

[1] **EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



[2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 2014/34/EU

[3] EU-Baumusterprüfbescheinigung Nummer **IBExU07ATEX1133 X** | Ausgabe 1

[4] Produkt: **Ventilsteuerbaustein**  
Typ: MACX MCR-EX-SL-SD-2\*-\*\*-LP(-SP)

[5] Hersteller: PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

[6] Anschrift: Flachmarktstraße 8  
32825 Blomberg  
GERMANY

[7] Dieses Produkt sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Bescheinigung sowie den darin aufgeführten Unterlagen festgelegt.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notifizierte Stelle mit der Nummer 0637 in Übereinstimmung mit Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bestätigt, dass dieses Produkt die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aus Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Untersuchungs- und Prüfergebnisse werden in dem vertraulichen Prüfbericht IB-16-3-201 festgehalten.

[9] Die Beachtung der wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde in Übereinstimmung mit folgenden Normen gewährleistet:  
EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012 und EN 60079-15:2010  
Hiervon ausgenommen sind jene Anforderungen, die unter Punkt [18] der Anlage aufgelistet werden.

[10] Ein „X“ hinter der Bescheinigungsnummer weist darauf hin, dass das Produkt den besonderen Bedingungen für die Verwendung unterliegt, die in der Anlage zu dieser Bescheinigung festgehalten sind.

[11] Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich ausschließlich auf die Konzeption und den Bau des angegebenen Produkts. Für den Fertigungsprozess und die Bereitstellung dieses Produkts gelten weitere Anforderungen der Richtlinie. Diese fallen jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieser Bescheinigung.

[12] Die Kennzeichnung des Produkts muss Folgendes beinhalten:

Typ 21-25, 21-40, 21-45, 24-28

II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA

II (1) D [Ex ia Da] IIIC

II 3(1) G Ex nA [ia IIC Ga] IIC T4 Gc X

Typ 21-60

II (1) G [Ex ia Ga] IIB/IIA

II (1) D [Ex ia Da] IIIC

II 3(1) G Ex nA [ia IIB Ga] IIC T4 Gc X

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Im Auftrag

Dipl.-Ing. [FH] Henker



- Siegel -

(notifizierte Stelle Nummer 0637)

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0  
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

Bescheinigungen ohne Siegel und Unterschrift haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Freiberg, 09.05.2017

[13] **Anlage**

[14] **Bescheinigung Nummer IBExU07ATEX1133 X | Ausgabe 1**

[15] **Beschreibung des Produkts**

Die Ventilsteuerbausteine MACX MCR-EX-SL-SD-2\*-\*\*-LP(-SP) dienen der eigensicheren und galvanisch getrennten Ansteuerung von Magnetventilen, einfachen Geräten oder LEDs. Das Gerät ist für die Verwendung im sicheren Bereich oder in explosionsgefährdeten Bereichen, die Kategorie-3G-Betriebsmittel erfordern, vorgesehen. Es kann in Bereiche speisen, die Kategorie-1G- oder -1D-Betriebsmittel erfordern. Die Ventilsteuerbausteine sind einkanalig ausgeführt.

**Modulausführungen:**

Modulausführung	Nennspannung [V]	Ausgangsstrom [mA]*	Eingangsstrom [mA]**	Verlustleistung [W]
MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LP(-SP)	21,9	25	40	0,9
MACX MCR-EX-SL-SD-21-40-LP(-SP)	21,9	40	60	1,2
MACX MCR-EX-SL-SD-21-45-LP(-SP)	21,9	45	70	1,3
MACX MCR-EX-SL-SD-21-60-LP(-SP)	21,9	60	84	1,3
MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LP(-SP)	24	48	79	1,4

\* funktionale Werte

\*\* typischer Eingangsstrom bei 24 V DC

**Technische Daten:**

Umgebungstemperaturbereich	T <sub>a</sub>	-40 °C bis +60 °C
Schutzgrad		≥ IP20 (gemäß EN 60529)
<b>Versorgungsstromkreis (nicht eigensicher)</b>		
Bemessungsspannung	U <sub>N</sub>	19.2 ... 30 V DC
max. Gleichspannung	U <sub>m</sub>	125 V
max. Effektivwert der Wechselspannung	U <sub>m</sub>	253 V

**Eigensicherer Ausgangsstromkreis (lineare Kennlinie)**

Typ	21-25	21-40	21-45	21-60	24-48
Ex ia	IIC	IIC	IIC	IIB	IIC
U <sub>o</sub> [V]	25.1				27.7
I <sub>o</sub> [mA]	39	87	141	188	101
P <sub>o</sub> [mW]	245	550	882	1180	697
C <sub>i</sub>	vernachlässigbar				
L <sub>i</sub>	vernachlässigbar				
R <sub>i</sub> [Ω]	641.1	287	178.6	133.4	275.7

Bei Stromkreisen, die sowohl Induktivität als auch Kapazitäten enthalten, ist Folgendes zu beachten: Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte für L<sub>o</sub> und C<sub>o</sub> sind zulässig für

- verteilte Induktivitäten und Kapazitäten, wie z. B. in Kabeln und Leitungen, oder
- wenn der Gesamtwert von L<sub>i</sub> (ohne das Kabel) < 1 % des L<sub>o</sub> Wertes ist oder
- wenn der Gesamtwert von C<sub>i</sub> (ohne das Kabel) < 1 % des C<sub>o</sub> Wertes ist.

Typ 21-25	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C <sub>o</sub>	0,108 µF	0,83 µF	2,93 µF
L <sub>o</sub>	22 mH	90 mH	170 mH
Typ 21-40	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C <sub>o</sub>	0,108 µF	0,83 µF	2,93 µF
L <sub>o</sub>	5 mH	20 mH	45 mH

Typ 21-45	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C <sub>o</sub>	0,108 µF	0,83 µF	2,93 µF
L <sub>o</sub>	2 mH	8,5 mH	17 mH
Typ 21-60	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C <sub>o</sub>	-	0,83 µF	2,93 µF
L <sub>o</sub>	-	4 mH	7,5 mH
Typ 24-48	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
C <sub>o</sub>	0,085 µF	0,663 µF	2,2 µF
L <sub>o</sub>	4 mH	17 mH	35 mH

Die in der EU-Baumusterprüfbescheinigung bestimmten Werte für L<sub>o</sub> und C<sub>o</sub> müssen auf 50 % verringert oder der folgenden Tabelle entnommen werden, wenn die folgenden zwei Bedingungen vorliegen:

- wenn der Gesamtwert von L<sub>i</sub> (ohne das Kabel) ≥ 1 % des L<sub>o</sub> Wertes ist und
- wenn der Gesamtwert von C<sub>i</sub> (ohne das Kabel) ≥ 1 % des C<sub>o</sub> Wertes ist.

Typ 21-25	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
C <sub>o</sub> [nF]	68	68	68	79	108	270	430	470	830	470	660	680	1000
L <sub>o</sub> [mH]	20	10	5	1	0,1	100	5	1	0,1	100	5	1	0,1
Typ 21-40	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
C <sub>o</sub> [nF]	52	65	82	108	108	380	380	440	820	600	610	640	1000
L <sub>o</sub> [mH]	2	1	0,5	0,2	0,1	10	5	1	0,1	20	5	1	0,1
Typ 21-45	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
C <sub>o</sub> [nF]	108	108	108	108	108	340	340	400	800	550	550	690	1000
L <sub>o</sub> [mH]	0,05	0,02	0,01	0,005	0,001	5	2	1	0,1	10	2	0,5	0,1
Typ 21-60	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
C <sub>o</sub> [nF]	-	-	-	-	-	300	370	460	790	510	560	660	1000
L <sub>o</sub> [mH]	-	-	-	-	-	2	1	0,5	0,1	5	1	0,5	0,1
Typ 24-48	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
C <sub>o</sub> [nF]	68	68	68	79	108	250	250	350	663	440	440	680	960
L <sub>o</sub> [mH]	20	10	5	1	0,1	10	5	1	0,1	20	5	1	0,1

Die verringerte Kapazität des äußeren Stromkreises (einschließlich Kabel) darf für die Gruppen I, IIA und IIB nicht größer sein als 1 µF und für die Gruppe IIC nicht größer als 600 nF.

*Änderungen gegenüber der EG-Baumusterprüfbescheinigung und ihren Ergänzungen:*

- Die Ventilsteuerbausteine können auch in Zone 2 installiert werden.
- Ein neuer DC/DC-Wandler wird im nicht eigensicheren Teil verwendet.
- Ein alternatives Gehäuse kann verwendet werden.
- Der Umgebungstemperatur wurde erweitert und beträgt -40 °C bis +60 °C.

**[16] Prüfbericht**

Die Prüfergebnisse sind im vertraulichen Prüfbericht IB-16-3-201 vom 029.05.2017 festgehalten. Die Prüfunterlagen sind Teil des Prüfberichts und werden darin aufgelistet.

*Zusammenfassung der Prüfergebnisse*

Die unter [4] genannten Ventilsteuerbausteine erfüllen die Anforderungen des Explosionsschutzes an ein zugehöriges Betriebsmittel für Gerätegruppe II und der Gerätekategorie 1G bzw. 1D in Zündschutzart Eigensicherheit für Gase sowie die Anforderungen des Explosionsschutzes für Geräte der Gerätegruppe II und der Gerätekategorie 3G in Zündschutzart n, „na“, nichtfunkend.

**[17] Besondere Bedingungen für die Verwendung**

- Der eigensichere Stromkreis ist zu den nicht eigensicheren Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

- Bei Installation in Zone 2 müssen die Ventilsteuerbausteine in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, das den Anforderungen an die EN 60079-15 (mindestens IP54) oder einer anderen Zündschutzart entsprechend EN 60079-0, Abschnitt 1, genügt.
- Das Verbinden und Trennen der Anschlüsse unter Spannung ist nicht zulässig.

**[18] Wesentliche Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Zusätzlich zu den wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, die in den Anwendungsbereich der unter Punkt [9] genannten Normen fallen, wird Folgendes für dieses Produkt als relevant angesehen und die Konformität wird im Prüfbericht dargelegt: Keine

**[19] Zeichnungen und Unterlagen**

Die Dokumente sind im Prüfbericht aufgelistet.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Im Auftrag



Dipl.-Ing. [FH] Henker

Freiberg, 09.05.2017

[1] **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE - Translation**



[2] Equipment or protective systems  
intended for use in potentially explosive atmospheres, Directive 2014/34/EU

[3] EU-type examination certificate number **IBExU07ATEX1133 X** | Issue 1

[4] Product: **Valve Solenoid Driver**  
Type: MACX MCR-EX-SL-SD-2\*-\*\*-LP(-SP)

[5] Manufacturer: PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

[6] Address: Flachsmarktstraße 8  
32825 Blomberg  
GERMANY

[7] This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notified body number 0637 in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential test report IB-16-3-201.

[9] Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with: EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012 and EN 60079-15:2010j except in respect of those requirements listed at item [18] of the schedule.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EU-type examination certificate relates only to the design and construction of the specified product. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

Type 21-25, 21-40, 21-45, 24-28

⊕ II (1) G [Ex ia Ga] IIC/IIB/IIA

⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC

⊕ II 3(1) G Ex nA [ia IIC Ga] IIC T4 Gc X

Type 21-60

⊕ II (1) G [Ex ia Ga] IIB/IIA

⊕ II (1) D [Ex ia Da] IIIC

⊕ II 3(1) G Ex nA [ia IIB Ga] IIC T4 Gc X

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

By order

Dipl.-Ing. [FH] Henker



- Seal -  
(notified body number 0637)

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0  
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

Certificates without signature and seal are not valid. Certificates may only be duplicated completely and unchanged. In case of dispute, the German text shall prevail.

Freiberg, 2017-05-09

[13] **Schedule**

[14] **Certificate number IBExU07ATEX1133 X | Issue 1**

[15] **Description of product**

The Valve Solenoid Driver MACX MCR-EX-SL-SD-2\*-\*-LP(-SP) are used for the intrinsically safe and galvanically isolated control of solenoid valves, simple apparatus or LEDs. The device is intended for the use in the safe area or in explosive atmospheres which require Ex-equipment of category 3G. The intrinsically safe circuits may conduct in areas which require Ex-equipment of category 1G or 1D. The Valve Solenoid Drivers are designed in one-channel.

**Module designation:**

Module designation	nominal output voltage [V]	Output current [mA]*	input current [mA]**	Power [W]
MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LP(-SP)	21.9	25	40	0.9
MACX MCR-EX-SL-SD-21-40-LP(-SP)	21.9	40	60	1.2
MACX MCR-EX-SL-SD-21-45-LP(-SP)	21.9	45	70	1.3
MACX MCR-EX-SL-SD-21-60-LP(-SP)	21.9	60	84	1.3
MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LP(-SP)	24	48	79	1.4

\* functional values

\*\* typical values for the input current at 24 V DC

**Technical data**

Ambient temperature range	T <sub>a</sub>	-40 °C to +60 °C
Degree of protection		≥ IP20 acc. to IEC 60529
<b>Power supply circuit (non-intrinsically safe)</b>		
rated voltage	U <sub>N</sub>	19.2 ... 30 V DC
maximum DC voltage	U <sub>m</sub>	125 V
maximum r.m.s. AC voltage	U <sub>m</sub>	253 V

**Intrinsically safe output circuit (linear characteristics)**

Modul type	21-25	21-40	21-45	21-60	24-48
Ex ia	IIC	IIC	IIC	IIB	IIC
U <sub>o</sub> [V]	25.1				27.7
I <sub>o</sub> [mA]	39	87	141	188	101
P <sub>o</sub> [mW]	245	550	882	1180	697
C <sub>i</sub>	negligible				
L <sub>i</sub>	negligible				
R <sub>i</sub> [Ω]	641.1	287	178.6	133.4	275.7

# IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH

## An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

For circuits including inductances and capacitances the following has to be observed:  
The values for  $L_o$  and  $C_o$ , mentioned in this certificate are allowed for:

- distributed inductances and capacitances, e.g. as in a cable or
- if the total  $L_i$  of the external circuit (excluding the cable) is  $< 1\%$  of the  $L_o$  value or
- if the total  $C_i$  of the external circuit (excluding the cable) is  $< 1\%$  of the  $C_o$  value.

type 21-25	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	0.108 $\mu\text{F}$	0.83 $\mu\text{F}$	2.93 $\mu\text{F}$
$L_o$	22 mH	90 mH	170 mH
type 21-40	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	0.108 $\mu\text{F}$	0.83 $\mu\text{F}$	2.93 $\mu\text{F}$
$L_o$	5 mH	20 mH	45 mH
type 21-45	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	0.108 $\mu\text{F}$	0.83 $\mu\text{F}$	2.93 $\mu\text{F}$
$L_o$	2 mH	8.5 mH	17 mH
type 21-60	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	-	0.83 $\mu\text{F}$	2.93 $\mu\text{F}$
$L_o$	-	4 mH	7.5 mH
type 24-48	Ex ia IIC	Ex ia IIB/IIIC	Ex ia IIA
$C_o$	0.085 $\mu\text{F}$	0.663 $\mu\text{F}$	2.2 $\mu\text{F}$
$L_o$	4 mH	17 mH	35 mH

The values of  $L_o$  and  $C_o$ , mentioned in this certificate shall be reduced to 50 % or taken from the following table if both of the following conditions are met:

- the total  $L_i$  of the external circuit (excluding the cable) is  $\geq 1\%$  of the  $L_o$  value and
- the total  $C_i$  of the external circuit (excluding the cable) is  $\geq 1\%$  of the  $C_o$  value.

type 21-25	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
$C_o$ [nF]	68	68	68	79	108	270	430	470	830	470	660	680	1000
$L_o$ [mH]	20	10	5	1	0.1	100	5	1	0.1	100	5	1	0.1
type 21-40	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
$C_o$ [nF]	52	65	82	108	108	380	380	440	820	600	610	640	1000
$L_o$ [mH]	2	1	0.5	0.2	0.1	10	5	1	0.1	20	5	1	0.1
type 21-45	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
$C_o$ [nF]	108	108	108	108	108	340	340	400	800	550	550	690	1000
$L_o$ [mH]	0.05	0.02	0.01	0.005	0.001	5	2	1	0.1	10	2	0.5	0.1
type 21-60	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
$C_o$ [nF]	-	-	-	-	-	300	370	460	790	510	560	660	1000
$L_o$ [mH]	-	-	-	-	-	2	1	0.5	0.1	5	1	0.5	0.1
type 24-48	Ex ia IIC					Ex ia IIB, Ex ia IIIC				Ex ia IIA			
$C_o$ [nF]	68	68	68	79	108	250	250	350	663	440	440	680	960
$L_o$ [mH]	20	10	5	1	0.1	10	5	1	0.1	20	5	1	0.1

The reduced capacitance of the external circuit (including cable) shall not be greater than 1  $\mu\text{F}$  for Groups I, IIA and IIB and 600 nF for Group IIC.

Variations compared to EC-Type examination certificate and its amendments:

- The valve solenoid drivers may be installed in zone 2.
- A new DC/DC coupler is used in the non-intrinsically safe part.
- An alternate enclosure may be used.
- The ambient temperature range has been increased. The permitted ambient temperature is  $-40\text{ }^\circ\text{C}$  up to  $+60\text{ }^\circ\text{C}$ .

**[16] Test report**

The test results are recorded in the confidential test report IB-16-3-201 of 2017-05-02.

The test documents are part of the test report and they are listed there.

*Summary of the test results*

The Valve Solenoid Drivers, mentioned under [4] fulfil the requirements of associated apparatus of Equipment Group II and Category 1G or 1D in type of protection intrinsic safety as well as the requirements for electrical equipment of Equipment Group II and Category 3G in type of protection n, "nA", non-sparking.

**[17] Specific conditions of use**

- The intrinsically safe circuit is separated galvanically safe up to 375 V (peak value) from the non-intrinsically safe circuit.
- The valve solenoid driver MACX MCR-EX-SL-SD-2\*-\*-LP(-SP) has to be assembled in a suitable housing fulfilling the requirements of EN 60079-15 (degree of protection IP54 according to EN 60529) or another recognized type of protection according to EN 60079-0, Clause 1, when installed in Zone 2.
- Connecting and disconnecting is not permitted when energized.

**[18] Essential health and safety requirements**

In addition to the essential health and safety requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item [9], the following are considered relevant to this product, and conformity is demonstrated in the test report: None

**[19] Drawings and Documents**

The documents are listed in the test report.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

By order



Dipl.-Ing. [FH] Henker

Freiberg, 2017-05-09