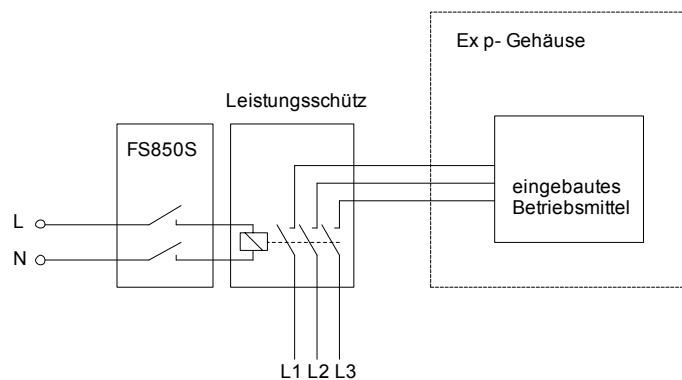


Technische Information

Spannungsfreischaltung in überdruckgekapselten Gehäusen



Stand: 09/2013



**Gönnheimer
Elektronik GmbH**

<http://www.goenneheimer.de> Email: info@goenneheimer.de



Zert. Reg. Nr. Q1 0297038

Dr.-Julius-Leber-Straße 2
67433 Neustadt/Weinstraße
Postfach 10 05 07
67405 Neustadt
phone: +49 (6321) 49919- 0
fax: +49 (6321) 49919 - 41

Spannungsfreischaltung in überdruckgekapselten Gehäusen

Beim Aufbau von überdruckgekapselten Gehäusen (Zündschutzart Ex-p), gemäß der IEC / EN60079-2 (ATEX & IECEx), sind unterschiedliche Maßnahmen für den Umgang mit der Versorgungsspannung der gekapselten „nicht- Ex“- Geräte sowie weiterer, im Gehäuse befindlicher, aktiver Signalleitungen zu treffen.

1 Abschaltung der Energieversorgung und aktiver Signale bei Ex-p Systemen für die Zone 1 & 21 (Typ px / py)

Nicht- Ex Komponenten, die innerhalb eines überdruckgekapselten Gehäuses in der Ex-Zone 1 betrieben werden, müssen spannungsfrei geschaltet sein, bis das Ex-p Gehäuse durch die Ex-p Steuerung komplett gespült und mit einem Überdruck beaufschlagt ist. Im Staub- Ex Bereich wird die Vorspülphase durch eine Reinigung des Inneren des Ex-p Gehäuses ersetzt.

Sinkt der Überdruck im Gehäuse während des Betriebs unter den erforderlichen Mindestwert, besteht die Gefahr des Eindringens von zündfähiger Atmosphäre aus der Umgebung. In diesem Fall müssen die eingebauten Komponenten von der Ex-p Steuereinheit ebenfalls abgeschaltet werden.

Die Spannungsfreischaltung gilt hierbei nicht nur für die eingebauten nicht- Ex- Geräte, sondern ebenfalls für alle aktiven und nicht-eigensicheren (nicht- Ex-i) Leitungen, die in das Innere des Gehäuses führen. Hierunter fallen in der Praxis z.B. häufig Netzwerkleitungen, Busleitungen, Zuleitungen von aktiven Sensoren usw. die Fremdspannungen in das überdruckgekapselte Gehäuse einleiten.

Hierbei ist zu beachten, dass in den Zonen 1 & 21 (Kategorie 2G / 2D) stets auch ein möglicher Fehlerfall betrachtet wird. Die Spannungsfreischaltung muss auch beim Auftreten eines Einzelfehlers sicher ausgeführt werden (Zone 1 & 21 □ Auslegung der Systeme mit 1-Fehlersicherheit).

Für die Spannungsfreischaltung der eingebauten nicht- Ex- Geräte bieten moderne Ex-p-Spülcontroller eine eingebaute (meist zweipolige) Abschalteinheit.

Aufgrund der kompakten Ausführung moderner Ex-p Spülcontroller ist die eingebaute Abschalteinheit in ihrer Schaltleistung nach oben begrenzt. Beim Gönzheimer FS850S Spülcontroller beispielsweise liegt die zulässige Stromstärke für die einge-

bauten Schaltkontakte bei 5 Ampere.

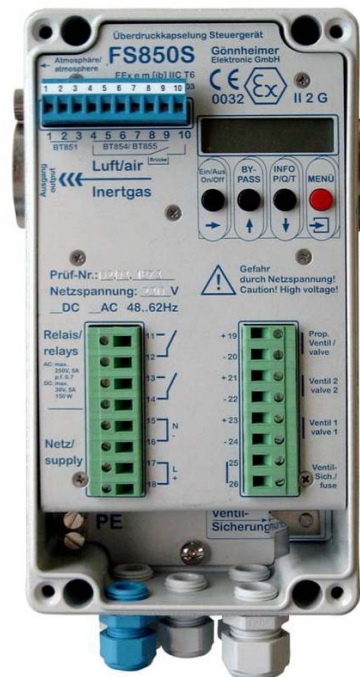


Abb.1: Gönnheimer FS850S Spülcontroller für die Ex-Zonen 1 & 21 mit integrierter Abschalteinheit zur Spannungsfreischaltung der gekapselten nicht- Ex- Komponenten.

Sind größere Schaltleistungen erforderlich, oder sollen z.B. Mehrphasige Netze geschaltet werden, so kann auf externe Abschalteinheiten zurückgegriffen werden, welche vom Spülcontroller gesteuert werden. Der Einsatz von Abschalteinheiten mit höherer Strombelastbarkeit kann auch beim Einsatz von überdruckgekapselten Geräten mit Schaltnetzteilen erforderlich sein, bei denen der Einschaltstrom in vielen Fällen um mehrere Dekaden über dem Nennstrom liegt. (Diese Problematik kann häufig auch durch den Einsatz einer Einschaltstrombegrenzung gelöst werden).

Die folgende Abbildung zeigt das kompakte Gönnheimer SR853 Leistungsrelais für den Einsatz in den Ex-Zonen 1 & 21. Mithilfe des SR853 kann die zu schaltende Stromstärke bis zu 16 Ampere betragen. Ebenso können mithilfe des SR853 auch mehrphasige Netze geschaltet werden.

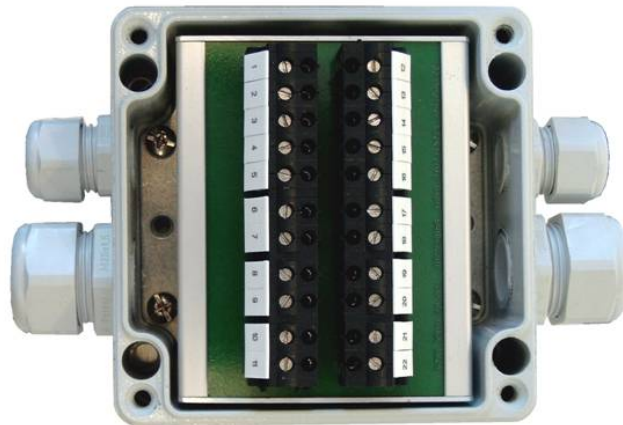


Abb.2: Gönnheimer SR853 Leistungsrelais mit redundanten Kontaktsätzen zur fehlersicheren Abschaltung größerer Leistungen und mehrphasiger Netze.

Sind neben der Spannungsversorgung der eingebauten nicht- Ex- Geräte auch aktive Netzwerk-, Bus- oder sonstige Sensorleitungen abzuschalten, sind häufig sehr viel mehr Schaltkontakte erforderlich. Hier können z.B. spezielle Schnittstellenrelais eingesetzt werden, die zur Kontaktvervielfachung dienen. Bei den Schnittstellenrelais sind meist geringere Schaltleistungen ausreichend, was den Aufbau hochintegrierter Komponenten ermöglicht. Das Gönnheimer SR852 Schnittstellenrelais bietet auf kleinstem Bauraum die Möglichkeit, 8 bzw. 16 Signalleitungen sicher zu trennen.

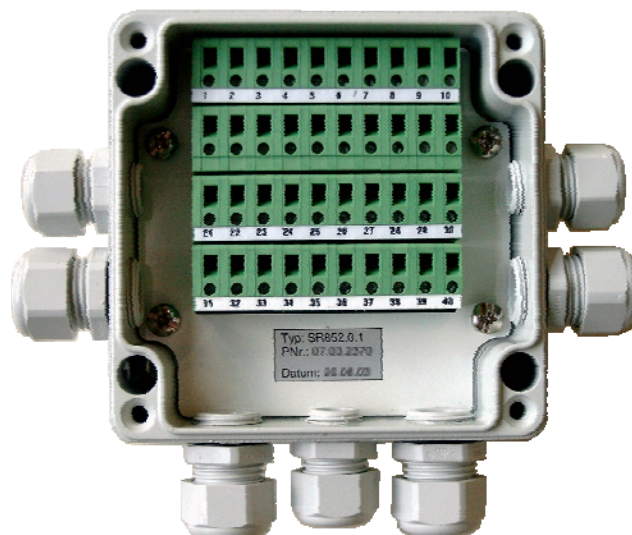


Abb.3: Gönnheimer SR852 Schnittstellenrelais mit redundanten Kontaktsätzen zur fehlersicheren Abschaltung aktiver Signal- und Netzwerkleitungen.

Die SR852 und SR853 Geräte sind in den kombinierten Zündschutzarten Ex-e mb bzw. Ex-e q ausgeführt. Daher können sie auch ohne „aktiven“ Ex-p Schutz innen

oder außen am Ex-p Gehäuse angebracht werden.

Besitzt das überdruckgekapselte Gehäuse eine Ex-e Zertifizierung, kann das SR853 Relais auch ohne das optionale Ex-e Umgehäuse im Inneren eingebaut werden.

Sonderfall:

Ist in Sonderfällen der Aufbau und der Einsatz spezieller Abschalteinheiten notwendig (z.B. Schalteinheiten mit sehr großen Leistungsschützen, Koaxialrelais etc.), so ist zu beachten, dass beim Einsatz dieser Einheiten in Verbindung mit einer Ex-p Steuerung in den Zonen 1 und 21 neben einer 1-Fehlersicherheit (z.B. durch redundante Kontaktauslegung), die anzuwendende Norm IEC/EN 60079-2 eine Ex-geschützte Realisierung der Schalteinheit vorschreibt. Hierbei verweist die IEC/EN60079-2 auf den Einsatz der Ex- Zündschutzarten d, e, ia, ib, ma, mb, o oder q, die auch kombiniert angewendet werden können.

Betrachtet man eine Abschalteinheit, die im nicht- geschalteten Zustand die Anforderungen der Zündschutzart Ex-e erfüllt, so kann diese direkt im Inneren des überdruckgekapselten Gehäuses montiert werden. Die aktiven und zu schaltenden Leitungen können an den Anschlussklemmen der Schalteinheit aufgelegt sein. Nach erfolgreicher Vorspülphase und aktivem Ex-p Schutz werden die Komponenten im Gehäuseinneren, und damit auch die Abschalteinheit, durch die Zündschutzart Ex-p geschützt. Hiermit ist ein gefahrloses Zuschalten der zunächst nur rein Ex-e konformen Abschalteinheit möglich. (Im Falle des Zuschaltens können an der Abschalteinheit Lichtbögen bzw. Erwärmungen auftreten, die die Anforderungen der reinen Zündschutzart Ex-e verletzen. Durch den bereits vorhandenen Ex-p Schutz beim Zuschalten stellt dies jedoch keine Gefahr mehr dar).

Dieser Ansatz ist in der Praxis jedoch nur äußerst selten anzutreffen, da Abschalteinheiten die Anforderungen an die erhöhte Sicherheit aufgrund der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken nur in sehr großen Bauformen erfüllen können. Ebenso muss hierzu, neben der Abschalteinheit, auch das Umgehäuse (Ex-p Gehäuse), in dem diese montiert ist, die Anforderungen eines Ex-e Gehäuses erfüllen.

Sowohl die Abschalteinheit als auch das überdruckgekapselte Gehäuse müssen Ex-e zertifiziert sein!
--

2 Ist eine Abschaltung auch bei Zone 2 Systemen erforderlich (Typ pz)?

Im Gegensatz zur vorgeschriebenen Abschaltung aller Versorgungs-, sowie der nicht-eigensicheren, aktiven, Signalleitungen bei Systemen für die Ex-Zonen 1 und 21 (Ex-p Typen px und py), wird bei Überdruckkapselungssystemen für den Einsatz in den Ex-Zonen 2 und 22 (Typ pz) lediglich der Normalbetriebszustand betrachtet. Fehlersicherheiten für die Steuergeräte werden in diesen „niedrigeren“ Ex-Zonen durch die Norm nicht gefordert. Ebenso ist nicht zwingend eine Abschaltung der eingebauten Komponenten und Zuleitungen erforderlich, wenn der Ex-p Schutz aufgrund einer Störung oder eines Fehlerfalls inaktiv ist.

Die IEC/EN60079-2 schreibt im Falle eines nicht mehr bestehenden Ex-p Schutzes im Inneren des Gehäuses lediglich eine sofortige Alarmierung des Anlagenbedieners bzw. der zuständigen Anlagenüberwachungsstelle vor. Diese Alarmierung muss sofort und gut wahrnehmbar, z.B. optisch, akustisch oder durch einen Alarm an einer übergeordneten Stelle (z.B. in der Leitzentrale), erfolgen, damit eine zeitnahe Störungsbeseitigung, bzw. eine Abschaltung der Anlage möglich ist.

In vielen Fällen wird auch bei den vereinfachten Überdruckkapselungssystemen eine Abschaltung der Versorgungsspannung der eingebauten Geräte sowie der nicht eigensicheren, aktiven Signalleitungen gefordert. Hierzu ist in den Gönzheimer Ex-p Steuergeräten vom Typ FS830 und FS840 ebenfalls eine Abschalteinheit integriert. Es stehen bei diesen Systemen zwei potentialfreie Kontakte zur Verfügung, die zur Steuerung verschiedener Alarm- und Zustandsmeldungen, als auch zur Spannungsfreischaltung genutzt werden können.

Sind Kontaktvervielfachungen bzw. größere Schaltleistungen erforderlich, so können die FS830 und FS840 Geräte mit den bekannten SR852 und SR853 Relais (s.o.) kombiniert werden.



Abb.4: Gönnheimer FS840 Spülcontroller für die Ex-Zonen 2 & 22 mit integrierten Relaiskontakten zur Ausgabe von Alarm- und Zustandsmeldungen bzw. zur Spannungsfreischaltung.

3 Kontakt:

Gönnheimer Elektronik GmbH,
 Ex- Mess- Steuer- und Regelungstechnik, Überdruckkapselungssysteme,
 Dr. Julius Leber Str. 2, D- 67433 Neustadt a. d. Weinstraße,
 Tel.: +49 (0) 6321/49919-0,
 Fax: +49 (0) 06321/49919-41,
 Mail: info@Goennheimer.de

Printed / Published: 09/2013

	<p>Gönnheimer Elektronik GmbH</p> <p>http://www.goennheimer.de Email: info@goennheimer.de</p>		<p>Dr.-Julius-Leber-Straße 2 67433 Neustadt/Weinstraße Postfach 10 05 07 67405 Neustadt, Germany phone: +49 (6321) 49919- 0 fax: +49 (6321) 49919 - 41</p>
	<p>Printed / Published: 09/2013</p>		