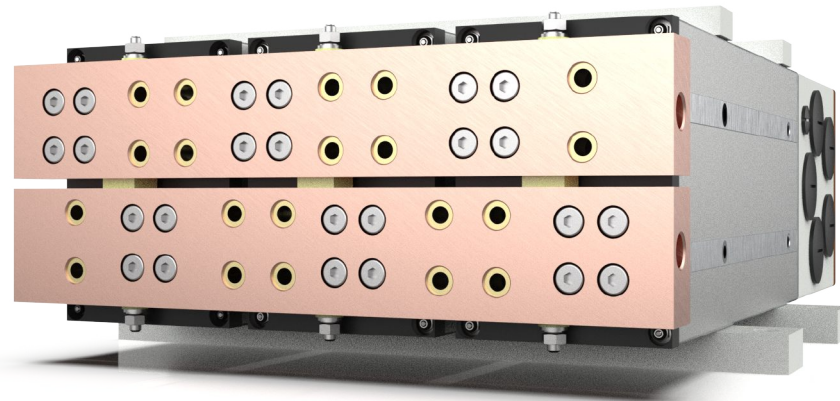


**MF-Transformatorgleichrichter
Baureihe 3MF8**

**MF DC rectifier units
Series 3MF8**



Allgemeine Informationen

Für stationäre Anwendungen bietet EXPERT eine Produktreihe im Mittelfrequenzbereich an, welche ein breites Leistungsspektrum abdeckt und in der Lage ist, auch außergewöhnlich hohe Schweißströme zu erzeugen.

Dieses modulare System kann auf verschiedene Wege kombiniert werden. Es basiert auf einzeln verschalteten Transformatorengleichrichtereinheiten.

Es können sowohl Schweißaufgaben als auch Erwärmungsprozesse mit Gleichstrom realisiert werden.

Typische Anwendungen:

- Abbrennstumpfschweißen
- Stumpfschweißen
- Rollnahtschweißen
- Gitterschweißen
- Buckelschweißen
- Konduktives Erwärmen

Die Transformatorengleichrichtereinheiten können wiederum parallel verschaltet werden, um noch größere Schweißströme zu erzeugen.

Bei Anwendungen mit abweichenden Prozessparametern können die Transformatoren bzw. die Gleichrichter und die darin enthaltenen Dioden oft anderen Belastungszyklen ausgesetzt werden. Ein Standardprodukt könnte unter Umständen überlastet werden. Bei Kenntnis der Prozessparameter können wir bei Notwendigkeit auch prozessoptimierte Sonderlösungen zusammenstellen.

Gern sind wir Ihnen bei der Analyse ihrer Prozessdaten behilflich.

Dies gilt insbesondere bei:

- Einschaltdauerwerte >20%
- Schweißzeiten >2000ms
- Gepulsten Anwendungen mit Pausenzeiten <100ms
- Dauerstromanwendungen
- Hohen Taktraten mit schnellen Schweißfolgen >2 Millionen/Jahr

Im Folgenden sind die technischen Daten der Baureihe zusammengefasst. Für spezifische Informationen zu den einzelnen Konfigurationen kontaktieren Sie bitte EXPERT. Dies gilt insbesondere für Maßzeichnungen, Schaltpläne und 3D Modelle.

General information

For high-performance stationary applications, EXPERT has developed a product series which satisfies the special demands associated with very high welding currents and heating processes.

This is a modular system which can be combined in a wide variety of ways. It is based on individual connected transformer rectifier units.

Both welding tasks and heating processes can be performed with direct current.

Typical applications:

- Upset welding
- Butt welding
- Seam welding
- Mesh welding
- Projection welding
- Conductive heating

The medium-frequency transformer units can also be connected in parallel in order, if necessary, to achieve even higher welding currents.

For applications with different process parameters transformers and rectifiers can be exposed to quite distinct load cycles. A standard product may be overloaded with such process parameters. With the knowledge of these parameters, we can provide process optimised solutions.

It is recommended to contact the manufacturer for such processes.

This is especially necessary for:

- Duty cycles >20%
- Welding times >2000ms
- Pulsed applications with break times <100ms
- Applications with continuous current
- High number of welding cycles of > 2 million / year

Following the technical data of the series is summarized. For specific information on the individual configurations please contact EXPERT. This refers specifically for drawings, electrical diagrams and 3D models.

Allgemeine Daten

Kenngröße	Einheit	Wert
Nennspannungen	V	530 (für 3 x 400 V)
		580 (für 3 x 440 V)
		635 (für 3 x 480 V)
	Andere Spannungen auf Anfrage	
Frequenz	Hz	1000
I _d (Dauergleichstrom)	kA	19,5
Strommessspule		150mV / kA ± 3%
Temperaturwächter		2 x 150 °C, 1 x 80 °C
Isolationsklasse		F (155 °C)
Schutzklasse (primär/sekundär)		IP54/IP00
Kühlwassermenge (max. 30°C)	l/min	≥ 18,0
Druckdifferenz Δp (Q = 18 l/min)	bar	≤ 0,6

General parameters

Parameter	Unit	Value
Nominal voltages	V	530 (for 3 x 400 V)
		580 (for 3 x 440 V)
		635 (for 3 x 480 V)
	Other voltages on request	
Frequency	Hz	1000
I _d (permanent DC current)	kA	19,5
Current monitoring coil		150mV / kA ± 3%
Temperature switch		2 x 150 °C, 1 x 80 °C
Insulation class		F (155 °C)
Protection class (primary/secondary)		IP54/IP00
Cooling water (max. 30°C)	l/min	≥ 18,0
Pressure difference Δp (Q = 18 l/min)	bar	≤ 0,6

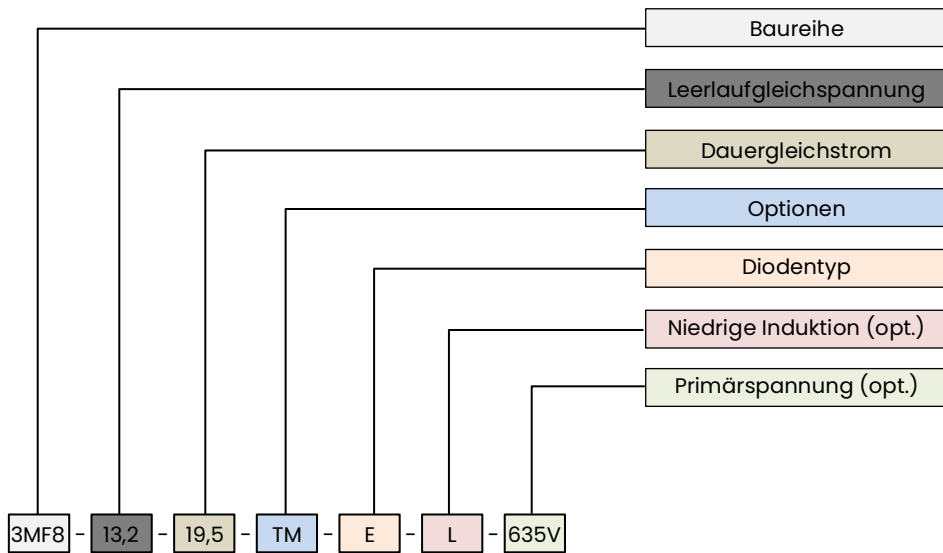
Elektrische Parameter

Kenngröße		U _{d0} (Leerlaufgleichspannung)					
		6,4 V	8,9 V	10,8 V	13,2 V	17,0 V	21,4 V
Übersetzungsverhältnis $\ddot{u} = N_1/N_2$	530 V	75	55	46	38	30	24
	580 V	82	60	50	42	33	26
	635 V	89	66	55	46	36	29
	Andere Spannungen auf Anfrage						
S ₁₀₀ Mittl. Bauleistg. 100% ED	kVA	166	227	271	328	416	520
S ₅₀ Mittl. Bauleistg. 50% ED	kVA	235	321	383	464	588	735
S ₂₀ Mittl. Bauleistg. 20% ED	kVA	371	508	606	733	930	1163
S ₁ Eingangsscheinleistung 100%ED	kVA	138	188	225	272	345	431
S ₁ Eingangsscheinleistung 50%ED	kVA	195	266	318	385	488	610
P _d Dauergleichstromleistung	kW	125	174	211	257	332	417
I _d Dauergleichstrom	kA	19,5					
I _{1P} Primärdauerstrom	A	I _d /ü					

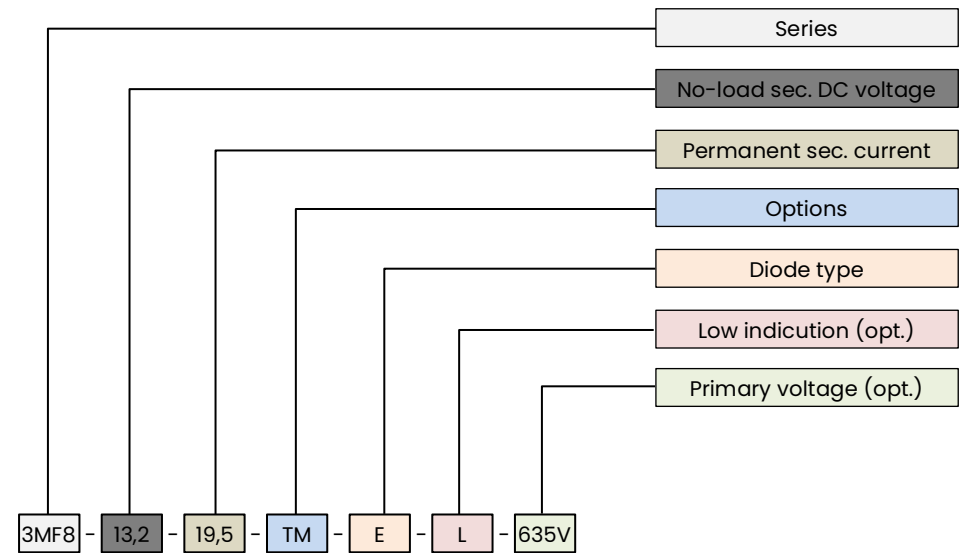
Electrical parameter

Parameter		U _{d0} (no load DC voltage)					
		6,4 V	8,9 V	10,8 V	13,2 V	17,0 V	21,4 V
Turns ratio $t = N_1/N_2$	530 V	75	55	46	38	30	24
	580 V	82	60	50	42	33	26
	635 V	89	66	55	46	36	29
	Other voltages on request						
S ₁₀₀ nominal power at 100%d.f.	kVA	166	227	271	328	416	520
S ₅₀ nominal power at 50%d.f.	kVA	235	321	383	464	588	735
S ₂₀ nominal power at 20%d.f.	kVA	371	508	606	733	930	1163
S ₁ input power at 100% d.f.	kVA	138	188	225	272	345	431
S ₁ input power at 50% d.f.	kVA	195	266	318	385	488	610
P _d permanent DC power	kW	125	174	211	257	332	417
I _d Permanent current	kA	19,5					
I _{1P} primary. constant current	A	I _d /t					

Typbezeichnung (Beispiel)



Type information (example)



Dioden

Die Transformatorgleichrichtereinheiten sind mit Dioden unterschiedlicher Leistungsklassen erhältlich. Gegenwärtig sind zwei Leistungsklassen verfügbar.

- Code G Leistungsklasse „Standard“
- Code E Dioden höherer Leistung

Die maximale Strombelastung im Aussetzbetrieb hängt von der Dauer der Schweißimpulse und den dazwischen liegenden Pausenzeiten ab.

Die Grenzwerte für die Strombelastung sind den der Dokumentation beigelegten Belastungsdiagrammen zu entnehmen.

Der ständige Lastwechsel verursacht in den Halbleiterscheiben enorme Temperaturänderungen verbunden mit erheblichen mechanischen Spannungen.

Das führt physikalisch bedingt zu einer Alterung der Halbleiterelemente und macht diese zu einem Verschleißteil.

Die Grenzkennlinien in den Belastungsdiagrammen sind üblicherweise für eine statistische Lebensdauer von 10 Millionen Schweißungen ausgelegt.

Der Einsatz leistungsstärkerer Dioden erlaubt entweder höhere Schweißströme oder erhöht deren Lebensdauer.

Expert Transformatorenbau GmbH kann für besondere Anforderungen Ihrer Schweißaufgabe speziell angepasste Belastungsdiagramme berechnen. Wir beraten Sie gern bei diesem wichtigen Aspekt bei der Produktauswahl.

Diodes

The transformer rectifier units are available with diodes of different performance categories. Currently there are two categories available:

- Code G performance category “standard”
- Code E higher performance category

The maximum current load for interrupted operation depends on the length of the welding pulse and the break times.

The limits for the current load can be found in the load diagrams of the corresponding datasheets.

The continuous load change inside the semiconductors and the respective temperatures changes is causing a high mechanical stress of the diodes.

Physically the diodes are exposed to an aging process and the diodes are therefore wear parts.

The characteristics in the load diagram are usually calculated based on a statistical lifetime of 10 million welding cycles.

The usage of stronger diodes allows either higher welding currents or gives longer lifetimes.

Expert Transformatorenbau GmbH can calculate special load diagrams for your welding requirements. In case of doubts, you may contact us for further details and information.

Einschaltdauer

Die Einschaltdauerwerte für den Gleichrichter und für den Transformator werden aufgrund der sehr unterschiedlichen thermischen Zeitkonstanten gesondert betrachtet.

Gleichrichter: Schweißzeit bezogen auf die Punkt zu Punkt Zeit

$$E_D = \frac{t_s}{(t_s + t_p)}$$

Transformator: Summe der Schweißzeiten eines Zyklus bezogen auf die gesamte Zykluszeit.

$$E_D = \frac{\sum t_s}{T}$$

Standardmäßig gilt für den Transformator eine maximale Integrationszeit von 60s.

Der zulässige Betriebsbereich für die angegebenen Zyklen befindet sich unterhalb der begrenzenden Kennlinien.

Duty cycle

Due to the different thermal time constants of transformer and diodes a separate calculation of the duty factor X is required.

Rectifier: welding time related to the spot-to-spot time

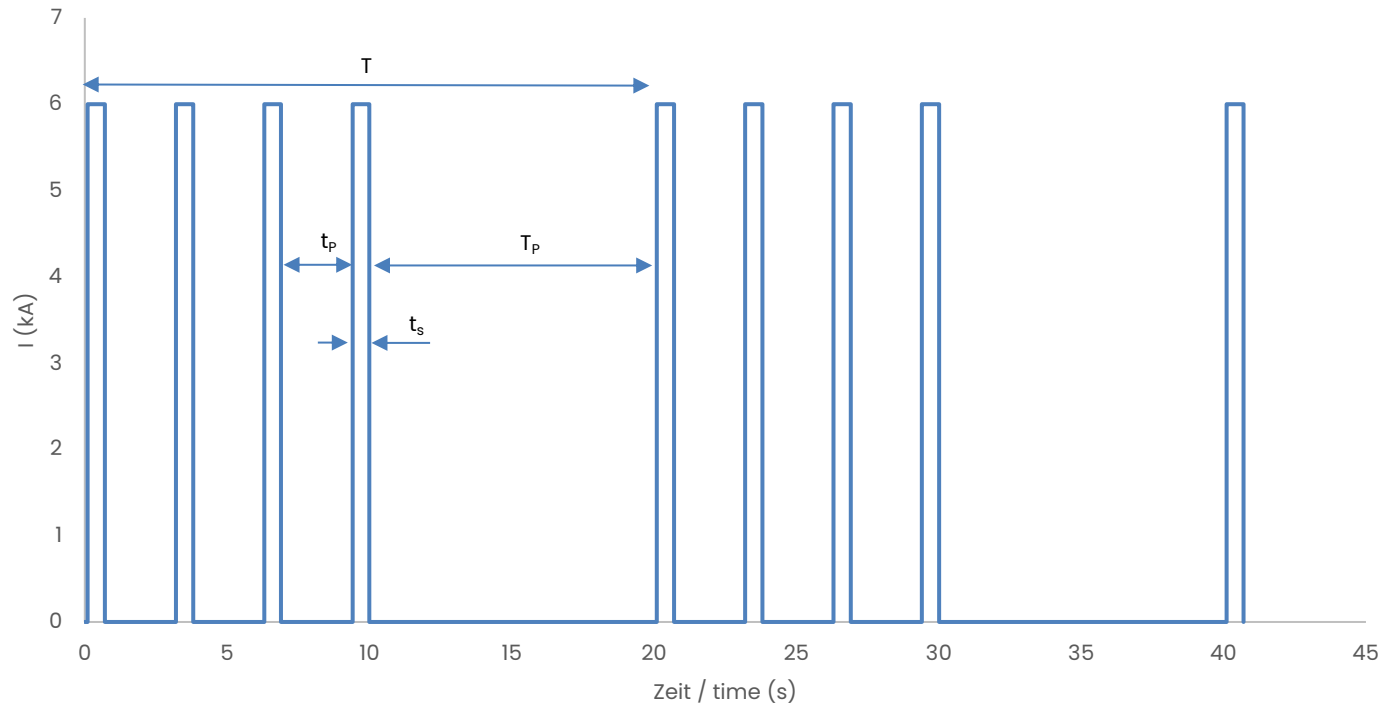
$$X = \frac{t_s}{(t_s + t_p)} * 100\%$$

Transformer: sum of the welding times related to the cycle time T

$$X = \frac{\sum t_s}{T} * 100\%$$

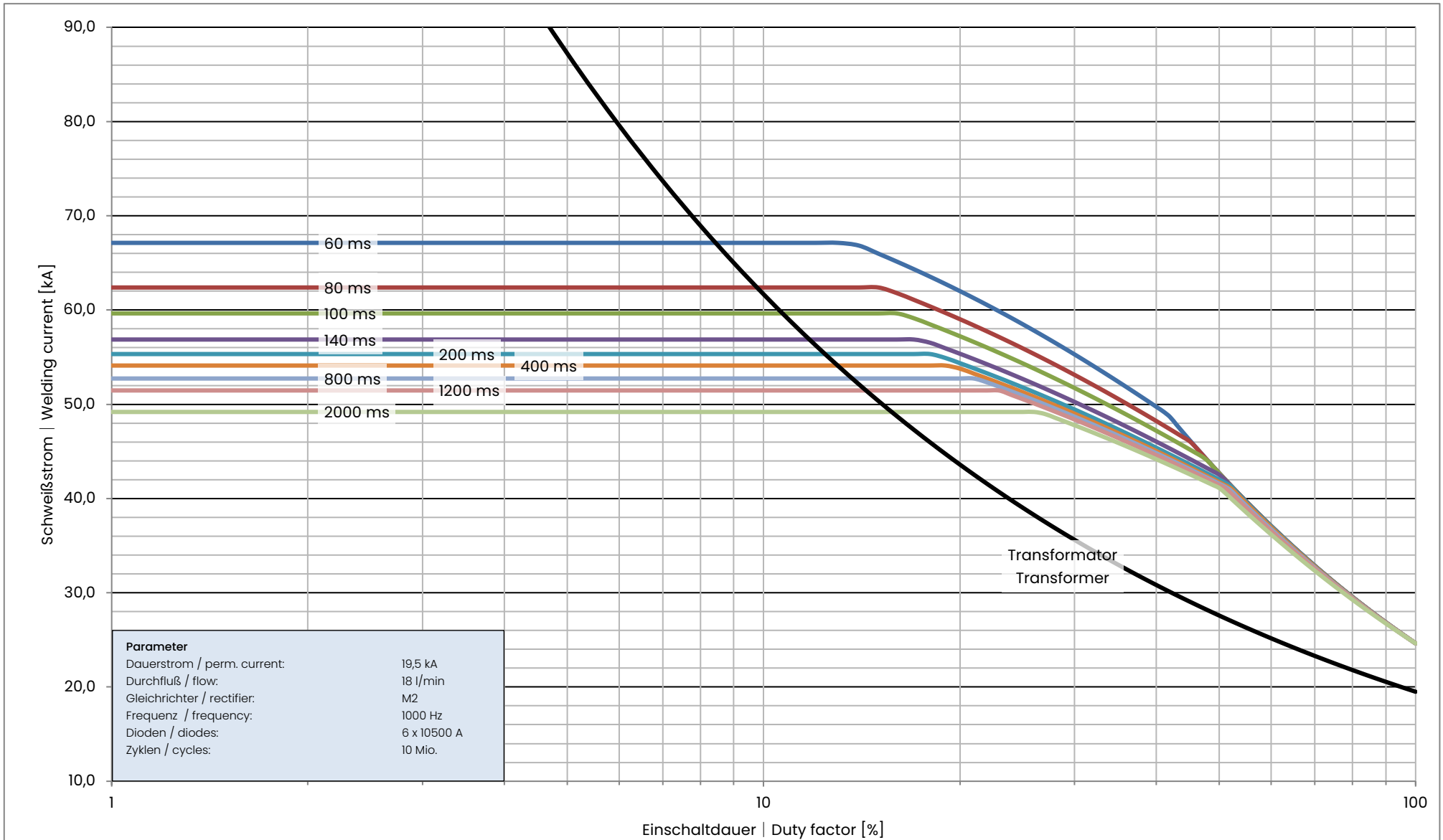
The maximum integration time of the transformer by standard is 60s.

The allowable operating range for the given number of cycles is below the characteristics.



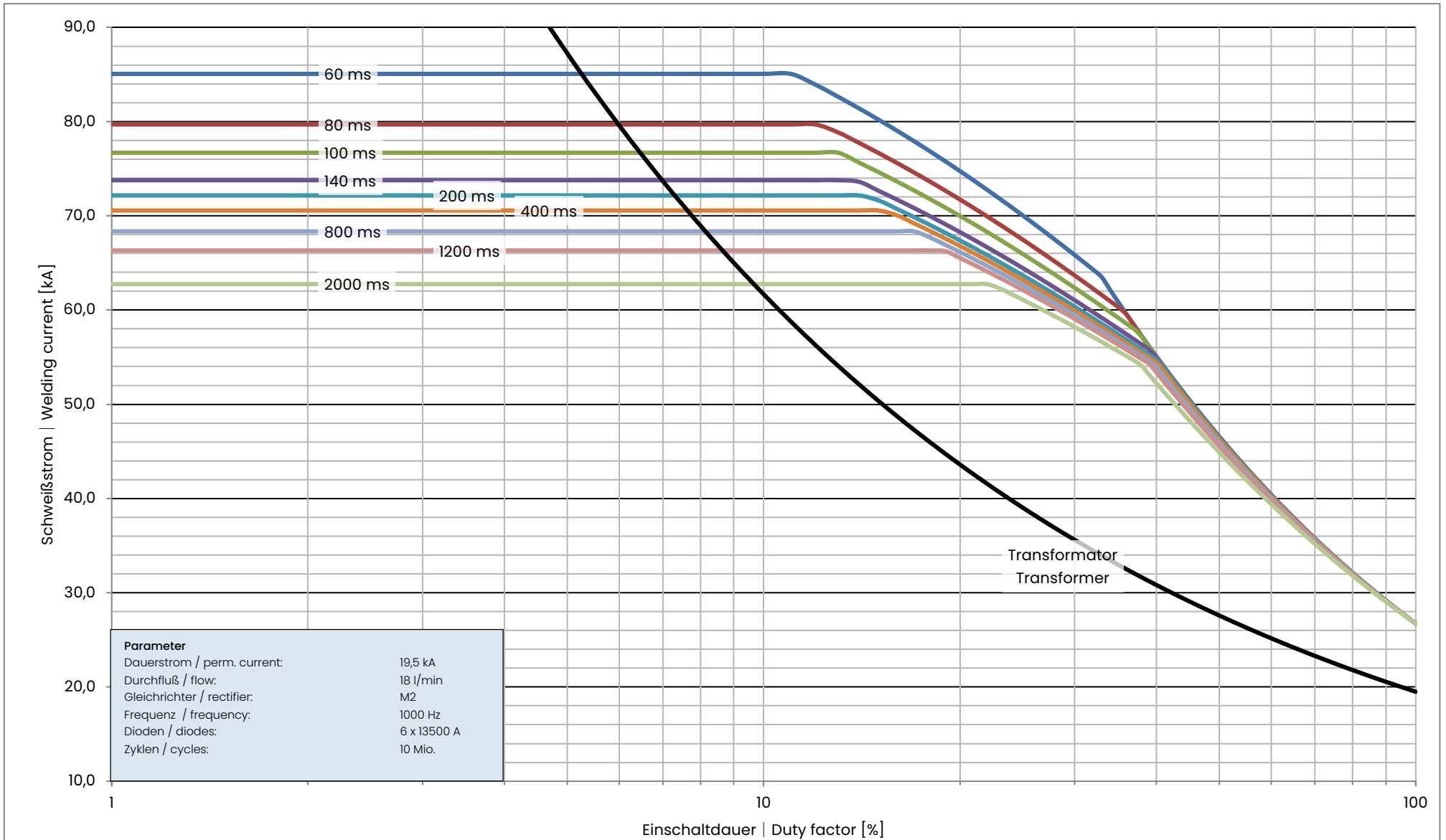
Belastungsdiagramm: Diode Typ G

Load diagram: Diode type G



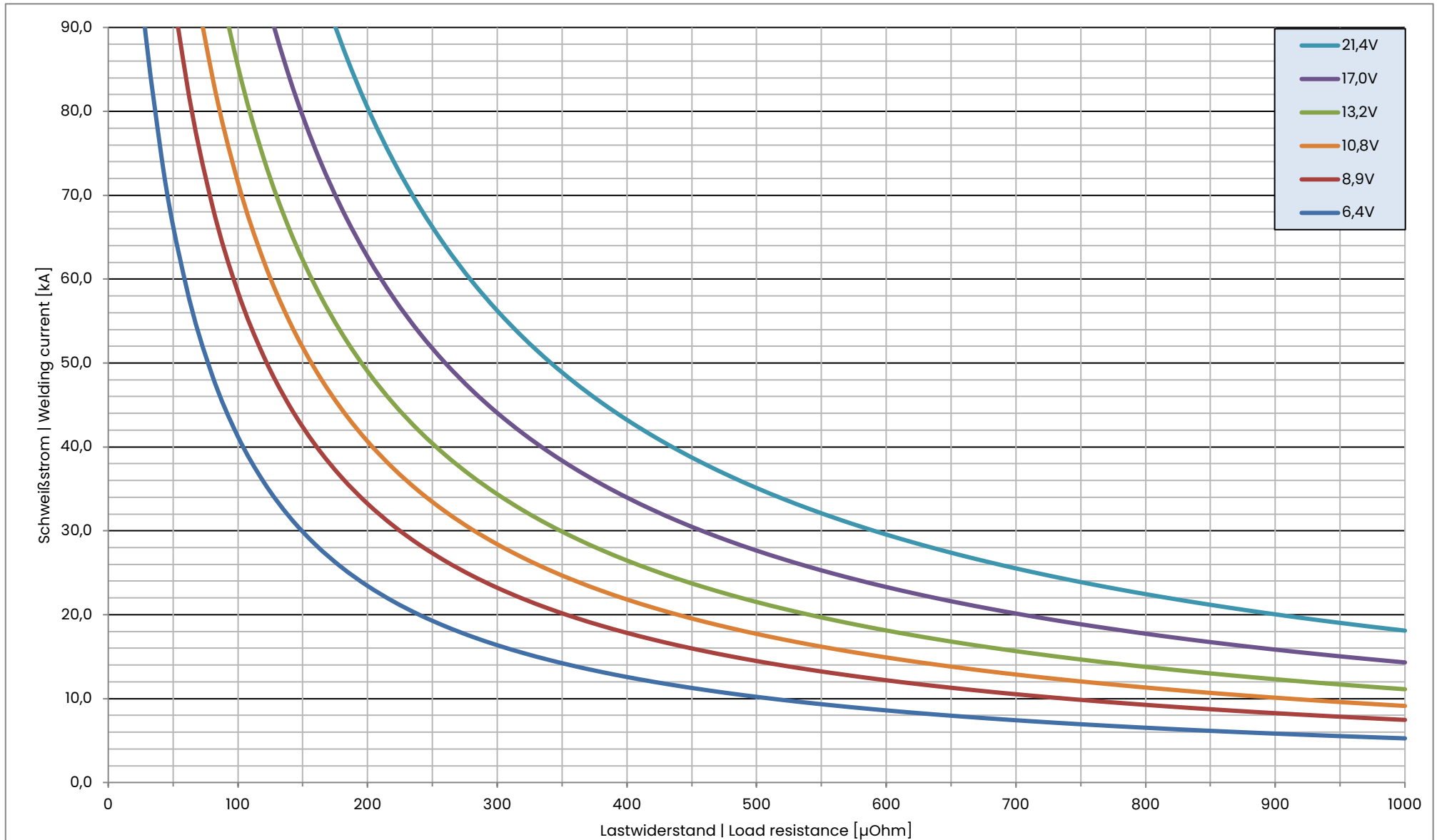
Belastungsdiagramm: Diode Typ E

Load diagram: Diode type E



Ausgangskennlinie

Output characteristic



Optionen – Überwachung

Die Transformatoren sind erhältlich in Kombination mit verschiedenen Optionen zur Überwachung und/oder Durchleitung von Signalen. Erhältlich sind einzeln oder in Kombination folgende Optionen:

- Integrierte Temperaturüberwachung für Transformator und Gleichrichter (**T**)
- Integrierte Strommessspule für Schweißstrommessung (**M**)

Options – Monitoring

The transformers are available in combination of various options for monitoring and/or the lead through of signals. Available are following options as single or combination of them:

- Integrated temperature switches in transformer and rectifier (**T**)
- Integrated sensing coil for output current measuring systems (**M**)

Zeichnung

Drawing

Labels:
 M10-15 tief/ deep Kabelbefestigung/ cable connection
 Wasserauslass/ G3/8" (bis zu 2x) Water outlet (up to 2x)
 Wassereinfluss/ G3/8" (bis zu 2x) Water inlet (up to 2x)
 10x M40 2x M16 beidseitig/ both sides
 Wasserauslass/ G3/8" 2x Water outlet 2x
 M10 (20x) 18 mm tief/depth
 Ansicht mit offenem Deckel/ View with open case
 Wassereinfluss/ G3/8" 2x Water inlet 2x
 Sekundaererdung/ M10 Secondary earth
 M10 (4x) für den Transport/ for transport
 Techn. Änderungen vorbehalten/ rights reserved for technical changes

Dimensions:
 150, 144, 124, 162, 30, 4xØ13, A, B, 376, 406, 338, 80.5, 28, 82, 28, 96, 30, 30, 60, 60, 165, 40.5, 96, 28, 82, 28

Notes:
 Alle Wassereinflüsse in der Plusbusse sind miteinander verbunden. Alle Wasserauslässe in der Minusbusse sind miteinander verbunden. Die Nutzung von einem Wasserein- und Auslass ist möglich. Wasserein- und Auslass sollte symmetrisch also diagonal erfolgen.
 All water inlets in the plus busbar are connected together. All water outlets in the minus busbar are connected together. The use of only 1 water inlet and 1 water outlet is possible. Water inlet and water outlet should be symmetrical (in diagonal).

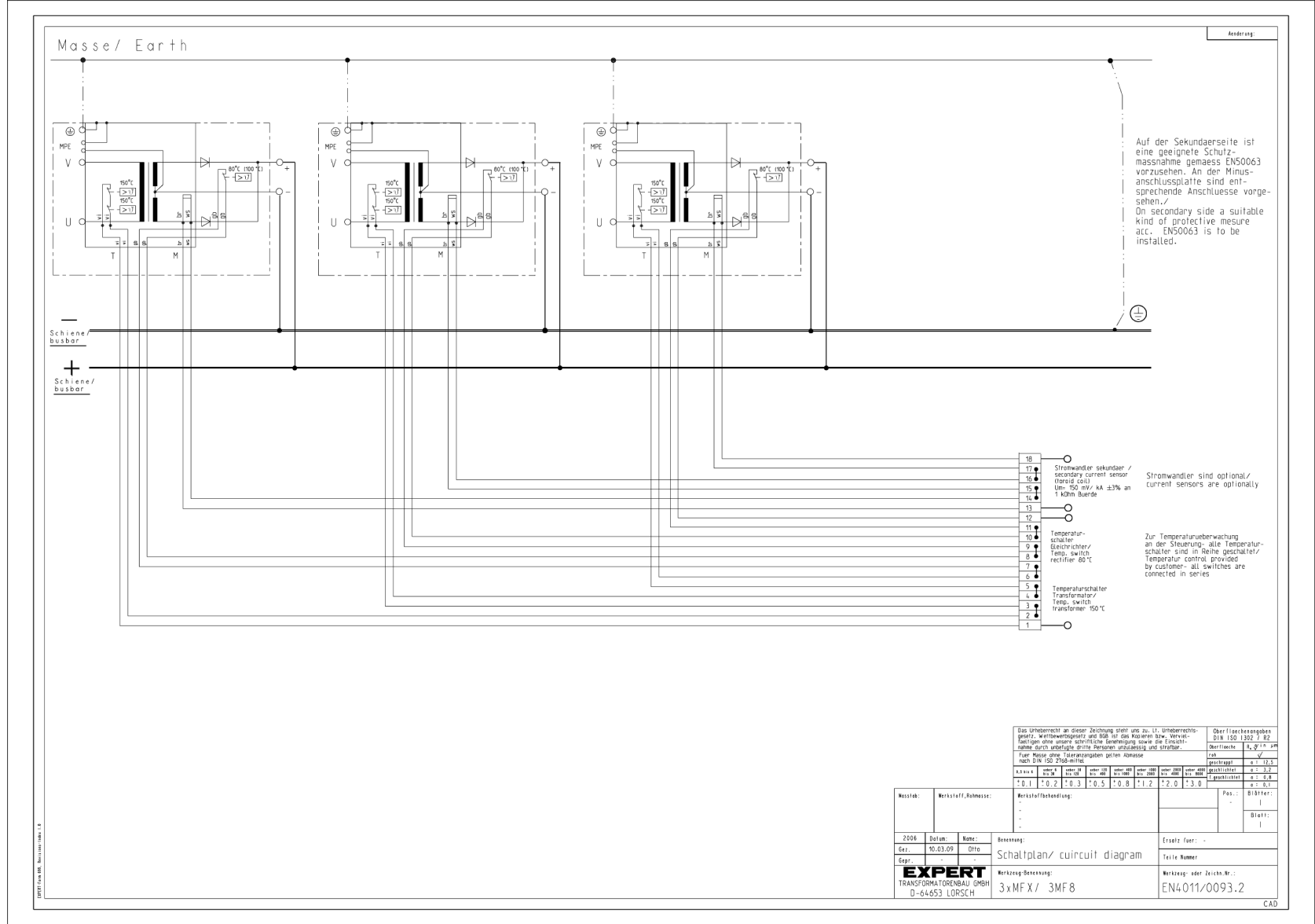
Typ/ Type	A	B	Ergänz. Unterlagen/ supplementary documents
	mm	mm	-Belastungsdiagramm/ Load diagram
3MF8-8,9-19,5-xx	110 mm	486 mm	- Datenblatt/ data sheet
3MF8-13,2-19,5-xx	160 mm	511 mm	- Ausgangskennlinie/ output diagram
3MF8-17,0-19,5-xx	160 mm	531 mm	- Stromlaufplan/ circuit diagram
3MF8-21,4-19,5-xx	230 mm	588 mm	

Name/name:	Michel	Datum/ Date:	03.09.14
Massblatt/ dimension drawing MF Gleichrichtereinheit / MFX DC-Unit Reihe/Series - 3MF8			
Zeichnr./Draw.No.:	MB-3MF8-xx-19,5-xx		

TGE464/0001

Schaltplan

Electrical scheme



Auf der Sekundärseite ist eine geeignete Schutzmassnahme gemäss EN50063 vorzusehen. An der Minusanschliessplatte sind entsprechende Anschlüsse vorzusehen.
On secondary side a suitable kind of protective measure acc. EN50063 is to be installed.

- 18 Stromwandler sekundär / secondary current sensor (optional) Um= 50 mV/ kA ±3% an T.Kühm. Baureihe
- 17 Temperatur-schalter / Temp. switch rectifier 60°C
- 16 Temperatur-schalter / Temp. switch transformer 150°C
- 15
- 14
- 13
- 12
- 11
- 10
- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Stromwandler sind optional / current sensors are optionally
Zur Temperaturüberwachung an der Steuerung: alle Temperaturschalter sind in Reihe geschaltet / Temperature control provided by customer- all switches are connected in series

Das Unternehmen an dieser Zeichnung steht unter der Verantwortung des Unternehmens und ist für die Korrektheit der Zeichnung ohne jegliche Gewährleistung für die Einhaltung durch unqualifizierte Dritte Personen nicht verantwortlich.
Für Messungen: Temperaturdaten gelten nach DIN ISO 2768-mFol.

Nutzer:	Werkstoff/Reinigung:	Werkstoff/Reinigung:	Pass:	Blätter:
2006	Datum:	Name:	Benennung:	Ersatz für:
Ger.:	10.03.09	Otto	Schaltplan/ circuit diagram	Teilenummer:
Exp.:				
EXPERT		Werkzeug-Benennung:		Werkzeug- oder Zeich.Nr.:
TRANSFORMATORENBAU GMBH		3xMF X / 3MF8		EN4.01/0093.2
D-64653 LORSCH		CAD		

Wasserplan

Water plan

