca. 12 kA	ca. 18 kA
Trafo – 130 kVA	9,4 - 10/2 V	ca. 14 kA	ca. 21 kA



**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI413 und MFP413**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 130 kVA	9,4 - 11/2 V	ca. 14 kA	ca. 26 kA
Trafo – 180 kVA	9,0 - 6/4 V	ca. 20,0 kA	ca. 30 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI416 und MFP416**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 130 kVA	9,4 - 11/2 V	ca. 14 kA	ca. 26 kA
Trafo – 180 kVA	9,0 - 6/4 V	ca. 20,0 kA	ca. 30 kA
Trafo – 250 kVA	11,8 - 6/4 V	ca. 21,2 kA	ca. 28 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI424 und MFP424**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 250 kVA	11,8 - 6/4 V	ca. 21,2 kA	ca. 28 kA
Trafo – 250 kVA	13,2 - 6/4 V	ca. 19 kA	ca. 28 kA
Trafo – 300 kVA	16,0 - 6/4 V	ca. 18 kA	ca. 28 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI436 und MFP436**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 300 kVA	8,9 - 13/2 V	ca. 21,2 kA	ca. 51 kA
Trafo – 500 kVA	13,2 - 13/2 V	ca. 29 kA	ca. 51 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI3440**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 300 kVA	8,9 - 13/4 V	ca. 21,2 kA	ca. 51 kA
Trafo – 500 kVA	13,2 - 13/4 V	ca. 29 kA	ca. 51 kA
Trafo – 600 kVA	17,0 - 13/4	ca. 29 kA	ca. 51 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI3445**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 700 kVA	17,2 - 13/6 V	ca. 42 kA	ca. 75 kA
Trafo – 900 kVA	13,2 - 10/8 V	ca. 56 kA	ca. 78 kA

**MF-Trafo Vorschlag zur Inverter-Leistungsklasse Genius-, SiniusHWI3460**

Nennleistung bei 20% ED	Sek. Spannung – Dioden Type/Anzahl	Schweißstrom bei 20% ED	Schweißstrom bei 5% ED
Trafo – 900 kVA	17,0 - 10/8 V	ca. 56 kA	ca. 78 kA
Trafo – 1200 kVA	17,0 - 13/8 V	ca. 58 kA	ca. 100 kA

<b>Kabel zur Einspeisung des Schweißkoffers</b>			
Artikelnummer	Kabel	Länge	Querschnitt
38697	Einspeisung Schweißkoffer	3m	4mm <sup>2</sup>
49904	Einspeisung Schweißkoffer	3m	16mm <sup>2</sup>
51110	Einspeisung Schweißkoffer	3m	25mm <sup>2</sup>

<b>Kabel zur Verbindung des Inverters mit dem MF-Trafo</b>			
Artikelnummer	Kabel	Länge	Querschnitt
44403	Inverter zum Trafo	1,5m	4mm <sup>2</sup>
41965	Inverter zum Trafo	2,5m	16mm <sup>2</sup>
4xxxx	Inverter zum Trafo	1,5m	25mm <sup>2</sup>
49906	Inverter zum Trafo	2,5m	25mm <sup>2</sup>
51112	Inverter zum Trafo	2,5m	25mm <sup>2</sup>

## Schweisstrafo Zubehör

Artikel	Bezeichnung	Beschreibung
16265	Klemmkasten	Trafo-Hintergehäuse komplett mit großem Deckel für Einbau 180A MCC-Stecker im Deckel oder Einbau 135A MCC-Dose seitlich im Gehäuse
16266	Klemmkasten	Trafo-Hintergehäuse komplett mit zweiteiligem Deckel für Einbau 135A MCC-Stecker im Deckel
12112	Thermokontakt	Ersatz Thermokontakt für das Diodenpaket
12111	Messspule*	Ersatz Messspule für MF-Trafo 80/90 kVA
	Messspule*	Ersatz Messspule für MF-Trafo 180/250 kVA
25024	Schutzwiderstand	Fehlerstrom Schutzwiderstand 1 kOhm

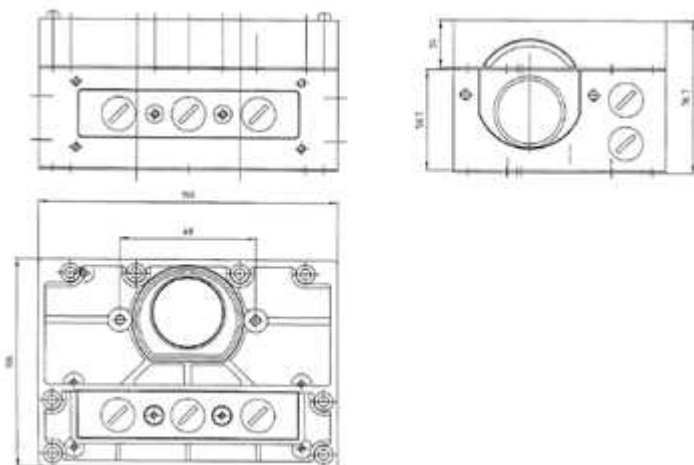


Abb. 4-1 Klemmkasten 16265

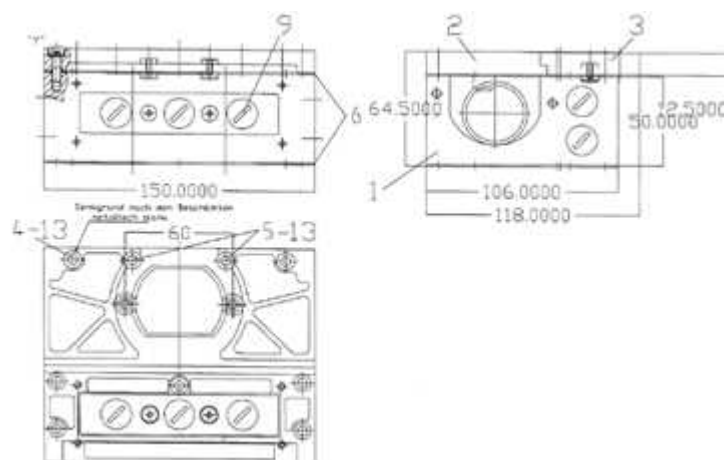


Abb. 4-2 Klemmkasten 16266

## Schaltschrankbau



### Vorteile:

- Individuell
- Konstruktion nach vorgegebenen Vorschriften
- Automatisierte Schaltschrankfertigung durch Einsatz eines Bohrautomaten
- Auslegung auf die verwendeten Komponenten
- Adaption von Zusatz Anbauteilen
- Auf Ihre Bedürfnisse angepasste Schaltschrankkonstruktion
- Vordefinierte Lösungsansätze für den Einbau unserer Steuerungskomponenten
- kurze Lieferzeiten durch Verwendung von Rittal Standardschränken
- ... und vieles mehr

## Schaltschränke



Abb. 5-1 Darstellung Roboteraussatzschrank SK-GeniusMFI

## Beschreibung

Ein Schaltschrank von Harms & Wende bietet optimalen Schutz der Anlagentechnik vor schädlichen Umwelteinflüssen wie Staub, Wasser oder elektromagnetischer Beeinflussung.

Darüber hinaus schützt der Schaltschrank den Bediener vor dem Berühren gefährlicher Spannungen. Entsprechende Sicherheitsmerkmale wie Hauptschalter und Not-Aus-Taster erweitern die Ausstattung.

Die flexible Fertigung ermöglicht die Integration von Steuer- und Bedienteilen um eine komfortable Parametrierung direkt an der Anlage zu realisieren.

Über entsprechende Tragschienen und Montageplatten kann auch der Innenraum je nach Anwendungsfall strukturiert werden. Die optionale Integration von Kühlsystemen schützt die wertvollen Komponenten vor Überhitzung und Ausfall.

Diverse Steckersysteme ermöglichen die komfortable und schnelle Anbindung externer Systeme. Die Abmessungen des Schaltschranks richten sich nach den verbauten Komponenten und dem Kundenwunsch. Eine nahtlose Integration in bestehende Aufbauten ist damit möglich.

Die Standard-Farbe der Schränke ist RAL7035. Andere Farbvarianten und Optionen werden gegen Aufpreis angeboten. Für die Leistungsklassen bis GeniusHWI416 kann zwischen luft- und wassergekühlten Varianten gewählt werden.

Auf Anfrage bieten wir Ihnen auch gerne auf Ihre speziellen Anforderungen und Wünsche angepasste Bauweisen an.

## Roboter aufsatzschränke

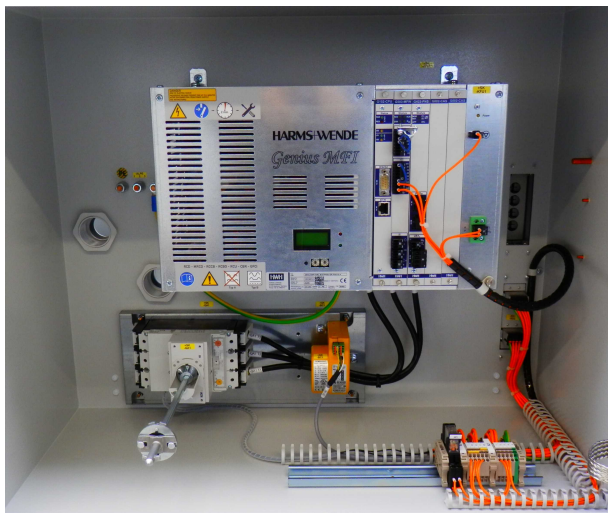


Abb. 5-2 Roboter aufsatzschrank Innenansicht

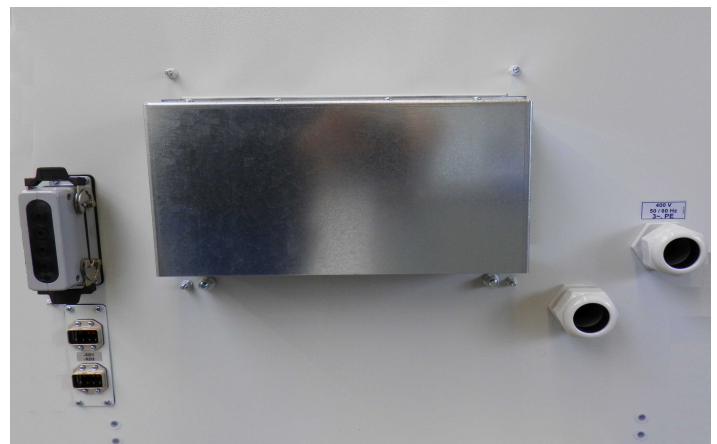


Abb. 5-3 Roboter aufsatzschrank Rückansicht

## Beschreibung

Unsere Schweißschränke sind prädestiniert für den typischen Einsatz in der hochgradig automatisierten Karosseriefertigung moderner Automobilwerke. Schon die Außenabmessungen des Schaltschranks sind so gewählt, dass eine problemlose Montage über oder direkt auf einem Roboterschaltschrank ermöglicht wird. Entsprechende Bohrungen ermöglichen die sichere Montage. Um einen optimalen Personenschutz zu gewährleisten werden diverse Schließungen angeboten. Ein von außen zugänglicher Hauptschalter ermöglicht jederzeit die Trennung vom Netz. Ein rückseitig montierter Kühler sorgt für eine geräusch- und wartungsarme Abfuhr entstehender Wärme. Im Schaltschrank können neben dem Schweißinverter und dem Hauptschalter viele zusätzliche Optionen integriert werden. Die Wahl der rückseitigen Anschlussmöglichkeiten ist ebenso nach Kundenwunsch umsetzbar wie die Farbe des gesamten Gehäuses. Mit unserem Schweißkofferkonzept für Roboteranwendungen genügen wir nicht nur europäischen Bestimmungen und Normen, sondern können diese auch mit Komponenten entsprechend weltweiter Anforderungen versehen und zertifizieren.

## Hängeschränke

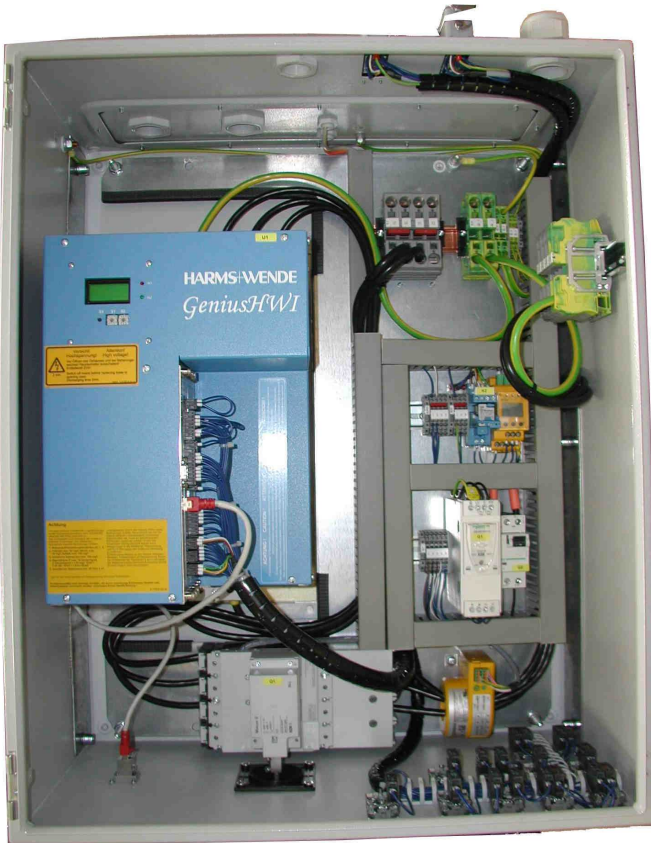


Abb. 5-4 Hängepunktanlage innenansicht



Abb. 5-5 Hängepunktanlage Bedienelemente



Abb. 5-6 Hängepunktanlage Anschlüsse

## Beschreibung

Handgeführte Schweißzangen und speziell dafür entwickelte Schweißsysteme sind im Automobilbau weltweit zu finden. Ob für die manuelle Fertigung von Serienkarosserien oder den Einsatz handgeführter Schweißwerkzeuge, im Prototypenbau gibt es mit Harms & Wende Handpunktanlagen HPA die richtige Lösung. Die Kombination aus leistungsfähigem Genius-Inverter, der ereignisgesteuerten Prozessregelung IQR und einem maßgeschneiderten Schaltschrank mit integrierten Bedienelementen ist ideal für diese Anwendungsfälle. Die Handpunktanlagen mit Genius-Inverter können für viele Schweißaufgaben vorparametriert ausgeliefert werden, entsprechend codierte Anschlussstecker ermöglichen einen fehlerfreien Aufbau. So ist eine schnelle Inbetriebnahme mit minimalem Aufwand möglich – „Welding out of the box“.

Die HPA-Hängepunktanlage von Harms & Wende basiert auf den leistungsfähigen Invertern der GeniusMFI Serie. Durch ein intelligentes Gehäusedesign werden die Anforderungen an ein Schweißsystem im handgeführten Betrieb erfüllt. Über im Boden oder der Tür des Gehäuses integrierte Signalleuchten und Taster ist für den Bediener der aktuelle Status der Anlage schnell und sicher erkennbar. Die Bedienelemente ermöglichen eine unkomplizierte Anwahl wichtiger Funktionen wie Elektrodenmanagement und Fräsersteuerung. Um wertvollen Raum in der Fertigungshalle zu sparen, bietet sich für HPA-Handschweißanlagen eine hängende Montage mit im Boden integrierten Bedienelementen an.



## Mehrzangensysteme für Wechselwerkzeuge

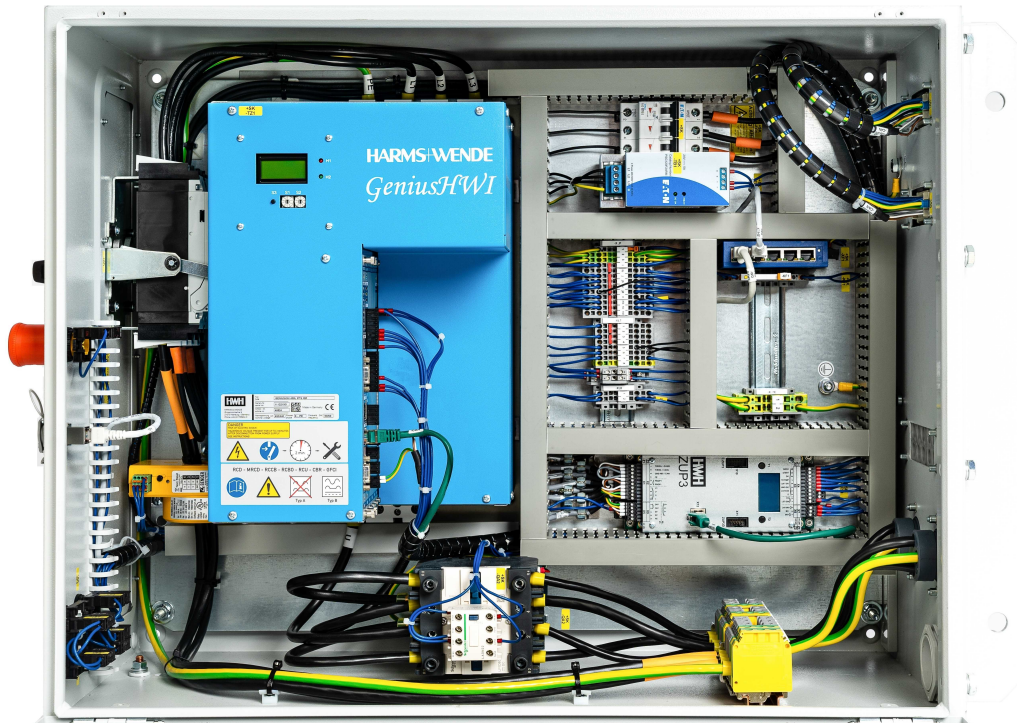


Abb. 5-7 Ein Schrank mit einer zentralen Umschaltplatine

### Beschreibung

Ist der Einsatz vieler unterschiedlicher Schweißzangen erforderlich, aber der zur Verfügung stehende Raum für die Steuerungs- und Leistungselektronik begrenzt, bietet sich der Einsatz eines Mehrzangensystems mit MTS an. Das Multi-Tool-System ermöglicht den Anschluss von maximal zwei Schweißzangen sowie der ihnen zugeordneten Schweißtrafos, Druckventile und Werkzeugspeicherplatten (WPS1) an eine Schweißsteuerung.

Die MTS kann platzsparend in nahezu jedem herkömmlichen Schweißkoffer montiert werden. Durch den Einsatz mehrerer Zangenumschaltplatinen können so insgesamt bis zu vier Schweißzangen an einem Inverter betrieben werden. Eine typische Anwendung ist der Prototypenbau von Fahrzeugen. Hier wird eine große Vielzahl an Schweißwerkzeugen benötigt. Durch den Einsatz von MTS können Investitionskosten bei der Invertertechnik reduziert werden ohne diese Vielfalt einzuschränken.

## Inverter mit MTS-Systemen

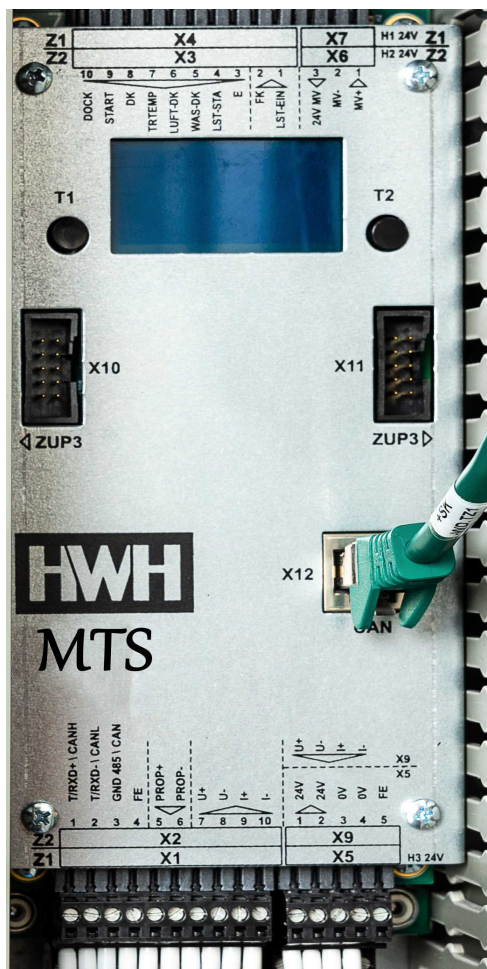


Abb. 5-8 Zangenumschaltplatine

### Beschreibung

Das Multi Tool System MTS ermöglicht den Anschluss mehreren Schweißwerkzeugen sowie der ihnen zugeordneten Schweißtrafos, Druckventile und Werkzeugspeichern an eine Genius Schweißsteuerung. Die Aufgabe des MTS besteht darin, die Signale Trafo-Temperatur-Kontakt, Strommeßgürtel, Zangenspannung, Druckkontakt, Proportionalventil-Spannung und andere Signale von dem den Schweißstart auslösenden Werkzeugs zur Schweißsteuerung durchzuschalten. Sie bleiben, solange durchgeschaltet, bis ein anderes Schweißwerkzeug den Schweißstart auslöst. Das MTS-System erhält von dem ihr vorgeschalteten Werkzeugspeicher-Platinen die Schweißparameter und leitet diese an den angeschlossenen Harms+Wende Genius Inverter weiter. Bei Anforderung einer Schweißung durch den Bediener z.B. einer Schweißzange wird die gewünschte Schweißprogramm-Nummer von der Werkzeugspeicherplatine angefragt und an den Inverter übertragen. Die Software im Inverter entscheidet über die Zuteilung der Inverter-Ressourcen (Leistungsteil, Ablaufsteuerung, Regelung) an die jeweils angeschlossenen MTS-Systeme bzw. die an diese angeschlossenen Schweißzangen mit Speicher.

Zangenumschaltplatine	Funktionsumfang
Ausgänge / Ansteuerung	Magnetventil, Proportionalventil-Ausgang 0-10V ,Leistungsschutz
Maße	
Anschlussarten	Serielle Kommunikation zum Werkzeugspeicher
Schaltarten / Hauptschalter	
Feldbus / Varianten	
Gesamtgewicht	

## Standsschränke



Abb. 5-9 Schaltschrank mit Master / Slave



Abb. 5-10 Schaltschrank mit vier Invertern

## Beschreibung

Neben dem Schweißkoffer zur Montage auf Roboterschränken bietet Harms & Wende auch kundenspezifische Lösungen als Standgehäuse. Diese werden oft für Inverter hoher Leistung, zum Beispiel zum Buckelschweißen, eingesetzt. Eine ausgezeichnete Zugänglichkeit aller Komponenten ist gewährleistet. Durch den großzügigen Bauraum im Inneren des Schaltschranks, bei gleichzeitig minimaler Grundfläche, können zusätzliche Komponenten wie Versorgungseinheiten oder Schaltschütze integriert werden. Eine Besonderheit stellen Standgehäuse für Master-Slave-Systeme dar. In diesen werden mehrere Inverter der Serie GeniusHWI kombiniert, um so Schweißströme im Sekundärkreis von mehreren 100 kA zu erreichen.

Speziell für Anlagen, welche auf engstem Raum mehrere Schweißinverter vereinen oder für Buckelschweißanwendungen bei denen Inverter mit sehr hoher Leistung benötigt werden, bietet sich die Gehäuseform „Standsschrank“ an. Selbstverständlich werden auch diese nach Ihren Vorgaben und Wünschen gefertigt. Es stehen die gleichen Optionen wie für die kompakten Schweißkoffer zur Verfügung.

## Schaltschranklösung für Buckelanwendungen



Abb. 5-11 Schweißen von Hohlprofilen

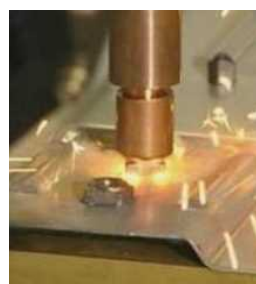


Abb. 5-12 Schweißen von Muttern

Für diese Anwendungsbereiche empfehlen wir Ihnen folgende Mittelfrequenz Inverter:

- Inverter: GeniusHWI416W-EA-PRO
- Schrank: F-100A-600x760x350 mm
- Komplett: SK-GeniusHWI416W-EA-PRO-F-100A-600x760x350

Die Leistungsangaben entnehmen Sie den Datenblättern der jeweiligen Inverterleistungstypen.

#### Technische Daten:

- 512 Programme
- 3 Stromprofile
- Digitale 24 V E/A
- Konstantstromregelung (KSR)
- Stromanstieg
- Stromabfall
- Impulse
- Proportionalventil-Ausgang 0-10V
- Grenzwertüberwachung
- Stationäre Bedienung mit Bediengerät  
Xcomand Fronteinbau
- IP54 Gehäuse
- Versorgungsspannung 3x400 V 50/60 Hz



## Schaltschrank Optionen

Material	Beschreibung
Komfortgehäuse	angepasste Gehäuse direkt aufsetzbar für diverse Typen; Kuka KRC1/2; ABB; usw.
Klemmleiste für Anschlüsse	alle Anschlüsse über Klemmen geführt alternativ zum direkten Auflegen auf die Schweißsteuerung und das Leistungsteil
Steckbare Anschlüsse (bis 180 A Primärstrom)	Leistung über MC und E/A über Harting Stecker
Gegenstecker	Gegensteckersatz für Steckanschlüsse
Sekundärkreisüberwachungen	Fehlerspannungsüberwachung mit PFU6
Sekundärkreisüberwachungen	Fehlerstromüberwachung mit Differenzstromrelais
Netzversorgungsausgang	Netzausgang abgesichert für Fräser
Netzversorgungsausgang	Netzausgang abgesichert für Roboter
Netzversorgungsausgang	Servicesteckdose
Leuchtmelder und Taster	Fehler, Fehlerreset
Maschinensteuerpaket	Zweihandsteuerung







## Zubehör

### Strom- und Kraftmessgerät TE1700C

Das TE1700C ist ein tragbares Gerät zur Messung der Parameter der Widerstandsschweißung. Die Anwendung verschiedener Typen von Messfühlern ermöglicht die Messung des Schweißstroms, der Elektrodenkraft, der Spannung an den Elektroden, der Energie, des Widerstands und des Wärmestroms



Abb. 6-1 TE700C

Besonders in der Einrichtphase bietet dieses Gerät alle notwendigen Informationen zur richtigen und optimalen Einstellung Ihres individuellen Schweißprozesses. Daher sollte jeder Techniker für Inbetriebnahme und Service dieses Messgerät bei sich haben.

Nur eine Messung verschafft Sicherheit, ob die Schweißmaschine oder eine Schweißzange das leistet, was für Ihre Anforderungen genügt. Auch Korrekturauswirkungen bei der Stromeinstellung oder am Luftdruck können sofort kontrolliert werden.

Das farbige 5,7" LCD-Touchscreen Display sichert exaktes Ablesen auch unter ungünstigen Bedingungen.

## Ausführungen Strom- / Kraftmessgerät TE1700C

Bezeichnung	Beschreibung
TE1700 Strom mit Messgürtel 1635	tragbares Strommessgerät

### Strom- / Kraftmessgerät TE 1700C

Bezeichnung	Artikelnr	Beschreibung
TE1700C Strom	44083	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät mit Bluetooth-Port Ausführung Strommessgerät inklusive: - TE1635 Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm - Kalibrierung
TE1700C Karft	44084	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät mit Bluetooth-Port Ausführung Kraftmessgerät inklusive: - TE1675 Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 1.200 daN - Kalibrierung
TE1700C Strom + Kraft	44074	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät mit Bluetooth-Port Ausführung Strom- und Kraftmessgerät inklusive: - TE1635 Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm - TE1675 Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 1.200 daN - Kalibrierung

## Strom- und Kraftmessgerät TE1600

Mobiles Messen mit Know-how. Wissen Sie immer mit wie viel Strom Ihre Schweißmaschine den letzten wichtigen Auftrag geschweißt hat und erreicht die Schweißzange den gewünschten Druck? Mit unserem mobilen Messgerät TE1600 haben sie immer alle Daten zur Verfügung.



Abb. 6-2 TE1600 mit Strommessgürtel und Kraftmesskopf

Besonders in der Einrichtphase bietet dieses Gerät alle notwendigen Informationen zur richtigen und optimalen Einstellung Ihres individuellen Schweißprozesses. Daher sollte jeder Techniker für Inbetriebnahme und Service dieses Messgerät bei sich haben.

Nur eine Messung verschafft Sicherheit, ob die Schweißmaschine oder eine Schweißzange das leistet, was für Ihre Anforderungen genügt. Auch Korrekturauswirkungen bei der Stromeinstellung oder am Luftdruck können sofort kontrolliert werden.

Die große klare Digitalanzeige sichert exaktes Ablesen auch unter ungünstigen Bedingungen. Der Batteriebetrieb schafft die nötige Bewegungsfreiheit und macht Arbeiten in fast jeder Lage möglich.

Ihr Vorteil:

Das mobile Messgerät TE1600 zum Einrichten oder für Stichproben sichert die Qualität von Produktionen und belegt die korrekte Funktion der Schweißanlagen. Es spart nicht nur Kosten, sondern ermöglicht Ihnen auch in der Zukunft ein produktiveres Arbeiten.

## Ausführungen Strom- / Kraftmessgerät TE1600

Bezeichnung	Beschreibung
TE1600 Strom mit Messgürtel 1635	tragbares Strommessgerät
TE1600 Kraft mit Kraftmesskopf 1675	tragbares Kraftmessgerät, max. 1200 daN
TE1600 Multi mit Messgürtel und Kraftmesskopf	Tragbares Strom- / Kraftmessgerät, wahlweise Messung von Strom (1635) und Kraft (1675)



Erweiterungen	Beschreibung
Strommessgürtel 1635	Messgürtel für TE1600, offen mit Schnellverschluß, Durchmesser ca. 160 mm
Kraftmesskopf 1673	manueller Kraftmesskopf für TE1600, max. 200 daN, 10mm
BNC-Kabel	zum Anschluss eines Oszilloskops an das TE 1600, Länge 1m

Mit unserem mobilen Messgerät TE 1600 haben Sie immer alle Daten zur Verfügung.

## Strom- / Kraftmessgerät TE 1600

Bezeichnung	Artikelnr	Beschreibung
TE 1600 Strom	19662	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät: Ausführung Strommessgerät inklusive: - TE1635 Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm - Kalibrierung
TE 1600 Kraft	19663	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät: Ausführung Kraftmessgerät inklusive: - TE1675 Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 1.200 daN - Kalibrierung
TE 1600 Multi	25420	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät Ausführung Strom- und Kraftmessgerät inklusive: - TE1635 Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm - TE1673 Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 200 daN - Kalibrierung
TE 1600 Multi	19664	Kombinierbares Strom-, Zeit- und Kraftmessgerät Ausführung Strom- und Kraftmessgerät inklusive: - TE1635 Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm - TE1675 Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 1.200 daN - Kalibrierung

## TE 1600 Erweiterungs- und Ersatzteile:

Bezeichnung	Artikelnr	Beschreibung
TE1673 Kraft	25419	Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 200 daN 
TE1675 Kraft	18741	Kraft-Messwertaufnehmer für geringe Elektrodenabstände min. 10 mm Messbereich bis 1.200 daN 
TE1662 Kraft	21675	Kraft-Messwertaufnehmer für Elektrodenabstände min. 22 mm Messbereich bis 2.000 daN 
TE1663 Kraft	21382	Kraft-Messwertaufnehmer Messbereich bis 10.000 daN 
TE1635 Strom	25420	Strommessgürtel, Durchmesser ca. 160 mm, 150 mV/kA L= 2000mm

## Wegmessung



Abb. 6-3 Wegsensor

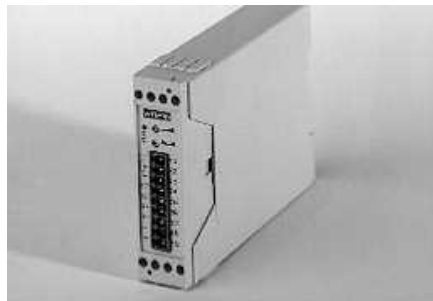


Abb. 6-4 Messumformer



Abb. 6-5 Wegsensor 100 mm

Artikel	Bezeichnung	Beschreibung
31049	Wegsensor 25 mm	potentiometrischer Wegtaster 25 mm
39603	Wegsensor 100 mm	potentiometrischer Wegtaster 100 mm
23107	Wegsensor 150 mm	potentiometrischer Wegtaster 150 mm mit Kugelgelenk als Anlenkung
29854	Messumformer MPS100	Messumformer für potentiometrische Sensoren, 0-10 V, Versorgungsspannung 24 V DC
34314	Messumformer MPX101	Messumformer für potentiometrische Sensoren, 0-10 V, Versorgungsspannung 24 V DC, einstellbarer Bereich.

## Netzlastbegrenzungssteuerung

Die Netzlastbegrenzungssteuerung NBS-9 ist ab 2022 in der Ausführung UL-ready und mit englischer Bedienoberfläche verfügbar. Netzlastbegrenzungssteuerungen sind die Lösung für Standorte, die aufgrund der Anzahl eingesetzter Widerstandsschweißeinrichtungen einen hohen Einspeisebedarf haben.

Widerstandsschweißeinrichtungen (WSE) benötigen für kurze Zeiträume hohe Leistung aus der Netzspannungsversorgung.

Sind mehrere WSE an eine Netzspannungsversorgung angeschlossen, werden die Schweißabläufe sich zeitlich überlappen. Die kurzzeitigen Spitzenbelastungen der Netzversorgung führen zu Spannungseinbrüchen im Versorgungsnetz, zu Flicker-Erscheinungen und zu höheren Energiekosten. Die Netzlastbegrenzungssteuerung (NBS) steuert die Freigabe der einzelnen Geräte. Durch die individuellen Einstellmöglichkeiten (Leistung, Priorität, Prioritätszeit und Phasen-0 PROCON Konfiguration) jeder einzelnen der 9 möglichen Widerstandsschweißeinrichtungen wird eine anforderungsgerechte Zuteilung der zur Verfügung stehenden Netzleistung erreicht. Weitere Informationen stellt Procon gerne zur Verfügung.



NBS-Steuerung

- Es ergeben sich folgende Vorteile:
- Reproduzierbares Verhalten der Netzbelastung
- Einhaltung der Flicker-Grenzwerte (Grenzwert des EVUs)
- Keine tieferen Spannungseinbrüche
- Verbesserte Schweißqualität durch geringere Spannungseinbrüche (Betrieb ohne Regelung, eventuell auch bei Konstantstromregelung)
- Reduzierung der Energiekosten (Preis für Spitzenbelastung des Netzes - EVU abhängige Berechnung und Preise) SIEMENS SIMATIC HMI FLOAD NBS-Steuerung
- Kostenoptimierte Installation möglich (Optimierung: Kabelquerschnitte, Mittelspannungstransformator, Absicherungen)
- Symmetrische Belastung des Mittelspannungstransformators

## LVMU

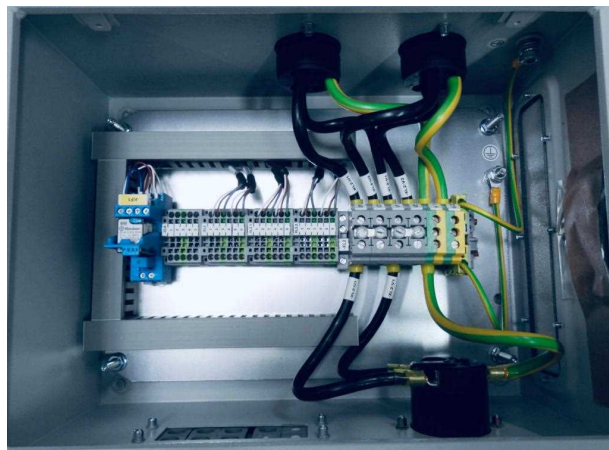


Abb. 6-6 LVMU Leistungsverteilung und Meßsignal-Umschaltung

### Beschreibung / Anwendung

Der Leistungsverteiler mit Meßsignalschaltung LVMU ermöglicht Ihnen den Mehrfachnutzen von Schweißsystemen wie z.B. unseren Standard Roboter Aufsatzschränken.

Werden mehrere Zangen stationär oder im Mix mit Roboter-geführten Zangen betrieben kann mit einer LVMU der Ausgang des Systems über Multikontakt oder Kabeldurchführung auf die Schweißwerkzeuge geführt werden und somit ein weiteres System eingespart werden.

Sind es 3 Schweißstellen kann die LVMU auch in Kaskade betrieben werden.

Für Betrieb mit einer LVMU gibt es ein Ansteuersignal aus der Standard Genius Firmware in Verbindung mit speziell dazu passenden IO-Profilen.

Werden mehrere LVMU eingesetzt ist das Signal aus SPS- oder Roboterablaufprogramm zu erzeugen.

Über eine 24-V-DC-Spannung erfolgt die Umschaltung auf den jeweiligen Kanal. Die Umschaltung kann von einer SPS aus gesteuert werden.



## HWC-ETH-Modul

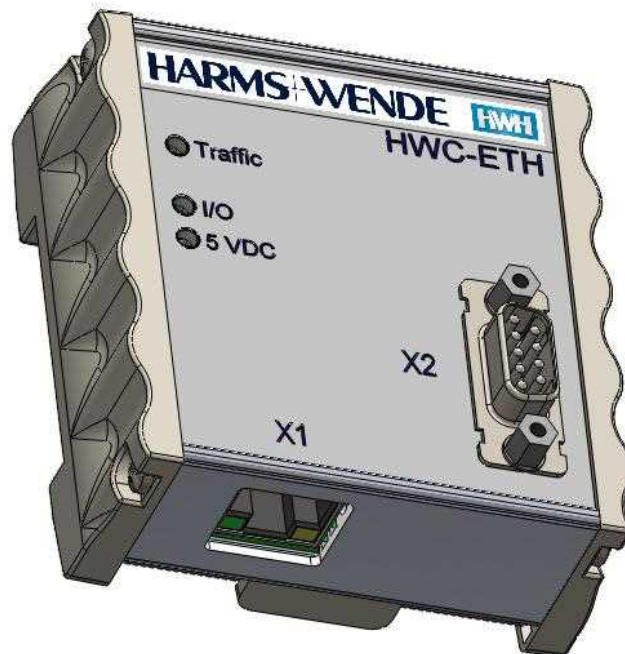


Abb. 6-7 Externer Schnittstellenwandler HWC-ETH für Tragschienenmontage (TS35)

Das HTC-ETH-Modul dient zur Anbindung der HWI24xx Inverterbaureihe an EtherNet-Netzwerke. Dieses Modul wird direkt mit einem Inverter mit EVA oder IQR-Platinensatz verbunden und stellt eine EtherNet-Buchse (RJ-45) bereit. Im Lieferumfang des Moduls befindet sich ein Verbindungskabel.

Dieses Kabel ermöglicht die Versorgung des HTC-ETH-Moduls und den Datenaustausch zwischen Inverter und Modul. Die Entfernung zwischen Inverter und HTC-ETH-Modul sollte 2 m nicht überschreiten, das mitgelieferte Kabel ist 1,8 m lang. Diese Einschränkung ist notwendig, da die Versorgung des HTC-ETH-Moduls nur über diese Entfernung gewährleistet werden kann. Es wird empfohlen das Modul innerhalb des Schaltschranks vom Inverter einzusetzen. Das Gehäuse des Moduls benötigt eine Verbindung zum Erdungspunkt des Schaltschranks, rückseitig ist hierzu eine Steckverbindung angebracht.

### Inbetriebnahme:

Das HTC-ETH-Modul ist im Auslieferungszustand mit der Standard-IP-Adresse 192.6.10.95 konfiguriert. Mit der Bedienoberfläche X Pegasus kann diese Adresse dem Kundenwunsch entsprechend geändert werden. Nach der Konfiguration wird das Gerät mit dem Netzwerk verbunden und kann innerhalb der Netzwerkstruktur mit der Bediensoftware erreicht werden.

### Unterstützte Inverter-Funktionsvarianten (Bedienoberfläche X Pegasus)

Funktion	Typenkürzel	SW-Version	Hinweis	Beschränkung
EVA	EVA	9.XX		Die Verbindung des Moduls ist nur ohne SA34 und mit dem mitgelieferten Verbindungskabel am X3 des Inverters zulässig. Die Schnittstellenwandlung an Systemen mit Genius, Sinius, Analog- und Slave-Funktionalität ist nicht möglich.
IQR	IQR	8.XX		
EVA Hand	Hand	8.HX		
IQR Hand	IQR Hand	8.HX		
EVA-ZP	EVA ZP	8.XX	nur Pegasus	
IQR-ZP	IQR ZP	8.XX	nur Pegasus	
EVA-Plus	EVA PLUS	≥ 8.23		

## PQS-Lizenz

Die Softwarelizenz PQS-Res zur Datenauswertung und -analyse ist mit einem Lizenz-Dongle geschützt. Dieser hat die Form einer SD-Karte und wird bei Einsatz der Software in die Schweißsteuerung gesteckt.

## Eigenschaften der optional zu erwerbenden Software PQS-Res

- Visualisierung und Protokollierung der oben genannten Prozessdaten
- umfangreiche Möglichkeiten der Signaldarstellung ermöglichen eine rasche Fehleranalyse, auch vergleichend über längere Zeiträume
- Online-Überwachung der Parameter mit sofortiger Fehlermeldung bei Prozessabweichungen
- Analyse der aktuellen Prozessstabilität
- langfristige Datenarchivierung und Dokumentation
- Möglichkeit der Erfassung bzw. Übernahme von externen Prüfergebnissen
- Bedienung und Datenaufzeichnung sind voneinander trennbar und können auf unterschiedlichen PCs ausgeführt werden

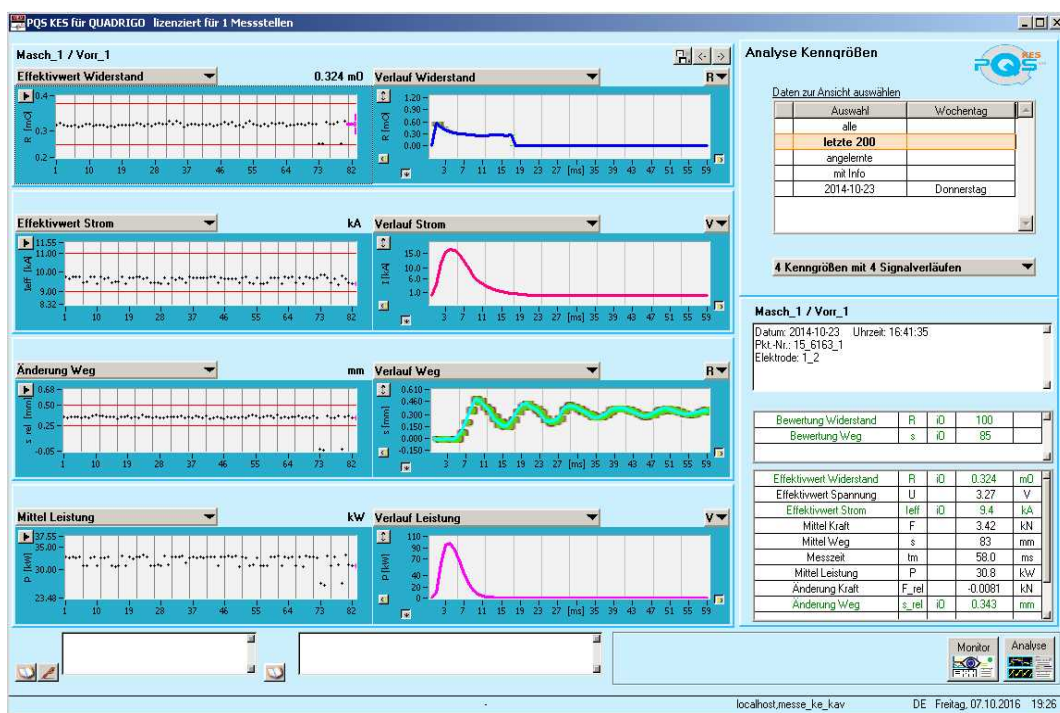


Abb. 6-8 Fenster Kenngrößenanalyse der PQS-Res Software

## QUADRIGO-Master



Abb. 6-9 QUADRIGO-Master

Der QUADRIGO-Master ist ein Industrie-PC für den raumsparenden Schaltschrankbau für die industrielle Anwendung.

Das PQS-Softwarepaket zur Datenaufzeichnung, aber auch zur gesamten Systembedienung kann auf dem QUADRIGO-Master installiert werden.

QUADRIGO-Master PCs können natürlich auch für andere Anwendungen, wie zum Beispiel zur Bedienung der Software **X**Pegasus eingesetzt werden.

Je nach Anforderung bietet Harms & Wende verschiedene Leistungsklassen an. Dabei reicht die Bandbreite von 1 bis 16 Messstellen, die mit einem Master bedient werden können.

Erfolgt ein dauerhafter Einsatz in der Produktion, empfehlen wir unbedingt die Varianten mit eingebauter USV und externem Akkupack

Eigenschaften des Quadrigo Master

- Temperaturbereich 0 bis 45°C, passive Kühlung
- Versorgung 24 V, USV integriert, Akku extern
- Windows 7, Intel i5, 4 GB RAM, 320 GB HDD

## QUADRIGO-VISU



Abb. 6-10 QUADRIGO-VISU-Plus-V002

Der QUADRIGO-VISU ist ein Industrie-Panel-PC mit Betriebssystem Windows. Das PQS-Softwarepaket zur Systembedienung und zur Datenaufzeichnung kann auf dem QUADRIGO-VISU installiert werden. QUADRIGO-VISU PCs können natürlich auch für andere Anwendungen, wie z.B. zur Bedienung der Software **X**Pegasus eingesetzt werden.

QUADRIGO-VISU bieten wir sowohl zur Tragarmmontage von unten (19'') und als auch als Panel-PC zum Einbau in Schaltschrankfronten (15'' sowie 19'') an.

Je nach Ausführung besitzt er eine komfortable Touch-Bedienung und /oder eine bruchfeste Kurzhubtastatur.

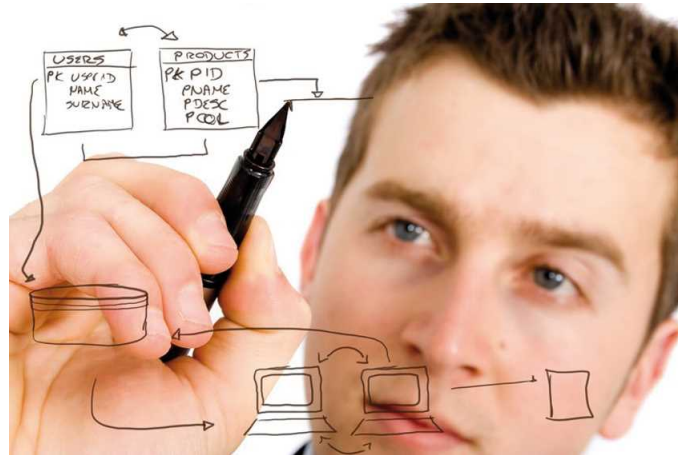
Der QUADRIGO-VISU ist mit integriertem USV-Konzept für eine maximale Datensicherheit lieferbar. Der externe Akkupack ist dann in einem Schaltschrank zu installieren.

Eigenschaften der Quadrigo Visu

- Dual-Ethernet-Adapter mit 2x 100/1000 Gigabit Ethernet
- 1 serielle Schnittstelle RS232 und 4 USB-2.0-Ports
- kann mit einem QUADRIGO-Messmodul in unsere QUADRIGO-Box eingebaut werden
- USV-Vorbereitung inklusive externem Akkupack

Detaillierte Beschreibungen und Ausstattungsmerkmale zu den Quadrigo Modulen entnehmen Sie bitte dem gesonderten Produktkatalog der HWH-QST.

## Akademie



## Beschreibung

Harms & Wende als international ausgerichtetes Unternehmen bieten wir Ihnen Schulungen an bei Ihnen vor Ort, bei unseren Partnern und natürlich auch bei uns in Hamburg.

Die Schulungen können in der Regel in Landessprache vor Ort oder in deutscher und englischer Sprache in Hamburg stattfinden.

Wir bieten Ihnen ein klar strukturiertes Schulungsprogramm, das jedoch auch an Ihre Bedürfnisse angepasst werden kann.

Eine Auswahl der möglichen Sprachen ist chinesisch, ungarisch, rumänisch, portugiesisch (Brasilien) und spanisch. Sprechen Sie uns an und wir stellen Ihr maßgeschneidertes Programm zusammen.

Ihre Zufriedenheit ist unser Erfolg!

Nach Abschluss der Kurse erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat, dass die Teilnahme mit Inhaltsbeschreibung bescheinigt.

## Basic Training

Das Basic Training setzt keine Vorkenntnisse voraus. Dieses Training ist die Vorbereitung für das Bedienpersonal / Operator der Anlage. Es werden keine Maßnahmen zur Parametrierung der Schweißaufgabe geschult.

Ist bei den zu schulenden Teilnehmern ein technischer Hintergrund vorhanden, kann der Kurs um einen Tag gekürzt werden.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemmeldungen</li> <li>• Verhalten im Fehlerfall</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	3 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen

## Advanced Training

Das Advanced Training setzt die Kenntnisse des Basic Trainings voraus. Dieses Training ist die Vorbereitung für Einrichter / Setter. Nach einer kurzen Wiederholung der allgemeinen Schweißtechnik werden die Grundlagen der Parametrierung der Schweißaufgabe geschult. Bei den zu schulenden Teilnehmern wird ein technischer Hintergrund vorausgesetzt.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> <li>• allgemeine Parameterfindung</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> <li>• Verhalten der Steuerung</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundparameter</li> <li>• Modulkonfiguration</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Ein/Ausgänge (Diagnose)</li> <li>• Systemmeldungen</li> <li>• Verhalten im Fehlerfall</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	2 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen

## Basic + Advanced Training

Die Kombination aus Basic und Advanced Training setzt keine Vorkenntnisse voraus. Dieses Training ist die Vorbereitung für das Bedienpersonal / Operator der Anlage. Zusätzlich zu den Grundlagen wird die Parametrierung der Schweißaufgabe geschult. Ist bei den zu schulenden Teilnehmern ein technischer Hintergrund vorhanden, kann der Kurs um einen Tag gekürzt werden.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> <li>• allgemeine Parameterfindung</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> <li>• Verhalten der Steuerung</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundparameter</li> <li>• Modulkonfiguration</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Ein/Ausgänge (Diagnose)</li> <li>• Systemmeldungen</li> <li>• Verhalten im Fehlerfall</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	4 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen



## Maintenance Training

Das Maintenance Training richtet sich an die Servicetechniker, welche im Betrieb durch Austausch von Komponenten der Steuerung oder durch Reparatur der Geräte die Betriebsbereitschaft der eingesetzten Schweißkomponenten sicherstellen müssen. Für die Teilnehmer ist eine elektrotechnische Ausbildung eine wünschenswerte Voraussetzung.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> <li>• allgemeine Parameterfindung</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> <li>• Aufbau, Funktionsweise, Bauelemente, Kommunikation zum PC / Gerät</li> <li>• Kommunikation mit der Maschine</li> <li>• Ersatzteile, Ein-Ausbau</li> <li>• Aufbau und Anschlüsse</li> <li>• Softwareupdate</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundparameter</li> <li>• Systemmeldungen</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	2 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen

## Expert Training

Das Expert Training schult den gesamten Bereich um die Schweißaufgabe. Die geschulten Themen bilden die Voraussetzung für eine eigene innerbetriebliche Schulungsdurchführung. Für die Teilnehmer ist eine elektrotechnische Ausbildung eine wünschenswerte Voraussetzung.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> <li>• allgemeine Parameterfindung</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> <li>• Übersicht der Geräte</li> <li>• Aufbau, Funktionsweise, Bauelemente, Kommunikation zum PC / Gerät</li> <li>• Kommunikation mit der Maschine</li> <li>• Ersatzteile, Ein-Ausbau</li> <li>• Aufbau und Anschlüsse</li> <li>• Softwareupdate</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundparameter</li> <li>• Modulkonfiguration</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Ein/ Ausgänge (Diagnose)</li> <li>• Fehlermeldungen</li> <li>• Verhalten im Fehlerfall</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	4 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen

## Key-User Training

Die Schulungen für Expert und Key User bauen aufeinander auf. Die Key-User nehmen an der Expert Schulung teil. Nach einiger Zeit erfolgt eine zwei-tägige Key-User Schulung, die mehr oder weniger interaktiv ist und auf die täglichen Probleme der Key-User eingeht.

Schulungsinhalte	
Grundlagen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsschweißen</li> <li>• allgemeine Schweißtechnik</li> <li>• allgemeine Parameterfindung</li> </ul>	
Gerätetechnologie	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der eingesetzten Schweißtechnik</li> <li>• Übersicht der Geräte</li> <li>• Aufbau, Funktionsweise, Bauelemente, Kommunikation zum PC / Gerät</li> <li>• Kommunikation mit der Maschine</li> <li>• Ersatzteile, Ein-Ausbau</li> <li>• Aufbau und Anschlüsse</li> <li>• Softwareupdate</li> </ul>	
Bediensoftware	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundparameter</li> <li>• Modulkonfiguration</li> <li>• Datensicherung</li> <li>• Ein/ Ausgänge (Diagnose)</li> <li>• Systemmeldungen</li> <li>• Verhalten im Fehlerfall</li> <li>• Wer hilft mir weiter?</li> </ul>	
Dauer	4 Tage
Ort	Harms &Wende GmbH & Co. KG Großmoorkehre 9 21079 Hamburg
Teilnehmerzahl	3 bis 8 Personen

## Dienstleistungen

Harms & Wende bietet eine Vielzahl von Hilfestellungen rund um das Widerstandsschweißen. So können qualifizierte Ingenieure, Systemspezialisten oder Techniker Sie zum Beispiel bei

- der Software-Erstellung
- der Inbetriebnahme
- Kundendienstesätzen
- Reparaturen
- Beratung und Fernwartung

unterstützen. Die Berechnungen erfolgen im Allgemeinen nach Aufwand. Sprechen Sie uns an.

## Nutzung des Schweißraums oder des Schweißlabors

Nutzung eines Harms & Wende Schweißraumes	Abrechnungseinheit
Maschinenstunde, Nutzung Schweißraum Harms & Wende, ohne Technikerstellung	pro Stunde
Service- und Maschinenstunde Nutzung Schweißraum Harms & Wende, mit Beistellung Techniker zur Bedienung und Parameterfindung	pro Stunde
Maschinentag, 1 Tag, 8 h, Nutzung Schweißraum Harms & Wende, ohne Technikerstellung	pro Tag
Service- und Maschinentag, 1 Tag, 8 h, Nutzung Schweißraum Harms & Wende mit Beistellung Techniker zur Bedienung und Parameterfindung	proTag
Verbrauchsmaterial	

### *Anhang - technische Daten*

Die hier aufgeführten technischen Daten der Inverter beziehen sich auf die Leistungswerte der Grundgeräte in den Geräteprofilen

- GeniusHWI
- SiniusHWI,
- SlaveHWI
- MFP

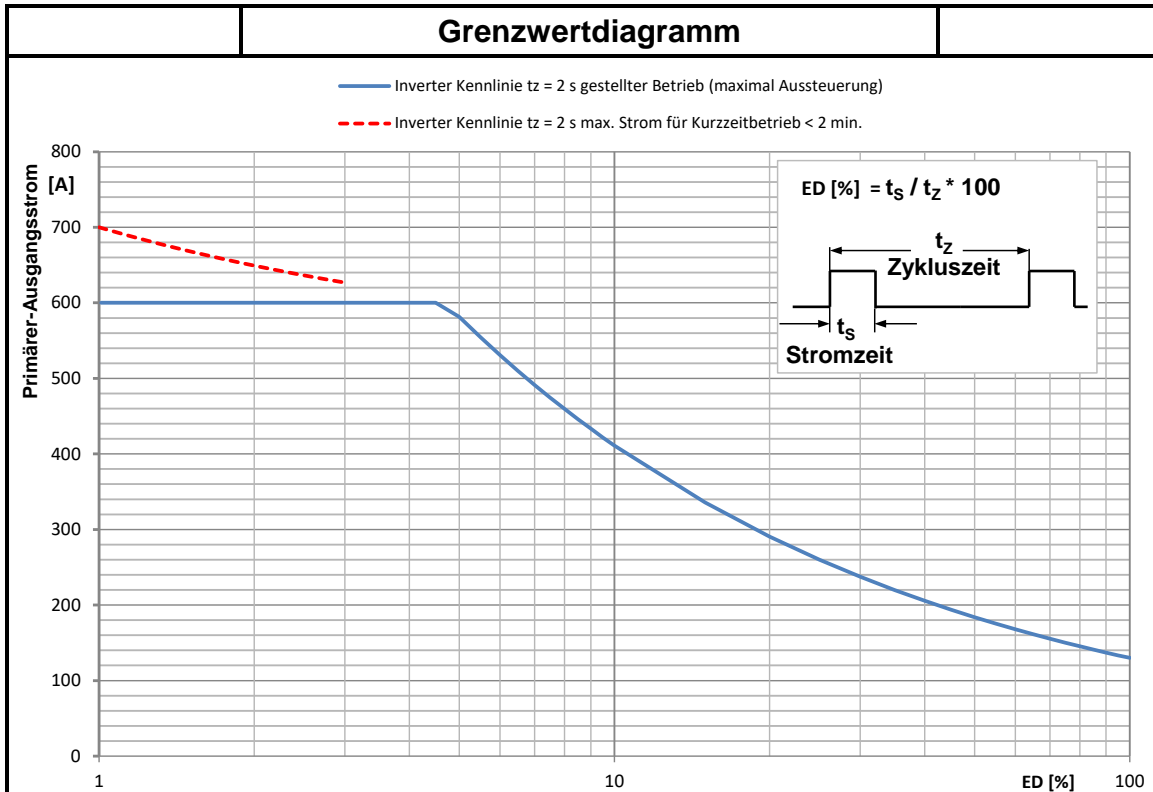
Es stehen nicht alle Leistungsklassen in den Geräteprofilen zur Verfügung.

In den Leistungsklassen HWIx03 bis HWIx16 können die Geräte mit Luftkühlung, Wasserkühlung oder Wasserkühlung außen gewählt werden.

Ab der Baugröße HWIx24 sind die Inverter nur in wassergekühlter Ausführung verfügbar.

# Grenzwertdiagramm MFI408L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		MFI408L
Kühlmedium		Luft
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 V - 480 V
Ausgangsspannung		500 V - 600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	146 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	291 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	130 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	700 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		92 A
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

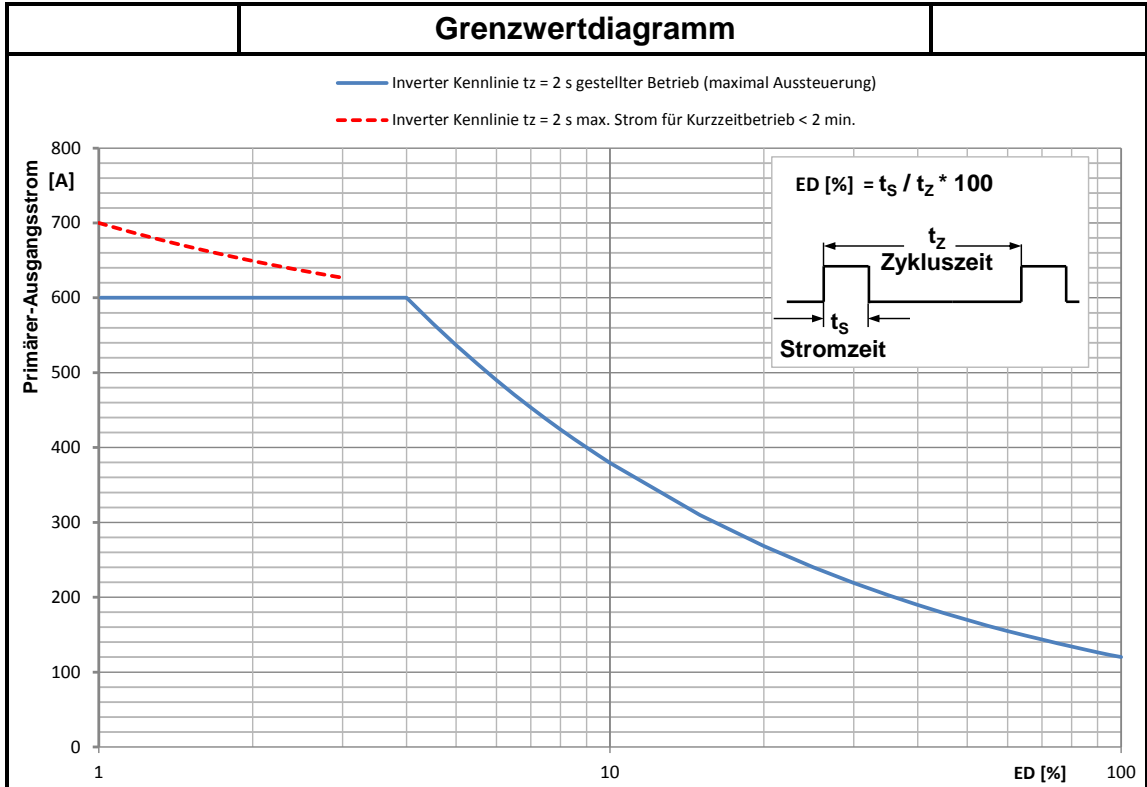
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41171-03de	BLATT	1
	DATUM	2021-04-20				
	NAME	Reichardt	A.Hoops	BENENNUNG	BLÄTTER	1
	STATUS:					

## Grenzwertdiagramm MFI708L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		MFI708L
Kühlmedium		Luft
Nennspannung	3 ph, N, -15 %, +20 %	690 V
Ausgangsspannung		500 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	134 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	268 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	120 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	700 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		85 A
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

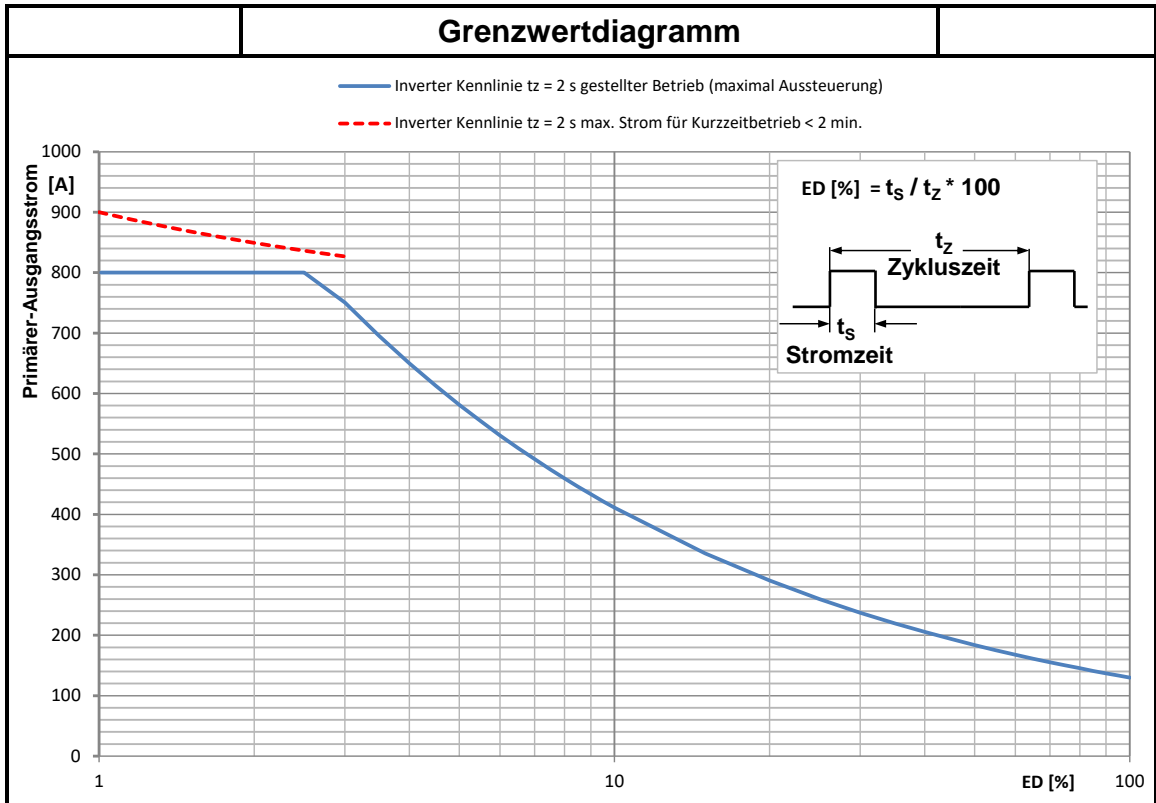
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

<b>HWH</b> HARMS WENDE	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41205-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	GeniusMFI708L	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm MFI410L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Verniedrigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

#### Technische Daten

Leistungsklasse	MFI410L	
Kühlmedium	Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 V - 480 V
Ausgangsspannung	500 V - 600 V	
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	146 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	291 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	130 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	900 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>	92 A	
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

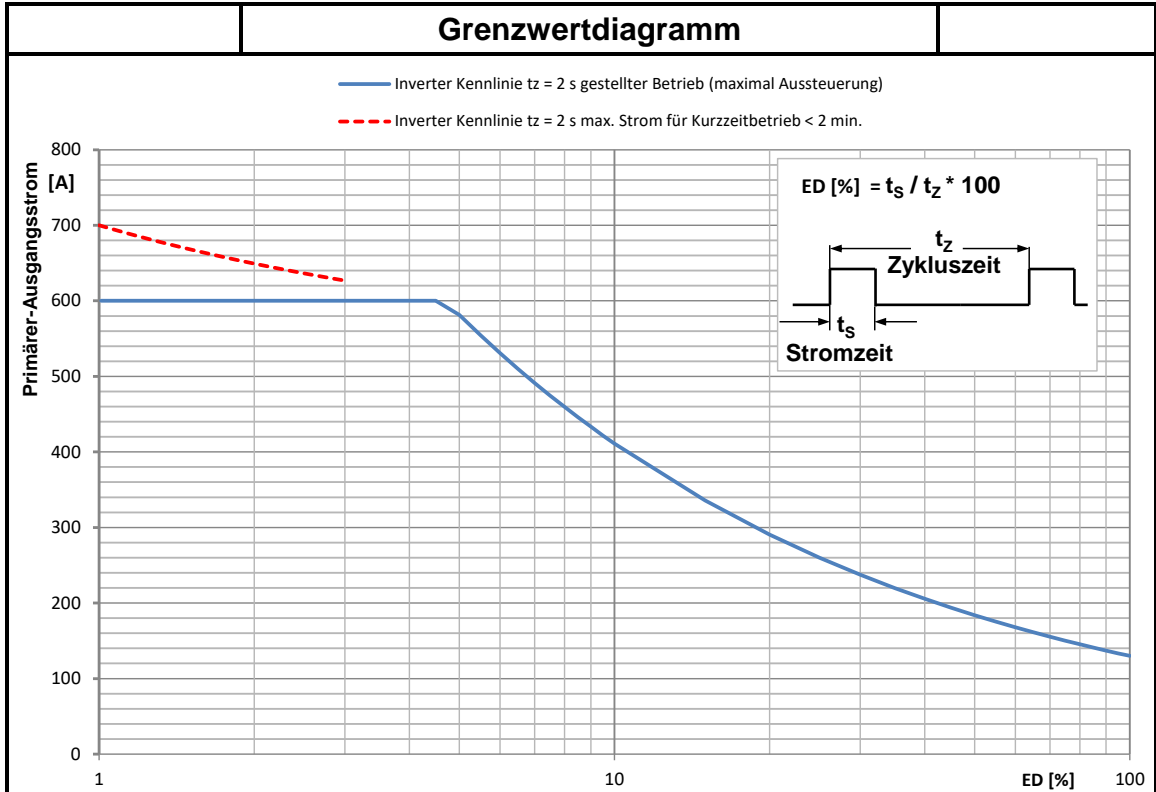
1) angegeben ist Spitzenstrom.  
 2) Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.  
 3) Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	<b>41172-03de</b>	BLATT	<b>1</b>
	DATUM	2021-04-20		2021-04-20		
	NAME	Reichardt	A.Hoops			
	BENENNUNG			<b>GeniusMFI410L</b>	BLÄTTER	<b>1</b>
	STATUS:					



# Grenzwertdiagramm HFIx08L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HFI408L
Kühlmedium	Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 V - 480 V
Ausgangsspannung	500 V - 600 V	
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	146 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	291 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	130 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	700 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>	92 A	
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

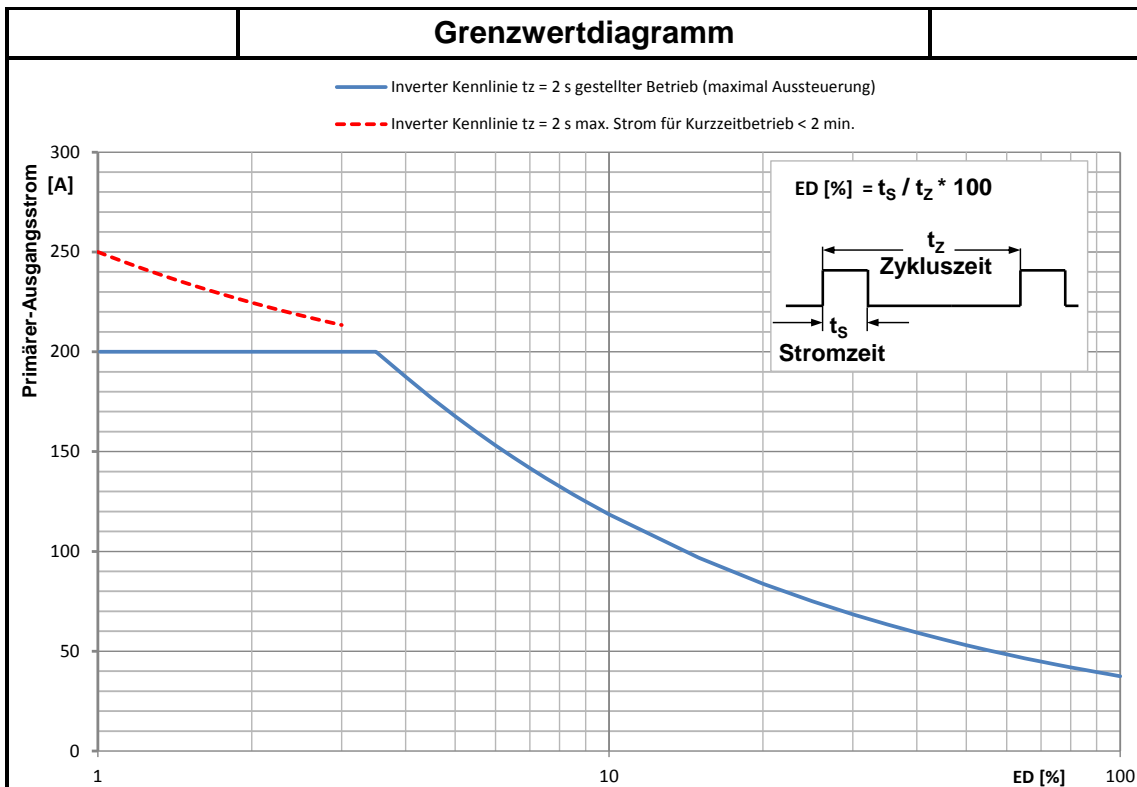
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41171-03de	BLATT	1	
	DATUM	2021-04-20					2021-04-20
	NAME	Reichardt	A.Hoops	BENENNUNG	GeniusHFI408L	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x03L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

#### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI403L	HWI503L
Kühlmedium		Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	42 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	84 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	38 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	250 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		27 A	
Kühlwasserbedarf			
Kühlwasserdruck			
Kühlwasseranschluss			
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

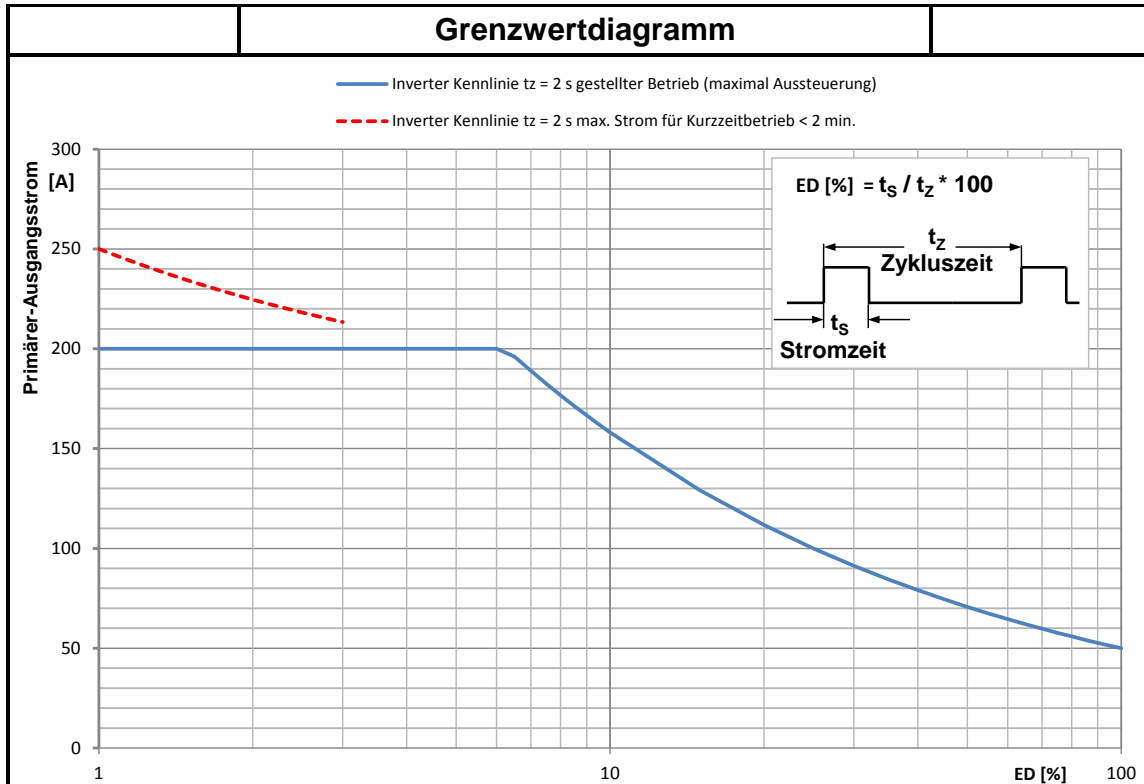
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER <b>41174-01de</b>	BLATT <b>1</b>
	DATUM 2017-07-18	2017-07-18		
	NAME Reichardt	Erdmann	BENENNUNG <b>HWI2803L / Genius-, Sinius-, AnalogHWIx03L, MFPx03L</b>	BLÄTTER <b>1</b>
	STATUS:			

## Grenzwertdiagramm x03W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI403W	HWI503W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	56 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	112 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	50 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	250 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		35 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

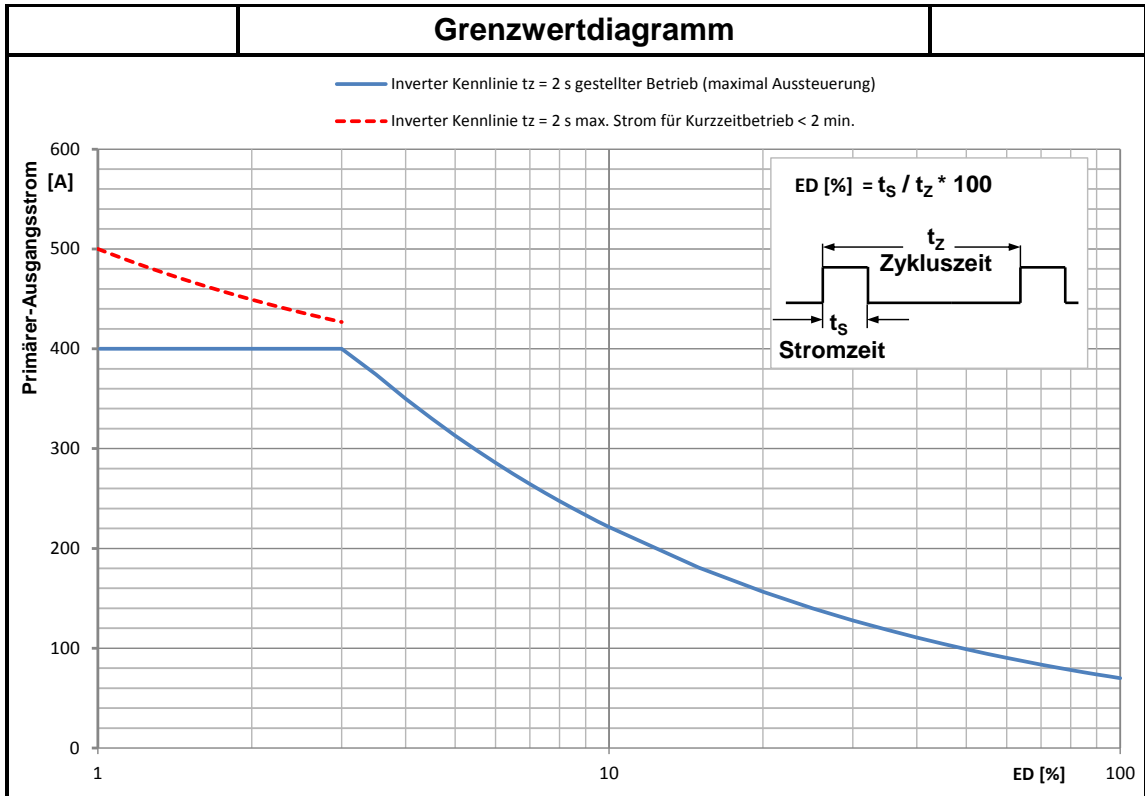
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41175-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2803W / Genius-, Sinius-, AnalogHWIx03W, MFPx03W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x06L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

#### Technische Daten

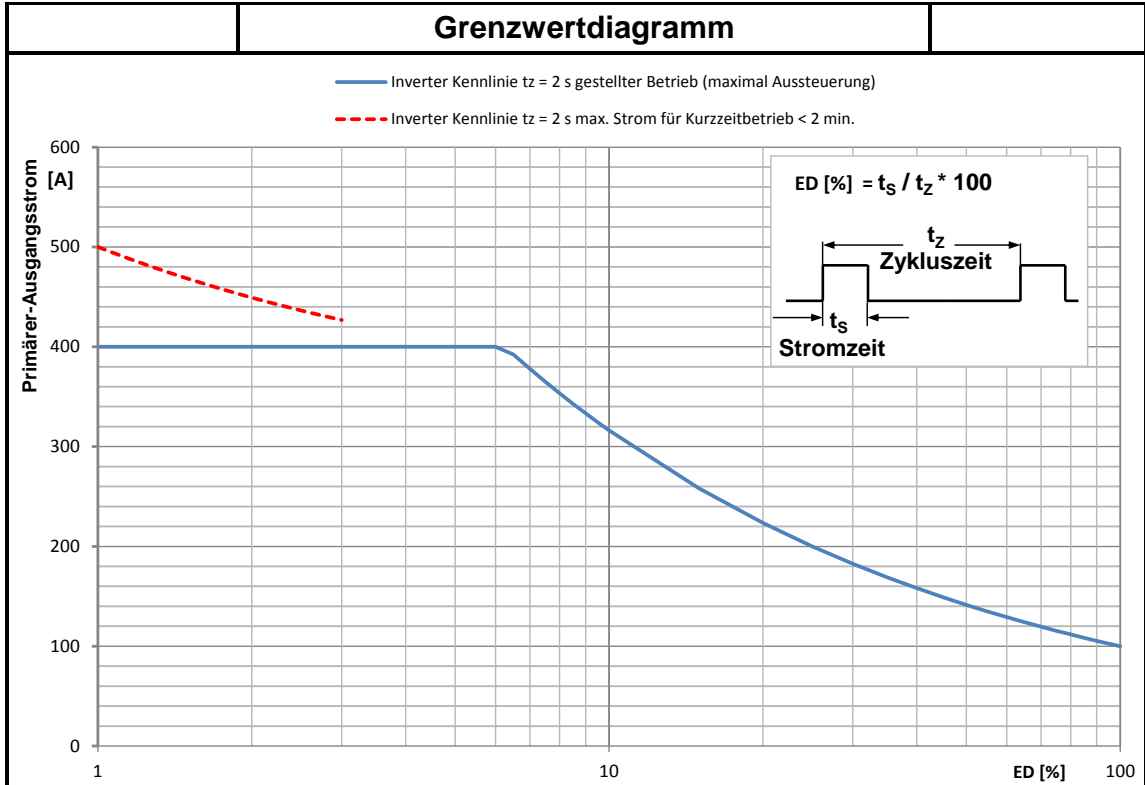
Leistungsklasse	HWI406L	HWI506L
Kühlmedium	Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V
	3 ph, -15 % +10 %	480 V
Ausgangsspannung	500 / 550 V	
		600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	79 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	157 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	70 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	500 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		49 A
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.  
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.  
<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	<b>41178-01de</b>	BLATT	<b>1</b>
	DATUM	2017-07-11				2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG		BLÄTTER
	STATUS:					

Grenzwertdiagramm x06W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

Technische Daten

Leistungsklasse		HWI406W	HWI506W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	112 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	224 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	100 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	500 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		71 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

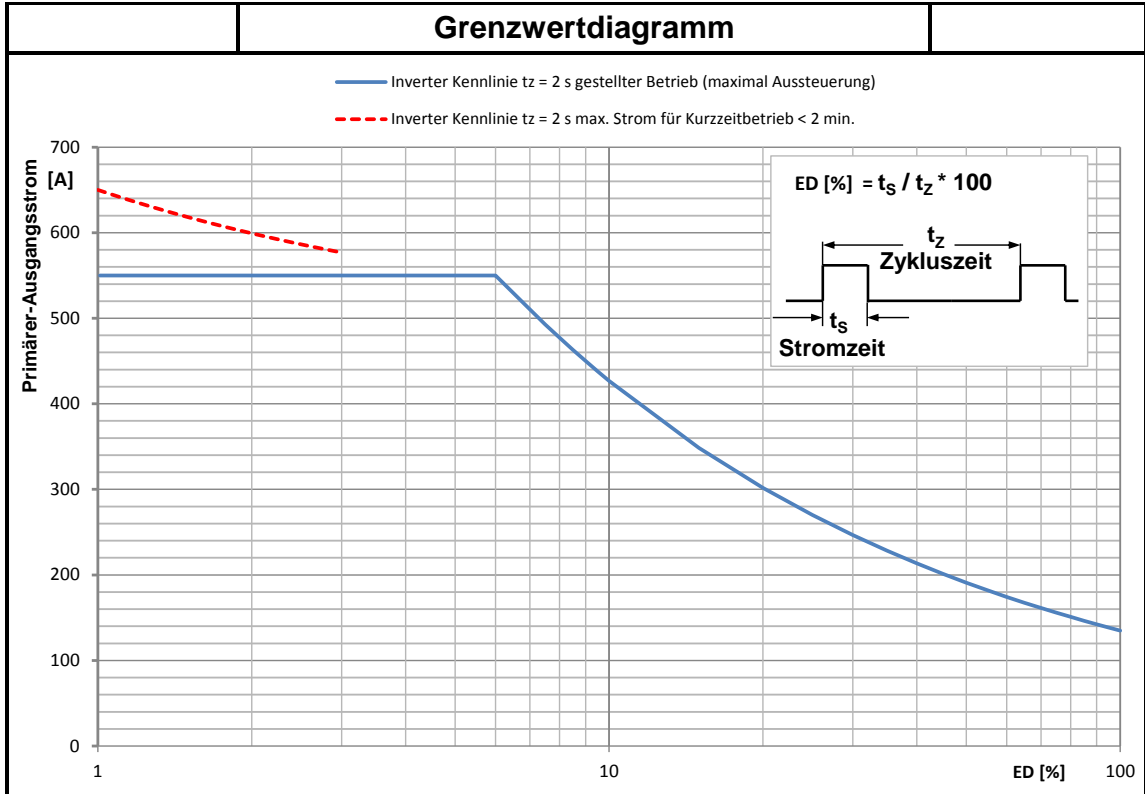
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41179-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2806W / Genius-, Sinius-, AnalogHWIx06W, MFPx06W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x08L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



**Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.**

**Technische Daten**

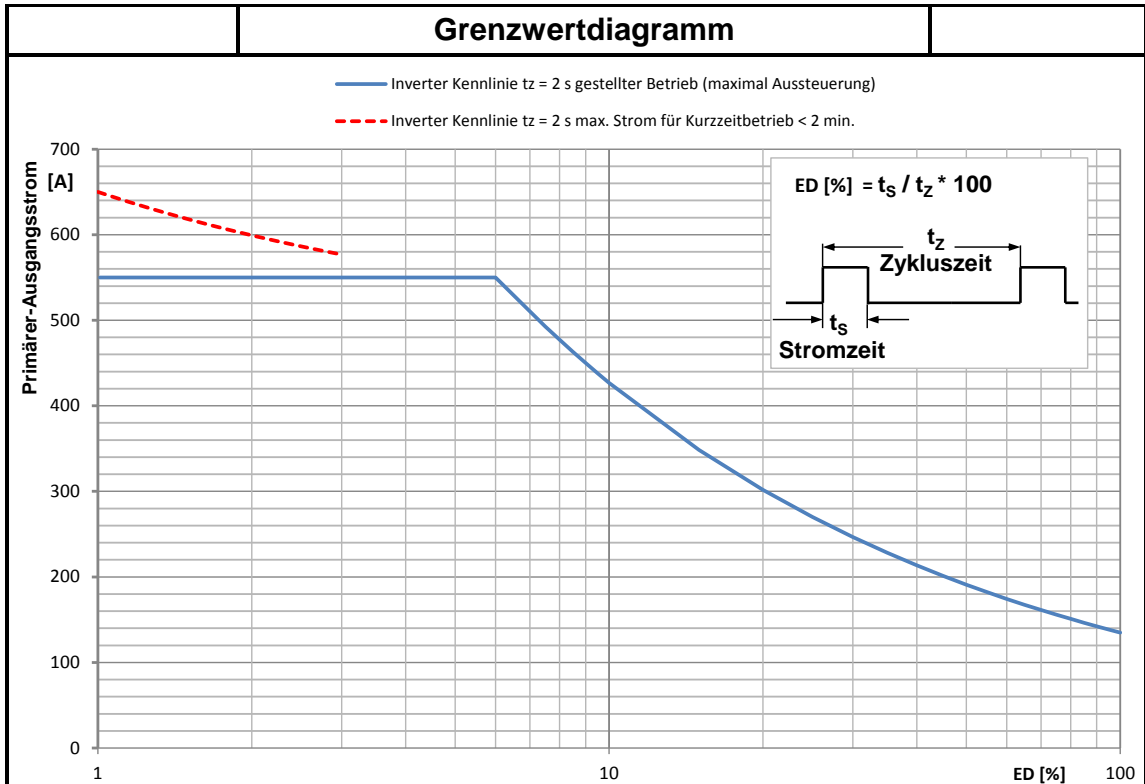
Leistungsklasse	HWI408L	HWI508L
Kühlmedium	Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V
	3 ph, -15 % +10 %	480 V
Ausgangsspannung	500 / 550 V	
		600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	151 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	302 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	135 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	650 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		95 A
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.  
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.  
<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	<b>41180-01de</b>	BLATT	<b>1</b>
	DATUM	2017-07-11				2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG		BLÄTTER
	STATUS:					

## Grenzwertdiagramm x08W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Verweilfälgung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI408W	HWI508W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	151 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	302 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	135 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	650 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		95 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

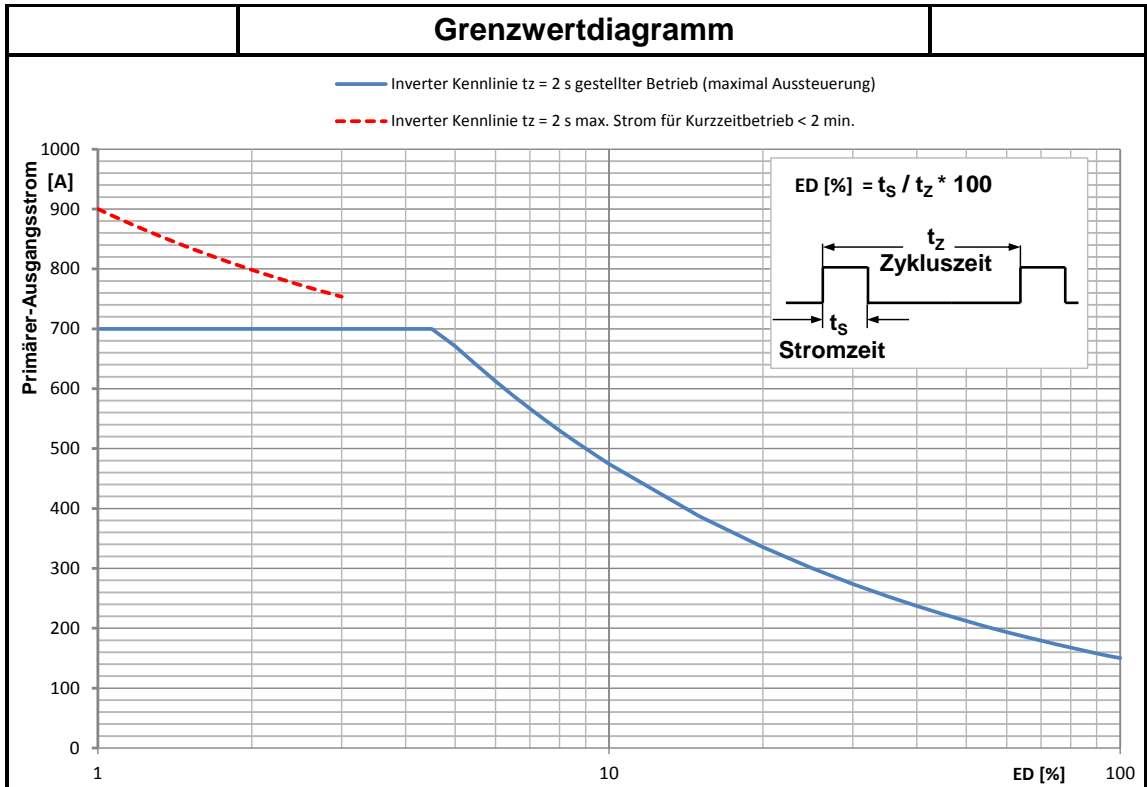
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41181-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2808W / Genius-, Sinius-, AnalogHWIx08W, MFPx08W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x13L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI413L	HWI513L
Kühlmedium		Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	168 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	335 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	150 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	900 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		106 A	
Kühlwasserbedarf			
Kühlwasserdruck			
Kühlwasseranschluss			
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

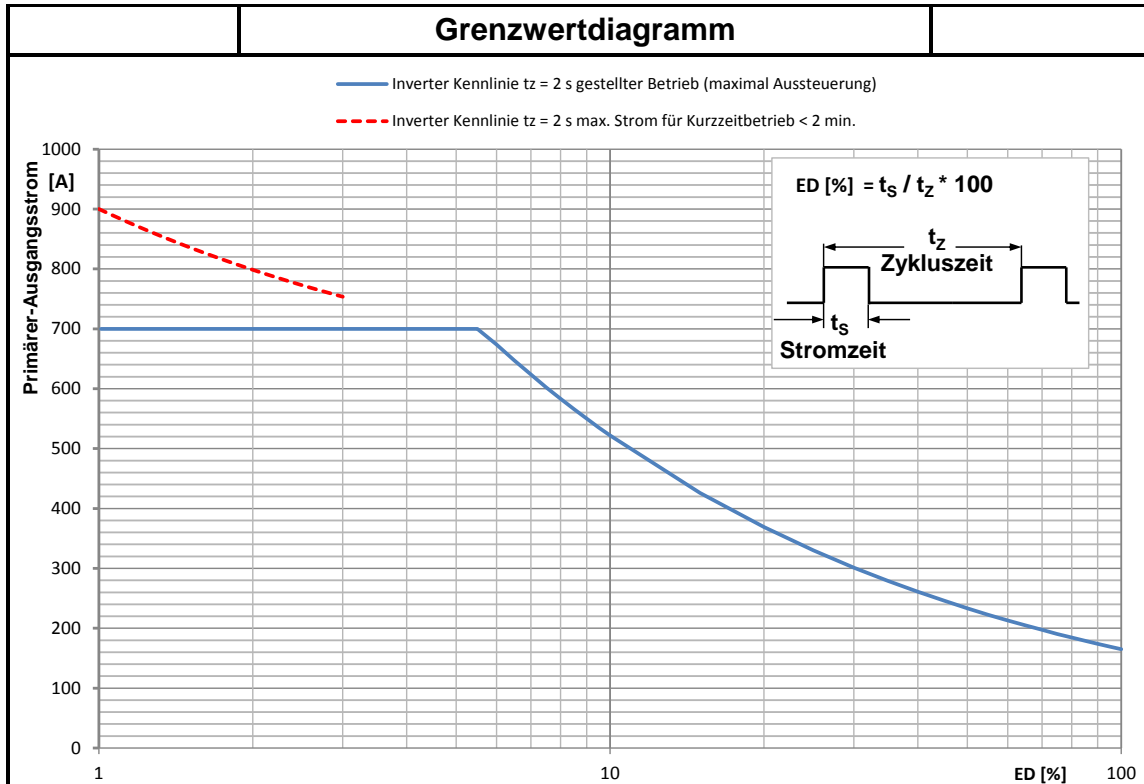
<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41182-01de	BLATT	1
	DATUM	2017-07-11				
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG		BLÄTTER
	STATUS:					



## Grenzwertdiagramm x13W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI413W	HWI513W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	185 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	369 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	165 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	900 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		117 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

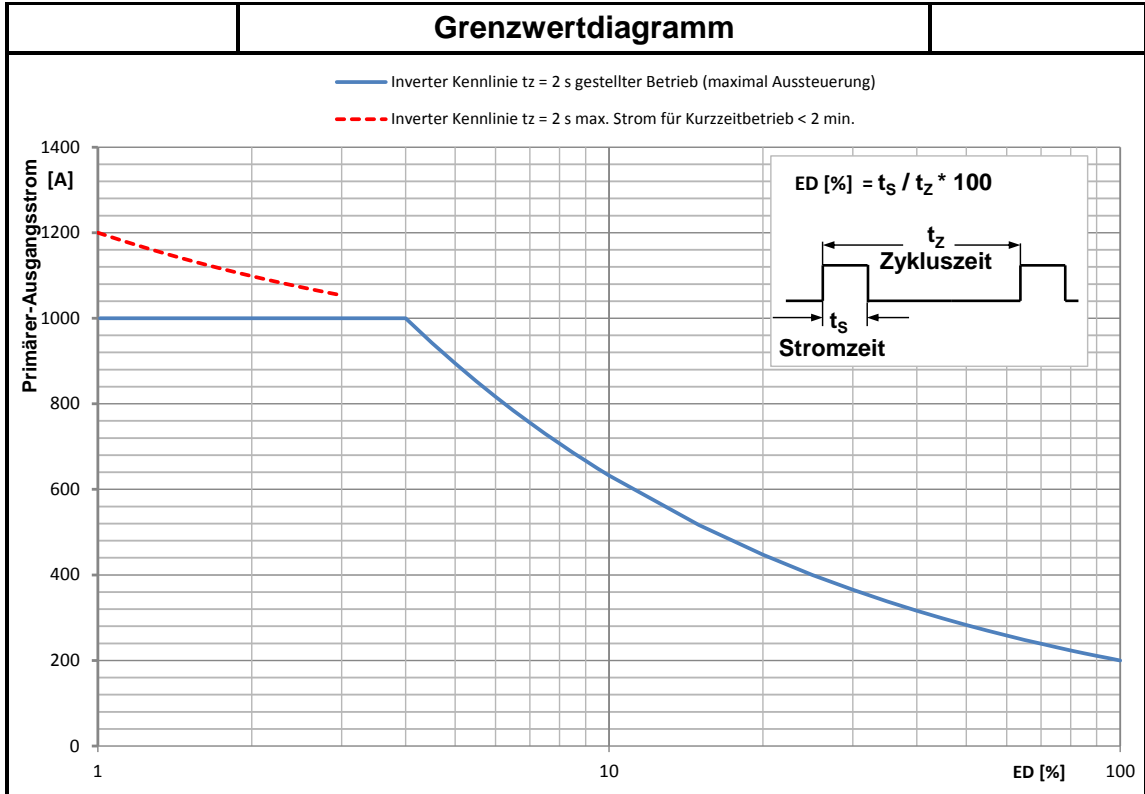
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41183-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2813W / Genius-, Sinius-, AnalogHWIx13W, MFPx13W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x16L

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



**Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.**

**Technische Daten**

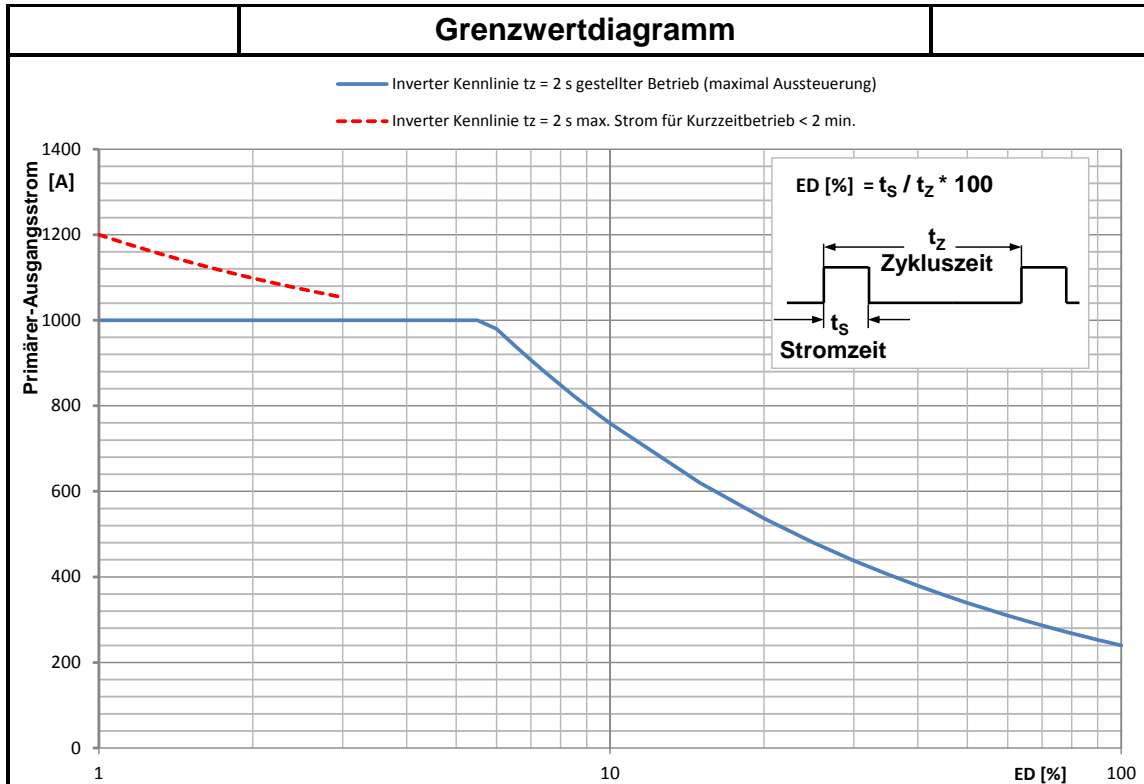
Leistungsklasse	HWI416L	HWI516L
Kühlmedium	Luft	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V
	3 ph, -15 % +10 %	480 V
Ausgangsspannung	500 / 550 V	
		600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	224 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	447 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	200 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	1200 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		141 A
Kühlwasserbedarf		
Kühlwasserdruck		
Kühlwasseranschluss		
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.  
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.  
<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	<b>41187-01de</b>	BLATT	<b>1</b>
	DATUM	2017-07-11				2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG		BLÄTTER
	STATUS:					

## Grenzwertdiagramm x16W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI416W	HWI516W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	269 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	537 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	240 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	1200 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		170 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

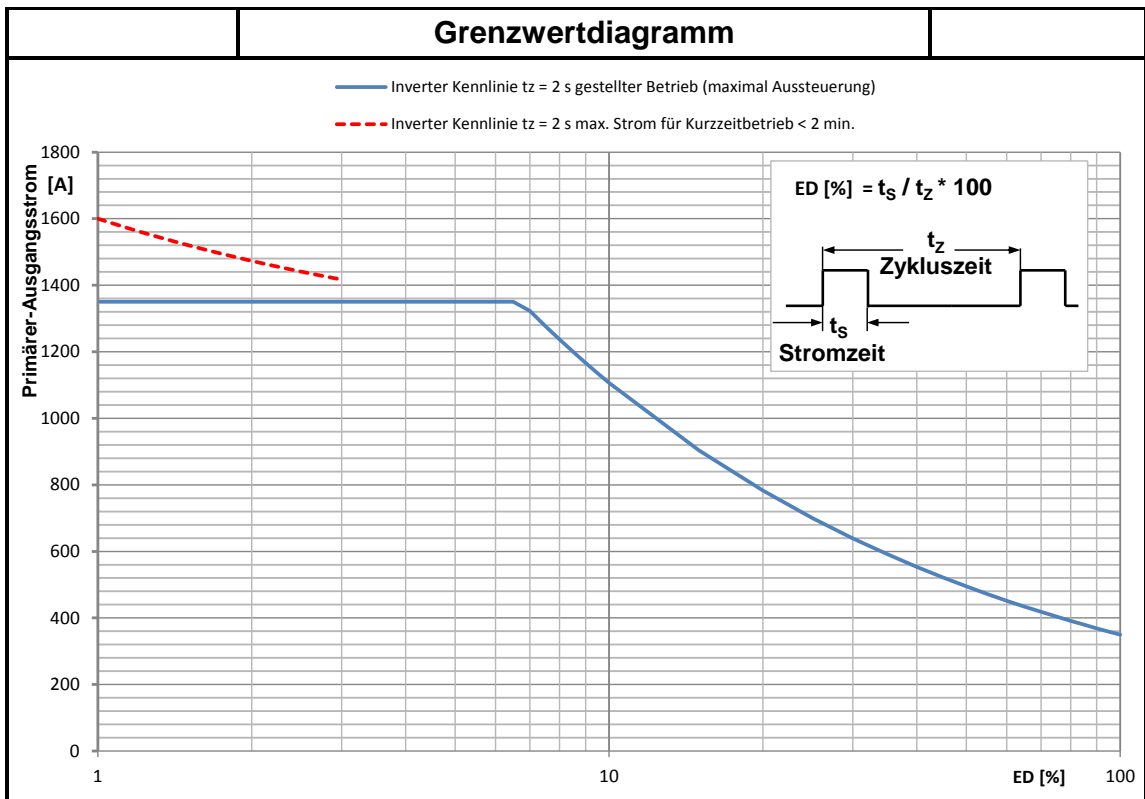
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41188-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2816W / Genius-, Sinius-, Slave-, AnalogHWI16W, MFPx16W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm x24W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



**Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.**

#### Technische Daten

Leistungsklasse	HWI424W	HWI524W
Kühlmedium	Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V
	3 ph, -15 % +10 %	480 V
Ausgangsspannung	500 / 550 V	600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	392 kVA
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	783 A
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	350 A
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	1600 A
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		247 A
Kühlwasserbedarf	4 l/min	
Kühlwasserdruck	max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss	G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur	+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck	86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

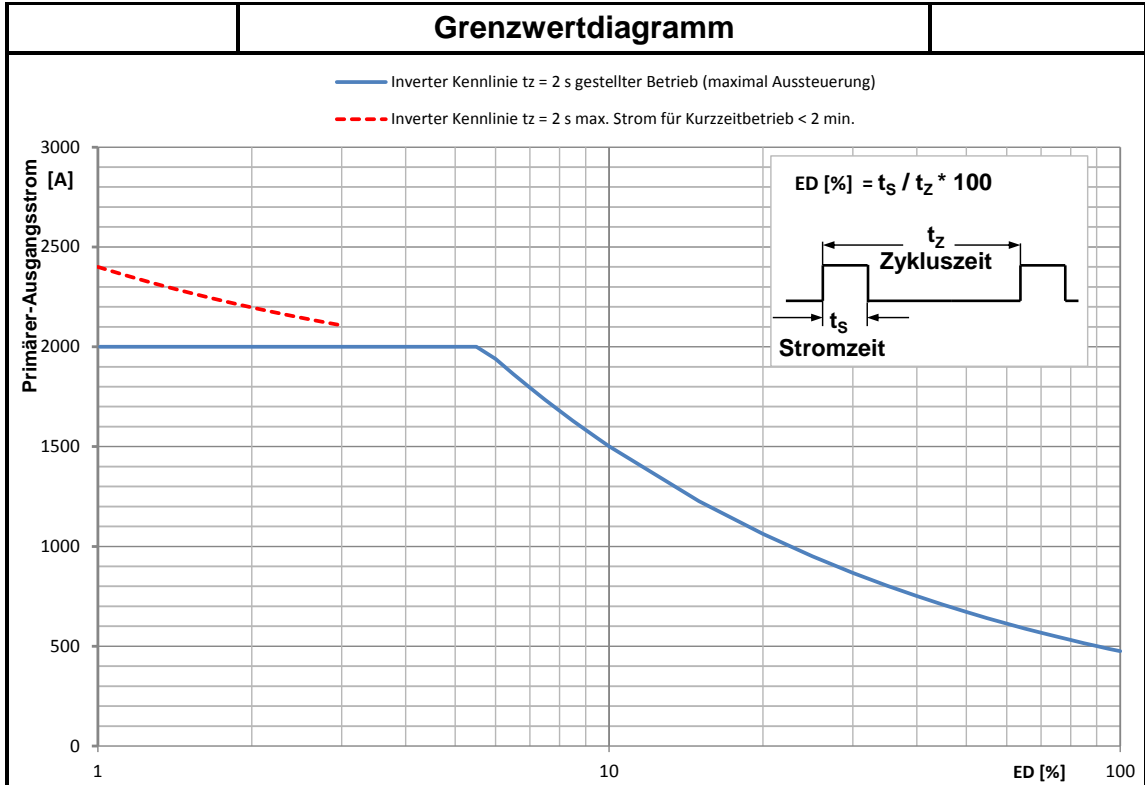
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	<b>41190-01de</b>	BLATT	<b>1</b>
	DATUM	2017-07-11		2017-07-13		
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	BLÄTTER	<b>1</b>
	STATUS:					

# Grenzwertdiagramm x36W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI436W	HWI536W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	531 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	1062 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	475 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	2400 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		336 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

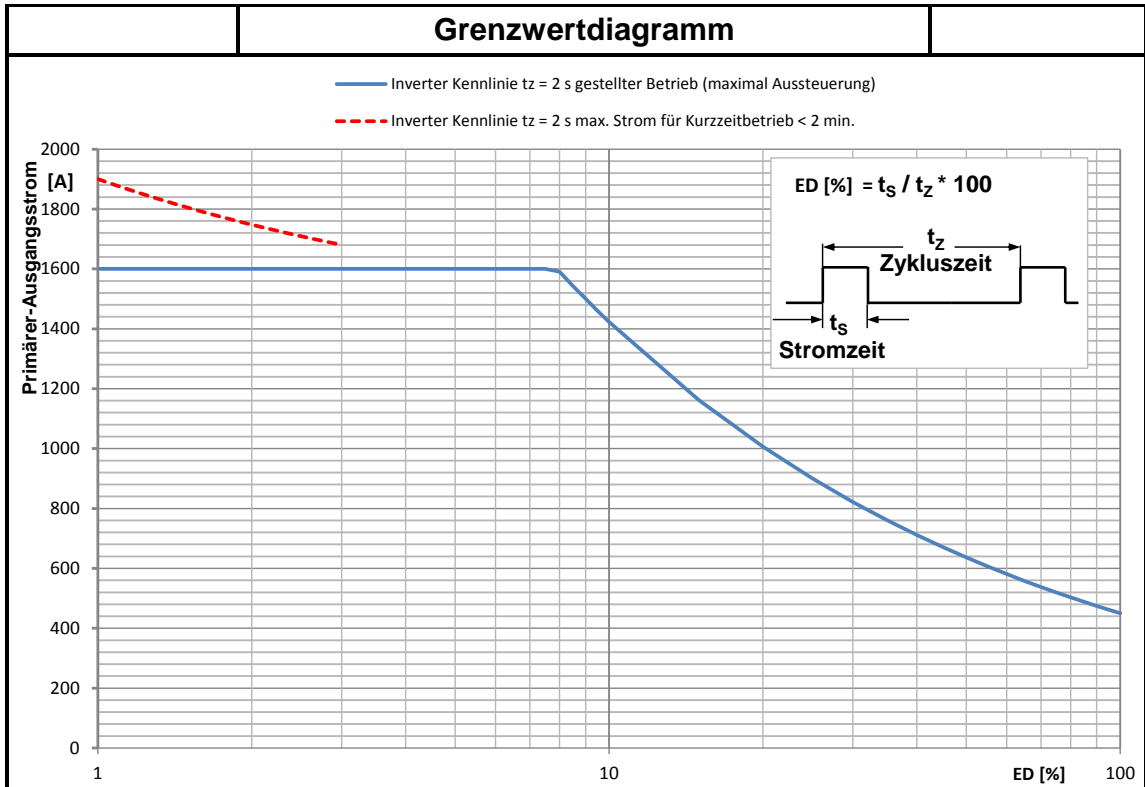
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41192-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11					2017-07-13
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2836W, Genius-, Sinius-, Slave-, AnalogHWIx36W, MFPx36W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm 2x24W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI2424W	HWI2524W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	503 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	1006 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	450 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	1900 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		318 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

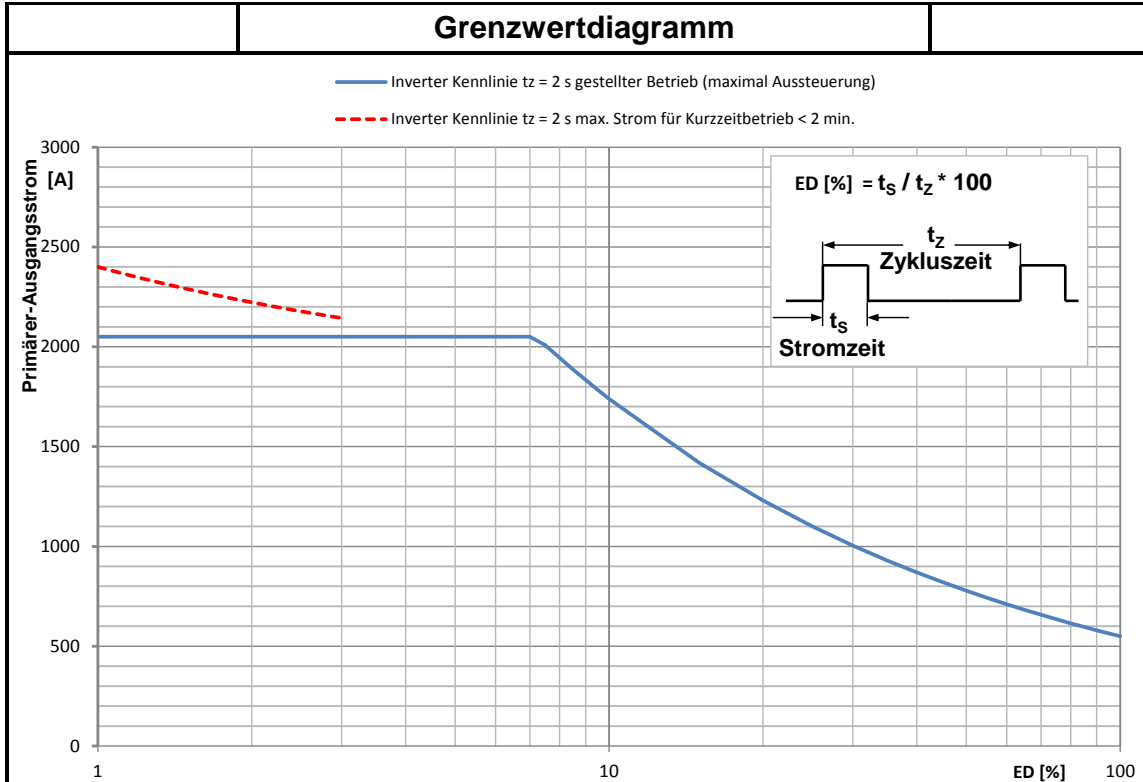
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41193-01de	BLATT	1
	DATUM	2017-07-11				
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	BLÄTTER	1
	STATUS:					

## Grenzwertdiagramm 2x32W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI2432W	HWI2532W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	615 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	1230 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	550 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	2400 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		389 A	
Kühlwasserbedarf		4 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

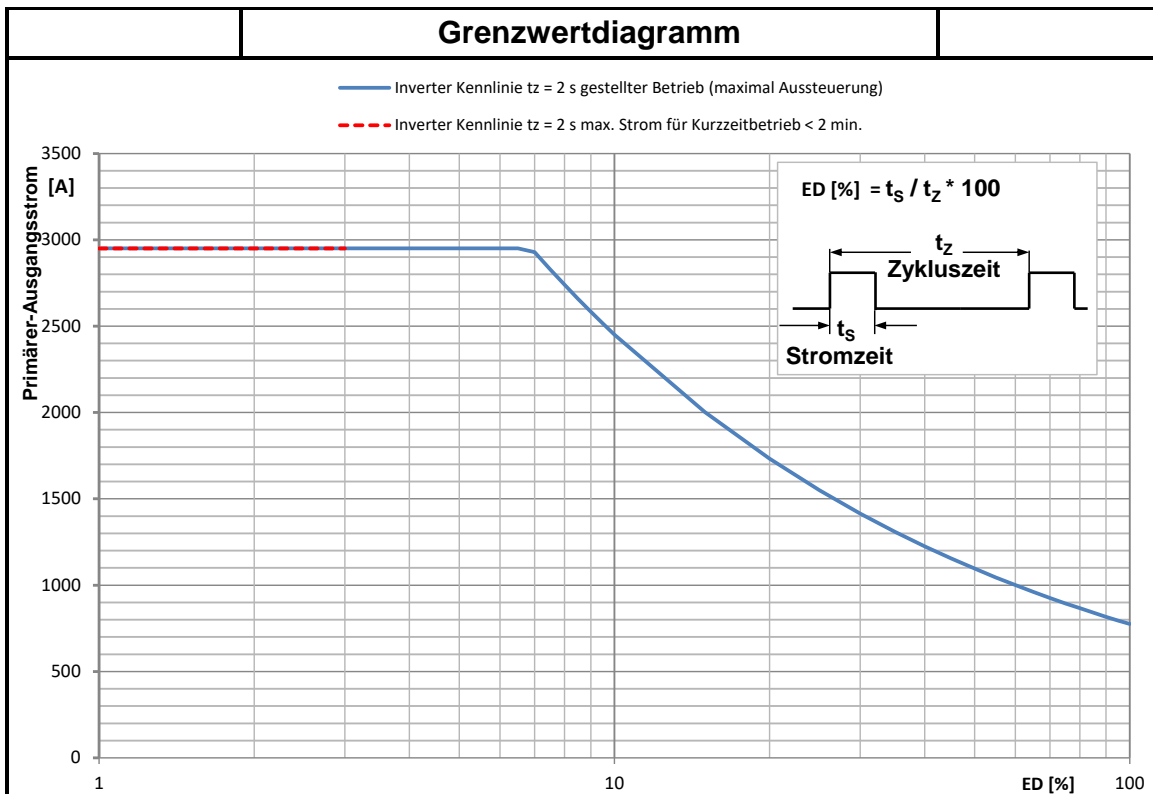
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41194-01de	BLATT	1	
	DATUM	2017-07-11			2017-07-13		
	NAME	Reichardt	Erdmann	BENENNUNG	HWI2432W, Sinius-, Slave-, AnalogHWI2x32W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm 3x40W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Missbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI3440W	HWI3540W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	867 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	1733 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	775 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	2950 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		548 A	
Kühlwasserbedarf		6 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

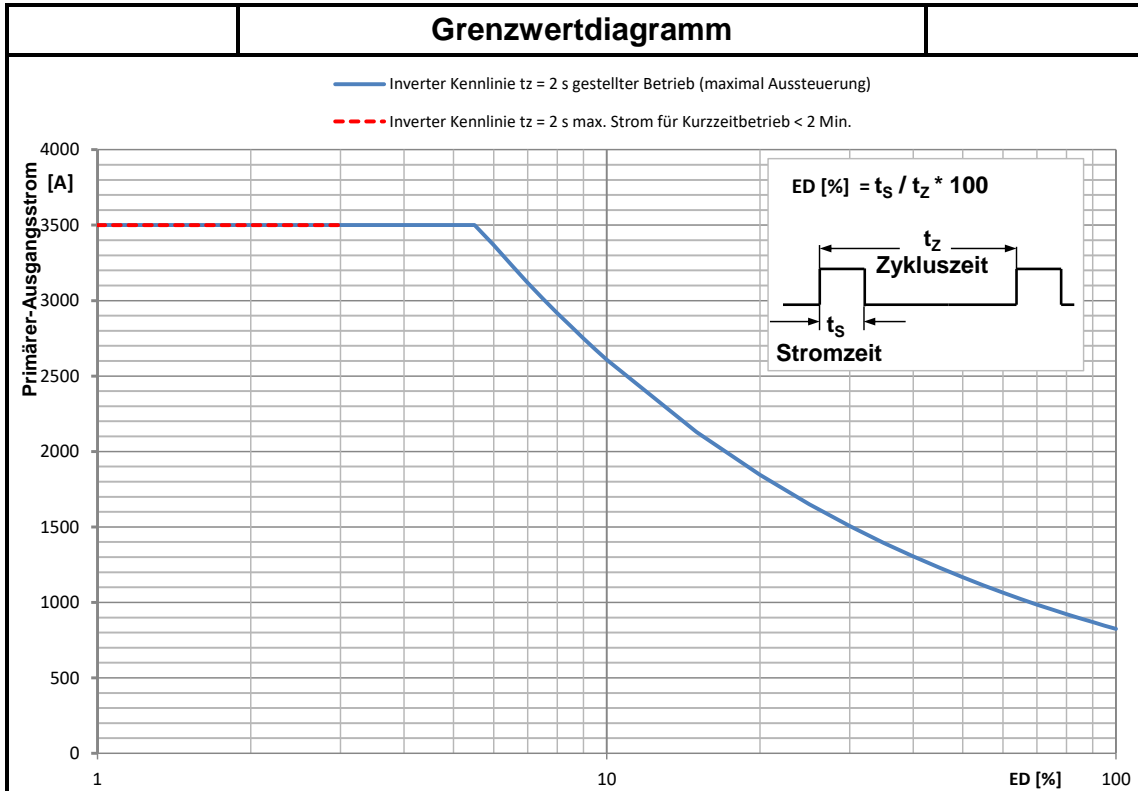
<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41195-02de	BLATT	1	
	DATUM	2019-10-23					2019-10-23
HARMS WENDE	NAME	Reichardt	Hoops	BENENNUNG	HWI2540W, Genius-, Sinius-, Slave-, AnalogHWI3x40W	BLÄTTER	1
	STATUS:						



## Grenzwertdiagramm 3x45W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI3445W	HWI3545W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	923 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	1845 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	825 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	3500 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		583 A	
Kühlwasserbedarf		6 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

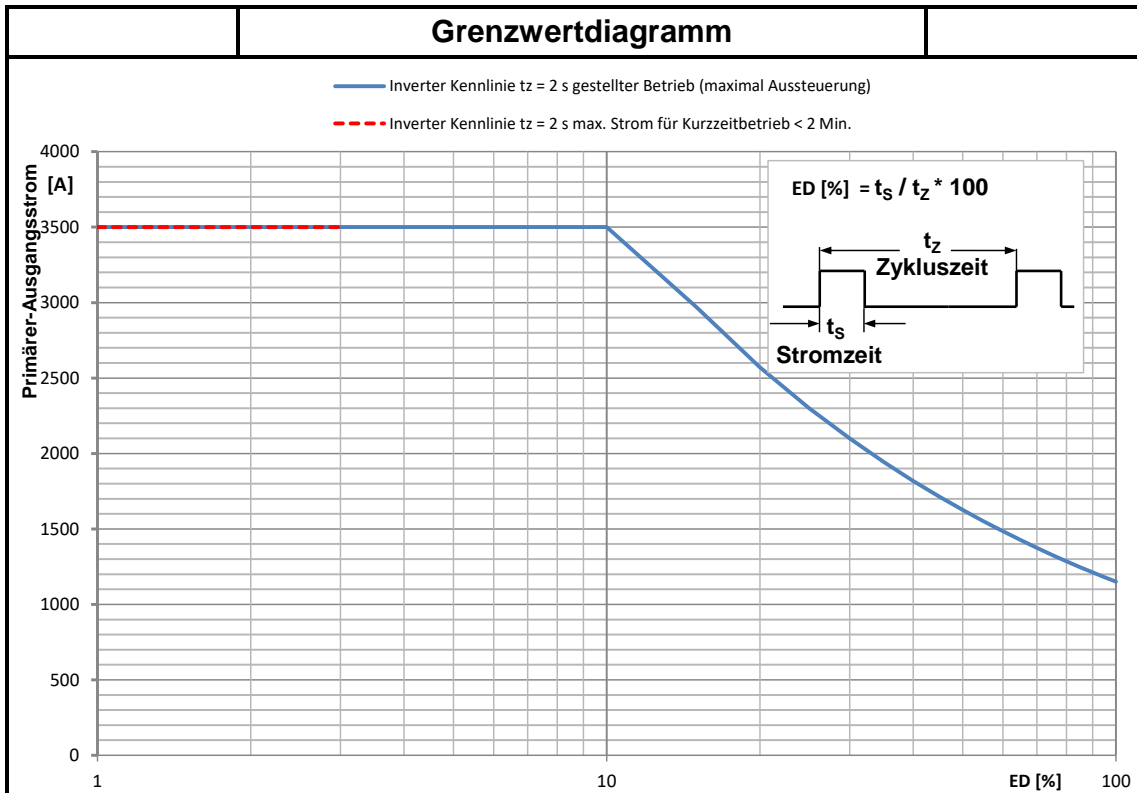
<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER	41196-02de	BLATT	1	
	DATUM	2019-10-24					2019-10-24
	NAME	Reichardt	Hoops	BENENNUNG	HWI2545W, Genius-, Sinius-, Slave-, AnalogHWI3x45W	BLÄTTER	1
	STATUS:						

# Grenzwertdiagramm 3x60W

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Mißbräuchliche Verwendung, insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet und kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Belastungskurve stellt den absoluten Grenzwert dar. Für zuverlässigen Dauerbetrieb sollten diese Grenzwerte mit höchstens 85% ausgenutzt werden.

#### Technische Daten

Leistungsklasse		HWI3460W	HWI3560W
Kühlmedium		Wasser	
Nennspannung	3 ph, -15 %, +20 %	400 / 440 V	
	3 ph, -15 % +10 %		480 V
Ausgangsspannung		500 / 550 V	
			600 V
Nennleistung	20 % ED <sup>2)</sup>	1286 kVA	
Primärer Ausgangsstrom	20 % ED <sup>1)</sup>	2571 A	
Primärer Ausgangsstrom	100 % ED <sup>1)</sup>	1150 A	
Max. primärer Ausgangsstrom	[10 ms]	3500 A	
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom) <sup>3)</sup>		813 A	
Kühlwasserbedarf		8 l/min	
Kühlwasserdruck		max. 6 bar	
Kühlwasseranschluss		G1/4" Nippel mit Innenkegel nach DIN EN 560	
Umgebungstemperatur		+10 °C bis max. +45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit		5 % – 85 % keine Betauung	
Luftdruck		86 kPa – 106 kPa	

<sup>1)</sup> angegeben ist Spitzenstrom.

<sup>2)</sup> Angabe der Nennleistung bei Nennspannung 500 V.

<sup>3)</sup> Angegeben ist der max. thermische Dauerstrom zur Auslegung der Sicherung. Die Ströme können abhängig von der Anwendung auch niedriger/höher sein.

	GEZEICHNET	GEPRÜFT	ZEICHNUNGSNUMMER <b>41197-02de</b>	BLATT <b>1</b>
	DATUM 2019-10-24	2019-10-24		
	NAME Reichardt	Hoops	BENENNUNG <b>HWI2560W, Genius-, Sinius-, Slave-, AnalogHWI3x60W</b>	BLÄTTER <b>1</b>
	STATUS:			



## Harms & Wende GmbH & Co. KG

Grossmoorkehre 9  
21079 Hamburg

Germany

Tel.: +49 40 766 904-0

Service: +49 40 766 904-84

Fax: +49 40 766 904-88



E-Mail: [hwh@harms-wende.de](mailto:hwh@harms-wende.de)  
Internet: [www.harms-wende.de](http://www.harms-wende.de)

## Harms & Wende International

Your global partner: established in Hamburg

