

Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Geräts muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden.



#### ⚠ GEFAHR

**Gefährliche Spannung.  
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**  
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

#### VORSICHT

Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!

#### Anwendungen

Sichere Stillstandserkennung bei 3- und 1-phasigen Asynchronmotoren, z. B. zur Freigabe von Schutztürentriegelungen an Werkzeugmaschinen oder zur Aktivierung von Haltebremsen.

#### Aufbau und Wirkungsweise

Der sichere Stillstandwächter 3TK2810-0 misst eine durch Restmagnetisierung induzierte Spannung des auslaufenden Motors an 3 Klemmen der Ständerwicklung. Geht die Induktionsspannung gegen 0, bedeutet dies für das Gerät Motorstillstand und das Ausgangsrelais wird aktiviert.

Um das Gerät an die verschiedensten Motoren und Anwendungen anpassen zu können, ist die Spannungsschwelle  $U_{an}$ , unterhalb der der 3TK2810-0 den Stillstand erkennt, einstellbar. Ebenfalls einstellbar ist die Zeitdauer, für die  $U_{an}$  unterschritten werden muss, damit der Stillstand endgültig detektiert und der Ausgangskreis freigegeben wird (Stillstandszeit  $t_s$ ).

Zusätzlich erkennt das Gerät Aderbrüche zwischen den Messeingängen L1 / L2 / L3. Wird Aderbruch festgestellt, geht das Ausgangsrelais in die sichere Stellung (wie bei laufendem Motor). Dieser Zustand wird gespeichert und kann durch (kurzes) Brücken der Klemmen X2 - X3 gelöscht werden. X1 - X2: Rückführkreis zum Anschluss von externen Schützen (Öffnerkontakt). Wird der Rückführkreis nicht benötigt, müssen die Klemmen X1 - X2 gebrückt werden, da sonst eine Fehlermeldung erfolgt.

#### Geräteeigenschaften

- SIL3 nach IEC 61 508, Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1
- Aderbruchererkennung im Messkreis
- zwangsgeführte Sicherheitsausgangskontakte: 3 Schließer, 1 Öffner für AC 250 V
- 2 Halbleiter-Meldeausgänge
- 1 Wechsler-Meldeausgang
- einstellbare Spannungsschwelle  $U_{an}$
- einstellbare Stillstandszeit  $t_s$
- LED-Anzeigen für Motorstillstand, Aderbruch und Betriebsspannung
- geeignet zum Einsatz mit Frequenzumrichtern

#### Bilder

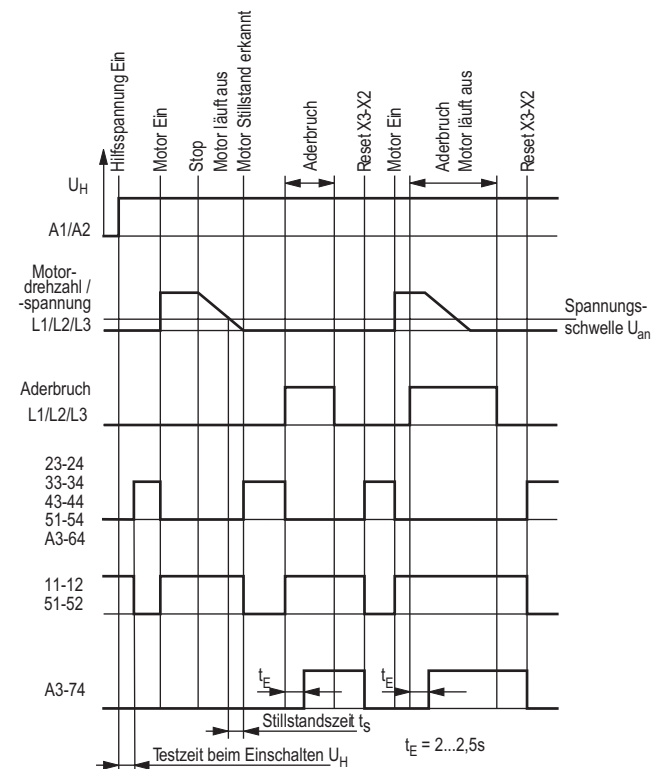
- Bild I Maßbild (Maße in mm)
- Bild II Montageanleitung
- Bild III Deratingkurve
- Bild IVa Anschlussbeispiel 1-phasig
- Bild IVb Anschlussbeispiel 3-phasig

#### Hinweis

Die Klemmen X1 - X2 - X3 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L1 - L2 - L3. Sie sind daher mit potentialfreien Kontakten anzusteuern.

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+/L
A2	-/L
A3	DC 24 V Spannungsversorgung Meldeausgänge
A4	Masse Meldeausgänge
L1, L2, L3	Messeingänge
X1, X2, X3	Steuerklemmen
11, 12	Öffner zwangsgeführt Freigabekreis
23, 24; 33, 34; 43, 44	Schließer zwangsgeführt Freigabekreis
51, 52, 54	Meldeausgang Wechsler
64, 74	Meldeausgänge

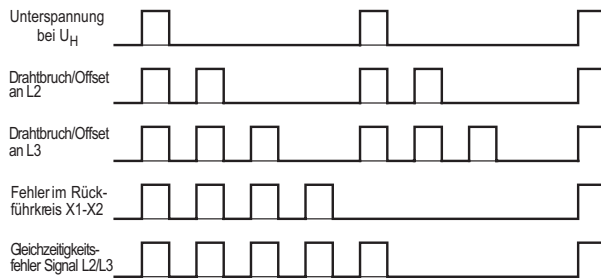
#### Funktionsdiagramm



## Geräteanzeigen

<b>grün-rote LED "DEVICE":</b>	leuchtet grün bei Betrieb leuchtet rot bei internen Gerätefehlern
<b>gelb-grüne LED "OUT":</b>	leuchtet gelb bei $EMK > U_{an}$ blinkt grün bei Ablauf von $t_s$ grünes Dauerlicht bei Freigabe der Ausgangskontakte
<b>rote LED "SF":</b>	blinkt bei Fehlern im Mess- und Rückführkreis sowie zu geringer Hilfsspannung $U_H$ (siehe Blinkcode)

## LED-Blinkcodes der roten LED "SF" in Prioritätsreihenfolge



## Technische Daten

### Eingangsdaten (L1 - L2 - L3)

Mess-/Motorspannung	max. AC 690 V
Eingangswiderstände	ca. 400 k $\Omega$
Ansprechwert $U_{an}$	ca. 20 mV ... 400 mV, einstellbar
Stillstandszeit $t_s$	0,2 ... 6 s einstellbar
Hilfsspannung $U_H$ (A1 - A2)	AC 230 V, AC 400 V und DC 24 V
Empfohlene Absicherung	2 A
Spannungsbereich	
AC	0,8 ... 1,1 $U_N$
DC	0,9 ... 1,2 $U_N$
Nennverbrauch	ca. 5 VA, 3 W
Nennfrequenz	50 / 60 Hz
PFH	$1,49 \times 10^{-9}$ 1/h
SFF	95,5 %
T1	175.200 h

## Ausgangsdaten

Kontaktbestückung	3 Schließer, 1 Öffner
Kontaktart	Relais, zwangsgeführt
Ausgangsnennspannung	AC 250 V
Thermischer Strom $I_{th}$	5 A (bis 40°C)
Summe $I^2$	siehe Deratingkurve (Bild III)
Quadratischer Summenstrom	$\Sigma = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ $I_1, I_2, I_3$ - Strom in den Kontaktpfaden
Max. zulässiger Strom bis 40°C über 3 Kontaktreihen = 5 A	$5^2 + 5^2 + 5^2 = 75 A^2$
Max. zulässiger Strom bei 60°C über 3 Kontaktreihen = 2 A	$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12 A^2$
Schaltvermögen nach AC 15	
Schließer	AC 3 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner	AC 2 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13	DC 2 A/24 V IEC/EN 60 947-5-1
Empfohlene Absicherung der Sicherheitskontakte	5 A flink
Maximale Schalthäufigkeit	1200 / h
Kontaktlebensdauer bei AC 230 V / 5 A $\cos \varphi$ 0,5	$\geq 2 \times 10^5$ Schaltbeispiele
Mechanische Lebensdauer	$\geq 50 \times 10^6$ Schaltbeispiele
Halbleiter-Meldeausgänge	100 mA DC 24 V, plusschaltend, galvanisch getrennt; Versorgung über A3 / A4; "64" für Freigabe, "74" für Fehler
Wechsler-Meldekontakte	3 A AC 250 V (in Arbeitsstellung bei Freigabe) (51/54)
<b>Allgemeine Daten</b>	
Nennbetriebsart	Dauerbetrieb
Temperaturbereich Betrieb	- 25 ... + 60°C
Lagerung	- 40 ... + 75°C
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	IEC 60 664-1
Klemmen L1 / L2 / L3 untereinander	6 kV / 2
Kontakte 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 zum Rest	6 kV / 2
Kontakte 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 zueinander	4 kV / 2
Meldekontakte 51/52/54 zum Rest	4 kV / 2
Halbleiter-Ausgänge A3 / 64 / 74 / A4 zu Rest	4 kV / 2
Hilfsspannung A1 / A2 zum Rest	
bei AC-Hilfsspannung	6 kV / 2
bei DC-Hilfsspannung	4 kV / 2
Steuerklemmen X1 / X2 / X3	keine galvanische Trennung zu L1 / L2 / L3
Schutzart	
Gehäuse	IP 40 IEC/EN 60 529
Klemmen	IP 20 IEC/EN 60 529
Rüttelfestigkeit	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6
Schnellbefestigung	Hutschiene IEC/EN 60 715
Nettogewicht	ca. 500 g

Read and understand these instructions before installing, operating, or maintaining the equipment.



**⚠ DANGER**

**Hazardous voltage.**  
**Will cause death or serious injury.**  
Turn off and lock out all power supplying this device before working on this device.

**CAUTION**

Reliable functioning of the equipment is only ensured with certified components.

**Applications**

Safe standstill detection for three-phase and single-phase induction motors, e.g. for enabling protective doors on machine tools to be released or for activating holding brakes.

**Design and operating principle**

The safe 3TK2810-0 standstill monitor measures the voltage of the coasting motor induced by residual magnetization at 3 terminals of the stator winding. If the induction voltage approaches 0, this means a motor standstill for the device and the output relay is activated.

In order to be able to adapt the device to the various motors and applications the voltage threshold  $U_{an}$  can be set, below which the 3TK2810-0 detects standstill. It is also possible to set the duration for which  $U_{an}$  has to be exceeded to enable the standstill to be finally detected and for the output circuit to be enabled (standstill time  $t_s$ ).

In addition, the device detects strand breaks between the measuring inputs L1 / L2 / L3. If a strand break is established the output relay goes into the safe position (as with a running motor). This state is stored and can be cleared by (short) jumpering of the terminals X2 - X3. X1 - X2: feedback circuit for connecting external contactors (NC contacts). If the feedback circuit is not required the terminals X1 - X2 must be jumpered as otherwise an error message will be output.

**Device features**

- SIL3 according to IEC 61 508, safety category 4 according to EN 954-1
- Strand break detection in the measuring circuit
- Positively driven safety output contacts: 3 NO, 1 NC for 250 V AC
- 2 semiconductor signaling outputs
- 1 changeover contact signaling output
- Settable voltage threshold  $U_{an}$
- Settable standstill time  $t_s$
- LEDs for motor standstill, strand break and operating voltage
- Suitable for use with frequency converters

**Figures**

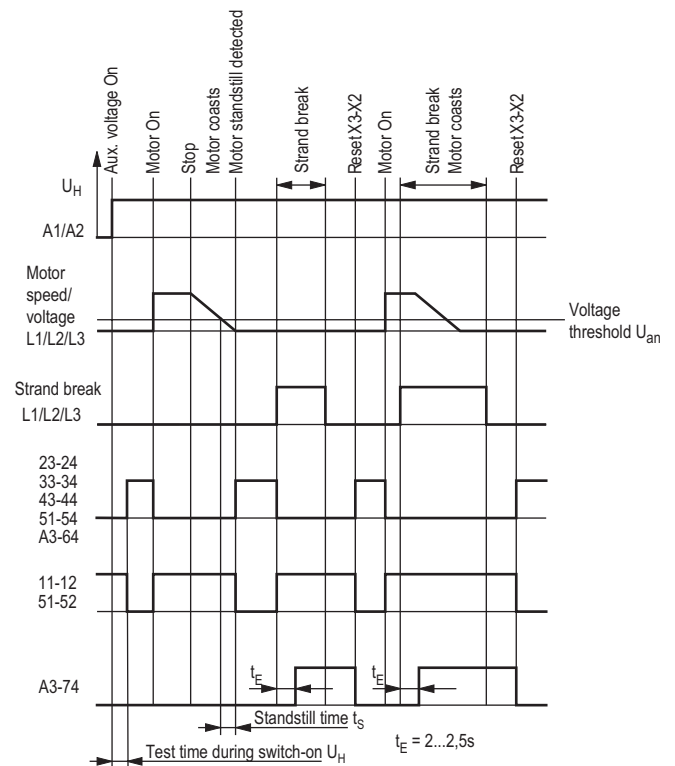
- Fig. I Dimension diagram (dimensions in mm)
- Fig. II Installation instructions
- Fig. III Derating curve
- Fig. IVa Connection example single-phase
- Fig. IVb Connection example three-phase

**Note**

The terminals X1 - X2 - X3 are not electrically isolated with respect to measuring circuit L1 - L2 - L3. They therefore have to be driven with floating contacts.

Terminal designation	Signal description
A1	+/L
A2	-/L
A3	24 V DC voltage supply signaling outputs
A4	Signaling outputs frame
L1, L2, L3	Measuring inputs
X1, X2, X3	Control terminals
11, 12	Positively driven NC contacts enabling circuit
23, 24; 33, 34; 43, 44	Positively driven NO contacts enabling circuit
51, 52, 54	Changeover contact signaling output
64, 74	Signaling outputs

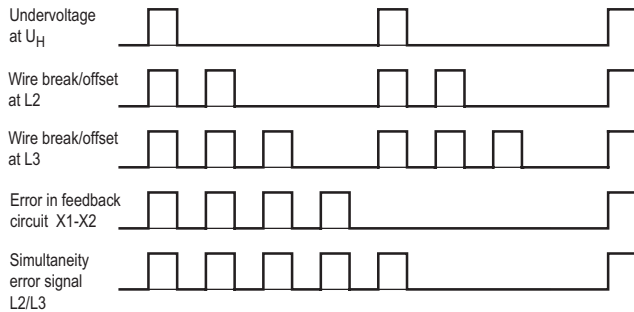
**Function diagram**



## Device LEDs

<b>green-red LED "DEVICE":</b>	lights up green during operation lights up red in the event of internal device faults
<b>yellow-green LED "OUT":</b>	lights up yellow when $EMF > U_{an}$ lights up green upon expiry of $t_s$ green continuous light upon enabling of the output contacts
<b>red LED "SF":</b>	lights up upon faults in the measuring and feedback circuit and when the auxiliary voltage $U_H$ is too low (see flashing code)

## LED flashing codes of the red LED "SF" in priority sequence



## Technical data

### Input data (L1 - L2 - L3)

Measuring/motor voltage	max. 690 V AC
Input resistances	approx. 400 k $\Omega$
Response threshold $U_{an}$	approx. 20 mV ... 400 mV, settable
Standstill time $t_s$	0.2 ... 6 s settable
Aux. voltage $U_H$ (A1 - A2)	230 V AC, 400 V AC and 24 V DC
Recommended fusing	2 A
Voltage range	
AC	0.8 ... 1.1 $U_N$
DC	0.9 ... 1.2 $U_N$
Rated consumption	approx.. 5 VA, 3 W
Rated frequency	50 / 60 Hz
PFH	$1.49 \times 10^{-9}$ 1/h
SFF	95.5 %
T1	175,200 h

## Output data

Number of contacts	3 NO, 1 NC
Contact type	Relay, positively driven
Rated output voltage	250 V AC
Thermal current $I_{th}$	5 A (up to 40°C)
Total $I^2$	see derating curve (Fig. III)
Square-law summation current	$\Sigma = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ $I_1, I_2, I_3$ - current in the contact paths
Max. permissible current up to 40°C over 3 rows of contacts = 5 A	$5^2 + 5^2 + 5^2 = 75 A^2$
Max. permissible current at 60°C over 3 rows of contacts = 2 A	$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12 A^2$
Switching capacity to 15 AC	
NO	3 A / 230 V AC IEC/EN 60 947-5-1
NC	2 A / 230 V AC IEC/EN 60 947-5-1
to 13 DC	2 A / 24 V DC IEC/EN 60 947-5-1
Recommended fusing of the safety contacts	5 A quick-response
Maximum number of switching operations	1200 / h
Contact service life at 230 V AC / 5 A $\cos \varphi_{0,5}$	$\geq 2 \times 10^5$ operating cycles
Mechanical service life	$\geq 50 \times 10^6$ operating cycles
Semiconductor signaling outputs	100 mA 24 V DC, plus-switching, electrically isolated; supply via A3 / A4; "64" for enabling, "74" for faults
Changeover signaling contacts	3 A 250 V AC (in working position for enabling) (51/54)

## General data

Rated operating mode	Continuous duty
Temperature range	
Operation	- 25 ... + 60°C
Storage	- 40 ... + 75°C
Creepage and clearances	
Rated impulse voltage / degree of contamination	IEC 60 664-1
Terminals L1 / L2 / L3 between each other	6 kV / 2
Contacts 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 to the rest	6 kV / 2
Contacts 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 to each other	4 kV / 2
Signaling contacts to the rest	4 kV / 2
Semiconductor outputs A3 / 64 / 74 / A4 to the rest	4 kV / 2
Aux. voltage A1 / A2 to the rest	
at AC auxiliary voltage	6 kV / 2
at DC auxiliary voltage	4 kV / 2
Control terminals X1 / X2 / X3	no electrical isolation to L1 / L2 / L3
Degree of protection	
Enclosure	IP 40 IEC/EN 60 529
Terminals	IP 20 IEC/EN 60 529
Vibration strength	Amplitude 0.35 mm Frequency 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
Quick mounting	Standard mounting IEC/EN 60 715 rail
Net weight	approx. 500 g

Ne pas installer, utiliser ou intervenir sur cet équipement avant d'avoir lu et assimilé les présentes instructions et notamment les conseils de sécurité et mises en garde qui y figurent.



#### ⚠ DANGER

**Tension électrique**  
**Danger de mort ou risque de blessures graves.**  
 Mettre hors tension avant d'intervenir sur l'appareil.

#### PRUDENCE

La sécurité de fonctionnement de l'appareil n'est garantie qu'avec des composants certifiés.

#### Applications

Détection sûre de l'immobilisation de moteurs asynchrones mono et triphasés, par ex. pour l'autorisation de déverrouillage de protecteurs sur des machines-outils ou pour l'activation d'un frein de maintien.

#### Constitution et fonctionnement

Le détecteur d'arrêt sûr 3TK2810-0 mesure sur 3 bornes de l'enroulement stator la tension induite par magnétisation résiduelle du moteur durant son ralentissement. Si la tension induite tend vers 0, le détecteur interprète cela comme arrêt du moteur, et son relais de sortie est activé.

Pour pouvoir adapter l'appareil à différents moteurs et différentes applications, le seuil de tension  $U_{an}$  en dessous duquel le 3TK2810-0 détecte l'arrêt est réglable. La durée pendant laquelle la tension doit rester inférieure à  $U_{an}$  pour une détection définitive de l'arrêt et pour débloquer le circuit de sortie est également réglable (temps d'immobilisation  $t_s$ ).

De plus, l'appareil reconnaît les ruptures de fils entre les entrées de mesure L1 / L2 / L3. En présence d'une rupture de fil, le relais de sortie se met en position de sécurité (comme pour le moteur en marche). Cet état est mémorisé et peut être effacé en pontant passagèrement les bornes X2 - X3. Bornes X1 - X2 : circuit de retour pour le raccordement de contacteurs externes (contact NF). Si le circuit de retour n'est pas utilisé, il faut ponter les bornes X1 - X2, sans quoi il se produit une fausse alarme.

#### Propriétés des appareils

- SIL3 selon CEI 61 508, catégorie de sécurité 4 selon EN 954-1
- Détection de rupture de fil dans le circuit de mesure
- Contacts de sortie de sécurité à manœuvre positive : 3 NO, 1 NF pour 250 V CA
- 2 sorties de signalisation à semi-conducteur
- 1 sortie de signalisation à contact inverseur
- Seuil de tension réglable  $U_{an}$
- Temps d'immobilisation réglable  $t_s$
- LED pour moteur arrêté, rupture de fil et tension de service
- Convient pour l'emploi avec des variateurs de fréquence

#### Figures

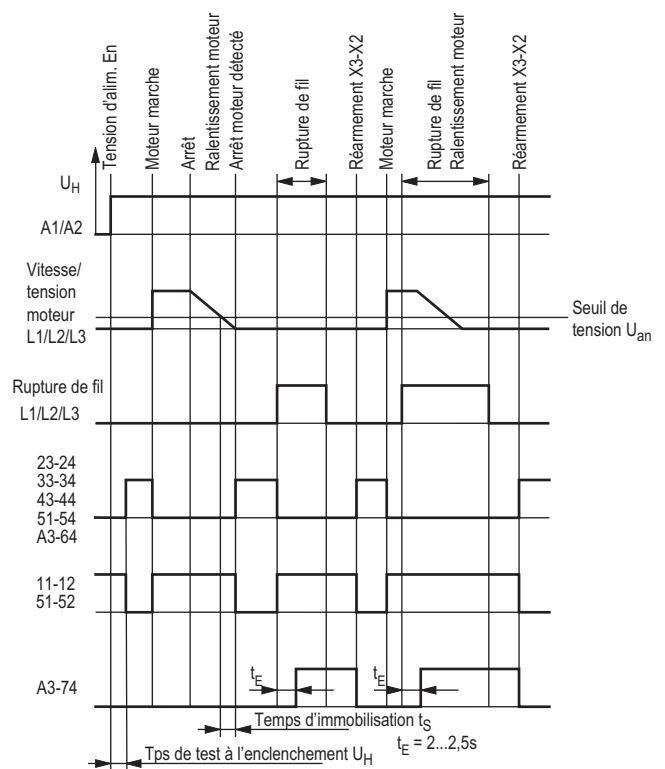
- Fig. I Encombrements (cotes ein mm)
- Fig. II Instructions pour le montage
- Fig. III Courbe de déclassement
- Fig. IVa Exemple de raccordement en monophasé
- Fig. IVb Exemple de raccordement en triphasé

#### Remarque

Les bornes X1 - X2 - X3 ne sont pas séparées galvaniquement du circuit de mesure L1 - L2 - L3. Elles doivent par conséquent être commandées avec des contacts libres de potentiel.

Repérage des bornes	Description des signaux
A1	+/L
A2	-/L
A3	alimentation 24 V CC des sorties de signalisation
A4	masse des sorties de signalisation
L1, L2, L3	entrées de mesure
X1, X2, X3	bornes de commande
11, 12	contact NF à man. positive Circuit de validation
23, 24; 33, 34; 43, 44	Contacts NO à man. positive Circuit de validation
51, 52, 54	contact inverseur sortie de signalisation
64, 74	sorties de signalisation

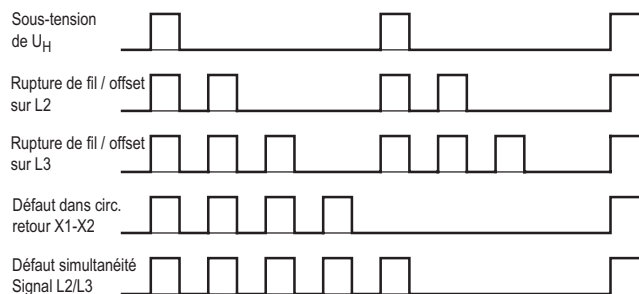
#### Diagramme fonctionnel



## LED sur l'appareil

<b>LED verte-rouge "DEVICE":</b>	allumée en vert en service allumée en rouge en cas de défaut interne de l'appareil
<b>LED jaune-verte "OUT":</b>	allumée en jaune pour $FEM > U_{an}$ clignote en vert durant l'écoulement de $t_s$ allumée en vert lorsque les contacts de sortie sont débloqués
<b>LED rouge "SF":</b>	clignote en cas de défauts dans le circuit de mesure et de retour et si la tension d'alimentation $U_H$ est trop faible (cf. code de clignotement)

## Code de clignotement de la LED rouge "SF" par ordre de priorité



## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques d'entrée (L1 - L2 - L3)

Tension de mesure/tension moteur	max. 690 V CA
Résistances d'entrée	env. 400 k $\Omega$
Seuil de réponse $U_{an}$	env. 20 mV ... 400 mV, réglable
Temps d'immobilisation $t_s$	0,2 ... 6 s réglable
Tension d'alimentation $U_H$ (A1 - A2)	230 V CA, 400 V CA et 24 V CC
Protection recommandée	2 A
Plage de tension	
CA	0,8 ... 1,1 $U_N$
CC	0,9 ... 1,2 $U_N$
Consommation nominale	env. 5 VA, 3 W
Fréquence nominale	50 / 60 Hz
PFH	$1,49 \times 10^{-9}$ 1/h
SFF	95,5 %
T1	175.200 h

## Caractéristiques de sortie

Equipement en contacts	3 NO, 1 NF
Type de contacts	relais, manœuvre positive
Tension de sortie nominale	250 V CA
Courant thermique $I_{th}$	5 A (jusqu'à 40°C)
Somme $I^2$	cf. courbe de déclassement (Fig. III)
Courant total quadratique	$\Sigma = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ $I_1, I_2, I_3$ - courant dans circuits de contact
Courant max. admissible jusqu'à 40°C sur 3 circuits de contacts = 5 A	$5^2 + 5^2 + 5^2 = 75 A^2$
Courant max. admissible à 60°C sur 3 circuits de contacts = 2 A	$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12 A^2$
Pouvoir de coupure/fermeture en AC 15	
Contacts NO	CA 3 A / 230 V CEI/EN 60 947-5-1
Contacts NF	CA 2 A / 230 V CEI/EN 60 947-5-1
en DC 13	CC 2 A/24 V CEI/EN 60 947-5-1
Protection recommandée des contacts de sécurité	5 A flink
Fréquence de manœuvre maximale	1200 / h
Endurance des contacts sous 230 V CA / 5 A $\cos \varphi$ 0,5	$\geq 2 \times 10^5$ cycles de manœuvres
Endurance mécanique	$\geq 50 \times 10^6$ cycles de manœuvre

Sorties de signalisation à semi-conducteur	100 mA 24 V CC, PNP, séparation galvanique; alimentation via A3 / A4; "64" pour validation, "74" pour défaut
Contact inverseur de signalisation	3 A 250 V CA (en position travail pour validation) (51/54)

### Caractéristiques générales

Service-type nominal	service continu
Plage de température service	- 25 ... + 60°C
stockage	- 40 ... + 75°C
Distance d'isolement et lignes de fuite	
Tension assignée de tenue au choc/ degré de pollution	CEI 60 664-1
entre bornes L1 / L2 / L3	6 kV / 2
entre contacts 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 et le reste	6 kV / 2
entre contacts 11/12, 23/24, 33/34, 43/44	4 kV / 2
entre contacts de signalisation 51/52/54 et le reste	4 kV / 2
entre sorties à semi-conducteur A3 / 64 / 74 / A4 et le reste	4 kV / 2
entzre tension d'alimentation A1 / A2 et le reste	
pour tension alternative d'alimentation	6 kV / 2
pour tension continue d'alimentation	4 kV / 2
Bornes de commande X1 / X2 / X3	sans sép. galvanique par rapp. L1 / L2 / L3
Degré de protection	
Boîtier	IP 40 CEI/EN 60 529
Bornes	IP 20 CEI/EN 60 529
Résistance aux vibrations	amplitude 0,35 mm fréquence 10 ... 55 Hz CEI/EN 60 068-2-6
Fixation rapide	rail DIN symétrique CEI/EN 60 715
Poids net	env. 500 g

**Instructivo**

Leer y comprender este instructivo antes de la instalación, operación o mantenimiento del equipo.



**PELIGRO**

**Tensión peligrosa.**  
**Puede causar la muerte o lesiones graves.**  
Desconectar la alimentación eléctrica antes de trabajar en el equipo.

**PRECAUCIÓN**

El funcionamiento seguro del aparato sólo está garantizado con componentes certificados.

**Aplicación**

Detección segura de la parada de motores asíncronos mono y trifásicos, p. ej. para habilitar el desenclavamiento de resguardos de protección en máquinas herramienta o para activar frenos de mantenimiento.

**Diseño y funcionamiento**

El monitor seguro de parada mide en 3 bornes del devanado del estátor del motor en fase de parada natural la tensión inducida por la magnetización residual (f.e.m.). Si la tensión inducida tiende a 0, esto significa para el módulo que el motor está parado, con lo que se activa el relé de salida.

Para poder adaptar el módulo a los más diversos motores y aplicaciones es posible ajustar el umbral de tensión  $U_{an}$ , cuyo rebase por defecto sirve para detectar la parada del motor. También es ajustable el tiempo que la tensión debe ser inferior a  $U_{an}$  para que se considere como definitivamente detectada la parada y se habilite el circuito de salida (tiempo parada  $t_s$ ).

Además el módulo detecta rotura de hilo entre las entradas de medida L1 / L2 / L3. Si se detecta rotura de hilo el relé de salida pasa a la posición de seguridad (como cuando gira el motor). Este estado tiene efecto biestable y puede rearmarse puentando (brevemente) los bornes X2 - X3. X1 - X2: circuito de retorno o señalización si se usan contactores externos (contacto NC). Si no se precisa el circuito de retorno en necesario puentear los bornes X1 - X2 ya que si no se señaliza fallo.

**Propiedades del módulo**

- SIL3 según IEC 61 508, categoría de seguridad 4 según EN 954-1
- Detección de rotura de hilo en circuito de medidas
- Contactos de salida de maniobra positiva: 3 NA, 1 NC para 250 V AC
- 2 salidas de señalización electrónicas (estáticas)
- 1 Contacto conmutado de salida de señalización
- Umbral de tensión ajustable  $U_{an}$
- Tiempo de parada ajustable  $t_s$
- LEDs que indican "motor parado", "rotura de hilo" y "tensión aplicada"
- Apto para funcionar asociado a convertidores de frecuencia

**Figuras**

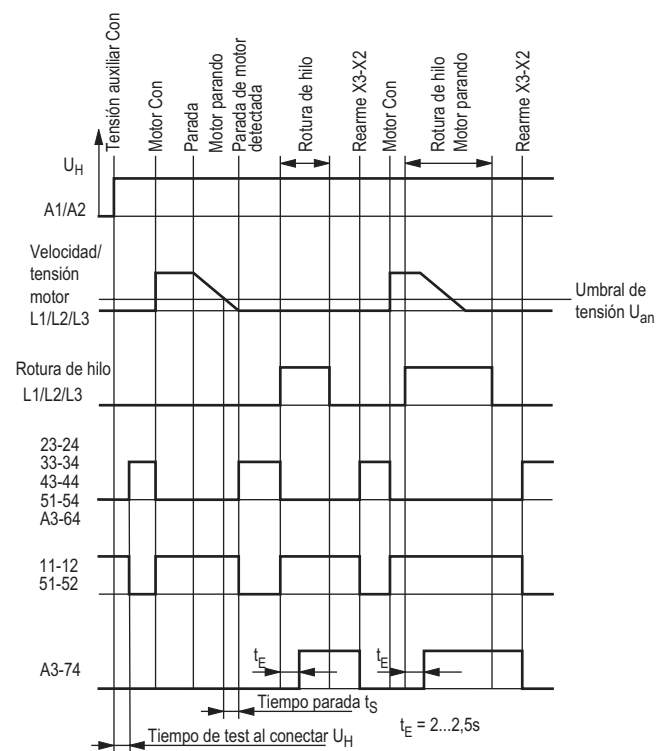
- Fig. I Croquis acotado (dimensiones en mm)
- Fig. II Instrucciones de montaje
- Fig. III Curva de derating
- Fig. IVa Ejemplo de conexión, monofásico
- Fig. IVb Ejemplo de conexión, trifásico

**Nota**

Los bornes X1 - X2 - X3 no están aislados galvánicamente del circuito de medida L1 - L2 - L3. Por ello las señales en los mismos deberán aplicarse a través de contactos flotantes.

Borne	Señal
A1	+/L
A2	-/L
A3	Alimentación 24 V DC de las salidas de señalización
A4	Masa de las salidas de señalización
L1, L2, L3	Entradas de medida
X1, X2, X3	Bornes de control
11, 12	Contactos NC de apertura positiva de circuito de habilitación
23, 24; 33, 34; 43, 44	Contactos NA de maniobra positiva de circuito de habilitación
51, 52, 54	Salidas de señalización, contacto conmutado
64, 74	Salidas de señalización

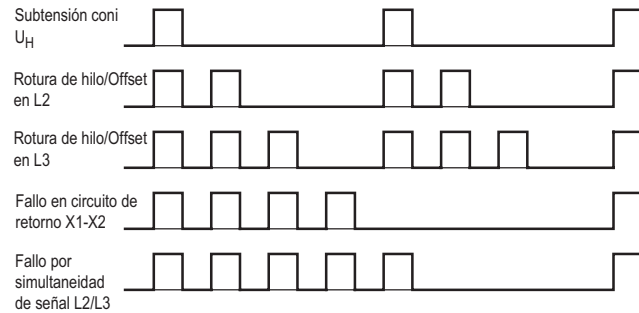
**Diagrama de funcionamiento**



## Indicadores de módulo

<b>LED verde-rojo "DEVICE":</b>	luce verde durante el funcionamiento normal luce rojo en caso de fallos internos del módulo
<b>LED amarillo-verde "OUT":</b>	luce amarillo si f.e.m. > $U_{an}$ verde intermitente al transcurrir $t_s$ verde continuo al habilitarse el contacto de salida
<b>LED rojo "SF":</b>	intermitente en caso de fallo en los circuitos de medida y retorno así como en caso de tensión auxiliar insuficiente $U_H$ (ver código de intermitencia)

## Códigos de intermitencia del LED rojo "SF" por prioridades



## Datos técnicos

### Datos de entrada (L1 - L2 - L3)

Tensión medida/motor	máx. 690 V AC
Resistencias de entrada	aprox. 400 k $\Omega$
Valor de respuesta $U_{an}$	aprox. 20 mV ... 400 mV, ajustable
Tiempo de parada $t_s$	0,2 ... 6 s ajustable
Tensión auxiliar $U_H$ (A1 - A2)	230 V AC, 400 V AC y 24 V DC
Fusible recomendado	2 A
Rango de tensiones AC	0,8 ... 1,1 $U_N$
DC	0,9 ... 1,2 $U_N$
Consumo nominal	aprox. 5 VA, 3 W
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
PFH	$1,49 \times 10^{-9}$ 1/h
SFF	95,5 %
T1	175.200 h

## Datos de salida

Dotación de contactos	3 NA, 1 NC
Tipo de contactos	relé, de maniobra positiva
Tensión nominal de salida	250 V AC
Intensidad térmica $I_{th}$	5 A (hasta 40°C)
Valor $I^2$ total	ver Curva de derating (fig. III)
Valor de intensidad total cuadrática	$\sum = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ $I_1, I_2, I_3$ , intensidad por circ. contactos
Intensidad máx. permitida hasta 40°C por 3 circ. de contactos = 5 A	$5^2 + 5^2 + 5^2 = 75 A^2$
Intensidad máx. permitida hasta 60°C por 3 circ. de contactos = 2 A	$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12 A^2$
Poder de corte según AC 15	
Contactos NA	AC 3 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Contactos NC	AC 2 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
según DC 13	DC 2 A/24 V IEC/EN 60 947-5-1
Fusible de protección recomendado de los contactos de seguridad	5 A rápido
Frecuencia máx. de conmutación	1200 / h
Vida útil de los contactos con 230 V AC / 5 A cos $\varphi$ 0,5	$\geq 2 \times 10^5$ ciclos de maniobra
Vida útil mecánica	$\geq 50 \times 10^6$ ciclos de maniobra
Salidas de señalización electrónicas (estáticas)	100 mA 24 V ,DC pnp, aisladas galvánicamente; alimentación via A3 / A4; "64" para habilitación, "74" para fallo
Contacto conmutado de señalización	3 A AC 250 V (en posición de trabajo al señalar Habilitación) (51/54)

## Datos generales

Modo nominal de funcionamiento	Funcionamiento ininterrumpido
Rango de temperatura En funcionamiento	- 25 ... + 60°C
En almacenaje	- 40 ... + 75°C
Distancias al aire y de fugas	
Tensión asignada de choque/ grado de ensuciamiento	IEC 60 664-1
Bornes L1 / L2 / L3 entre sí	6 kV / 2
Contactos 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 respecto al resto	6 kV / 2
Contactos 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 entre sí	4 kV / 2
Contactos de señalización 51/52/54 respecto al resto	4 kV / 2
Salidas de semiconductor A3 / 64 / 74 / A4 respecto al resto	4 kV / 2
Tensión auxiliar A1 / A2 respecto al resto	
con tensión auxiliar AC	6 kV / 2
con tensión auxiliar DC	4 kV / 2
Bornes de control X1 / X2 / X3	sin aislamiento galv. resp. a L1 / L2 / L3
Grado de protección Caja	IP 40 IEC/EN 60 529
Bornes	IP 20 IEC/EN 60 529
Resistencia a vibraciones	Amplitud 0,35 mm Frecuencia 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
Fijación rápida	sobre perfil IEC/EN 60 715
Peso neto	aprox. 500 g



Leggere con attenzione queste istruzioni prima di installare, utilizzare o eseguire manutenzione su questa apparecchiatura.



#### ⚠ PERICOLO

**Tensione pericolosa.**  
Può provocare morte o lesioni gravi.  
Scollegare l'alimentazione prima di eseguire interventi sull'apparecchiatura.

#### CAUTELA

Il funzionamento sicuro dell'apparecchiatura è garantito soltanto con componenti certificati.

#### Applicazioni

Riconoscimento sicuro di fermo per motori asincroni mono- e trifasi, ad es. per l'abilitazione degli sblocchi delle porte di protezione su macchine utensili oppure per l'attivazione del freno di stazionamento.

#### Struttura e funzionamento

Il sicuro dispositivo di controllo d'arresto 3TK2810-0 misura su 3 morsetti dell'avvolgimento dello statore la tensione indotta, dovuta alla magnetizzazione residua, del motore in fase di decelerazione fino al fermo. Se la tensione indotta è pari a 0, ciò significa per il dispositivo che il motore è fermo e viene attivato il relè di uscita.

Per poter adattare il dispositivo ai motori ed alle applicazioni più diversi, la soglia di tensione  $U_{int}$  (intervento) al di sotto della quale il 3TK2810-0 riconosce lo stato di fermo, è impostabile. Parimenti, è impostabile anche l'intervallo di tempo durante il quale  $U_{int}$  può essere superata in negativo, in modo che lo stato di fermo possa essere rilevato in modo definitivo e possa essere abilitato il circuito di uscita (tempo di fermo  $t_f$ ).

Inoltre, il dispositivo riconosce una rottura di conduttore tra gli ingressi di misura L1 / L2 / L3. Se viene accertata la rottura di un conduttore, il relè di uscita commuta nella posizione sicura (come nel caso del motore in rotazione). Questo stato viene memorizzato e può essere cancellato ponticellando (brevemente) i morsetti X2 - X3.

X1 - X2: Circuito di retroazione per il collegamento di contattori esterni (contatto di riposo). Se il circuito di retroazione non è necessario, si devono ponticellare i morsetti X1 - X2, altrimenti interviene una segnalazione d'errore.

#### Caratteristiche dell'apparecchio

- SIL3 secondo IEC 61 508, categoria di sicurezza 4 secondo EN 954-1
- Riconoscimento di rottura conduttore nel circuito di misura
- Contatti d'uscita sicuri a guida forzata: 3 contatti di lavoro, 1 di riposo per AC 250 V
- 2 uscite di segnalazione a semiconduttore
- 1 uscita di segnalazione con contatto di scambio
- Soglia di tensione impostabile  $U_{int}$
- Tempo di fermo impostabile  $t_f$
- Indicatori LED per fermo motore, rottura conduttore e tensione d'esercizio
- Adatto per l'impiego con convertitori di frequenza

#### Figure

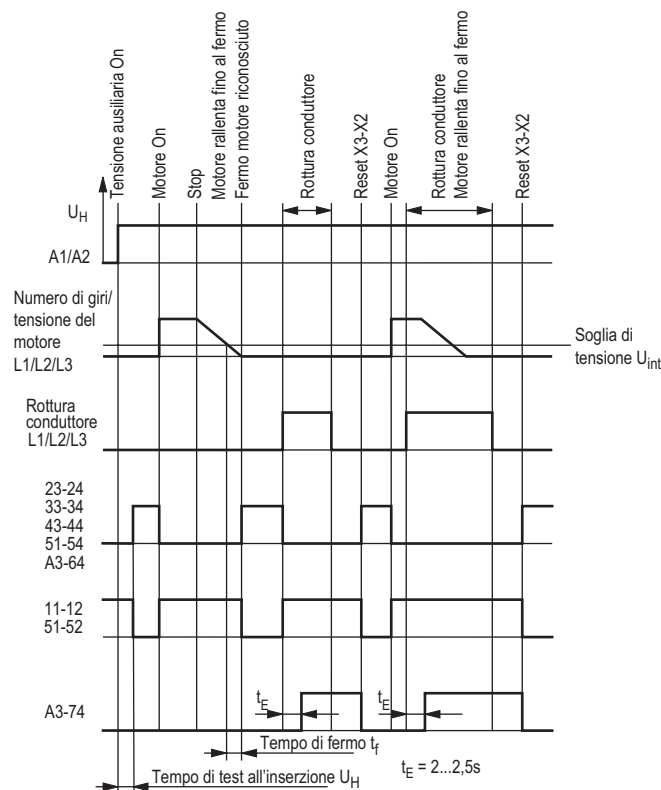
- Figura I Disegno quotato (dimensioni in mm)
- Figura II Istruzioni di montaggio
- Figura III Curva di derating
- Figura IVa Esempio di collegamento per motore monofase
- Figura IVb Esempio di collegamento per motore trifase

#### Nota

I morsetti X1 - X2 - X3 non hanno alcuna separazione galvanica con il circuito di misura L1 - L2 - L3. Pertanto devono essere comandati mediante contatti a potenziale libero.

Designazione morsetti	Descrizione dei segnali
A1	+/L
A2	-/L
A3	DC 24 V alimentazione di tensione uscite di segnalazione
A4	Massa uscite di segnalazione
L1, L2, L3	Ingressi di misura
X1, X2, X3	Morsetti di comando
11, 12	Contatto di riposo a guida forzata, circuito di abilitazione
23, 24; 33, 34; 43, 44	Contatto di lavoro a guida forzata, circuito di abilitazione
51, 52, 54	Uscita di segnalazione con contatto di scambio
64, 74	Uscite di segnalazione

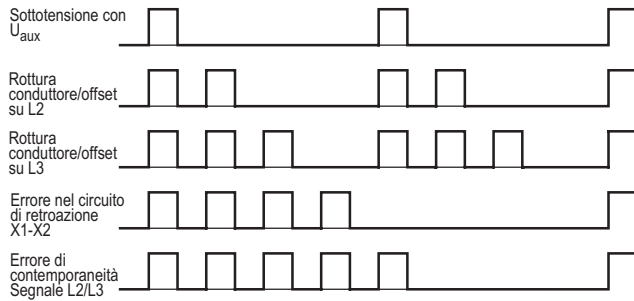
#### Diagramma funzionale



## Indicatori del dispositivo

<b>LED "DEVICE" verde-rosso:</b>	acceso in verde durante l'esercizio acceso in rosso in caso di errori interni del dispositivo
<b>LED giallo-verde "OUT":</b>	acceso in giallo se f.e.m. > $U_{int}$ acceso in giallo al decorso di $t_f$ luce permanente verde per l'abilitazione dei contatti di uscita
<b>LED rosso "SF":</b>	lampeggia in caso di errori nel circuito di misura e di retroazione ed anche se la tensione ausiliaria $U_{aux}$ è troppo bassa (vedi codice di lampeggio)

## Codice di lampeggio del LED rosso "SF" sec. grado di priorità.



## Dati tecnici

### Dati d'ingresso (L1 - L2 - L3)

Tensione di misura/motore	max. AC 690 V
Resistenze d'ingresso	ca. 400 k $\Omega$
Valore di intervento $U_{int}$	ca. 20 mV ... 400 mV, impostabile
Tempo di fermo $t_f$	0,2 ... 6 s impostabile
Tensione ausiliaria $U_{aux}$ (A1 - A2)	AC 230 V, AC 400 V e DC 24 V
Protezione raccomandata	2 A
Campo di tensione	
AC	0,8 ... 1,1 $U_N$
DC	0,9 ... 1,2 $U_N$
Utilizzo nominale	ca. 5 VA, 3 W
Frequenza nominale	50 / 60 Hz
PFH	$1,49 \times 10^{-9}$ 1/h
SFF	95,5 %
T1	175.200 h

## Dati di uscita

Dotazione di contatti	3 contatti di lavoro, 1 contatto di riposo
Tipo di contatto	Relè, a guida forzata
Tensione nominale di uscita	AC 250 V
Corrente termica $I_{th}$	5 A (fino a 40°C)
Somma $I^2$	vedi curva di derating (Figura III)
Corrente totale quadratica	$\sum = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ $I_1, I_2, I_3$ - corrente nei percorsi dei contatti
Corrente max. ammissibile fino a 40°C tramite 3 serie di contatti = 5 A	$5^2 + 5^2 + 5^2 = 75 A^2$
Corrente max. ammissibile con 60°C tramite 3 serie di contatti = 2 A	$2^2 + 2^2 + 2^2 = 12 A^2$

Potere di manovra secondo AC 15

Contatto di lavoro	AC 3 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Contatto di riposo	AC 2 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
secondo DC 13	DC 2 A/24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Protezione consigliata dei contatti di sicurezza	5 A rapido	
Massima frequenza di manovra	1200 / h	
Durata dei contatti con AC 230 V / 5 A cos $\varphi$ 0,5	$\geq 2 \times 10^5$ cicli di manovra	
Durata meccanica	$\geq 50 \times 10^6$ cicli di manovra	

Uscite di segnalazione a semiconduttore 100 mA DC 24 V, commutazione pnp, con separazione galvanica; alimentazione tramite A3 / A4; "64" per abilitazione, "74" per errore

Contatti di segnalazione con contatto di scambio 3 A AC 250 V (in posizione di lavoro con abilitazione) (51/54)

### Dati generali

Modo operativo nominale	Esercizio continuo
Campo di temperatura	
In esercizio	- 25 ... + 60°C
Magazzinaggio	- 40 ... + 75°C
Distanze d'isolamento in aria e superficiali	
Tensione nominale di tenuta ad impulso / grado di imbrattamento	IEC 60 664-1
Morsetti L1 / L2 / L3 reciprocamente	6 kV / 2
Contatti 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 con la parte restante	6 kV / 2
Contatti 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 reciprocamente	4 kV / 2
Contatti di segnalazione 51/52/54 con la parte restante	4 kV / 2
Uscite a semiconduttore A3 / 64 / 74 / A4 con la parte restante	4 kV / 2
Tensione ausiliaria A1 / A2 con la parte restante	
con tensione ausiliaria AC	6 kV / 2
con tensione ausiliaria DC	4 kV / 2
Morsetti di comando X1 / X2 / X3	nessuna separazione galvanica con L1 / L2 / L3
Grado di protezione	
Custodia	IP 40 IEC/EN 60 529
Morsetti	IP 20 IEC/EN 60 529
Resistenza alle vibrazioni	Ampiezza 0,35 mm Frequenza 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6
Fissaggio rapido	Guida profilata IEC/EN 60 715
Peso netto	ca. 500 g

Ler e compreender estas instruções antes da instalação, operação ou manutenção do equipamento.



**PERIGO**

**Tensão perigosa.**  
**Perigo de morte ou ferimentos graves.**  
Desligue a corrente antes de trabalhar no equipamento.

**CUIDADO**

O funcionamento seguro do aparelho apenas pode ser garantido se forem utilizados os componentes certificados.

**Aplicações**

Deteção segura de parada em motores assíncronos de 3 e 1 fase, p.ex., para a libertação de destravamentos de portas de proteção em máquinas ferramenta ou para a ativação de freios de manutenção.

**Estrutura e modos de funcionamento**

O monitor de parada seguro 3TK2810-0 mede uma tensão induzida através de magnetização residual do motor em procedimento de parada em 3 bornes do enrolamento do estator. Quando a tensão de indução se aproxima de 0, isto significa para o equipamento a parada do motor e o relé de saída é ativado.

Para poder adaptar o equipamento aos mais diversos motores e aplicações, o limiar da tensão  $U_{an}$  é ajustável abaixo daquela na qual o 3TK2810-0 detecta a parada. Da mesma forma é ajustável também o tempo para o qual a  $U_{an}$  deve ser passada a um nível inferior, para que a parada seja definitivamente detectada e o circuito de saída seja liberado (tempo de parada  $t_S$ ).

Além disso, o equipamento detecta quebras de fios entre as entradas de medição L1 / L2 / L3. Quando é constatada quebra de fios, o relé de saída vai para a posição segura (como no motor em operação). Este estado é memorizado e pode ser cancelado através de (breve) estabelecimento de ponte entre os bornes X2 - X3. X1 - X2: circuito de retorno para a conexão de contactores externos (contato normalmente fechado). Se o circuito de retorno não for utilizado, é necessário colocar em ponte os bornes X1 - X2, caso contrário será gerada uma mensagem de erro.

**Propriedades do equipamento**

- o SIL3 conforme IEC 61 508, categoria de segurança 4 conforme EN 954-1
- o Constatação de quebra de fios no circuito de medição
- o Contatos de saída de segurança de condução forçada: 3 contactos normalmente abertos, 1 contato normalmente fechado para 250 V AC
- o 2 saídas de sinalização de semicondutores
- o 1 saída de sinalização de inversor
- o Limiar de tensão  $U_{an}$  ajustável
- o Tempo de parada  $t_S$  ajustável
- o Indicação de LEDs para parada de motor, quebra de fios e tensão de operação
- o Adequado para o uso com conversores de frequência

**Figuras**

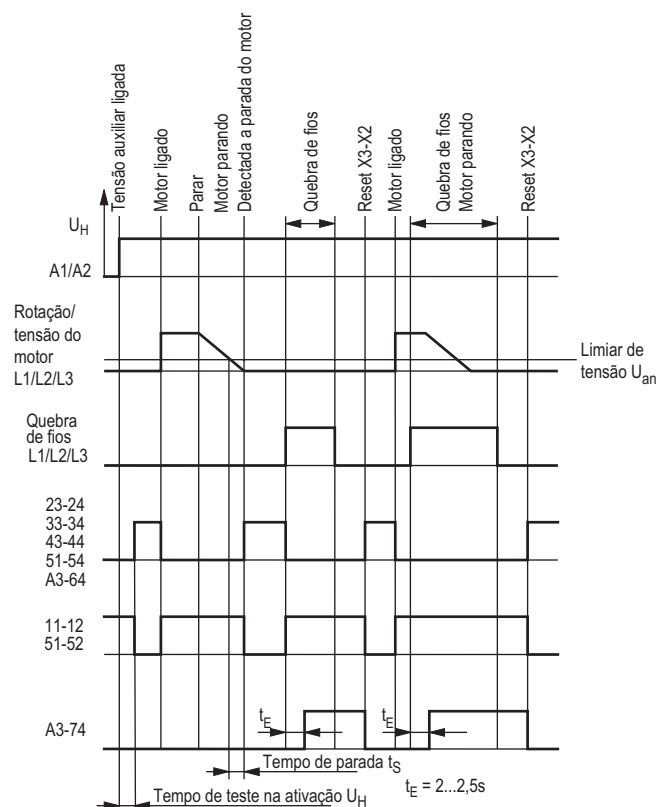
- Figura I Figura dimensional (dimensões em mm)
- Figura II Instrução de montagem
- Figura III Curva de derating
- Figura IVa Exemplo de conexão 1 fase
- Figura IVb Exemplo de conexão 3 fases

**Observação**

Os bornes X1 - X2 - X3 não têm isolamento galvânica ao circuito de medição L1 - L2 - L3. Por isto, devem ser acessados com contatos livres de potencial.

Designação de bornes	Descrição do sinal
A1	+/L
A2	-/L
A3	Alimentação de tensão de 24 V DC das saídas de sinalização
A4	Massa das saídas de sinalização
L1, L2, L3	Entradas de medição
X1, X2, X3	Bornes de comando
11, 12	Contato normalmente fechado com condução forçada circuito de libertação
23, 24; 33, 34; 43, 44	Contato normalmente aberto com condução forçada circuito de libertação
51, 52, 54	Saída de sinalização do inversor
64, 74	Saídas de sinalização

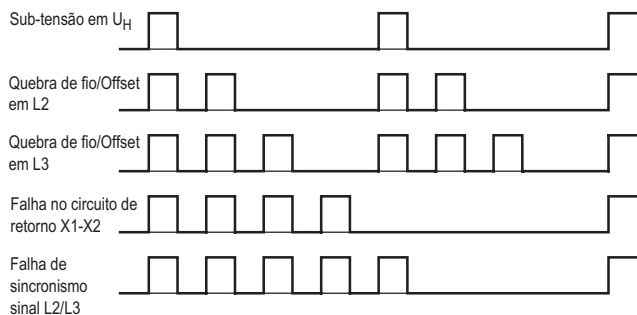
**Diagrama funcional**



## Indicações do equipamento

<b>LED verde-vermelho "DEVICE":</b>	acende em verde quando em operação acende em vermelho quando em falhas do equipamento
<b>LED amarelo-verde "OUT":</b>	acende em amarelo quando em EMK > U <sub>an</sub> intermitente verde quando o ts expira aceso permanente em verde na liberação dos contatos de saída
<b>LED vermelho "SF":</b>	pisca em caso de falhas no circuito de medição e de retorno bem como em caso de tensão auxiliar UH muito baixa (ver código de intermitência)

## Códigos de intermitência de LEDs do LED vermelho "SF" em



## Dados técnicos

### Dados de entrada (L1 - L2 - L3)

Tensão de medição/do motor	max. 690 V AC
Resistências de entrada	aprox. 400 kΩ
Valor de reação U <sub>an</sub>	aprox. 20 mV ... 400 mV, ajustável
Tempo de parada t <sub>s</sub>	0,2 ... 6 s ajustável
Tensão auxiliar U <sub>H</sub> (A1 - A2)	230 V AC, 400 V AC e 24 V DC
Fusível recomendado	2 A
Faixa de tensão AC	0,8 ... 1,1 U <sub>N</sub>
DC	0,9 ... 1,2 U <sub>N</sub>
Consumo nominal	aprox. 5 VA, 3 W
Frequência nominal	50 / 60 Hz
PFH	1,49 x 10 <sup>-9</sup> 1/h
SFF	95,5 %
T1	175.200 h

## Dados de saída

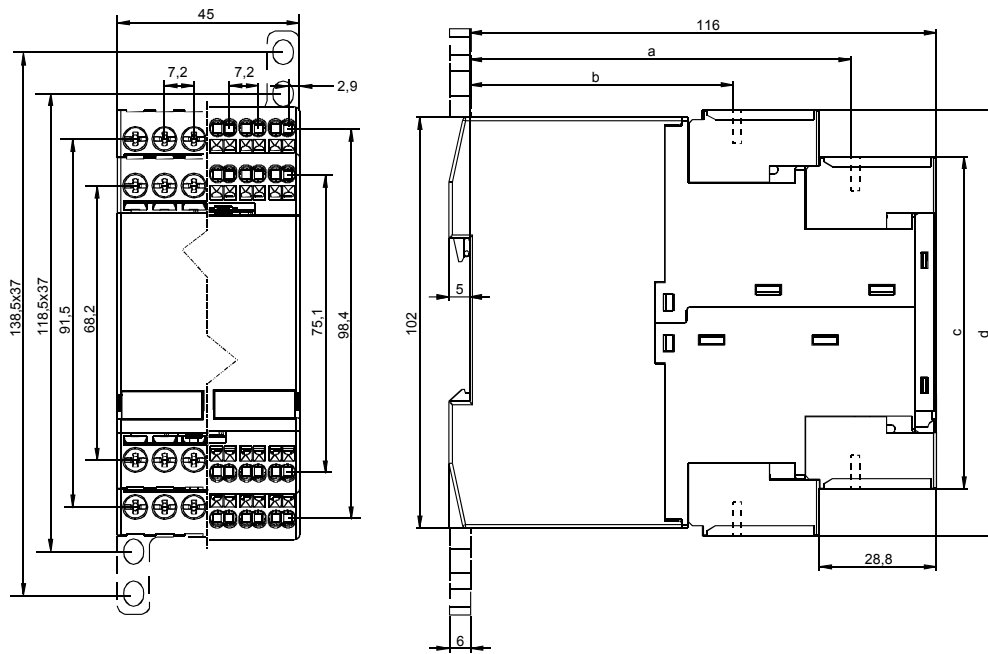
Ocupação de contatos	3 contatos normalmente abertos, 1 contato normalmente fechado
Tipo de contato	Relé, condução forçada
Tensão nominal de saída	250 V AC
Corrente térmica I <sub>th</sub>	5 A (até 40°C)
Soma I <sup>2</sup>	ver curva de derating (Figura III)
Corrente diferencial quadrada	$\sum = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> - Corrente nas vias de contato
Corrente máx. permitida a 40°C através de 3 fileiras de contatos = 5 A	5 <sup>2</sup> + 5 <sup>2</sup> + 5 <sup>2</sup> = 75 A <sup>2</sup>
Corrente máx. permitida a 60°C através de 3 fileiras de contatos = 2 A	2 <sup>2</sup> + 2 <sup>2</sup> + 2 <sup>2</sup> = 12 A <sup>2</sup>
Capacidade de comutação conforme AC 15	
Contato normalmente aberto	AC 3 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Contato normalmente fechado	AC 2 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1
conforme DC 13	DC 2 A/24 V IEC/EN 60 947-5-1
Fusível recomendado dos contatos de segurança	5 A de ação rápida
Frequência máxima de manobras	1200 / h
Vida útil dos contatos a AC 230 V / 5 A cos φ 0,5	≥ 2 x 10 <sup>5</sup> ciclos de operação
Vida útil mecânica	≥ 50 x 10 <sup>6</sup> ciclos de operação

Saídas de sinalização de semicondutores	100 mA 24 V DC, conexão positivo, isolamento galvânica; alimentação através de A3 / A4; "64" para liberação, "74" para falhas
Contatos de sinalização do inversor	3 A 250 V AC (em posição de trabalho na liberação) (51/54)

## Dados gerais

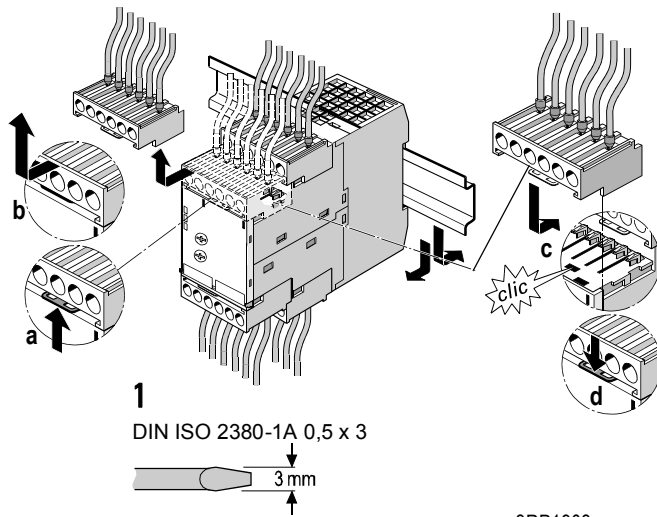
Modo de operação nominal	Operação contínua
Faixa de temperatura Operação	- 25 ... + 60°C
Armazenamento	- 40 ... + 75°C
Distância de isolamento e de fuga	
Tensão nominal de impulso / Grau de contaminação	IEC 60 664-1
Bornes L1 / L2 / L3 entre si	6 kV / 2
Contatos 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 ao resto	6 kV / 2
Contatos 11/12, 23/24, 33/34, 43/44 ao resto	4 kV / 2
Contatos de sinalização 51/52/54 ao resto	4 kV / 2
Saídas de semicondutores A3 / 64 / 74 / A4 ao resto	4 kV / 2
Tensão auxiliar A1 / A2 ao resto em tensão auxiliar AC	6 kV / 2
em tensão auxiliar DC	4 kV / 2
Bornes de comando X1 / X2 / X3	sem isolamento galvânica a L1 / L2 / L3
Grau de proteção	
Caixa	IP 40 IEC/EN 60 529
Bornes	IP 20 IEC/EN 60 529
Resistência a vibrações	Amplitude 0,35 mm Frequência 10 ... IEC/EN 60 068-2-6 55 Hz
Fixação rápida	Trilho em U invertido IEC/EN 60 715
Peso líquido	aprox. 500 g

I

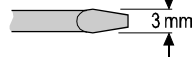


	3TK2810-0.A01	3TK2810-0.A02
a	94	—
b	65	—
c	82,6	84,4
d	105,9	107,7

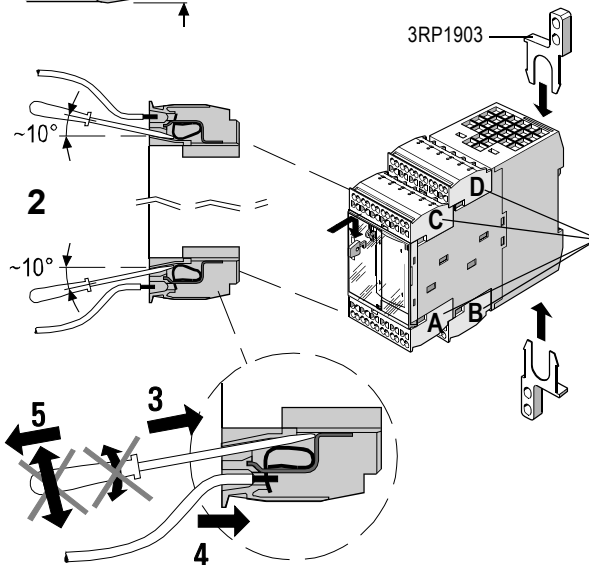
II



1  
DIN ISO 2380-1A 0,5 x 3



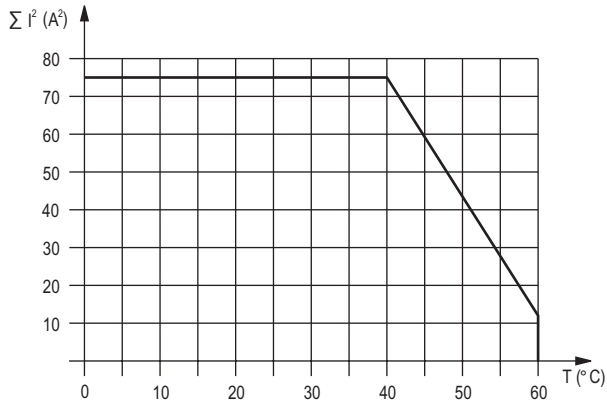
	3TK2810-0.A01	3TK2810-0.A02
	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10,3 lb · in	—
	1 x 0,5 ... 4,0 mm <sup>2</sup> 2 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	2 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	—	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>AWG</b>	2 x 20 to 14	2 x 24 to 16



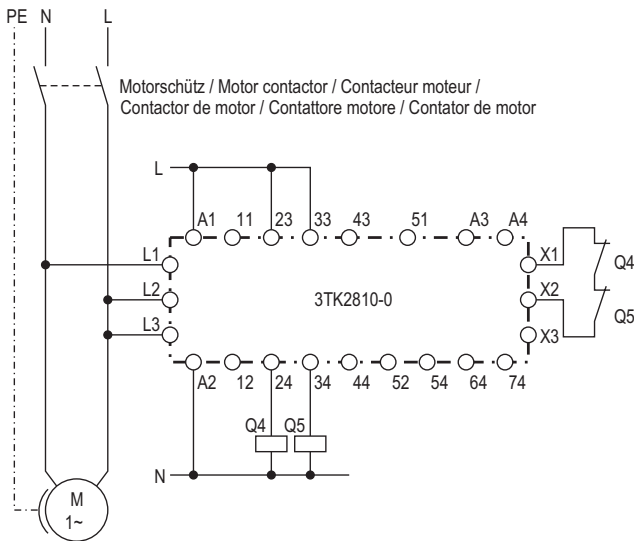
3RP1903

**!**  
A, B, C, D:  
Kodiert  
Coded  
Codé  
Cifrado  
Codificato  
Codificado

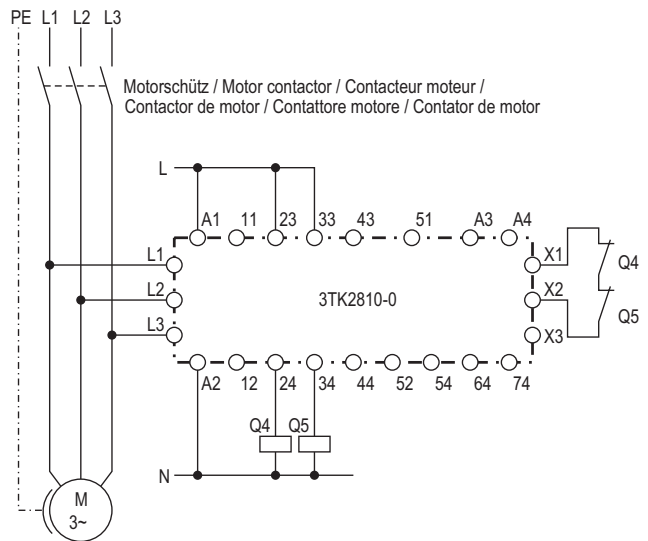
### III



### IVa



### IVb



**Technical Assistance:** Telephone: +49 (0) 911-895-5900 (8° - 17° CET)  
 E-mail: [technical-assistance@siemens.com](mailto:technical-assistance@siemens.com)  
 Internet: [www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance)

Fax: +49 (0) 911-895-5907

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