

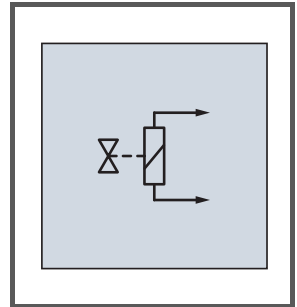
APPLICATION GUIDELINE

EN

**APPLICATION GUIDELINE WANDFLUH
SOLENOID VALVE – PEPPERL+FUCHS
SOLENOID DRIVER**

DE

**ANWENDUNGSBESCHREIBUNG
MANGETVENTIL WANDFLUH –
VENTILSTEUERBAUSTEIN
PEPPERL+FUCHS**



EN

With regard to the supply of products, the current issue of the following document is applicable: The General Terms of Delivery for Products and Services of the Electrical Industry, published by the Central Association of the Electrical Industry (Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V.) in its most recent version as well as the supplementary clause: "Expanded reservation of proprietorship"

DE

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

1 Intrinsic Safe Connection between Solenoid Valve and Solenoid Driver

The AEXi4*6-100/T6 solenoid valve with the intrinsically safe solenoid M.Z45-100 from WANDFLUH AG (www.wandfluh.com) is intended to use in hazardous areas. The following application note shows how to power the solenoid valve with an intrinsically safe isolated barrier from Pepperl+Fuchs. Due to the current requirement of the solenoid valve, the two field side outputs of the isolated barrier shall be used in parallel connection. The field side is rated then for gas group IIB.

In the following sections, the connection between solenoid valve and solenoid driver is shown.

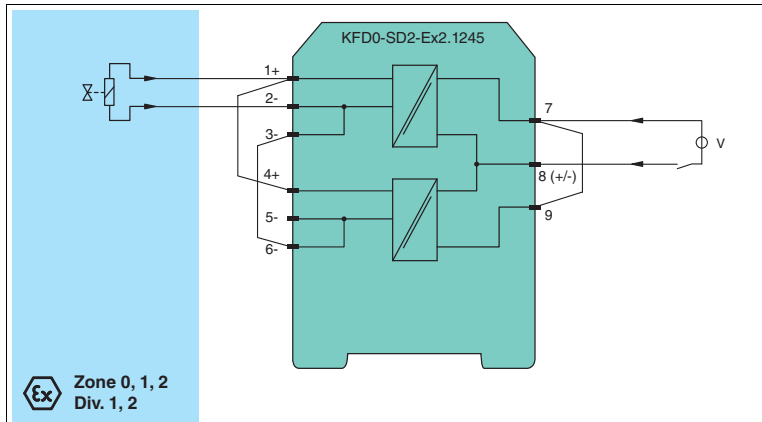


Figure 1.1 Connection diagram of valve and solenoid driver

1.1 Intrinsic Safety Parameter Consideration

This application is suitable for gas group IIB.

Wandfluh M.Z45-100	KFD0-SD2-Ex2.1245 in parallel connection	Remark
PTB 07 ATEX 2059 X	BASEEFA 06 ATEX 0252	The parallel connection of the outputs was calculated by Pepperl+Fuchs.
Ex ia IIC safety parameter	Ex ia IIB safety parameter for parallel switched outputs	Possible, because of worst case scenario.
$U_i = 30 \text{ V}$	$U_o = 25.2 \text{ V}$	OK
$I_i = 800 \text{ mA}$	$I_o = 220 \text{ mA}$	OK
$P_i = 3 \text{ W}$	$P_o = 1.386 \text{ W}$	OK
$C_i = 0 \text{ F}$	$C_o = 0.82 \mu\text{F}$	OK
$L_i = 0 \text{ H}$	$L_o = 2.9 \text{ mH}$	OK

Table 1.1

The following cable values are assumed:

- $C = 200 \text{ pF/m}$
- $L = 1 \mu\text{H/M}$

The resulting cable length which is allowed from ATEX perspective is $> 1 \text{ km}$.

1.2 Functional Electrical Parameters Consideration

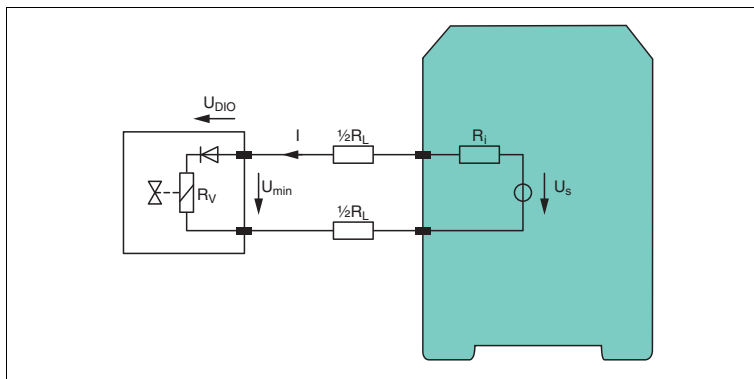


Figure 1.2 Schematic loop diagram of field side wiring

Wandfluh M.Z45-100	KFD0-SD2-Ex2.1245 in parallel connection	Remark
$R_v = 100 \Omega$	$R_i = 119 \Omega$	
$I_{min} = 90 \text{ mA}$	$I_{out} = 90 \text{ mA}$	
$U_{DIO} = 0.7 \text{ V}$	$U_s = 22.7 \text{ V}$	
$R_v = 100 \Omega$ at 25°C $R_v = 112 \Omega$ at 55°C		The relevant internal resistance R_i of the valve is calculated at ambient temperature of 55°C : Max. $T_{amb} = 45^\circ \text{C} + 10^\circ \text{C}$ self-heating

Table 1.2

The following equation is used to calculate the maximum permissible cable length:

$R_{Lmax} < (U_s - U_{DIO}) / I_{min} - (R_i + v)$
$R_{Lmax} < (22.7 \text{ V} - 0.7 \text{ V}) / 90 \text{ mA} - (119 \Omega + 112 \Omega)$

This results in a cable length of approx. 380 m with 1 mm^2 copper cable.



Note!

The described application is approved by the solenoid manufacturer WANDFLUH AG.

1 Eigensichere Zusammenschaltung von Magnetventil und Ventilsteuerbaustein

Das Magnetventil AEXi4*6-100/T6 mit der eigensicheren Magnetspule M.Z45-100 der WANDFLUH AG (www.wandfluh.com) soll im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden. Das folgende Anwendungsbeispiel zeigt, wie das Magnetventil mit einer eigensicheren Trennbarriere von Pepperl+Fuchs zusammenschaltet wird. Aufgrund der Anforderungen des Magnetventils, sollen die beiden Ausgänge auf der Feldseite der Trennbarriere in Parallelschaltung angeschlossen werden. Die Feldseite ist dann für Gasgruppe IIB ausgelegt.

In den folgenden Abschnitten ist die Zusammenschaltung von Ventil und Ventilsteuerbaustein dargestellt.

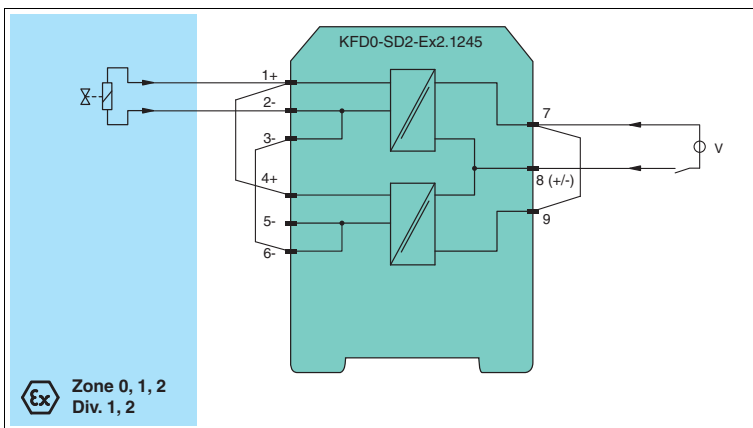


Abbildung 1.1 Blockschaltbild von Magnetventil und Ventilsteuerbaustein

1.1 Berücksichtigung der Sicherheitsparameter

Diese Anwendung ist für Gasgruppe IIB geeignet.

Wandfluh M.Z45-100	KFD0-SD2-Ex2.1245 in Parallelschaltung	Bemerkung
PTB 07 ATEX 2059 X	BASEEFA 06 ATEX 0252	Die Parallelschaltung der Ausgänge wurde von Pepperl+Fuchs berechnet.
Sicherheitsparameter für Ex ia IIC	Sicherheitsparameter für Ex ia IIB bei parallel geschalteten Ausgängen	Der Anschluss ist möglich. Der schlechteste Fall wurde berücksichtigt.
$U_i = 30 \text{ V}$	$U_o = 25,2 \text{ V}$	in Ordnung
$I_i = 800 \text{ mA}$	$I_o = 220 \text{ mA}$	in Ordnung
$P_i = 3 \text{ W}$	$P_o = 1,386 \text{ W}$	in Ordnung
$C_i = 0 \text{ F}$	$C_o = 0,82 \text{ }\mu\text{F}$	in Ordnung
$L_i = 0 \text{ H}$	$L_o = 2,9 \text{ mH}$	in Ordnung

Tabelle 1.1

Es wird angenommen, dass das Kabel folgende Werte besitzt:

- $C = 200 \text{ pF/m}$
- $L = 1 \text{ }\mu\text{H/M}$

Die daraus resultierende Kabellänge aus ATEX-Sicht ist $> 1 \text{ km}$.

1.2 Berücksichtigung der funktionalen elektrischen Parameter

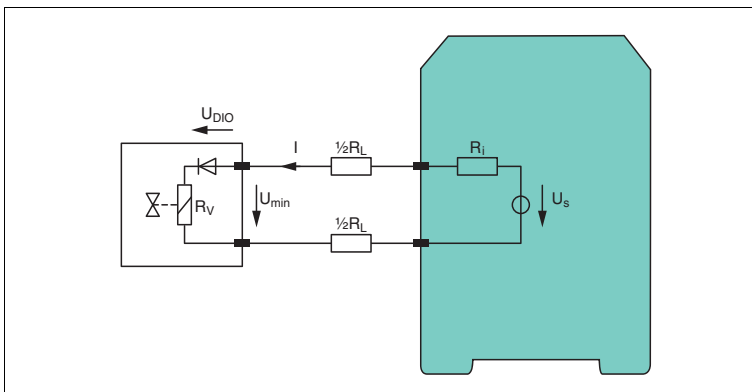


Abbildung 1.2 Schematischer Stromkreis der Feldverdrahtung

Wandfluh M.Z45-100	KFD0-SD2-Ex2.1245 in Parallelschaltung	Bemerkung
$R_V = 100 \Omega$	$R_i = 119 \Omega$	
$I_{min} = 90 \text{ mA}$	$I_{out} = 90 \text{ mA}$	
$U_{DIO} = 0,7 \text{ V}$	$U_s = 22,7 \text{ V}$	
$R_V = 100 \Omega$ bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$ $R_V = 112 \Omega$ bei $55 \text{ }^\circ\text{C}$		Der relevante Innenwiderstand R_i des Ventils ist für eine Umgebungstemperatur von $55 \text{ }^\circ\text{C}$ berechnet: Max. $T_{amb} = 45 \text{ }^\circ\text{C} + 10 \text{ }^\circ\text{C}$ Eigenerwärmung

Tabelle 1.2

Die folgende Gleichung wird benutzt, um die maximal erlaubte Kabellänge zu berechnen:

$$R_{Lmax} < (U_s - U_{DIO}) / I_{min} - (R_i + r)$$

$$R_{Lmax} < (22,7 \text{ V} - 0,7 \text{ V}) / 90 \text{ mA} - (119 \Omega + 112 \Omega)$$

Die Kabellänge beträgt ca. 380 m bei der Verwendung von Kupferkabel mit 1 mm^2 Querschnitt.



Hinweis!

Die beschriebene Anwendung ist durch den Hersteller des Magnetventils die WANDFLUH AG genehmigt.

PROCESS AUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



Worldwide Headquarters

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Germany
Tel. +49 621 776-0
E-mail: info@de.pepperl-fuchs.com

For the Pepperl+Fuchs representative
closest to you check www.pepperl-fuchs.com/pfcontact

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Subject to modifications
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

DOCT-2559
12/2011