

Betriebsanleitung

Bestell-Nr.: 3ZX1012-OTK28-5AA1

Deutsch



Warnung:
Gefährliche elektrische Spannung!
Kann zu elektrischem Schlag
und Verbrennungen führen.
Vor Beginn der Arbeiten Anlage
und Gerät spannungsfrei schalten.

Betrieb nur im Schaltschrank mit IP 54 zulässig!

Anwendungsbereiche

Die Schützsicherheitskombinationen werden in NOT-AUS-Schaltungen und in Schaltungen zur Überwachung von Schutzeinrichtungen, z. B. Schutzgittern, verwendet.

Funktionsbeschreibung und Anschlusshinweise

Bei Geräten, deren Netzspannung gleich der Steuerspannung ist, ist unbedingt die DIN EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1: (1998-11), Punkt 9.1.1 zu beachten!

Die interne Steuerung der Schützsicherheitskombination ist nach DIN EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1: (1998-11), Absatz 9.4.2.2 ausgeführt, so dass bei einem Fehler im Hilfsschutz die Funktion des Sicherheitsstromkreises erhalten bleibt. Die Versorgungsspannung muss den Anforderungen der DIN EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1: (1998-11) entsprechen (der Anschluss "A2" muss an die mit dem Schutzleitersystem verbundene Seite des Steuerstromkreises angeschlossen werden). Bei jedem EIN- und AUS-Zyklus der zu schaltenden Maschine werden die Schaltglieder der Hilfsschütze auf korrektes Öffnen und Schließen überprüft. Dies geschieht z.B. durch:

- Ab- und Zuschalten der Steuerspannung durch den Hauptschalter
- Betätigen und Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung
- Öffnen und Schließen des Schutzgitters.

Geräteschaltpläne und Anschlussbeispiele 3TK2805 siehe Bild III:

- a Innenschaltbild (DC-Ausführung)
- b NOT-AUS-Schaltung (2kanalig redundant mit Masse- und Querschlusserkennung)
- c Schutztür-Schaltung (2kanalig redundant mit Masse- und Querschlusserkennung)
- d NOT-AUS-Schaltung mit einem Zusatzbaustein 3TK29...
(2kanalig redundant mit Masse- und Querschlusserkennung)
- e Schutztür-Schaltung mit einem Zusatzbaustein 3TK29...
(2kanalig redundant mit Masse- und Querschlusserkennung)

Die BG hat die Außenbeschaltungen (Bild IIIb, IIIc, IIId, IIIf) geprüft. Sie ermöglichen die bestimmungsgemäße Funktion der Schützsicherheitskombination. Von der BG wurde bestätigt, dass mit Hilfe der Schützsicherheitskombination 3TK2805 - vorausgesetzt ist die korrekte Außenbeschaltung - die Sicherheitskategorie 4 gemäß DIN EN 954-1: (1997) realisiert werden kann.

Diese Anschlussbeispiele gelten auch für 3TK2806-Anwendungen.

Geräteschaltpläne und Anschlussbeispiele 3TK2806 siehe Bild IV:

- a Innenschaltbild (DC-Ausführung)
- b Schutztür-Schaltung mit einer Schutztür (2kanalig redundant mit Masse- und Querschlusserkennung und automatischem Anlauf)
- c Schutztür-Schaltung mit einer Schutztür (2kanalig redundant mit Masseschlusserkennung und automatischem Anlauf).

Automatischer Anlauf ist lt. DIN EN 60204-1, VDE 0113 Teil 1: (1998-11) erlaubt, wenn dadurch kein gefährlicher Zustand entstehen kann.

Hinweis: Eine 1-kanalige Ansteuerung der Schützsicherheitskombination ist realisierbar, indem man den Anschluss X6 **direkt** mit "A2" verbindet und die NOT-AUS-Einrichtung zwischen den Anschlüssen X1 und den **verbundenen** Anschlüssen X3; X5 schaltet.

Die außenliegende Ansteuerung ist beispielhaft, sie muss durch eine Risikobewertung durch den Anwender festgelegt werden.

Weitere Applikationen auf Anfrage.

Montage

Maßbilder siehe **Bild I** (Maße in mm).

Seitlicher Mindestabstand zu geerdeten Teilen: 3 mm (siehe **Bild IIa**).

Anschluss siehe **Bild IIb**.

Bei der Montage Schützsicherheitskombination abdecken, wenn Fremdkörper (z. B. Bohrspäne) auf die Geräte gelangen können. Bei Verschmutzungsgefahr, starkem Staubaufall oder aggressiver Atmosphäre Schützsicherheitskombination in Gehäuse einbauen.

Reinigung: Staubablagerungen entfernen (absaugen!)

Zulässige Gebrauchslage: beliebig.

Betrieb

"NETZ" zeigt an, dass das Gerät an Spannung liegt.

"KANAL 1" und "KANAL 2" leuchten, wenn der EIN-Taster betätigt wurde und die Kontakte des NOT-AUS-Tasters bzw. der Positionsschalter geschlossen sind.

Technische Daten

zulässige Umgebungstemperatur T_U :

- Betrieb	-25 ... +55 °C
- Lagerung	-55 ... +80 °C
Schutzart	IP 20

Isolationskoordination nach DIN VDE 0110-1: (April 1997)

Luft- und Kriechstrecken: 4 kV/ 3

(Steuerstromkreis: 1,5 kV/ 3)

Bemessungssteuerspeisespannung	24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Bemessungsisolationsspannung	$U_i = 400$ V
(für Steuerstromkreis)	$U_i = 250$ V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	$U_{imp} = 4$ kV
(für Steuerstromkreis)	$U_{imp} = 1,5$ kV

Gebrauchskategorie nach DIN VDE 0660 Teil 100: (1999-12), IEC 60947-1: (1999)	Bemessungs- betriebs- spannung U_e	Bemessungsbetriebsstrom	
		I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V 230 V 400 V	4 A 4 A 3 A	(4 A) (4 A) (3 A)
DC-13	24 V 230 V	6 A 0,5 A	(6 A) (0,5 A)
Bemessungsleistung			
AC-3	230 V 400 V	0,55 kW 1,1 kW	0,55 kW 1,1 kW
Werte nach DIN VDE 0435 Teil 120: (März 1997)			
Dauerstrom I_{th}		10 A	(8 A)
Schaltvermögen bei:			
$\cos \varphi = 0,7 \dots 1$	AC 230 V	10 A	(8 A)
ohmsch	DC 24 V	10 A	(8 A)
		Σ max. 30 A	(Σ max. 24 A)

Kurzschlusschutz für Freigabekreis und Meldekreis:

Schweißfreie Absicherung bei	$I_k \geq 1$ kA
- Sicherungseinsätze	NH, NEOZED und DIAZED
	gL (gG) 6 A
	fIink 10 A

Absicherung der Sicherheitskombination:

- G-Sicherung	fIink/träg	6 A
- Sicherungsautomat Typ A, B, C		6 A
- Schutzschalterklemmen		
Typ 8WA1011		6 A



Halten Sie die vorgeschriebene Absicherung unbedingt ein, nur so ist ein sicheres Abschalten im Fehlerfall gewährleistet.

Weitere Daten und Bestell-Nr. für Zubehör siehe Katalog NSK.

Contactor Safety Combination

3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 Part 1/ VDE 0660 Part 500 (04.94)

Instructions

Order No.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

English



WARNING:
HAZARDOUS VOLTAGE
CAN CAUSE ELECTRICAL SHOCK
AND BURNS.
DISCONNECT POWER BEFORE PROCEEDING
WITH ANY WORK ON THIS EQUIPMENT.

Operation permissible in switchgear cabinet with degree of protection IP 54 only!

Application

The contactor safety combinations can be used in EMERGENCY-OFF circuits and for monitoring protective devices (e.g. protective screens).

Functions and connections

In the case of equipment whose supply volt. is the same as the control voltage, the instructions given in DIN EN 60204-1, VDE 0113 Part 1: (1998-11), Point 9.1.1, must be followed!

The internal control circuit of the contactor safety combination is designed according to DIN EN 60204-1, VDE 0113 Part 1: (1998-11), para. 9.4.2.2, so that in the case of a fault in one of the contactor relays the function of the safety circuit is maintained. The supply voltage must meet the requirements of the DIN EN 60204-1, VDE 0113 Part 1: (1998-11) (the terminals "A2" must be connected to that side of the control current circuit which is linked to the protective conductor system). The contacts of the contactor relays are checked for proper opening and closing in every ON and OFF cycle of the machine to be switched. This is, for instance, done by

- connecting and disconnecting the control volt. with the main switch,
- activating and deactivating the EMERGENCY-OFF unit
- opening and closing of the protective screen.

For **circuit diagrams** and **connection examples 3TK2805**, see **Fig. III**:

- Internal circuit diagram (DC version)
- EMERGENCY OFF circuit (2-channel redundancy with earth-fault and short-circuit detection)
- Protective door circuit (2-channel redundancy with earth-fault and short-circuit detection))
- EMERGENCY OFF circuit with a 3TK29.. supplementary module (2-channel redundancy with earth-fault and short-circuit detection)
- Protective door circuit with a 3TK29.. supplementary module (2-channel redundancy with earth-fault and short-circuit detection)

The German statutory industrial accident insurance institution (BG) has tested the external protective circuits (Fig. IIIb, IIIc, IIId, IIIE), which which make possible the proper functioning of the contactor safety combination. The BG has confirmed that Safety Category 4 according to DIN EN 954-1: (1997) can be implemented with the aid of the 3TK2805 contactor safety combination, provided that the external protective circuitry is correct.

These connection examples also apply to 3TK2806 applications.

For **circuit diagrams** and **connection examples 3TK2806**, see **Fig. IV**:

- Internal circuit diagram (DC version)
- Protective door circuit with one protective door (2-channel redundancy with earth-fault and short-circuit detection and automatic starting)
- Protective door circuit with one protective door (2-channel redundancy with earth-fault detection and automatic starting).

According to DIN EN 60204-1, VDE 0113 Part 1: (1998-11), automatic starting is allowed wherever no hazard can arise as a result.

Note: Single-channel control of the contactor safety combination is possible by connecting X6 **directly** with "A2" and by connecting the EMERGENCY OFF between X1 and X3; X5. A **link must be inserted** between X3; X5.

The external control circuit connections are shown for example only; the actual connections must be defined by the user on the basis of a risk assessment.

Further applications available upon request.

Installation

For dimension drawings see **Fig. I** (dimensions in mm).

Minimum clearances from earthed parts on the sides: 3 mm (see **Fig. IIa**). Connection see **Fig. IIb**.

Cover the contactor safety combination during installation if foreign particles, such as swarf, can fall onto it. Install contactor safety combination in a housing if it is exposed to dirt, dust or aggressive atmospheres.

Cleaning: Remove dust with a vacuum cleaner.

Permissible operating position: any.

Operation

"LINE" indicates that voltage is applied to the unit.

"CHANNEL 1" and "CHANNEL 2" light up when the ON button is pressed and the contacts of the EMERGENCY OFF pushbutton or door safety switch are closed.

Technical data

Permissible ambient temperature T_{U} :

- Operation -25 to +55 °C
- Storage -55 to +80 °C
- Degree of protection IP 20

Insulation coordination to DIN VDE 0110-1: (April 1997)

Clearances in air and creepage paths: 4 kV/ 3

(Control circuit: 1.5 kV/ 3)

Rated control supply voltage	24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Rated insulations voltage	$U_i = 400 \text{ V}$
(for control circuit	$U_i = 250 \text{ V}$)
Rated impulse withstand voltage	$U_{\text{imp}} = 4 \text{ kV}$
(for control circuit	$U_{\text{imp}} = 1.5 \text{ kV}$)

Utilization category as per DIN VDE 0660 Part 100: (1999-12), IEC 60947-1: (1999)	Rated operational voltage U_e	Rated operational current	
		$I_e 40 \text{ °C}$	($I_e 55 \text{ °C}$)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V	4 A	(4 A)
	230 V	4 A	(4 A)
	400 V	3 A	(3 A)
DC-13	24 V	6 A	(6 A)
	230 V	0.5 A	(0.5 A)
Rated power			
AC-3	230 V	0.55 kW	0.55 kW
	400 V	1.1 kW	1.1 kW
Values as per DIN VDE 0435 Part 120: (March 1997)			
Continuous current I_{th}		10 A	(8 A)
Making capacity at:			
p.f. = 0.7 to 1	AC 230 V	10 A	(8 A)
resistive	DC 24 V	10 A	(8 A)
		Σ max. 30 A	(Σ max. 24 A)

Short-circuit protection for signal circuit and enable circuit:

No-weld fuse protection

at short-circuit current

$I_k \geq 1 \text{ kA}$

- Fuse-links Low-voltage HRC, NEOZED or DIAZED
- gL (gG) 6 A
- quick response 10 A

Fusing of contactor safety combination:

- M.C.B., type G time-lag/quick resp. 6 A
- M.C.B, type A, B, C 6 A
- Protective circuit-breaker terminals type 8WA1011 6 A



Be sure to fit the specified fuses. Otherwise safe interruption in the event of a fault cannot be guaranteed.

For further data and accessories see Catalog NSK.

Bloc de sécurité à contacteurs

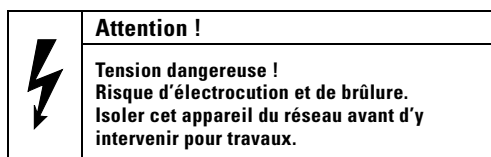
3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 partie 1/ VDE 0660 partie 500 (04.94)

Instructions de service

N° de réf.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

Français



Utilisation admise seulement en armoire IP 54 !

Domaine d'utilisation

Le bloc de sécurité à contacteurs est mis en œuvre dans des circuits d'arrêt d'urgence et dans des circuits de surveillance de dispositifs de protection (par ex. : grillage de protection).

Principe de fonctionnement et remarque concernant le raccordement

Respecter impérativement la norme EN 60204-1, VDE 0113 Partie 1 : (1998-11), pt. 9.1.1 pour les appareils dont la tension réseau est égale à la tension de commande ! Les circuits internes de commande du bloc de sécurité à contacteurs sont redondants conformément à EN 60204-1, VDE 0113 Partie 1 : (1998-11), § 9.4.2.2. Ainsi le bloc de sécurité à contacteurs reste fonctionnel, même en cas de défaillance d'un contacteur auxiliaire. La tension d'alimentation doit répondre aux exigences de EN 60204-1, VDE 0113 Partie 1 : (1998-11), (les bornes "A2" doivent être raccordées à la partie du circuit de commande qui est intégrée au circuit de protection). Lors de chaque cycle de mise en marche et de mise à l'arrêt de la machine, la faculté de contacts à s'ouvrir et se fermer correctement est contrôlée par :

- coupure/rétablissement de la tension de commande au niveau de l'interrupteur principal,
- actionnement et déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence,
- ouverture et fermeture du grillage de protection.

Schémas et exemples de branchement 3TK2805, voir Fig. III :

- a schéma de connexions intérieures (exécution courant continu)
- b montage d'arrêt d'urgence (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et de courts-circuits)
- c montage pour protecteur (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et de courts-circuits)
- d montage d'arrêt d'urgence avec bloc d'extension 3TK29... (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et de courts-circuits)
- e montage pour protecteur avec bloc d'extension 3TK29... (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et de courts-circuits)

La caisse mutuelle des assurances accident de la RFA (BG) a vérifié les circuits externes (Fig. IIIb, IIIc, IIId, IIIE). Ils permettent de réaliser la fonction envisagée du bloc de sécurité à contacteurs. La BG a confirmé que, si le circuit externe était établi correctement, le bloc de sécurité à contacteurs 3TK2805 permettait de réaliser la catégorie de sécurité 4 selon EN 954-1: (1997).

Les exemples de branchement valent également pour les applications 3TK2806.

Schémas et exemples de branchement 3TK2806, voir Fig. IV :

- a schéma de connexions intérieures (exécution courant continu)
- b montage pour un protecteur (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et de courts-circuits et démarrage automatique)
- c montage pour un protecteur (redondance bicanal avec reconnaissance de défauts à la masse et démarrage automatique).

Le démarrage automatique est autorisé selon EN 60204-1, VDE 0113 Partie 1 : (1998-11) lorsqu'il n'entraîne pas d'état dangereux.

Remarque : une commande monocalcanal du bloc de sécurité à contacteurs est réalisable en reliant **directement** la connexion X6 à "A2" et en branchant le dispositif d'ARRÊT D'URGENCE entre la connexion X1 et les connexions reliées X3; X5.

Le montage représenté est donné à titre d'exemple. Le montage effectif devra être déterminé par le client sur la base d'une évaluation des risques en présence.

Autres applications sur demande.

Montage

Encombrements, voir Fig. I (cotes en mm).

Distance latérale minimale aux parties à la terre : 3 mm (voir Fig. IIa)

Raccordement, voir Fig. IIb.

Lors du montage, recouvrir le bloc de sécurité à contacteurs si des corps étrangers (par ex. copeaux de perçage) peuvent tomber sur ce dernier. Lorsqu'il y a risque d'encrassement, production importante de poussière ou présence d'atmosphère corrosive, monter le bloc de sécurité à contacteurs dans un boîtier.

Nettoyage : éliminer dépôts de poussière (aspirateur).

Position d'utilisation indifférente.

Service

"POWER" : sous tension

"CHANNEL 1" et "CHANNEL 2" : indiquent que la touche "ON" a été actionnée et que les contacts du bouton d'ARRÊT D'URGENCE ou de l'interrupteur de porte sont fermés.

Caractéristiques techniques

Température ambiante admissible T_U :

- en fonctionnement -25 à +55 °C
 - au stockage -55 à +80 °C
- Degré de protection IP 20

Coordination de l'isolement selon DIN VDE 0110-1 : (avril 1997)

Distance d'isolement et lignes de fuite : 4 kV/3

(circuit de commande : 1,5 kV/3)

Tension assignée d'alimentation de commande 24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Tension assignée d'isolement $U_i = 400$ V
(circuit de commande) $U_i = 250$ V
Tension assignée de tenue aux chocs $U_{imp} = 4$ kV
(circuit de commande) $U_{imp} = 1,5$ kV

Catégorie d'emploi selon DIN VDE 0660 partie 100 : (1999-12), CEI 60947-1 : (1999)	Tension assignée d'emploi U_e	Courant assigné d'emploi	
		I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V	4 A	(4 A)
	230 V	4 A	(4 A)
	400 V	3 A	(3 A)
DC-13	24 V	6 A	(6 A)
	230 V	0,5 A	(0,5 A)
Puissance assignée			
AC-3	230 V	0,55 kW	0,55 kW
	400 V	1,1 kW	1,1 kW

Valeurs selon DIN VDE 0435 Partie 120 : (mars 1997) :

Courant de service continu I_{th}	10 A	(8 A)
Pouvoirs de fermeture :		
$\cos \varphi = 0,7$ à 1	230 V c.a.	10 A (8 A)
résistif	24 V c.c.	10 A (8 A)
	Σ max. 30 A	(Σ max. 24 A)

Protection contre les courts-circuits du circuit de déverrouillage et du circuit de signalisation :

sans soudure des contacts pour	$I_k \geq 1$ kA
- cartouches fusibles	NH, NEOZED ou DIAZED
	gL (gG) 6 A
	rapide 10 A

Protection du bloc de sécurité :

- cartouche fusible miniature rapide/lent 6 A
- petit disjoncteur, type A, B, C 6 A
- blocs de jonction de disjoncteurs type 8WA1011 6 A



La coupure sûre en cas de défaut n'est garantie que lorsque la protection contre les courts-circuits est réalisée de la manière prescrite.

Pour de plus amples informations et pour les accessoires, voir Catalogue NSK.

Combinación de seguridad de contactores

3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 parte 1/ VDE 0660 parte 500 (04.94)

Instrucciones de servicio

Nº de ref.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

Español



Precaución:

¡Tensión peligrosa!
Puede causar choque eléctrico y quemaduras.
Desconectar la alimentación antes de efectuar trabajo alguno en este equipo.

¡Funcionamiento sólo permitido en armario eléctrico con prot. IP 54!

Aplicación

La combinación de seguridad de contactores se aplica en circuitos de PARO DE EMERGENCIA y en circuitos para la vigilancia de dispositivos de protección, por ejemplo en rejillas protectoras.

Funcionamiento e instrucciones de conexión

¡En aparatos cuya tensión de red sea igual a la tensión de mando es imprescindible observar el apt. 9.1.1 de la norma DIN EN 60204-1, VDE 0113 parte 1: (1998-11)! El circuito de mando de la combinación de seguridad de contactores está diseñado conforme a DIN EN 60204-1, VDE 0113 parte 1: (1998-11), apt. 9.4.2.2, de forma que en caso de un avería en un contactor auxiliar se mantiene la función del circuito de seguridad. La tensión de alimentación debe cumplir lo especificado en DIN EN 60204-1, VDE 0113 parte 1: (1998-11) (el terminal "A2" deberá conectarse al lado del circuito de mando unido al sistema del conductor de protección). En cada ciclo CON/DES de la máquina gobernada, se comprueba la correcta maniobra de los contactos de los contactores auxiliares. Esto se realiza, por ejemplo:

- Conectando y desconectando la tens. de mando con el interruptor principal
- Actuando sobre y desenclavando el disposit. de PARO DE EMERGENCIA
- Abriendo y cerrando la rejilla de protección.

Esquemas de conexión y ejemplos de conexión 3TK2805, v. la fig. III:

- a Esquema interno (versión para DC)
- b Circuito de PARO DE EMERGENCIA (redundante de 2 canales con reconocimiento de cortocircuitos y defectos a masa)
- c Circuito de la puerta de protección (redundante de 2 canales con reconocimiento de cortocircuitos y defectos a masa)
- d Circuito de PARO DE EMERGENCIA con módulo de ampliación 3TK29.. (red. de 2 canales con reconocim. de cortocircuitos y defectos a masa)
- e Circuito de la puerta de protección con módulo de ampliación 3TK29.. (red. de 2 canales con reconocim. de cortocircuitos y defectos a masa)

La Asociación de profesionales alemana (BG) ha comprobado los circuitos exteriores (fig. IIIb, IIIc, IIId, IIIE). Dichos circuitos permiten la función conforme de la combinación de seguridad de contactores. Dicha asociación ha confirmado que con ayuda de la combinación de seguridad de contactores 3TK2805 - con la condición de que el circuito exterior sea correcto - es posible implementar la categoría de seguridad 4 de acuerdo a DIN EN 954-1: (1997).

Estos ejemplos de conexión son también válidos para aplicaciones del 3TK2806.

Esquemas de conexión y ejemplos de conexión 3TK2806, v. la fig. IV:

- a Esquema interno (versión para DC)
- b Circuito de la puerta de protección con una puerta (redundante de 2 canales con reconocimiento de cortocircuitos y defectos a masa y arranque autom.)
- c Circuito de la puerta de protección con una puerta (redundante de 2 canales con reconocimiento de defectos a masa y arranque automático).

El arranque automático se permite según DIN EN 60204-1, VDE 0113 parte 1: (1998-11) sólo cuando no puede provocar ningún estado peligroso.

Nota: Es posible un circuito de mando monocal para la combinación de contactores de seguridad. Para ello unir **directamente** el terminal X6 con "A2", y conectar el dispositivo de PARO DE EMERGENCIA entre el terminal X1 y los terminales X3; X5 **unidos entre sí**.

El circuito de mando externo se da como ejemplo, debiendo ser definido por el usuario una vez evaluados los riesgos de la aplicación.

A petición se indicarán otras aplicaciones.

Montaje

Croquis acotados, v. **fig. I** (dimensiones en mm).

Distancia lateral mínima a partes puestas a tierra: 3 mm (v. **fig. IIa**).

Conexión v. **fig. IIb**.

Si durante el montaje hay peligro de caída de cuerpos extraños (p. ej. vi-rutas), tapar la combinación de seguridad de contactores. En caso de peligro de ensuciamiento, depósitos apreciables de polvo o atmósfera agresiva, montar la combinación de seguridad de contactores en una caja.

Limpieza: ¡Aspirar los depósitos de polvo!

Posición de uso permitida: cualquiera.

Operación

"NETZ" indica que el aparato está conectado.

"KANAL 1" y "KANAL 2" se encienden cuando se ha apretado el pulsador CON y están cerrados los contactos del pulsador de PARO DE EMERGENCIA o del interruptor de posición.

Datos técnicos

Temperatura ambiente admisible T_{Uj} :

- operación -25 a +55 °C
- almacenamiento -55 a +80 °C
- Grado de protección IP 20

Coordinación de aislamiento según DIN VDE 0110-1 (Abril de 1997):

Líneas al aire y de fugas: 4 kV/ 3

(circuito de mando: 1,5 kV/ 3)

Tensión asignada de alimentación de mando 24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Tensión asignada de aislamiento $U_i = 400$ V
(para circuito de mando $U_i = 250$ V)
Tensión de choque asignada $U_{imp} = 4$ kV
(para circuito de mando $U_{imp} = 1,5$ kV)

Categoría de aplicación seg. DIN VDE 0660 p. 100 (1999-12), IEC 60947-1: 1999	Tensión asignada de servicio U_e	Intensidad asignada de servicio I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V 230 V 400 V	4 A 4 A 3 A	(4 A) (4 A) (3 A)
DC-13	24 V 230 V	6 A 0,5 A	(6 A) (0,5 A)
Potencia asignada			
AC-3	230 V 400 V	0,55 kW 1,1 kW	0,55 kW 1,1 kW

Valores según DIN VDE 0435 parte 120: (Marzo de 1997):

Int. permanente I_{th}	10 A	(8 A)
Capacidad de maniobra con:		
cosφ = 0,7 a 1	AC 230 V	10 A (8 A)
ohmica	DC 24 V	10 A (8 A)
	Σ máx. 30 A	(Σ máx. 24 A)

Protección contra cortos en circuitos de habilitación y señalización:

Sin soldadura de contactos con $I_k \geq 1$ kA
- cartuchos fusibles NH, NEOZED o DIAZED
gL (gG) 6 A
rápido 10 A

Protección para la combinación de seguridad de contactores:

- Fusibles G rápido/lento 6 A
- Automático tipos A, B, C 6 A
- Terminal del interruptor de puesta a tierra tipo 8WA1011 6 A



Respetar imprescindiblemente la protección prescrita; sólo así está garantizada la desconexión segura en caso de defecto.

Para más datos y el Nº de referencia para accesorios, v. Catálogo NSK.

Dispositivo di sicurezza

3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 parte 1/ VDE 0660 parte 500 (04.94)

Istruzioni per l'uso

No. di ordinaz.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

Italiano



Attenzione:
Tensione elettrica pericolosa!
Rischio di shock elettrico e ustioni.
Prima di eseguire qualsiasi tipo di lavoro, assicurarsi che l'apparecchio e l'impianto siano scollegati.

Il funzionamento è consentito solo in armadio elettrico con tipo di protezione IP 54

Campo di impiego

La combinazione di contattori di sicurezza viene impiegata in circuiti di emergenza e per il controllo di dispositivi di protezione, quali per es. griglie protettive.

Descrizione delle funzioni ed avvertenze per l'allacciamento

Per apparecchi la cui tensione di rete è pari alla tensione di comando è assolutamente necessario osservare la norma DIN EN 60204-1, VDE 0113 Sezione 1: (1998-11), punto 9.1.1.1!

Il comando interno della combinazione contattori di sicurezza è stato eseguito sec. DIN EN 60204-1, VDE 0113 Sezione 1: (1998-11), paragrafo 9.4.2.2, in modo da garantire il funzionamento del circuito di sicurezza anche in caso di anomalie di uno dei contattori ausiliari. La tensione di alimentazione deve corrispondere alle esigenze delle norme DIN EN 60204-1, VDE 0113 Sezione 1: (1998-11), (il collegamento "A2" va allacciato dalla parte del circuito di comando che a sua volta è connesso al sistema di conduttori protettivi). Ad ogni ciclo ON e OFF della macchina, viene controllato che i contatti dei contattori ausiliari aprano e chiudano in modo corretto. Ciò avviene per es:

- dando e togliendo la tens. di alimentazione mediante l'interruttore princ.
- azionando e sbloccando il dispositivo di emergenza
- aprendo e chiudendo la griglia di protezione.

Per gli schemi circuitali ed esempi di collegamento 3TK2805, ved. fig. III:

- Schema circuitali interni (esecuzione DC)
- Circuito di emergenza (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e chiusura trasversale)
- Circuito portella protettiva (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e chiusura trasversale)
- Circuito di emergenza con modulo supplementare 3TK29... (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e chiusura trasversale)
- Circuito portella protettiva con modulo supplementare 3TK29... (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e chiusura trasversale)

La BG (Associazione di categoria tedesca) ha testato i circuiti di protezione esterni (Fig. IIIb, IIIc, IIId, IIIE) che consentono il corretto funzionamento della combinazione di contattori di sicurezza. La BG ha confermato che con l'ausilio di 3TK2805 può essere realizzato il grado di sicurezza 4 secondo DIN EN 954-1: (1997), sempre che i circuiti di protezione esterni siano stati realizzati correttamente.

Questi esempi di collegamento valgono anche per le applicazioni di 3TK2806.

Per gli schemi circuitali ed esempi di collegamento 3TK2806, ved. fig. IV

- Schema circuitali interni (esecuzione DC)
- Circuito portella protettiva con una portella protettiva (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e chiusura trasversale e avviamento automatico)
- Circuito portella protettiva con una portella protettiva (ridondante a 2 canali, con riconoscimento massa e avviamento automatico).

L'avviamento automatico sec. DIN EN 60204-1, VDE 0113 Sezione 1: (1998-11), è ammesso a condizione che esso non possa creare stati pericolosi.

Nota: È possibile realizzare il comando ad 1 canale del sezionatore sottocarico a fusibili collegando X6 direttamente con "A2" ed inserendo il dispositivo di emergenza tra l'allacciamento X1 e gli allacciamenti X3 e X5 ad esso collegati.

Il comando esterno è stato riportato soltanto come esempio. Il tipo di comando può essere scelto dall'utilizzatore a seconda della valutazione dei rischi.

Informazioni su ulteriori applicazioni verranno fornite su richiesta.

Montaggio

Per i disegni quotati ved. la fig. I (misure in mm).

Distanza laterale min. rispetto ai componenti messi a terra: 3 mm (fig. IIa).

Per il collegamento ved. la fig. IIb.

Durante il montaggio, coprire la combinazione contattori di sicurezza se si teme che corpi estranei (p.e. trucioli di trapanatura) possano penetrarvi. Si vi è pericolo di sporco, di polvere o di agenti chimici aggressivi, montare l'apparecchio in una custodia.

Pulizia: asportare eventuali depositi di polvere con un aspirapolvere.

Posizione di impiego: a piacere.

Esercizio

"RETE" indica che l'apparecchio è sotto tensione.

"CANALE 1" e "CANALE 2" sono illuminati dopo che è stato azionato il pulsante ON e quando i contatti del pulsante di emergenza o dell'interruttore di posizione sono chiusi.

Dati tecnici

Temperatura ambiente consentita T_U :

- funzionamento -25 ... +55 °C
 - magazzino -55 ... +80 °C
- Tipo di protezione IP 20

Coordinamento di isolamento sec. DIN VDE 0110-1 parte 1 e parte 2 (Aprile 1997):

Distanza di isolamento in aria e superficiale: 4 kV/ 3

(Circuito die comando: 1,5 kV/3)

Tensione nominale di comando 24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Tensione nominale d'isolamento $U_i = 400$ V
(per circuito di comando) $U_i = 250$ V
Tensione nominale di tenuta ad impulso $U_{imp} = 4$ kV
(per circuito di comando) $U_{imp} = 1,5$ kV

Classe sec. DIN VDE 0660 parte 100 (1999-12), IEC 60947-1: 1999	Tensione nominale d'impiego U_e	Corrente nominale d'impiego	
		I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V	4 A	(4 A)
	230 V	4 A	(4 A)
	400 V	3 A	(3 A)
DC-13	24 V	6 A	(6 A)
	230 V	0,5 A	(0,5 A)
Potenza nominale			
AC-3	230 V	0,55 kW	0,55 kW
	400 V	1,1 kW	1,1 kW
Valori sec. DIN VDE 0435 parte 120: (Marzo 1997):			
Corrente continua I_{th}		10 A	(8 A)
Potere di manovra:			
$\cos \varphi = 0,7 \dots 1$	230 V c.a.	10 A	(8 A)
ohmico	24 V c.c.	10 A	(8 A)
		Σ max. 30 A	(Σ max. 24 A)

Protezione contro cortocircuiti per i circuiti di abilitazione e di segnalazione:

Protezione senza saldature dei fusibili $I_k \geq 1$ kA
- Prot. contro cortocircuiti NH, NEOZED e DIAZED
gL (gG) 6 A
veloce 10 A

Protezione della combinazione contattori di sicurezza:

- cartucce G veloce/lento 6 A
- fusibile autom. tipo A, B, C 6 A
- morsetti interruttore di protezione tipo 8WA1011 6 A



Rispettare assolutamente le protezioni prescritte in quanto solo così è garantito un disinserimento sicuro in caso di guasto.

Per altri dati e per gli accessori v. catalogo NSK.

Kontaktorsäkerhetskombination

3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 del 1/ VDE 0660 del 500 (04.94)

Driftsinstruktion

Ordernr.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

Svenska



Varning:

Farlig spänning!
Kan vålla elektriska stötar och brännskador.
Slå ifrån strömmen innan något arbete utförs på denna utrustning.

Drift enbart i elskåp i kapslingsklass IP 54!

Användningsområde

Kontaktorsäkerhetskombinationen används i NÖDSTOPPS-kretsar och i kretsar för övervakning av skyddsanordningar (t. ex. skyddsgaller).

Funktionsbeskrivning och anslutningar

På apparater vars nätspänning är identisk med manöverspänningen måste man ovillkorligen beakta DIN EN 60204-1, VDE 0113 del 1: (1998-11), punkt 9.1.1!
Kombinationens interna styrning är utförd enligt DIN EN 60204-1, VDE 0113 del 1: (1998-11), st. 9.4.2.2, så att säkerhetsströmledningens funktion bibehålls om det skulle bli fel i en hjälpkontakt. Matningsspänningen måste tillfredsställa kraven i DIN EN 60204-1, VDE 0113 del 1: (1998-11) (anslutningen "A2" måste vara ansluten till den sida av manöverströmledningen som är förbunden med skyddsledarsystemet). Vid varje TILL- och FRÅN-cykel i den maskin som manövreras utförs en kontroll att hjälpkontaktörernas kopplingselement öppnas och stängs korrekt. Detta sker t. ex. genom

- Från- och tillkoppling av manöverspänningen med huvudströmbrytaren
- Manövrering och frigörning av NÖDSTOPPET
- Öppnande och stängande av skyddsgallret

Apparatscheman och anslutningsexempel 3TK2805, se Fig. III:

- Interschema (DC-versionen)
- NÖDSTOPP-krets (2-kanals redundans med jord- och kortslutningsövervakning)
- Skyddsdrörrkrets (2-kanals redundans med jord- och kortslutningsövervakning)
- NÖDSTOPP-krets med en extra komponent 3TK29... (2-kanals redundans med jord- och kortslutningsövervakning)
- Skyddsdrörrkrets med en extra komponent 3TK29... (2-kanals redundans med jord- och kortslutningsövervakning)

Den tyska yrkesinspektionen (BG) har kontrollerat kopplingarna utifrån (bild IIIb, IIIc, IIId, IIIf). Dessa möjliggör att kontaktorsäkerhetskombinationen fungerar på avsett sätt. Från den tyska yrkesinspektionen (BG) har bekräftats, att med hjälp av kontaktorsäkerhetskombinationen 3TK2805 - förutsatt att kopplingen utifrån är korrekt - säkerhetskategori 4 enligt DIN EN 954-1: (1997) kan realiseras.

Dessa anslutningsexempel gäller även för 3TK2806-tillämpningar.

Apparatscheman och anslutningsexempel 3TK2806, se Fig. IV

- Interschema (DC-versionen)
- Skyddsdrörrkrets med en skyddsdrörr (2-kanals redundans med jord- och kortslutningsövervakning och automatisk start)
- Skyddsdrörrkrets med en skyddsdrörr (2-kanals redundans med jordslutningsövervakning och automatisk start).

Automatisk start är enl. DIN EN 60204-1, VDE 0113 del 1: (1998-11), om detta inte kan vålla några risker.

OBS: Styrning av säkerhetskombinationen på en kanal kan erhållas genom att anslutningen X6 förbinds **direkt** med "A2" och NÖDSTOPPET kopplas mellan anslutningen X1 och de **uppkopplade** anslutningarna X3; X5.

Den externa adresseringen är ett exempel och måste fastställas av användaren genom en riskbedömning.

Andra tillämpningar på begäran.

Montering

Måttskisser se Fig. I (mått i mm).

Sidledes avstånd från jordade delar: 3 mm (se Fig. IIa).

Anslutning se Fig. IIb.

Täck över kontaktörerna vid monteringen, om det finns risk att partiklar kan tränga in i dem (borrspån o. dyl.). Montera kontaktörerna i käpor om det finns risk för stark nedsmutsning, dammbildning eller aggressiv atmosfär.

Rengöring: Avlägsna dammavlagringar (sug rent!)

Monteringsläge valfritt.

Drift

"KLAR" visar att det ligger spänning på apparaten.

"KANAL 1" och "KANAL 2" tänds när man tryckt en TILL-knapp och när NÖDSTOPP-knappens eller gränslägesbrytarnas kontakter är slutna.

Tekniska data

Tillåten omgivningstemperatur T_{Uj} :

- drift -25 ... +55 °C
- lagring -55 ... +80 °C
- Kapslingsklass IP 20

Isolationsvillkor enl. DIN VDE 0110-1 (April 1997):

Luft- och krypträckor: 4 kV/ 3

(Manöverströmlednings: 1,5 kV/ 3)

Manöverspänning 24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Märkisolationsspänning $U_i = 400$ V
(för manöverströmlednings $U_i = 250$ V)
Märkstötspänningshållfasthet $U_{imp} = 4$ kV
(för manöverströmlednings $U_{imp} = 1,5$ kV)

Brukskategori enl. DIN VDE 0660 del 100 (1999-12), IEC 60947-1: 1999	Märkdriftspänning U_e	Märkdriftström I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V 230 V 400 V	4 A 4 A 3 A	(4 A) (4 A) (3 A)
DC-13	24 V 230 V	6 A 0,5 A	(6 A) (0,5 A)
AC-3	230 V 400 V	0,55 kW 1,1 kW	0,55 kW 1,1 kW

Värden enl. DIN VDE 0435 del 120: (Mars 1997):

Kontinuerlig ström I_{th}	10 A	(8 A)
Tillslagsförmåga vid:		
$\cos \phi = 0,7 \dots 1$	AC 230 V	10 A (8 A)
ohmsk	DC 24 V	10 A (8 A)
		Σ max. 30 A (Σ max. 24 A)

Kortslutningsskydd för frigivningskrets och signalkrets:

svetsfri säkring vid	$I_k \geq 1$ kA
- säkringsinsatser	NH, NEOZED och DIAZED
	gL (gG) 6 A
	snabb 10 A

Säkring för säkerhetskombinationen:

- G-säkring	snabb/trög	6 A
- Säkringsautomat typ A, B, C		6 A
- Skyddsklämmor typ 8WA1011		6 A



Bara om föreskrivna säkringar används kan man räkna med att få pålitlig fränkoppling vid fel.

Ytterligare uppgifter och tillbehör se katalog NSK.

Contactorzekeringscombinatie

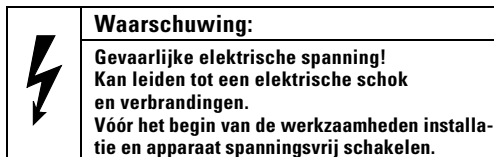
3TK2805
3TK2806

DIN EN 60439 deel 1/ VDE 0660 deel 500 (04.94)

Bedieningshandleiding

Bestelnr.: 3ZX1012-0TK28-5AA1

Nederlands



Inbedrijfstelling alleen toegelaten in een schakelkast met IP 54!

Toepassingsgebieden

De contactorzekeringscombinaties worden gebruikt in NOOD-UIT-schakelingen en in schakelingen voor het bewaken van beveiligingsvoorzieningen, zoals beveiligingsroosters.

Funcatiebeschrijving en aansluitinstructies

Bij apparatuur waarvan de netspanning gelijk is aan de stuurspanning, moet absoluut worden gelet op punt 9.1.1 van DIN EN 60204-1, VDE 0113 deel 1: (1998-11).

De interne besturing van de contactorzekeringscombinatie is uitgevoerd volgens DIN EN 60204-1, VDE 0113 deel 1: (1998-11), paragraaf 9.4.2.2, zodat bij een fout in een hulpcontactor de zekeringsstroomkring blijft werken. De spanningsvoorziening moet voldoen aan de eisen van DIN EN 60204-1, VDE 0113 deel 1: (1998-11) (aansluiting 'A2' moet worden aangesloten op die zijden van de stuurstroomkring die verbonden zijn met het geleidersysteem van de beveiliging). Bij elke AAN- en UIT-cyclus van de te schakelen machine wordt gecontroleerd of de contacten van de hulpcontactor correct openen en sluiten. Dit gebeurt bijvoorbeeld door:

- af- en aankoppelen van de stuurspanning door middel van de hoofdschakelaar
- bedienen en ontgrendelen van de NOOD-UIT-voorziening
- openen en sluiten van het beveiligingsrooster.

Voor de **apparatuurschakelschema's en aansluitvoorbeelden 3TK2805** zie **figuur III**:

- a** intern schakelschema (DC-uitvoering)
- b** NOOD-UIT-schakeling (2 kanalgig redundant met massa- en kortsluiterherkenning)
- c** beveiligingsdeurschakeling (2 kanalgig redundant met massa- en kortsluiterherkenning)
- d** NOOD-UIT-schakeling met een extra bouwsteen 3TK29... (2 kanalgig redundant met massa- en kortsluiterherkenning)
- e** beveiligingsdeurschakeling met een extra bouwsteen 3TK29... (2 kanalgig redundant met massa- en kortsluiterherkenning)

De externe bedrading (veiligheidsstroomkring) is geïnspecteerd en goedgekeurd door de beroepsongevalverzekering (figuur IIb, IIc, IIId, IIe). Hierdoor kan de contactzekeringscombinatie volgens de voorschriften werken. De beroepsongevalverzekering heeft bevestigd, dat met behulp van de contactzekeringscombinatie 3TK2805 - voorwaarde is een correcte externe bedrading - de veiligheids categorie 4 in overeenstemming met DIN EN 954-1: (1997) kan worden gerealiseerd.

Deze aansluitvoorbeelden gelden ook voor 3TK2806-toepassingen.

Voor de **apparatuurschakelschema's en aansluitvoorbeelden 3TH2806** zie **figuur IV**:

- a** intern schakelschema (DC-uitvoering)
- b** beveiligingsdeurschakeling met een beveiligingsdeur (2 kanalgig redundant met massa- en kortsluiterherkenning en automatische start)
- c** beveiligingsdeurschakeling met een beveiligingsdeur (2 kanalgig redundant met massasluitherkenning en automatische start).

Automatische start is volgens DIN EN 60204-1, VDE 0113 deel 1: (1998-11) toegelaten wanneer daardoor geen gevaarlijke toestand ontstaat kan.

Let op: Een 1 kanalgige aansturing van de contactzekeringscombinatie is realiseerbaar door de aansluiting X6 **rechtstreeks** met 'A2' verbonden wordt en de NOOD-UIT-voorziening tussen aansluiting X1 en de **verbonden** aansluitingen X3; X5 geschakeld wordt

De externe aansturing wordt gegeven als voorbeeld, deze moet door middel van een risico-analyse door de gebruiker bepaald worden.

Verdere toepassingen op aanvraag.

Montage

Voor de maatschetsen zie **figuur 1** (maten in mm).

De zijwaartse minimum afstand tot de gearde delen: 3 mm (zie **figuur IIa**).

Voor de aansluiting zie **figuur IIb**.

Bij de montage moet de contactorzekeringscombinatie afgedekt worden wanneer vreemde delen (bijv. boorspanen) op het apparaat terecht kunnen komen. Indien er gevaar bestaat voor vervuiling, veel stof of caustische dampen moet de contactorzekeringscombinatie in een behuizing ingebouwd worden.

Reiniging: stoflagen verwijderen (wegzuigen!)

Toegelaten gebruikspositie: willekeurig.

Bedrijf

"GEREED" geeft aan dat het apparaat onder spanning staat.

"KANAAL 1" en "KANAAL 2" branden wanneer de AAN-toets bediend werd en de contacten van de NOOD-UIT-toets resp. de positie schakelaar gesloten zijn.

Technische gegevens

Toegelaten omgevingstemperatuur T_U :

- bedrijf -25 ... +55 °C
- opslag -55 ... +80 °C

Beschermingsklasse IP 20

Isolatiecoördinatie volgens DIN VDE 0110-1 (april 1997):

lucht- en kruiptrajecten: 4 kV/3

(stuurstroomkring: 1,5 kV/3)

Nominale stuurvoedingsspanning	24 V AC/DC; 110 V AC; 230 V AC
Toegenkende isolatiespanning	$U_i = 400$ V
(voor stuurstroomkring)	$U_i = 250$ V
Toegenkende bestendigheid pulsspanningen	$U_{imp} = 4$ kV
(voor sturstrmkring)	$U_{imp} 0,15$ kV

Gebruikscategorie volgens DIN VDE 0660 deel 100 (1999-12), IEC 60947-1: 1999	Toegenkende bedrijfsspanning U_e	Toegenkende bedrijfsstroom	
		I_e 40 °C	(I_e 55 °C)
AC-1/ AC-12		6 A	6 A
AC-15	24 V 230 V 400 V	4 A 4 A 3 A	(4 A) (4 A) (3 A)
DC-13	24 V 230 V	6 A 0,5 A	(6 A) (0,5 A)
		Toegekend vermogen	
AC-3	230 V 400 V	0,55 kW 1,1 kW	0,55 kW 1,1 kW

Waarden volgens DIN VDE 0435 deel 120 (maart 1997):

Continuustroom I_{th}		10 A	(8 A)
Schakelvermogen bij:			
$\cos \varphi = 0,7 \dots 1$	AC 230 V	10 A	(8 A)
Ohms	DC 24 V	10 A	(8 A)
		Σ max. 30 A	(Σ max. 24 A)

Kortsluitbescherming voor vrijgavekring en meldkring:

Lasvrije beveiliging bij	$I_k \geq 1$ kA
- zekeringsinzetstukken NH,	NEOZED en DIAZED
	gI (gG) 6 A
	zwaar 10 A

Beveiliging van de zekeringscombinaties:

- G-zekering	zwaar/traag 6 A
- zekeringsautomaat type A, B, C	6 A
- beveiligingsschakelaarklemmen type 8WA1011	6 A



Zorg dat de voorgeschreven beveiliging gebruikt wordt; alleen zo is bij een fout gegarandeerd dat veilig uitgeschakeld wordt.

Zie voor verdere gegevens en bestelnummers van toebehoren de Siemens NSK catalogus.

Technical drawing of the 3TK28 module, showing front and side views with dimensions.

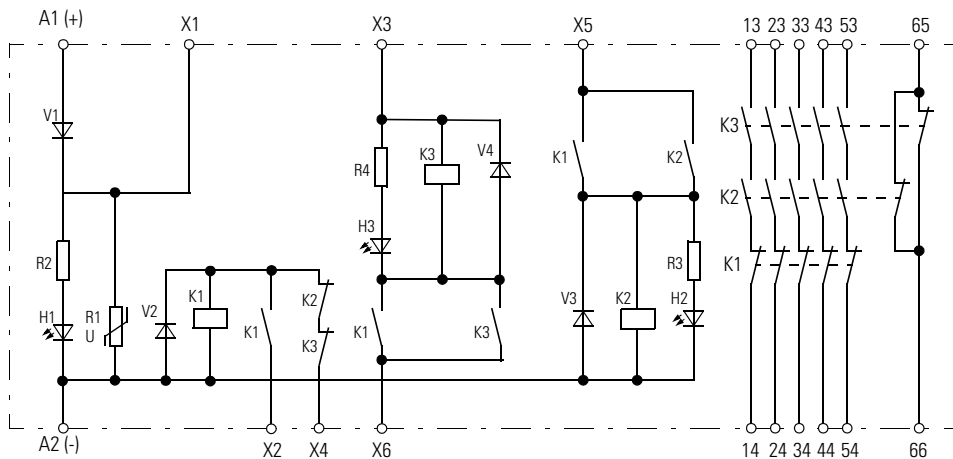
Front View Dimensions:

- Total width: 75
- Distance between mounting holes: 55
- Total height: 110
- Distance from top edge to terminal row: 96,6
- Distance between terminal rows: 77,2
- Terminal labels:
 - Netz Power
 - Kanal 1
 - Kanal 2
 - 3TK28
- Mounting holes: M4
- Bottom connection: M3,5

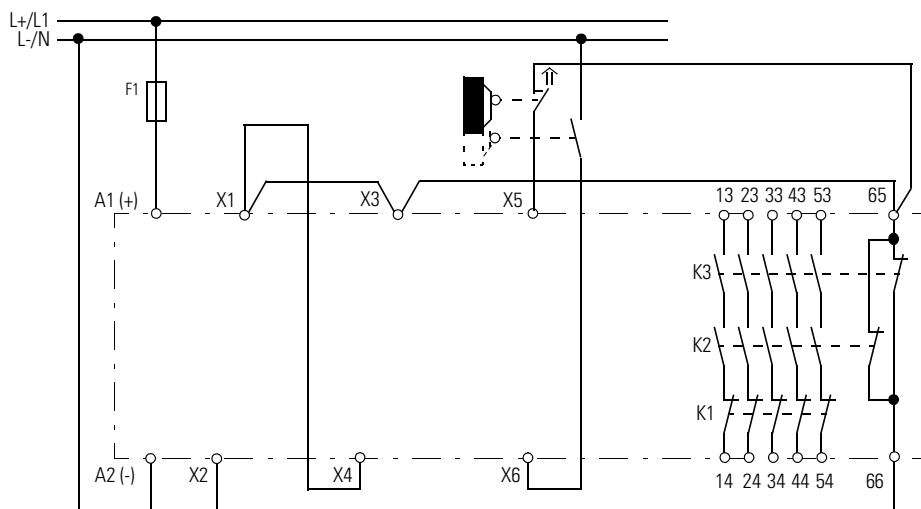
Side View Dimensions:

- Total depth: 148
- Flange thickness: 5
- Mounting hole offset: 35

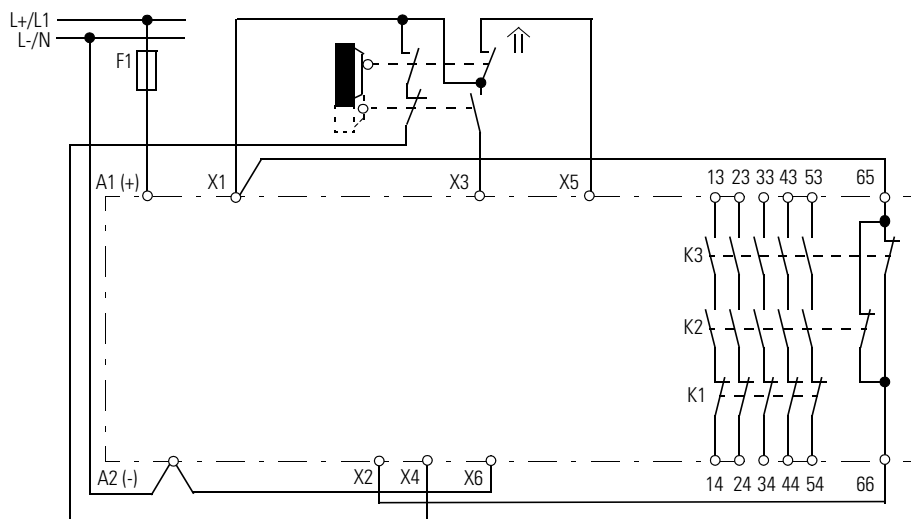
IV a



IV b



IV c



Technical Assistance: Telephone: +49 (0) 9131-7-43833 (8⁰⁰ - 17⁰⁰ MEZ)
 E-mail: nst.technical-assistance@siemens.com
 Internet: www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance

Fax: +49 (0) 9131-7-42899

Technical Support: Telephone: +49 (0) 180 50 50 222