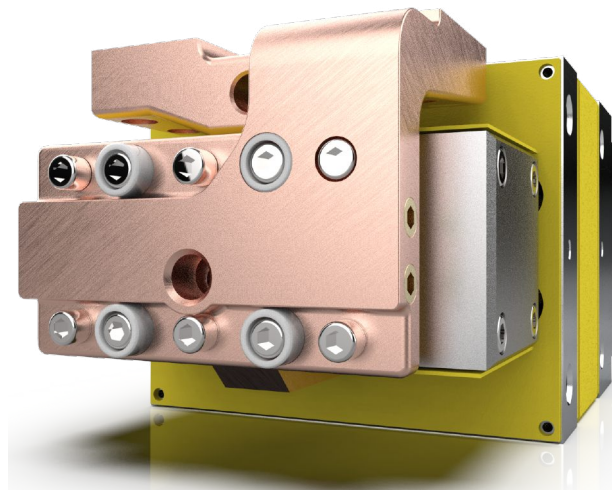


**MF-Transformatorgleichrichter  
M2-9,0-6,5-TMU-M8-2D**

**MF DC rectifier units  
M2-9,0-6,5-TMU-M8-2D**



## Allgemeine Daten

Kenngröße	Einheit	Wert
Nennspannungen	V	500
Frequenz	Hz	1000
$I_d$ (Dauergleichstrom)	kA	9,0
Strommessspule		150mV / kA $\pm$ 3%
Temperaturwächter		2 x 150 °C, 1 x 80 °C
Spannungsmessung		integriert
Isolationsklasse		F (155 °C)
Kühlwassermenge (max. 30°C)	l/min	$\geq$ 8,0
Druckdifferenz $\Delta p$ (Q = 6 l/min)	bar	$\leq$ 0,8

## General parameters

Parameter	Unit	Value
Nominal voltages	V	500
Frequency	Hz	1000
$I_d$ (permanent DC current)	kA	9,0
Current monitoring coil		150mV / kA $\pm$ 3%
Temperature switch		2 x 150 °C, 1 x 80 °C
Voltage sensing		integrated
Insulation class		F (155 °C)
Cooling water (max. 30°C)	l/min	$\geq$ 8,0
Pressure difference $\Delta p$ (Q = 6 l/min)	bar	$\leq$ 0,8

### Elektrische Parameter

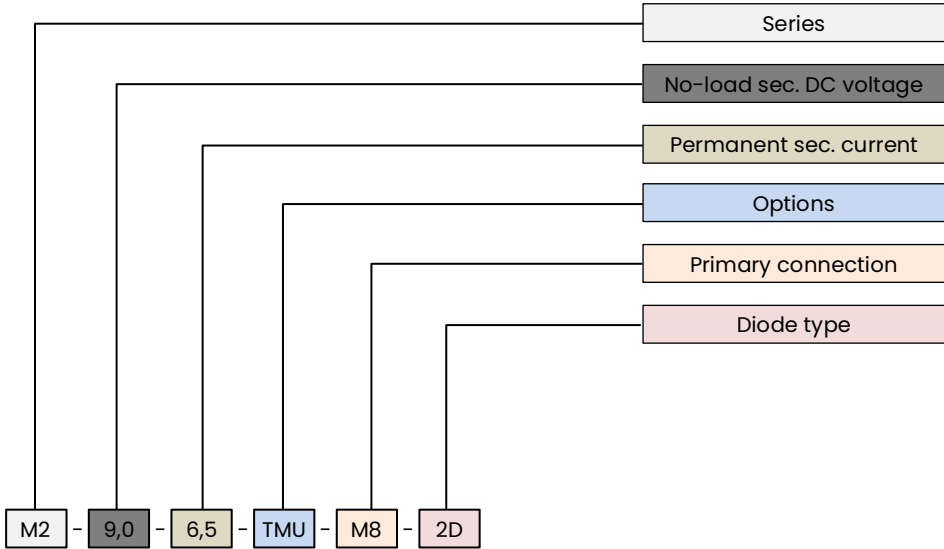
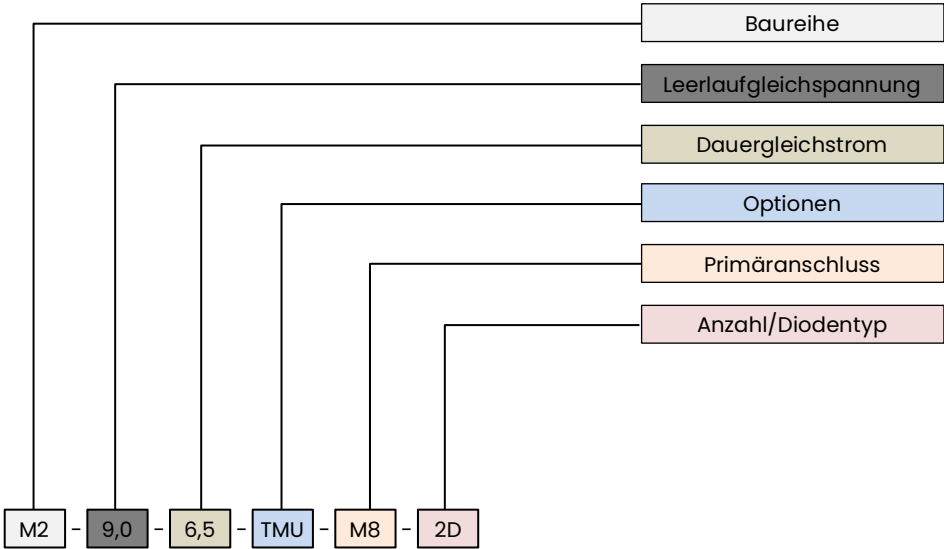
Kenngröße		U <sub>do</sub> (Leerlaufgleichspannung)			
		9,0 V			
Übersetzungsverhältnis $\ddot{u} = N_1 / N_2$		52			
S <sub>100</sub> Mittl. Bauleistg. 100% ED	kVA	76			
S <sub>50</sub> Mittl. Bauleistg. 50% ED	kVA	107			
S <sub>20</sub> Mittl. Bauleistg. 20% ED	kVA	169			
S <sub>1</sub> Eingangsscheinleistung 100%ED	kVA	62,5			
S <sub>1</sub> Eingangsscheinleistung 50%ED	kVA	88,4			
P <sub>d</sub> Dauergleichstromleistung	kW	59			
I <sub>d</sub> Dauergleichstrom	kA	6,5			
I <sub>IP</sub> Primärdauerstrom	A	I <sub>d</sub> / $\ddot{u}$			
Masse	kg	16,5			
Länge ohne Primäranschluss	mm	245			

### Electrical parameter

Parameter		U <sub>do</sub> (no load DC voltage)			
		9,0 V			
Turns ratio $t = N_1 / N_2$	530 V	52			
S <sub>100</sub> nominal power at 100%d.f.	kVA	76			
S <sub>50</sub> nominal power at 50%d.f.	kVA	107			
S <sub>20</sub> nominal power at 20%d.f.	kVA	169			
S <sub>1</sub> input power at 100% d.f.	kVA	62,5			
S <sub>1</sub> input power at 50% d.f.	kVA	88,4			
P <sub>d</sub> permanent DC power	kW	59			
I <sub>d</sub> Permanent current	kA	6,5			
I <sub>IP</sub> primary. constant current	A	I <sub>d</sub> / t			
Weight	kg	16,5			
Length w/o primary connection	mm	245			

### Typbezeichnung (Beispiel)

### Type information (example)



### Dioden

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 beigefügten 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 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 particular 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

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

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

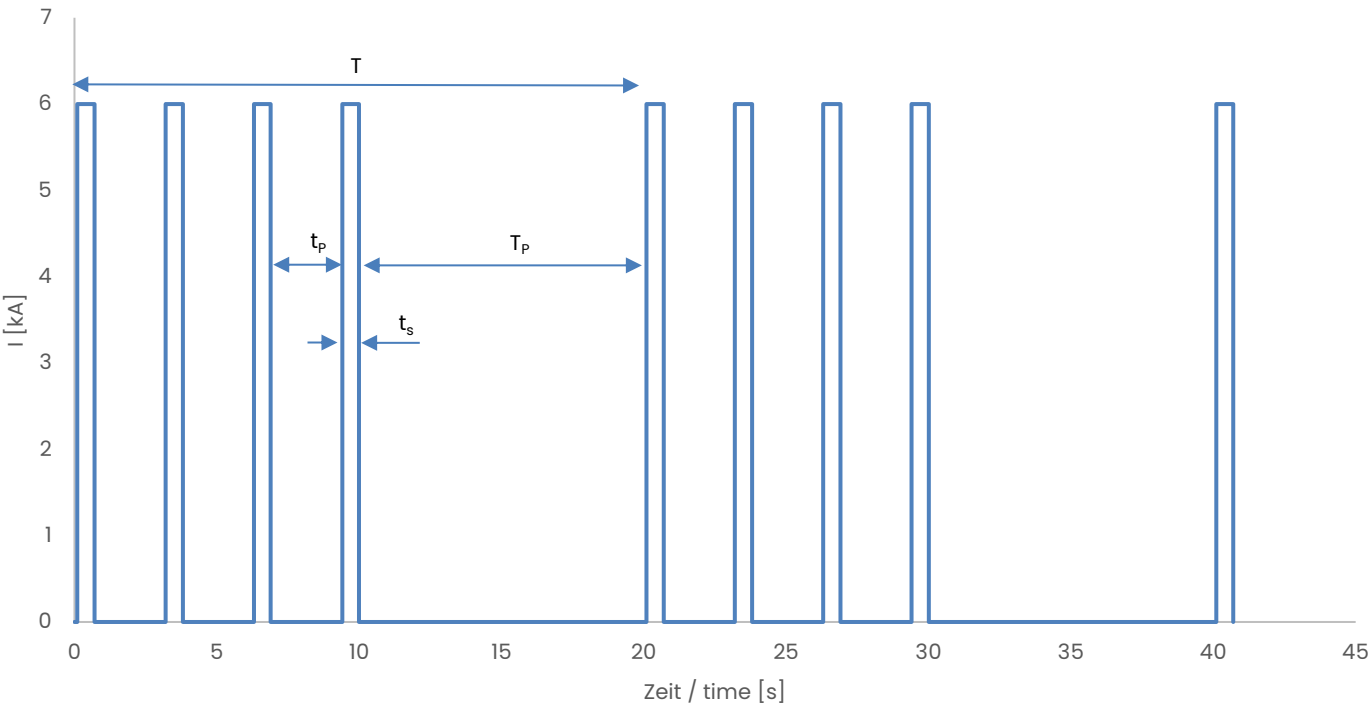
$$X = \frac{t_s}{(t_s + t_p)} * 100\%$$

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

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

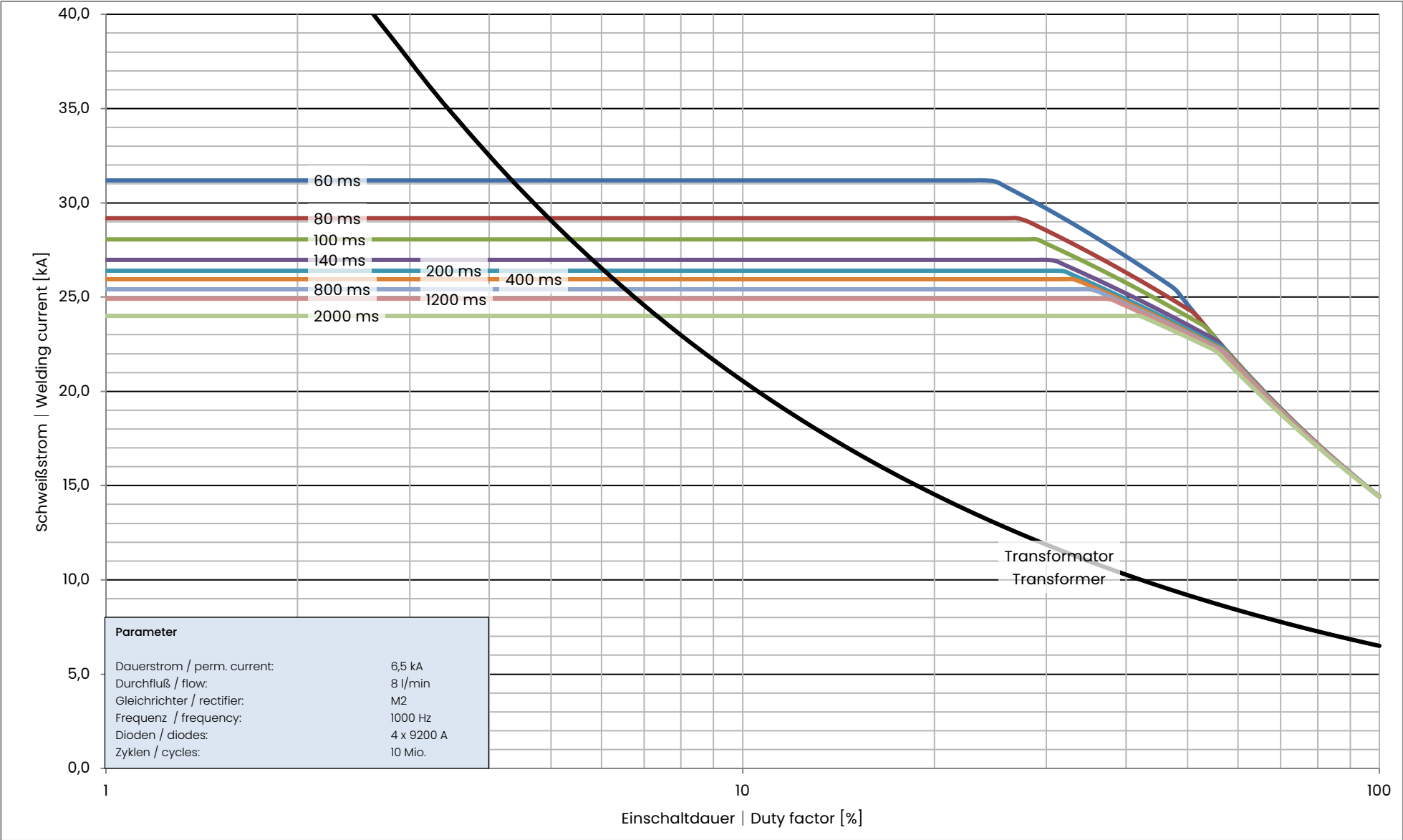
The maximum integration time of the transformer by standard is 60s.

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



### Belastungsdiagramm

### Load diagram



Parameter	
Dauerstrom / perm. current:	6,5 kA
Durchfluß / flow:	8 l/min
Gleichrichter / rectifier:	M2
Frequenz / frequency:	1000 Hz
Dioden / diodes:	4 x 9200 A
Zyklen / cycles:	10 Mio.

## 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**)
- Interner Spannungsabgriff der Ausgangsspannung für adaptive Regelung (**U**)

## Options – Monitoring

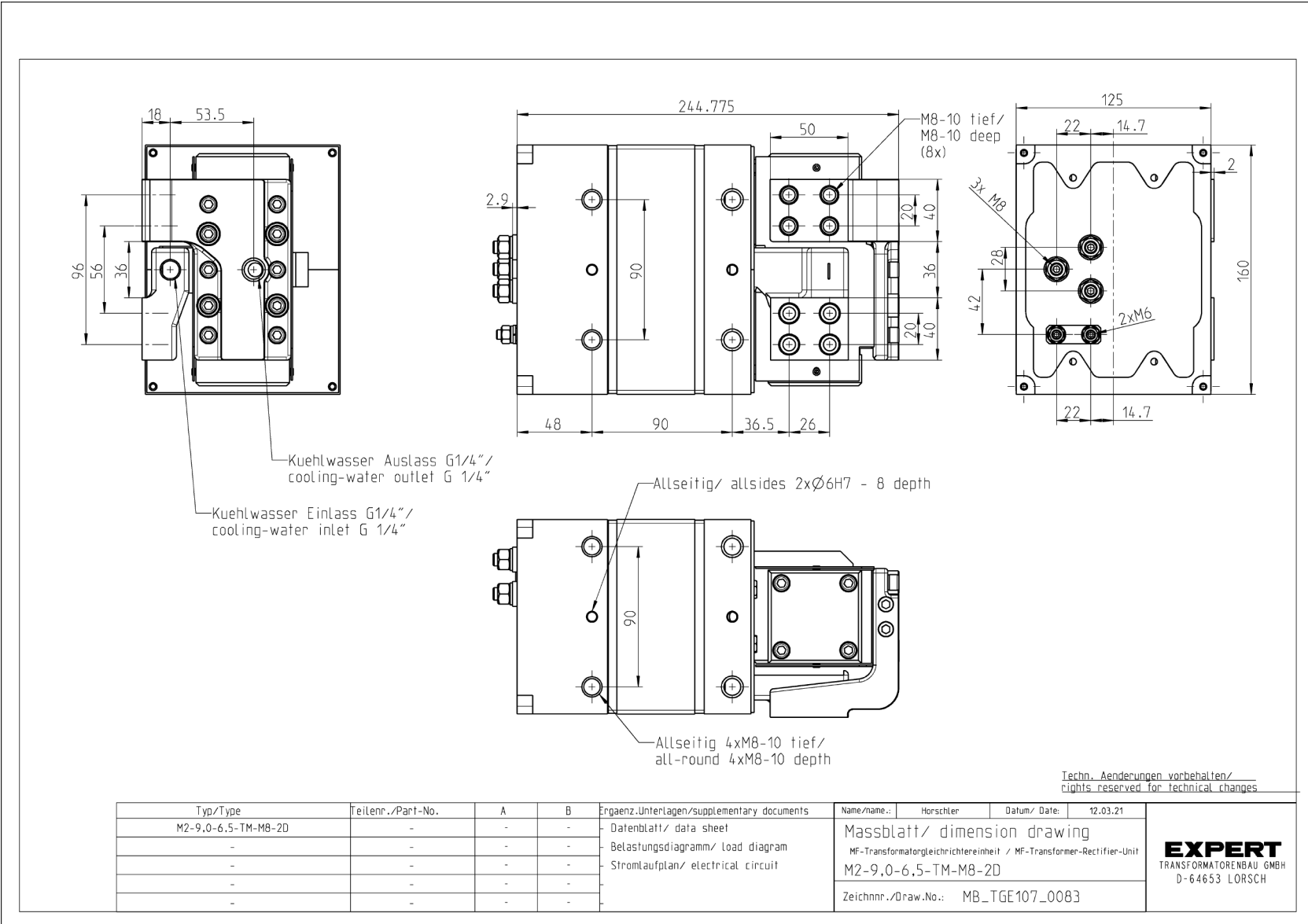
The transformers are available in combination of various options for monitoring and/or the lead through of signals. Available are following options as single or combination of them:

- Integrated temperature switches in transformer and rectifier (**T**)
- Integrated sensing coil for output current measuring systems (**M**)
- Internal output voltage connection for adaptive control (**U**)



### Zeichnung

### Drawing



### Schaltplan

### Electrical scheme

Änderung:

a Fuses changed to PFRY (PTC) 06.09.12 Boltz

Spannungsüberwachung mit ruckstellenden Sicherungen PFRY110 abgesichert. Sicherungen sind unter der Gleichrichterabdeckung. / Internal voltage connection with resettable fuse. The fuses are under the rectifier case.

**Anschluss M/ terminal M:** freie Litzendraehnte ca. 150 mm lang 0,5 mm<sup>2</sup> / free ends of wires app. 150 mm length 0,5 mm<sup>2</sup>  
 Stromwandler sekundär -Meßspannung Um = 150 mV/kA +- 3,0% (optional +-1,5%) an 1kOhm Buerde  
 current sensor Messure Voltage Um=150 mV/kA +- 3,0% (optional +-1,5%) at 1kOhm working resistance.

**Anschluss T:/ terminal T:** freie Litzendraehnte ca. 150 mm lang 0,5 mm<sup>2</sup> / free ends of wires app. 150 mm length 0,5 mm<sup>2</sup>  
 1xTemperaturwaechter Gleichrichtersatz 80°C + 2xTemperaturwaechter Trafo 150°C in Reihe geschalten/  
 1x temperature switch rectifier 80°C + 2x temperature switch primary winding 150°C connected in serie

**Anschluss U:/ terminal U:** freie Litzendraehnte ca. 150 mm lang 0,5 mm<sup>2</sup> / free ends of wires app. 150 mm length 0,5 mm<sup>2</sup>  
 Spannungsabrgriff +/-  
 secondary voltage connection +/-

**MPE** { Erdung/ Earth MPE: Beim Loesen der Mittelpunkterdung MPE ist eine andere geeignete Schutzmassnahme gem. EN50063 zu installieren. Auf dem Erdungsschild ist dann die Erdenbindung zw. Trafomittelpunkt und Erdbolzen dokumentenecht durchzustreichen. / If the earth connection will be disconnected another suitable kind of protective mesure acc. EN50063 is to be installed. Then the earth connection is to be crossed out at the earth plate.

2005	Datum:	Name:	Benennung: Stromlaufplan/ Circuit diagram	Ersatz fuer: -
Gez.	28.06.05	Kr-ömer		
Gepr.	-	-		

<b>LIZENZ</b>	Pos.:	Blätter:
	-	1
		Blatt:
		1

<b>EXPERT</b> Transformatorbau GmbH	Werkzeug-Benennung: MF- TMU	Werkzeug- oder Zeichn.Nr.: EN4011/0077.3
--	--------------------------------	---

CAD