



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Betriebsanleitung	4
Sicherheitsbestimmungen	4
Begiffserklärung	4
Sicherheitsbestimmungen	5
Gerätebeschreibung	6
Gerätebeschreibung / Schema	7
Fig. 1 = Schema	7
Gerätebeschreibung / Versorgung	8
Fig. 2 = Einspeisung	8
Gerätebeschreibung / Rückführkreis	9
Fig. 3 = Kontakterweiterung	9
Gerätebeschreibung / Anschlussbeispiel Schlüsselschalter	10
Fig. 4 = Beschaltung Schlüsselschalter	10
Gerätebeschreibung / Ansteuerung via SPS / PLC	11
Fig. 5 = Ansteuerung durch SPS / PLC	11
Gerätebeschreibung / Beschaltung Schutzabdeckungs-Abfrage	12
Fig. 6 = Beschaltung Schutzabdeckungs-Endschalter	12
Gerätebeschreibung / Beschaltung Betriebsarten	13
Fig. 7 = Beschaltung Überbrückung nur bei geschlossenem, bzw. auch bei offenem Schutz	13
Gerätebeschreibung / Schema	14
Gerätebeschreibung / Meldesignale	15
Tab. 1 = LED Diagnose	15
Betriebsarten → Abfrage Schutzabdeckung	15
Betriebsarten → Abfrage Befehlsgerät zur Überbrückungseinleitung (BÜ)	16
Inbetriebnahme	17
Die nachstehenden Schritte und Informationen bitte unbedingt beachten!	17



SUB V1 >> der Sicherheitsbaustein



Betriebsanleitung

Technische Daten.....	19
Maße (mm)	21
Fig. 8 = Maßzeichnung	21

(c) Elcoma GmbH / Entwurfsversion



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Betriebsanleitung

Sicherheitsbestimmungen

- Das Gerät darf nur von Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die in der Lage sind die geltenden Vorschriften der Unfallverhütung, Arbeitssicherheit, VDE, EN Normen und diese Betriebsanleitung richtig umsetzen zu können.
- Durch Öffnen des Gehäuses oder durch nicht sachgemäßen Gebrauch erlischt die Gewährleistung.
- Das Gerät ist zur Montage in einem Schaltschrank vorgesehen.
- Es ist Sorge zu tragen, dass das Gerät so montiert wird, dass die Luft durch das Gehäuse zirkulieren kann, ggf. ist eine Fremdlüftung, z.B. Lüfter im Schaltschrank vorzusehen. Darüber hinaus muss das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit geschützt werden.
- Die Grenztemperaturen dürfen nicht über-, bzw. unterschritten werden.
- Um das Gerät zu schützen, sind alle induktiven und / oder kapazitiven Lasten mit geeigneten Schutzbeschaltungen zu versehen.

Begiffserklärung

Im nachfolgenden Text wird das Kürzel „BÜ“ für die Funktion „Befehlsgerät zur Überbrückungseinleitung“ verwendet.

SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Sicherheitsbestimmungen

Der Sicherheitsbaustein SUB V1 dient zur sicheren Überbrückung von Schutzeinrichtungen von Maschinen.

- Der Einsatz des SUB V1 ist wie folgt definiert:
 - Das Überbrücken von Schutzkreisen die zur Überwachung von Schutzabdeckungen, Türen, Hauben oder dergleichen dienen.
 - Der Einsatz des SUB V1 ist ausdrücklich untersagt, wenn der überbrückte Bereich von Personen begehbar und ein Schließen der Schutzeinrichtung nach betreten der Person durchführbar ist.

Beispiel: Ein betretbarer, gefährlicher Bereich wäre nach dem Schließen der Schutztür nicht mehr überbrückt und eventuell wieder durch Dritte einschaltbar, während sich noch eine Person im Gefahrenbereich befindet!
- Bestimmungen für den Betrieb des SUB V1:
 - Überbrückt werden darf nur für Einstell-, Service-, oder Wartungsarbeiten und das nur durch qualifiziertes Personal.
 - Die Befehlsgeräte, die zur Beschaltung des SUB V1 zum Einsatz kommen, müssen so beschaffen sein, dass nur ein vom verantwortlichen Betreiber ausgewählter qualifizierter Personenkreis die Überbrückung aktivieren kann. Bitte konsultieren Sie dafür die Schaltungshinweise!
 - Der Rückführkreis (RK1/RK2) dient ausschließlich zur Beschaltung von Kontakterweiterungsgeräten der Überbrückungskontakte des SUB V1 (13,14; 23,24; 33,34), nicht der Kontakte T13-T24!
 - Der GND-Anschluss am Gerät dient zur Erdung des internen Netzteils. Laut EN 60204-1 ist der 0V einer Spannungsquelle zu erden, also unbedingt durchzuführen! → Betriebserde.
 - Zwischen Gerät und Betriebserde ist eine lösbare Verbindung erforderlich. Bei Messungen von Isolationswiderständen in der Gesamtanlage ist eine Trennung der Betriebserde über den Messzeitraum unbedingt erforderlich. Das Gerät könnte zerstört und das Messergebnis verfälscht werden!



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung

Das SUB V1 ist in einem 45mm breiten Gehäuse untergebracht. Die Beschaltung erfolgt über codierte Buchsenstecker. Die Versorgungsspannung liegt zwischen 18,7-36,7VDC. Das SUB V1 ist an den Anschlüssen A1 + A2 gegen Verpolung geschützt.

- Ausführungsmerkmale des SUB V1:
 - 2 Sicherheitskontakte T13-T14 zwangsgeführt für die Kontaktspuren des Schutztürkreises
 - 3 Sicherheitskontakte 13-34 zwangsgeführt zu Überbrückungszwecke
 - 1 Hilfskontakt-Öffner 41,42 für Melde-, oder Hilfsfunktionen
- Details zur Steuerungslogik
 - Die intern verwendete Spannungsversorgung ist zu 100% kurzschlussfest und ist funkentstört nach EN 55022 Klasse A
 - Verwendete Spannungspegel: +12VDC / -12VDC
- Das SUB V1 überwacht folgende Fehlerfälle:
 - Spannungsfall
 - Ausfall eines Bauteils
 - Spulendefekt
 - Leitungsbruch
 - Erdschluss
 - Querschluss



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Schema

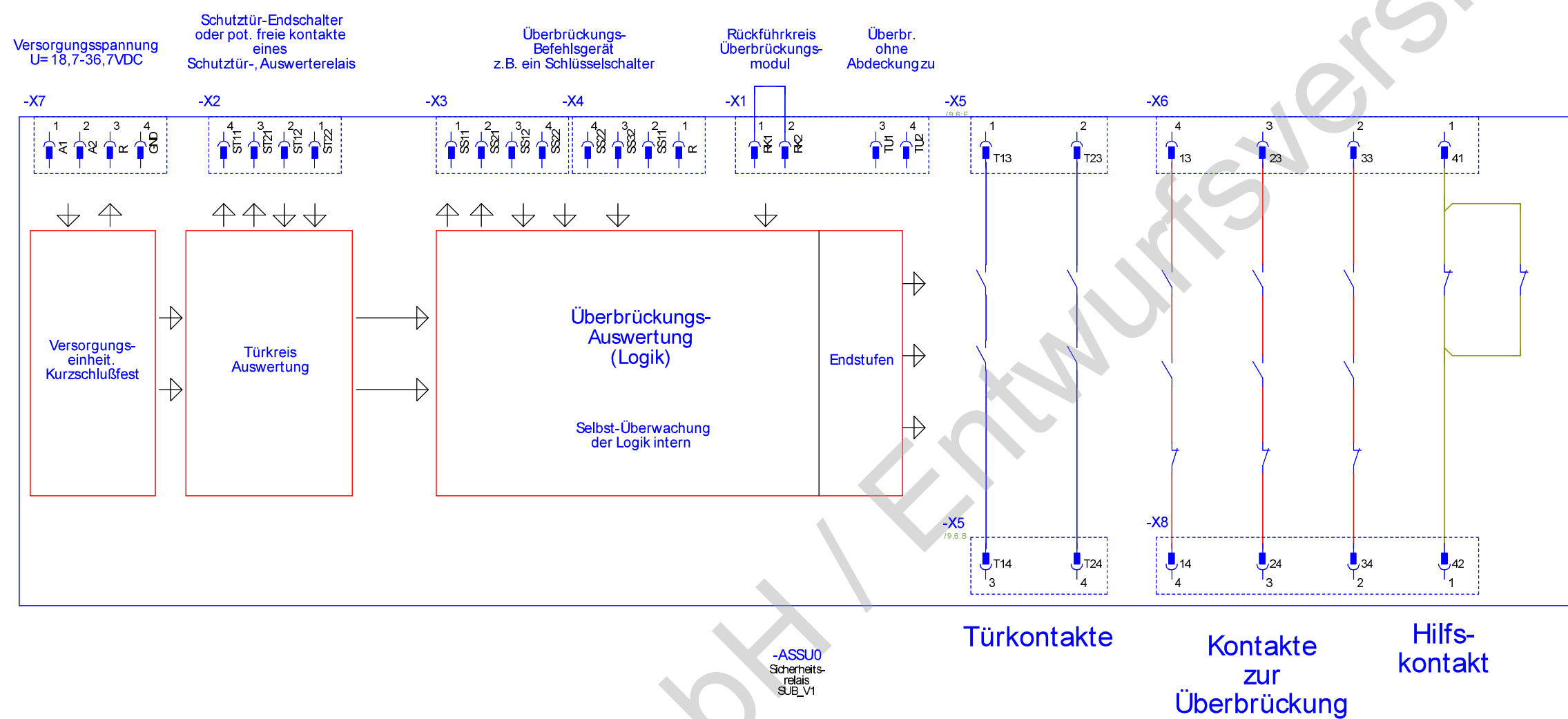


Fig. 1 = Schema



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Versorgung

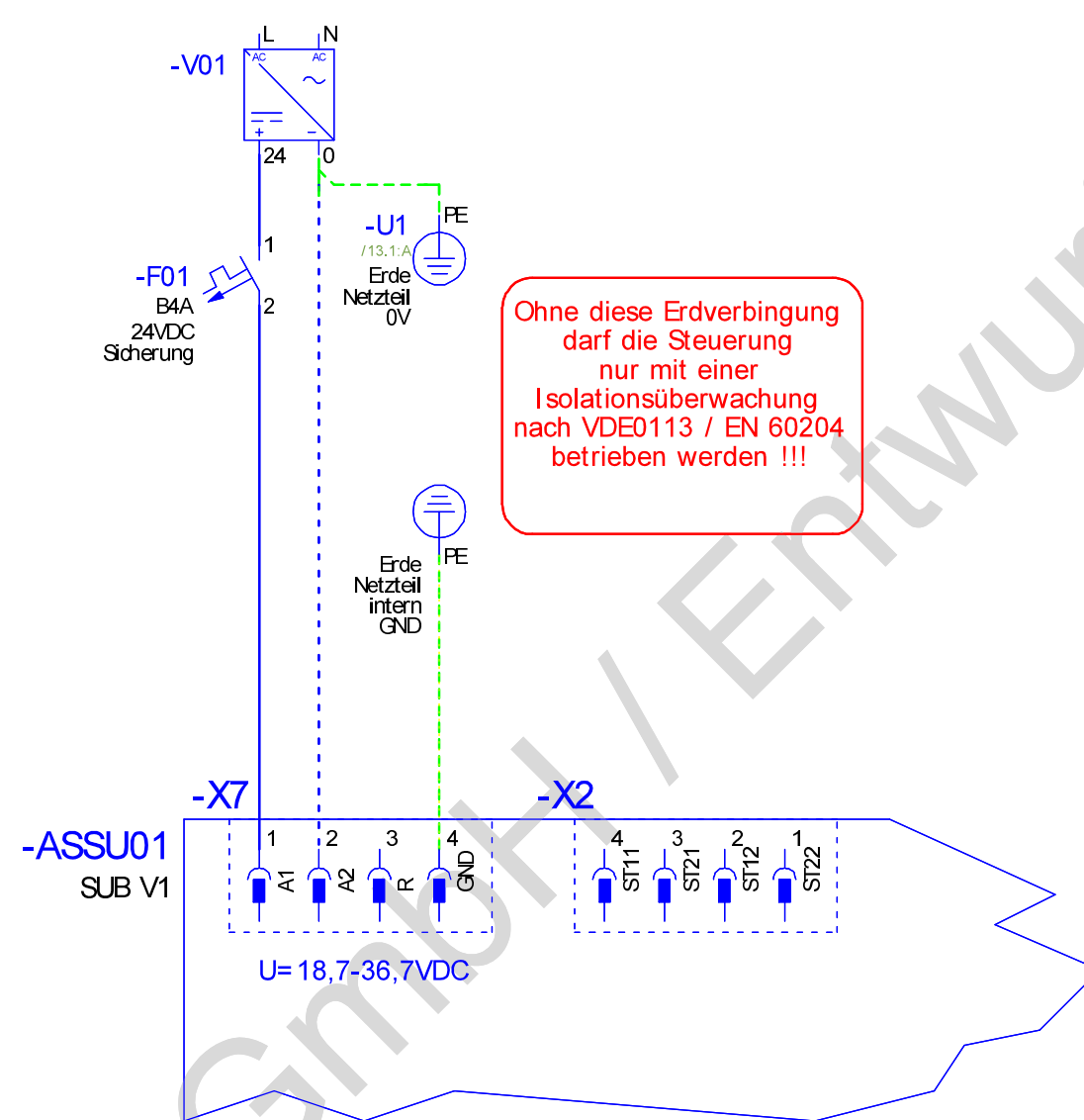


Fig. 2 = Einspeisung



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Rückführkreis

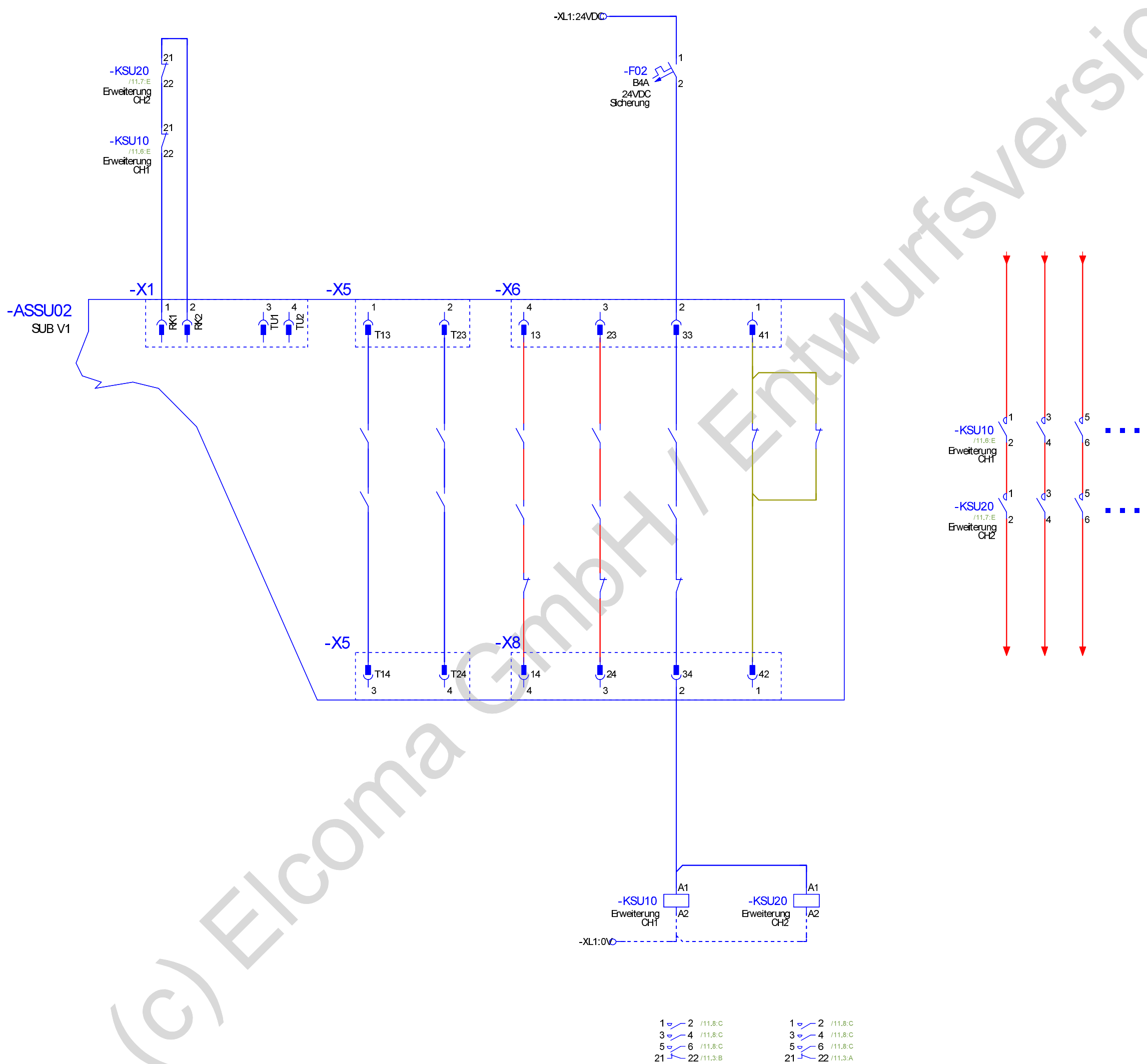


Fig. 3 = Kontakterweiterung



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Anschlussbeispiel Schlüsselschalter

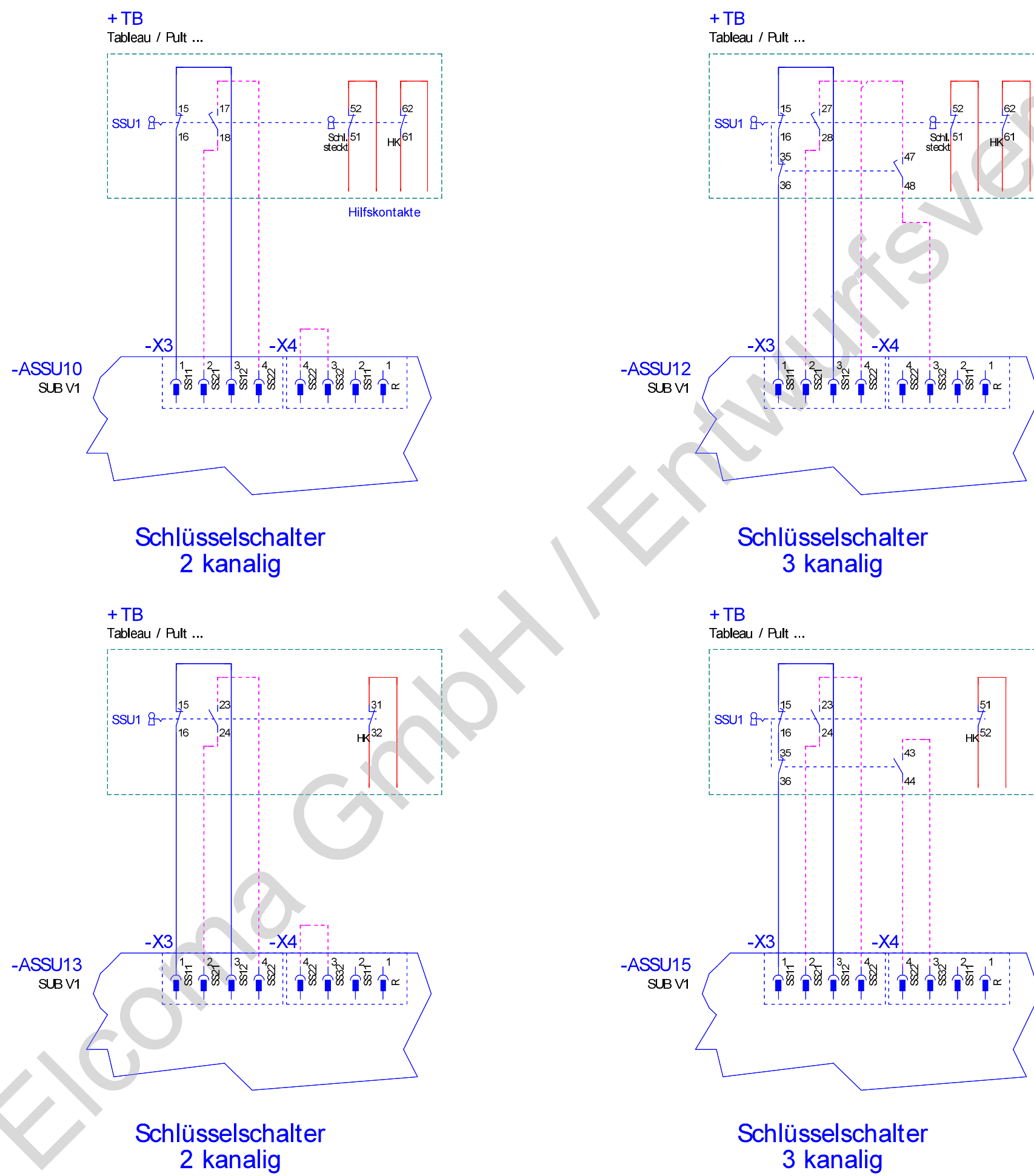
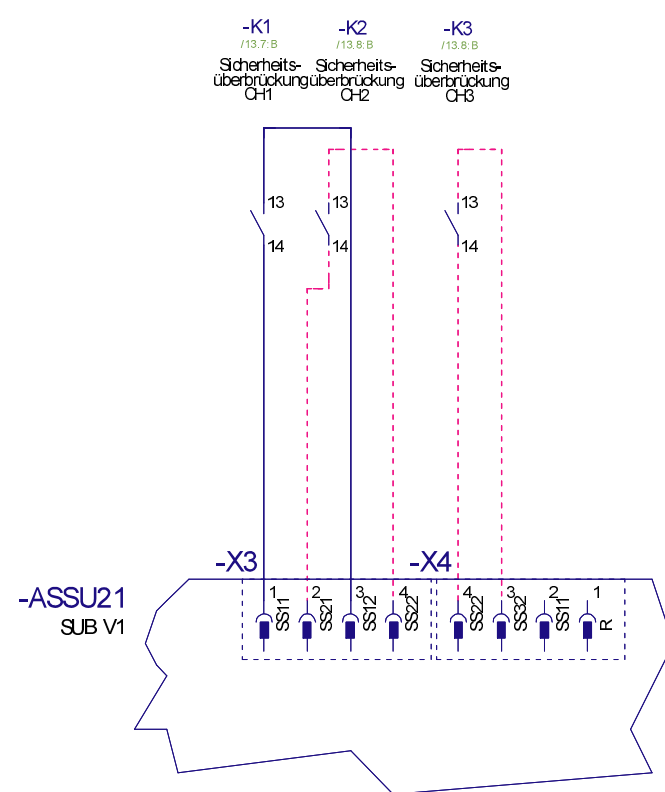


Fig. 4 = Beschaltung Schlüsselschalter

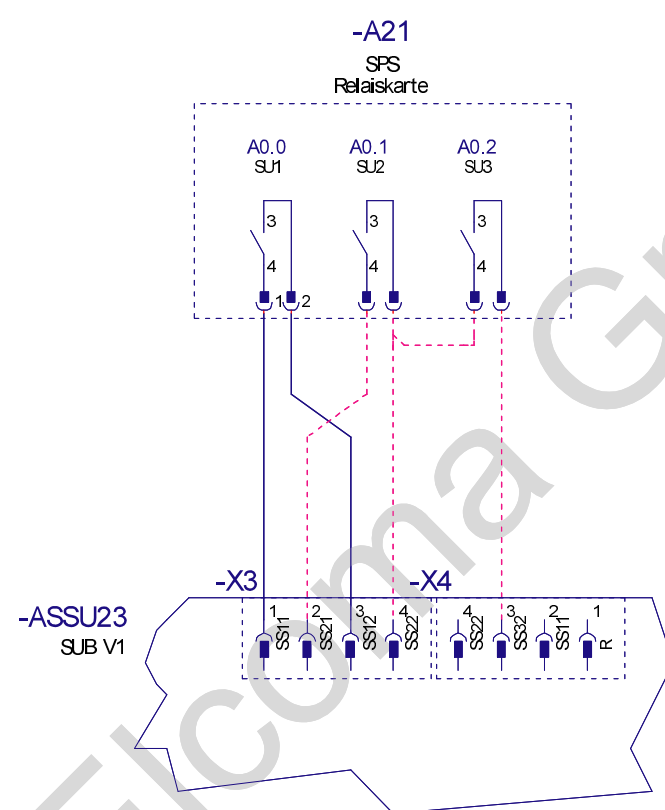
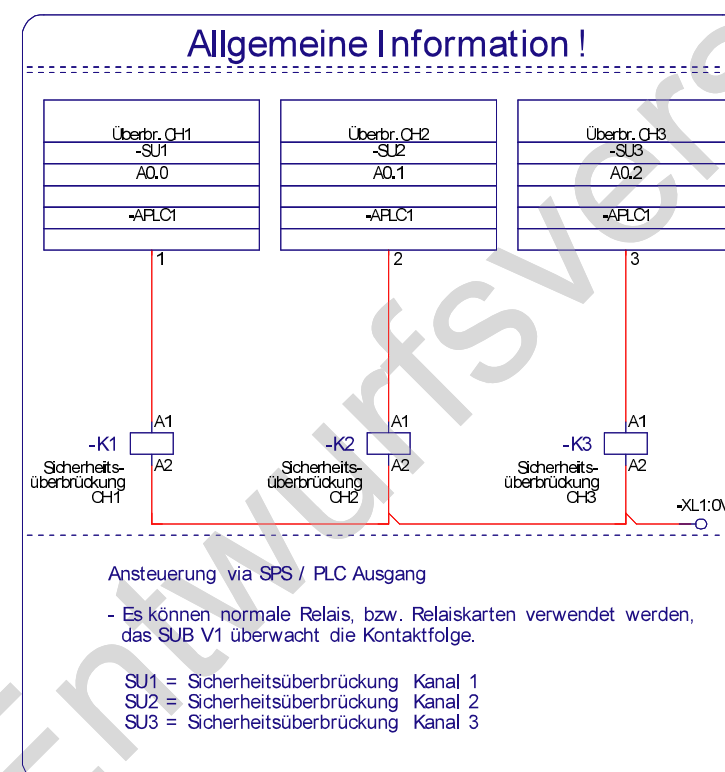


Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Ansteuerung via SPS / PLC



Relais / Schützensteuerung
3 kanalg



Relais / Schützensteuerung
3 kanalg

Fig. 5 = Ansteuerung durch SPS / PLC



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Beschaltung Schutzabdeckungs-Abfrage

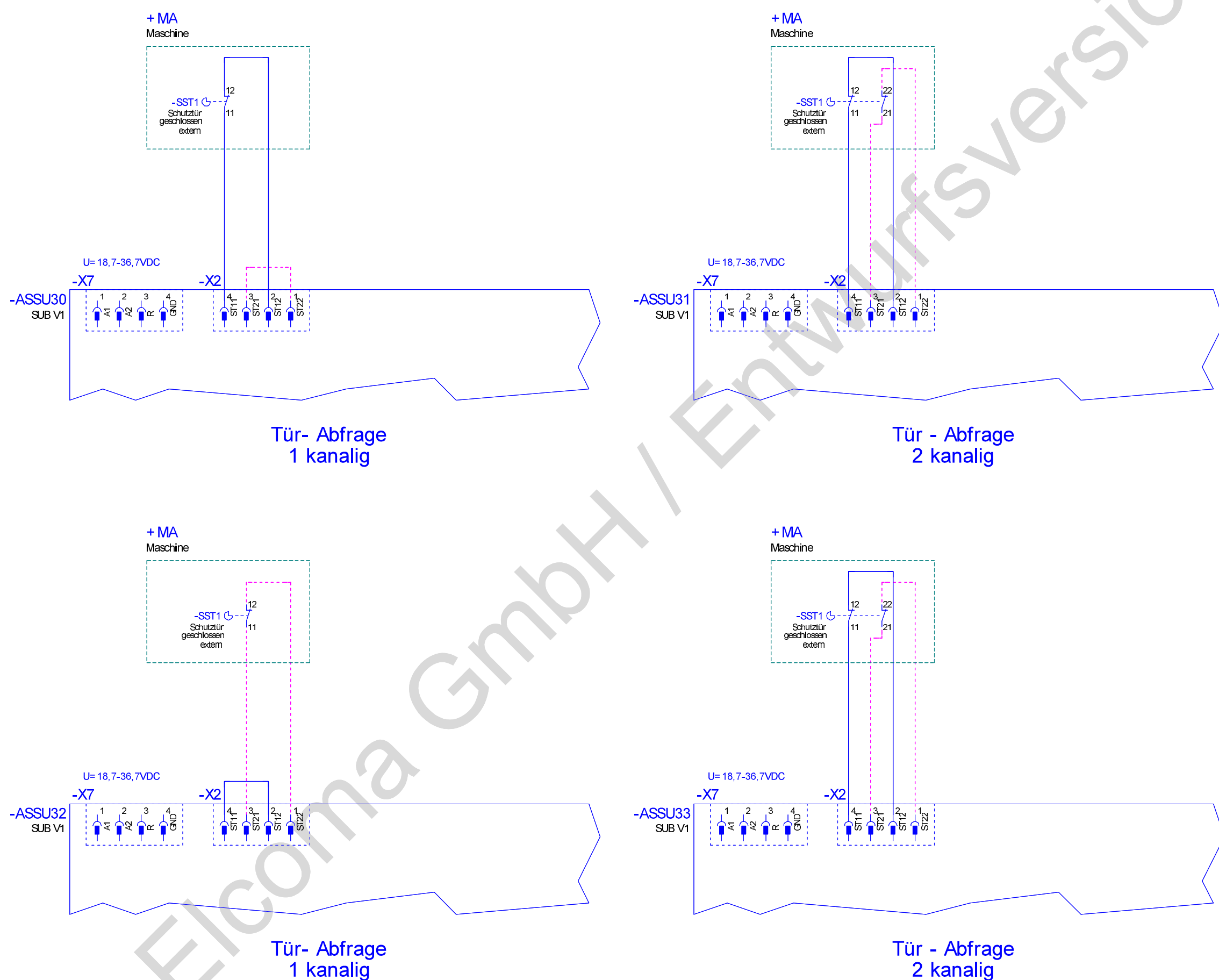


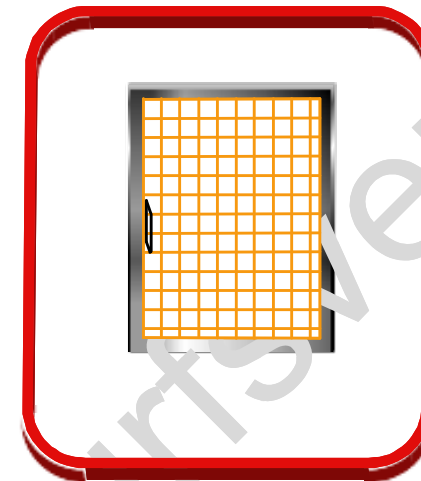
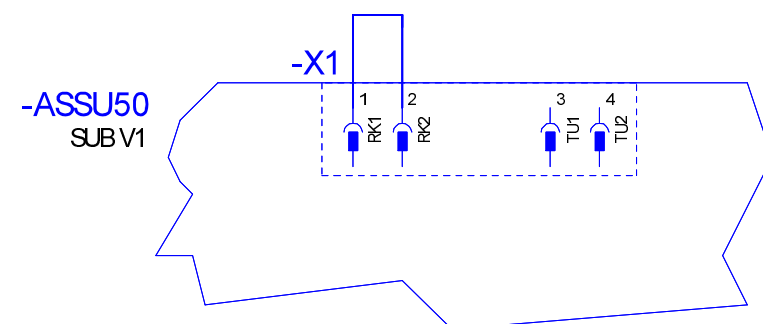
Fig. 6 = Beschaltung Schutzabdeckungs-Endschalter

SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



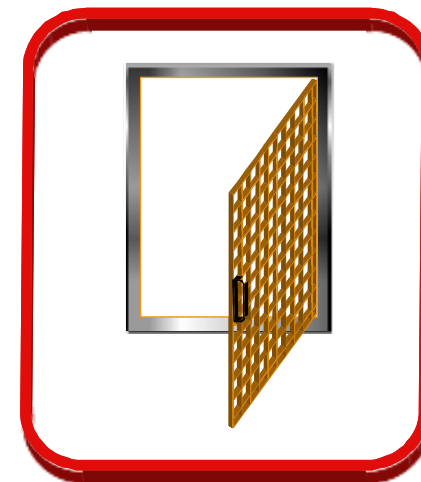
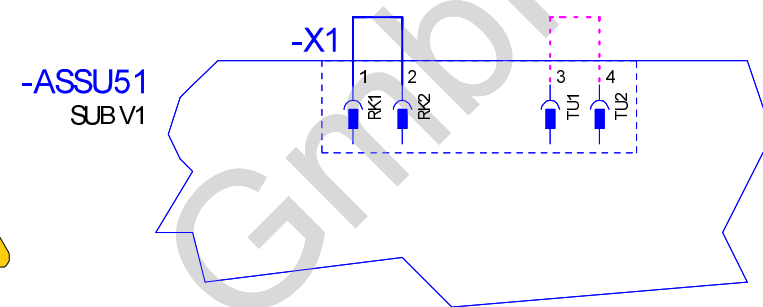
Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Beschaltung Betriebsarten



Überbrückung nur bei geschlossener Tür!

TU1 / TU2 offen
Es kann nur bei geschlossener Tür überbrückt werden!



Überbrückung bei jeder Türstellung

TU1 / TU2 gebrückt
Es kann nur bei geschlossener Tür überbrückt werden!

Fig. 7 = Beschaltung Überbrückung nur bei geschlossenem, bzw. auch bei offenem Schutz



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Schema

Ist der SUB V1 an A1/A2 mit 24VDC versorgt und die Kanäle ST11/ST12, sowie ST21/ST22 über einen Türendschalter oder dessen Auswertegeräts geschlossen, schalten die Kontaktspuren T13/T14 und T23/T24 durch.

Werden nun an den Anschlüssen SS11/SS12, SS21/SS22 und SS22/SS32 über einen Schlüsselschalter (Beschaltung siehe Beschaltungsschema!) SS11/SS12 geöffnet, SS21/SS22 & SS22/SS32 geschlossen wird die Überbrückung aktiv (*1), d.h. die Kontaktspuren 13,14; 23,24; 33,34 schalten durch → es ist überbrückt.

Jetzt kann die Schutztür, Haube oder Abdeckung geöffnet werden → Servicebetrieb.
Die Kontakte T13, T14 und T23/T24 schalten ab.

→ Mit der dritten Überbrückungsspur 33/34 kann auch für NC Achsen eine Drehmomenten-, oder Geschwindigkeitsreduzierung eingeleitet werden. Sollten die drei Überbrückungskontakte nicht ausreichen, so können diese mittels Schütze erweitert werden. Erweiterungsschütze müssen am Rückführkreis RK1/RK2 mittels eines Öffners angeschlossen werden. → Siehe Beschaltungsschema.

Wird nach erfolgtem Service die Schutzabdeckung wieder in Ihre Schutzstellung gebracht, schalten die Kontakte T13, T14 und T23/T24 wieder ein und die Überbrückungskontakte 13,14; 23,24; 33,34 öffnen.

Jetzt kann die Schutzabdeckung nicht mehr ohne das Abschalten des Türendschalters geöffnet werden, denn die Überbrückung ist deaktiv und bleibt es solange bis der Schlüsselschalter wieder auf Stellung Null gebracht wird. Die Überbrückungsverriegelung bleibt selbst bei Stromausfall oder Kurzschluss eines Kanals bestehen.










(*1) Generell kann die Überbrückung nur bei geschlossener Schutztür eingeleitet werden. Ist es aus innerbetrieblichen Gründen notwendig die Überbrückung auch bei geöffneter Schutztür oder dergleichen aktivieren zu müssen, so kann durch Abwägen der dadurch zusätzlich eventuell entstehenden Gefahren diese Funktion optional durch beschalten einer Brücke an TU1 und TU2 aktiviert werden. Mit eingelegter Brücke kann in jeder Türstellung überbrückt werden! → Erörtern Sie diese Option unbedingt in Ihrer Gefahrenanalyse.



Betriebsanleitung

Gerätebeschreibung / Meldesignale

Der SUB V1 ist mit 8 Leuchtdioden zur Diagnose bestückt. Nachfolgend sind die einzelnen LED – Zustände erläutert:

LED's	Zustand	Funktion	Erläuterung
U+	Ein 	Internspannung U + OK	Versorgung für alle CH1
U-	Ein 	Internspannung U - OK	Versorgung für alle CH2
SST CH1	Ein 	Abfragekanal 1 der Schutzabdeckung ist geschlossen	
SST CH2	Ein 	Abfragekanal 2 der Schutzabdeckung ist geschlossen	
Ready	Ein 	Alle internen Sicherheitsrelais sind in Ordnung und der Öffnerkanals des Schlüsselschalters ist geschlossen	
SU CH1	Ein 	Überbrückung Kanal 1 ist aktiv	Überbrückungs-Kontakt CH1
SU CH2	Ein 	Nach erfolgreicher Überbrückung und noch geschlossener Schutzabdeckung	Zustands-Merker intern
Step	Aus	Nach erfolgreicher Überbrückung und geöffneter Schutzabdeckung	Zustands-Merker intern
Step	Ein 	Nach erfolgreicher Überbrückung	Zustands-Merker intern
SU CH2	Ein 	Überbrückung Kanal 2 ist aktiv	Überbrückungs-Kontakt CH2

Tab. 1 = LED Diagnose

Betriebsarten → Abfrage Schutzabdeckung

- Einkanalige Abfrage
 - Es wird nur ein Eingangskanal ausgewertet, der andere ist dauerhaft gebrückt
 - Abfragekanal ist dauerkurzschluss sicher ausgeführt
- Zweikanalige Abfrage
 - Zwei voneinander unabhängige Signale werden an beiden Eingangskanälen ausgewertet, also redundante Auswertung
 - Abfragekanal ist dauerkurzschluss-, und querschluss sicher ausgeführt



SUB V1 **>> der Sicherheitsbaustein**



Betriebsanleitung

Betriebsarten → Abfrage Befehlsgerät zur Überbrückungseinleitung (BÜ)

- Zweikanalige Abfrage
 - Zwei voneinander unabhängige Signale werden an zwei Eingangskanälen auf Folge ausgewertet
 - Abfragekanäle sind dauerkurzschluss-, und querschlusssicher ausgeführt
- Dreikanalige Abfrage
 - Zwei voneinander unabhängige Signale werden an zwei Eingangskanälen auf Folge ausgewertet, wobei ein dritter Aktivierungskanal zusätzlich zuschaltbar ist.
 - Abfragekanäle sind dauerkurzschluss-, und querschlusssicher ausgeführt, wobei Kanal 1 gegen Kanal 2 & 3 querschlusssicher ausgeführt ist. Kanal 2 & 3 besitzen das gleiche Potential, sind erdschlusssicher und gegen Kanal 1 querschlusssicher.
 - Diese Abfrage wird vorgeschlagen, um das SUB V1 beispielsweise mittels Relais von einer SPS Steuerung anzusteuern. Hierbei ist die dafür kreierte CoDeSys Library einzusetzen.



Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

Die nachstehenden Schritte und Informationen bitte unbedingt beachten!

- Der Anschluss GND ist über eine geeignete Trennstelle mit dem Schutzleiter verbunden?
- Spannung an A1 (24VDC) und A2 (0V) anlegen.
 - Die LED's U+ und U- leuchten
- Die Kanäle zur Abfrage der Schutzabdeckung sind korrekt und nicht überkreuzt angeschlossen?
 - Bei geschlossener Schutzabdeckung leuchten die LED's SST CH1& CH2
 - Beim Öffnen der Schutzabdeckung erlöschen die LED's SST CH1& CH2 (beim zweikanaligen Anschluss beide)
- Die Kanäle der BÜ sind nicht vertauscht oder gegenseitig gekreuzt?
- Aktivierungsablauf bei TU1/TU2 nicht gebrückt → **Betriebsart 1** / *Vorzugsbetriebsart*
 - Ist z.B. der Schlüsselschalter auf Stellung Null, so muss die LED „Ready“ leuchten
 - Sofern die Schutzabdeckung geschlossen, und an den Anschlüssen TU1 / TU2 keine Brücke eingelegt ist, kann der Schlüsselschalter von Stellung Null auf Stellung 1 betätigt werden.
 - Die LED „Ready „ erlischt und die LED's SU CH1, Step und SU CH2 beginnen zu leuchten, die Überbrückung ist jetzt ausgeführt, die Überbrückungsspuren haben durchgeschaltet!
 - Öffnet man die Schutzabdeckung um Einstell-, Service-, oder Wartungsarbeiten durchführen zu können.
 - Step erlischt, nach dem einer der Kanäle SST CH unterbrochen wurde und signalisiert dadurch, dass das SUB V1 die Abschaltung beim wieder Schließen der Schutzabdeckung eingeleitet hat.
 - Bringt man die Schutzeinrichtung wieder in ihre Ausgangsposition, also in Schutzstellung.
 - SU CH1 und SU CH2 erlöschen
 - Jetzt sind folgende LED's aus: Ready, SU CH1, Step, SU CH2
 - Der Vorgang kann erst nach Zurückbringen des BÜ auf Stellung Null reaktiviert werden.
 - Das SUB V1 muss immer vom nicht überbrückten Zustand aus, also nicht betätigtem BÜ, gestartet werden. Folgende Zustände sperren das SUB V1
 - BÜ (Schlüsselschalter) nach Überbrückung nicht wieder auf Null
 - Bei Kurz-, Querschluss
 - Spannungsausfall
 - Verschweißte Kontakte der internen Relais

SUB V1 >> der Sicherheitsbaustein



Betriebsanleitung

- Aktivierungsablauf wenn TU1/TU2 gebrückt! → **Betriebsart 2** / Bitte dadurch resultierende Gefahren abwägen!
 - Ist z.B. der Schlüsselschalter auf Stellung Null, so muss die LED „Ready“ leuchten
 - Die Stellung der Schutzabdeckung wird ignoriert, wenn an den Anschlüssen TU1 / TU2 eine Brücke eingelegt ist. Wird jetzt der Schlüsselschalter von Stellung Null auf Stellung 1 betätigt.
 - Die LED „Ready „ erlischt und die LED´s SU CH1, Step und SU CH2 beginnen zu leuchten, die Überbrückung ist jetzt ausgeführt, die Überbrückungsspuren haben durchgeschaltet!
 - Nach Einschalten der oben genannten LED´s erlischt die Step-LED nach kurzer Zeit. → Internüberprüfung.
 - Der Bediener befindet sich jetzt sofort an einer überbrückten Maschine! **Achtung:** Bei gefährlichen Maschinen könnte jetzt sofort ein für den Bediener gefährlicher Zustand herbeigeführt sein! Beim Verwenden dieser Betriebsart sollte sichergestellt sein, dass nur geschultes Fachpersonal zum Einsatz kommt. Jetzt können Einstell-, Service-, oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
 - Bringt man die Schutzeinrichtung in ihre Schutzstellung.
 - SU CH1 und SU CH2 erlöschen
 - Jetzt sind folgende LED´s aus: Ready, SU CH1, Step, SU CH2
 - Verhalten sonst identisch wie bei der Betriebsart 1



SUB V1 >> der Sicherheitsbaustein



Betriebsanleitung

Technische Daten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung UDC	18,7-36,7 VDC
Max. Restwelligkeit UDC	
Max. Leistungsaufnahme Pzu	7,5 W (0,3125A /24VDC)
Geräteabsicherung min./max.	0,5A / 6A / abhängig vom verwendeten Leitungsquerschnitt
Kontakte	
Schutzabdeckungskontakte T13.... T24	2 Sicherheitskontakte / Schließer (S)
Überbrückungskontakte 13..... 34	3 Sicherheitskontakte / Schließer (S)
Hilfskontakt 41, 42	1 Hilfskontakt / Öffner (Ö)
Max. Kontaktvorsicherung A	B6A Automat (3-5fach In)
Schaltvermögen n. EN60947-4-1 bei 23°C	AC1: 240V / 0,01... 4A / 960 VA 400V / 0,01... 4A / 1600 VA AC15: 230V / 0,01... 3A / 690 VA DC1: 24V / 0,01... 4,166 A / 100 W DC13: 24V / 0,01... 3 A / 72 W
Werkstoff	AgNi
Mech. Lebensdauer / Schaltspiele	1x10e7
Elektrische Lebensdauer / Schaltspiele / 1A/230VAC cosφ=1	1x10e5
Relais	
Ausführung / Beschaffenheit	zwangsgeführte Sicherheitsrelais nach EN 50205
Eigenschaften	
Anzugsverzögerung	ca. 30ms
Abfallverzögerung	ca. 100ms
EMV	EN 55022 Klasse A
Temperaturen	
Umgebungstemperatur	-10... +55 °C
Lagertemperatur	-40... +85 °C



SUB V1 >> der Sicherheitsbaustein



Betriebsanleitung

Allgemeine Daten	
Schutzart	IP20
Schutzart Einbauraum min.	IP54
Anschlussbereich / Schraubklemmen	mm ² 0,2-2,5mm ² (0,13-3,31mm ²)
Anschlussbereich / Schraubklemmen	AWG 26-14
Isolierstoff Gehäuse	PA 66 GF 30
Isolierstoffgruppe	II
Befestigung	35mm DIN Hutschiene
Einbaulage	Senkrecht
Kühlung	Luftkonvektion
Mindesteinbauabstände Oben/Unten	50mm zu geschlossenen Abgrenzungen
Max. Maße L x B x H Maße der Länge kann je nach Klemmenverwendung etwas variieren!	119,77 x 45 x 113,8
Gewicht	489 g
Farbe standard	Schwarz
Buchsenstecker	codiert mit Auswurfhilfe

Alle Angaben unter Vorbehalt!



SUB V1 >> der Sicherheitsbaustein



Betriebsanleitung

Maße (mm)

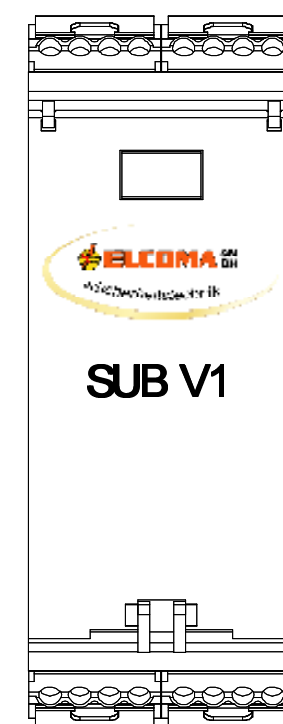
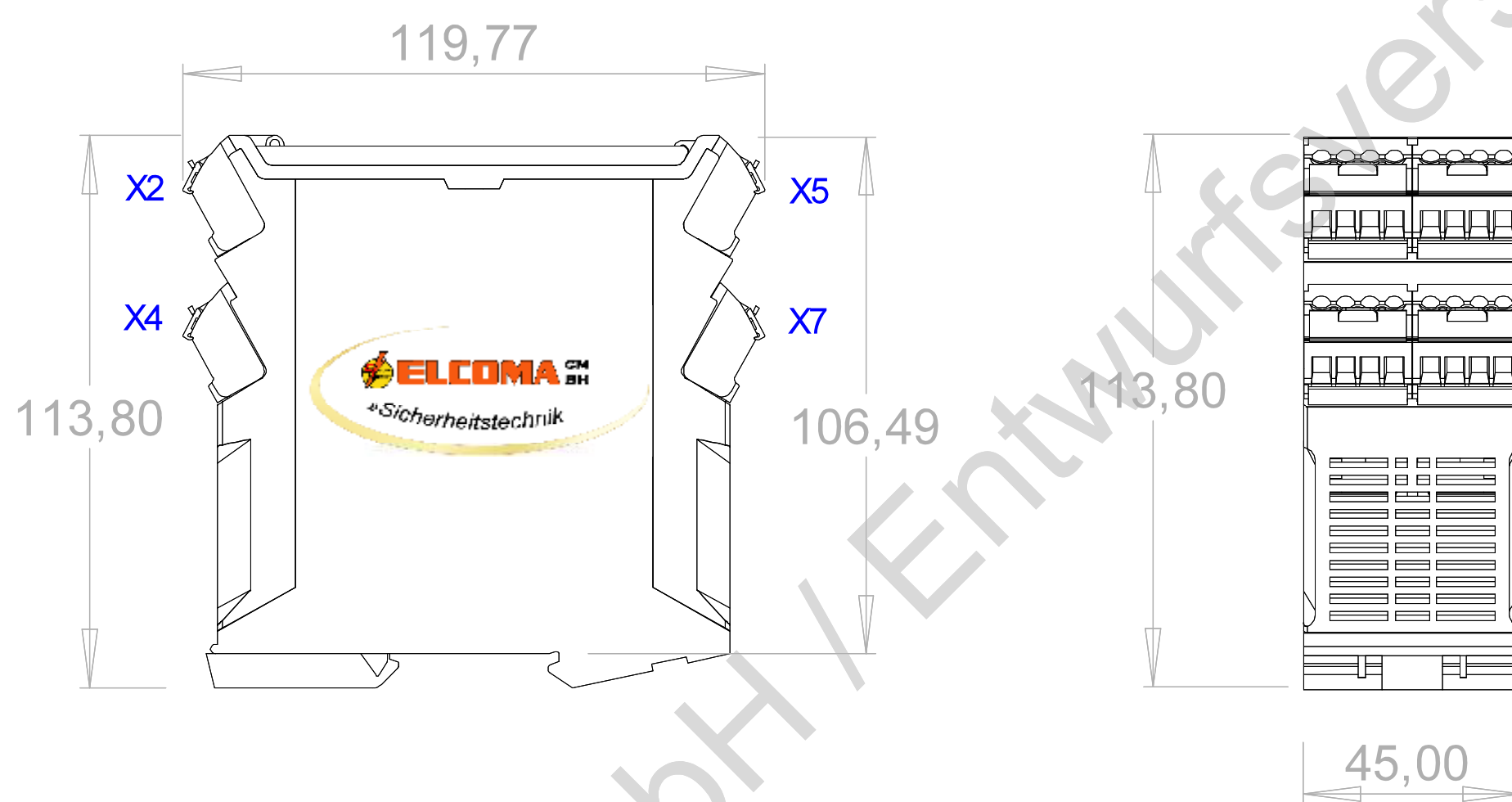


Fig. 8 = Maßzeichnung