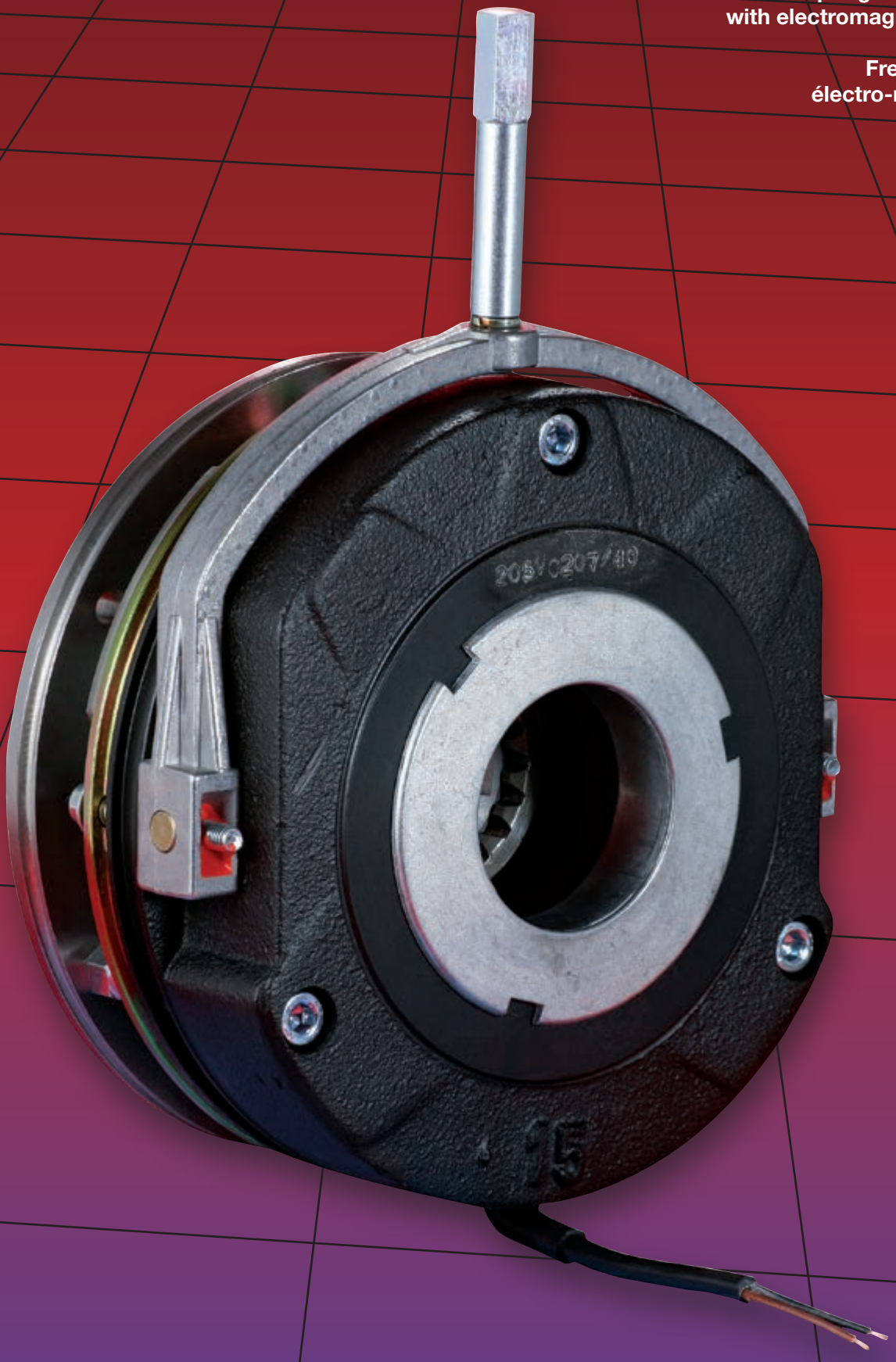
Elektromagnetische Federkraftbremsen

Spring-loaded brakes with electromagnetic release

Freins à ressort électro-magnétiques



PRECIMA

Elektrische Versorgung

Power supply · Alimentation électrique

Stromversorgung

Für den Betrieb der PRECIMA Federkraftbremsen ist Gleichstrom erforderlich. Dieses kann erfolgen durch: Direkte Versorgung (Batterie, Gleichstromnetz etc.), Trafo-Gleichrichtergeräte, Einweg- bzw. Brückengleichrichter, Schnellschaltgleichrichter.

Schaltungsarten

Bei Versorgung über Gleichrichtergeräte kann auf der Wechselstromseite oder auf der Gleichstromseite der Stromkreis unterbrochen werden. Letztere Schaltungsart führt zu sehr kurzen Einfallzeiten der Bremse (siehe Schaltzeiten t_1 = und $t_2 \approx$). Nachteilig hierbei sind die großen Spannungsspitzen (Funkenbildung an den Schaltkontakten) die durch Schutzbeschaltung zu verhindern sind.

Schutzbeschaltung
(Schaltplan S7 u. S8) Zum Schutz der Schaltkontakte vor Abbrand empfehlen wir:

1. Freilaufdiode (1) parallel zur Spule ergibt ähnliches Verhalten wie bei wechselstromseitigem Schalten
2. Varistor parallel zur Spule (2) ergibt einen guten Schutz und erhält die kurzen Abschaltzeiten

Gleichrichterauswahl

Trafogleichrichter
Heruntertransformierte Spannungen sind unproblematisch. Robuste Spulen, kleine Induktivitäten ergeben kurze Schaltzeiten t_1.

Einweg- und Brückengleichrichter
Diese Kompaktbausteine eignen sich besonders für den Einsatz an Elektromotoren durch den Einbau im Klemmenkasten. Der Einweggleichrichter halbiert die erforderliche Spulenspannung und ist kostengünstiger. Der Brückengleichrichter erzeugt eine optimale Gleichspannung. Beide Gleichrichterarten sind für wechsel- oder gleichstromseitiges Schalten lieferbar. Die Gleichrichter sind durch Varistoren im Eingang und Ausgang gegen Überspannung geschützt

Schnellschaltgleichrichter PMG
Dieser Gleichrichter empfiehlt sich, wenn kurze Lüftzeiten oder niedrige Verlustleistungen gefordert werden. Er vereint die Vorzüge des Einweg- und Brückengleichrichter.

Stromerfassungs-Relais PMS
Die PRECIMA-Stromerfassungsrelais dienen dazu bei fehlendem Nullleiter zum Motor, die Federkraftbremse trotzdem gleichstromseitig zu schalten.

Power supply

PRECIMA spring loaded brakes are operated with direct current. This can be obtained by:
direct supply (battery, DC mains etc.), transformer rectifier, half wave or bridge rectifier, fast excitation rectifier.

Switching modes

If supplied via rectifier devices, the circuit can be interrupted on AC side or, respectively, on DC side. The latter switching type results in a very short switching times of the brakes (see switching times t_1 = and $t_2 \approx$). The disadvantage with this type of switching is the occurence of high peak voltages (sparking at switching contacts) which, however, can be prevented by means of protective wiring.

Protective wiring
(wiring diagram S7 and S8). In order to protect the switching contacts against burn-up, we recommend the following:

1. Recovery diode (1) in parallel to the coil, which results in a similar behaviour as with switching from the DC side.
2. Varistor in parallel to the coil (2), which results in an efficient protection and maintains the short turn-off times.

Rectifier selection

Transformer rectifier
Low voltages have the following advantages. Robust coils and low inductine natures. Result in short switching times t_1.

Half - wave and bridge rectifier
These compact modules have been aspecially designed to be fitted into the terminal boxes of electric-motors. The half wave rectifier which halves the supply voltage is the most cost effective.The bridge rectifier which produces a fullwave (95% of supply voltage) produces a smoother DC-Voltage. Both rectifiers are availabel for switching on AC or DC side. Varistors in the input and output protect the rectifiers against surge voltages.

Fast excitation rectifier PMG
This rectifier is recommended whenever short release times or low dissipation is required. It combines the benefits of the half-way and bridge rectifiers.

Current detection relay PMS
If DC switching is necessary and there are inciffient cables to the electric motor, a PRECIMA current detection relay can be used together with a DC switching recitifier. These fast switching times of the PRECIMA spring loaded brake can be achieved.

Nature de courant

Les freins à manque de courant PRECIMA nécessitent un courant continu. A cet effet, ils peuvent être alimentés par une alimentation directe (batterie, secteur à courant continu etc.), transformateurs avec redresseur, redresseurs à simple ou double alternance, redresseurs rapides.

Modes de commutation

Le circuit d'alimentation de la bobine peut être coupé soit côté courant continu soit côté courant alternatif (voir page 22); ce dernier a des temps de coupure très réduits (voir temps de commutation t_1 = et $t_2 \approx$). Le mode de commutation CC crée des pics de tensions (formation d'étincelles) qui peuvent être évités par l'utilisation d'un circuit de protection.

Protection du circuit
(schémas S7 et S8) Contre la brûlure des contacts nous recomandons d'utiliser:

1. Diode roue libre (1) branchée parallèlement à la bobine: résultat similaire à la commutation du côté courant alternatif.
2. Varistor (2) branché parallèlement à la bobine: bonne protection en limitant les temps de commutation.

Choix du redresseur

Transformateur avec redresseur
Grâce à la robustesse des bobines, l'alimentation abaissée par transformateurpeut être utilisée. Les temps de freinage t_1 sont courts pour les petites bobines.

Redresseurs à simple ou double alternance
Ces éléments compacts à monter dans laboîte à bornes sont particulièrement adaptés aux moteurs électriques. Le redresseur à simple alternance de faible coût diminue la tension de moitié pour la bobine. Le redresseur à double alternance produit un courant continu lisse. Les deux types de redresseurs sont livrables pour commutation côté courant continu ou côté courant alternatif. Les redresseurs sont protégés contre la surtension par des varistors dans l'entrée et la sortie.

Redresseur rapides PMG
Conseillés pour des temps courts den déblocage et de réponse. Ils cumulent les avantages de redresseurs à simple et à double alternance.

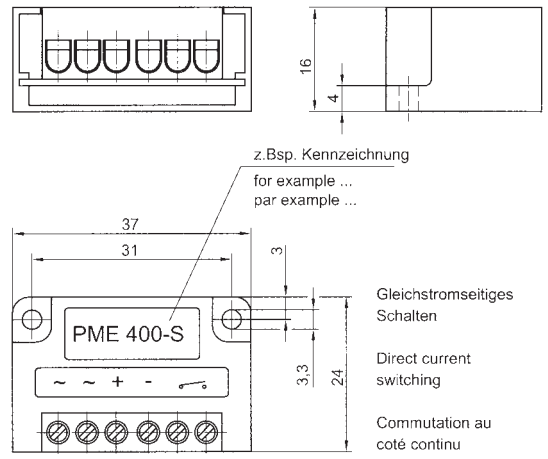
Relais statiques instantanés PMS
Ces relais PRECIMA ont l'avantage depouvoir commuter les freins côté courant continu en cas d'absence du neutre.

Einweg- und Brückengleichrichter mit Anschlussklemmen

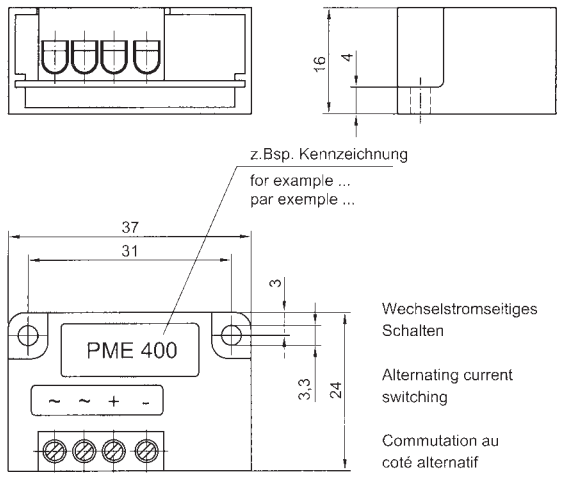
Half-wave and bridge rectifiers with connecting terminal

Redresseur à simple et à double alternance avec bornier

B18



B19



Klemmenquerschnitt 1,5 mm²

Terminal cross section 1,5 mm²

Section des bornes de 1,5 mm²

Schaltbilder für gleichstromseitiges Schalten (GS)

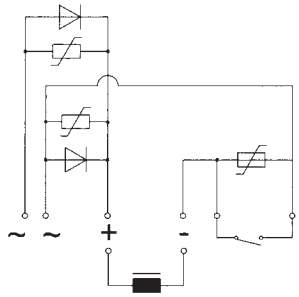
Switching diagrams for d.c. switching (GS)

Schéma de branchement côté courant continu (CC)

S1

Einweggleichrichter
half-wave rectifier
Redresseur à simple alternance

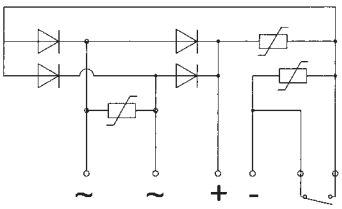
PME 400 - S
PME 500 - S
PMEA 600 - S



S2

Brückengleichrichter
Bridge rectifier
Redresseur à double alternance

PMB 400 - S
PMB 500 - S



Schaltbilder für wechselstromseitiges Schalten (WS)

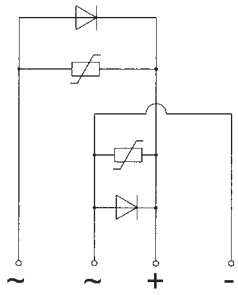
Switching diagrams for a.c. switching (WS)

Schéma de branchement côté courant alternatif (CA)

S3

Einweggleichrichter
half-wave rectifier
Redresseur à simple alternance

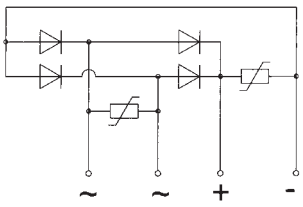
PME 400
PME 500



S4

Brückengleichrichter
Bridge rectifier
Redresseur à double alternance

PMB 400



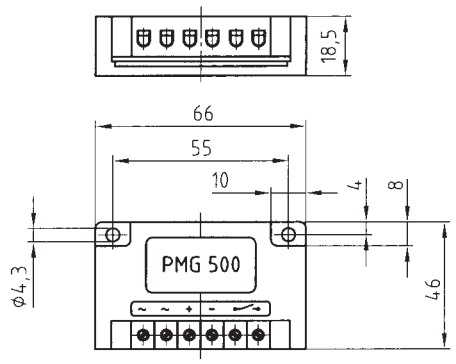
Artikel-Nr. Item No. Article N°.	Bild Fig. Fig.	Schaltung Connection Branchement	U_1 Max. Anschlussspannung Max. mains voltage Tension d'alimentation	U_2 Ausgangsgleichspannung Output voltage D.C. Tension sortie CC max.	I_N (45°) Nennstrom Nominal current Courant nominal	geeignet für suitable for à brancher côté	V_{RR} Spitzensperrspannung Reverse peak voltage Tension inverse crête
PME 400-S	20	S1	400 VAC	180 VDC	1 A	GS	1600 V
PME 400	21	S3				WS	
PMB 400-S	20	S2	400 VAC	360 VDC	2 A	GS	
PMB 400	21	S4				WS	
PME 500-S	20	S1	500 VAC	225 VDC	1 A	GS	
PME 500	21	S3				WS	
PMEA 600-S*	20	S1	600 VAC	270 VDC	1,85 A	GS	1700 V

*mit Avalanchedioden / with Avalanchediodes / avec diodes d'avalanche

Schnellschaltgleichrichter

Fast Excitation Rectifier • Redresseur rapides

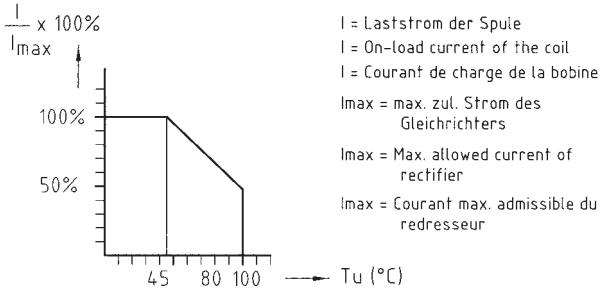
B20



B21 Belastbarkeit der Gleichrichterdioden in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

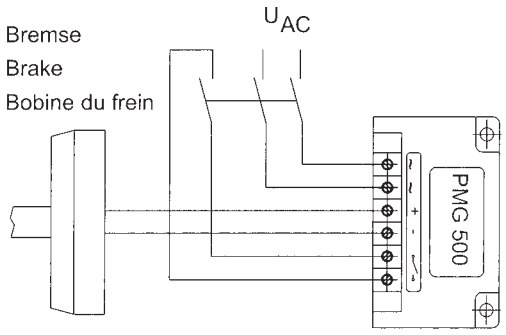
Rating of the rectifier diode subject to ambient temperature

Charge admissible des diodes de redressement en fonction de la température ambiante



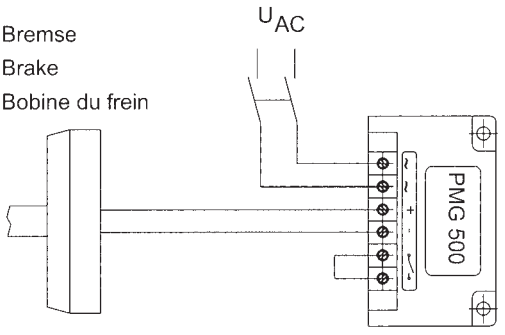
Prinzipschaltbild **Basic circuit diagram** **Schéma de principes des connexions**

B22



Gleichstromseitiges Schalten
Direct current switching
Commutation coté continu

B23



Wechselstromseitiges Schalten
Alternating current switching
Commutation coté alternatif

Technische Daten Technical Datas Données techniques

Bezeichnung Designation Désignation	Anschluss-spannung Mains voltage Tension de secteur (VAC)	Betriebs-spannung Operating voltage Tension de service (VDC)	Zul. Umgebungs-temperatur Admissible ambient temperature Température admissible (°C)	Max. Ausgangsstrom Max. output current Intensités de sortie CC effectif max. (A) 45 °C		Min. Ausgangsstrom Min. output current Intensités de sortie CC effectif min. (A)		Überer-regungszeit Overexcitation time Temps de surexcitation (ms)	Wiederbereit-schaftszeit Recovery time Temps de redressement (ms)
				Bei Übererregung At overexcitation En cas de surexcitation	Bei Halte-spannung At withstand voltage En cas de tension de maintien	Bei Überer-regung At overexcitation En cas de surexcitation	Bei Halte-spannung At withstand voltage En cas de tension de maintien		
PMG 500	**200 - 500**	**90 - 225**	**-15 bis +80**	**4**	**2**	**0,02**	**0,01**	**500 ±200**	**150**

BEACHTEN/ATTENTION!
Max. zul. Schaltleistung / max. allowable switching performance = 210 Watt
Max. zul. Schaltungen pro Stunde / max. allowable cycles per hour = 600

Schnellschaltgleichrichter

Fast Excitation Rectifier • Redresseur rapides

Anwendungsbeispiele

Schnellerregung der Federkraftbremse:

Versorgungsspannung: **230 VAC**
Bremsenspulenspannung: **103 VDC**

- Optimales Lüften der Bremse durch die Übererregung der Spule (Lüftspannung 205 VDC – 500 ms)
- Der zul. Arbeitsluftspalt wird um den Faktor 2 vergrößert. (Wartungsintervalle vergrößern sich)

Leistungsabsenkung der Federkraftbremse:

Versorgungsspannung: **230 VAC**
Bremsenspulenspannung: **205 VDC**

- Verkürzung der Einfallzeit der Bremse durch Absenkung der Spannung auf 103 VDC (Diese Spannung reicht zum sicheren Halten der Ankerscheibe).
- Reduzierung der elektrischen Leistung auf 25 %.
- Reduzierung der Bremsenerwärmung

Application examples

Fast excitation of the spring loaded brake:

Supplied voltage: **230 VAC**
Braking coil voltage: **103 VDC**

- Optimum release of brake by over-excitation of the coil (release voltage 205 VDC – 500 ms)
- The allowed operating air gap will be expanded by a factor 2 (servicing intervals are increased)

Performance reduction of the spring loaded brake:

Supplied voltage: **230 VAC**
Braking coil voltage: **205 VDC**

- Cutting the intervention time of the brake by reducing the voltage to 103 VDC (such voltage is sufficient for securely holding the rotor disk).
- Reducing the electrical power to 25 %.
- Reduced heating of the brakes

Exemples d'application

Excitation rapide du frein à ressort :

Tension d'alimentation: **230 VAC**
Tension de bobine de frein: **103 VDC**

- Déblocage optimal du frein par la surexcitation de la bobine (tension de déblocage 205 VDC – 500 ms)
- L'entrefer de travail admissible est augmenté du facteur 2 (Les intervalles de maintenance sont plus longs)

Diminution de puissance du frein à ressort:

Tension d'alimentation: **230 VAC**
Tension de bobine de frein: **205 VDC**

- Réduction du temps d'incidence du frein par diminution de la tension à 103 VDC (cette tension suffit pour maintenir le disque d'induit).
- Réduction de la puissance électrique à 25 %.
- Réduction du réchauffement de frein

Schaltungsarten

- Gleichstromseitiges Schalten (B22)
- Wechselstromseitiges Schalten (23) – hierbei entfällt die Verkürzung der Einfallzeit

Switching types

- Direct current switching (B22)
- Alternating current switching (B23) - here, the reduction of the intervention time is eliminated

Types de commutation

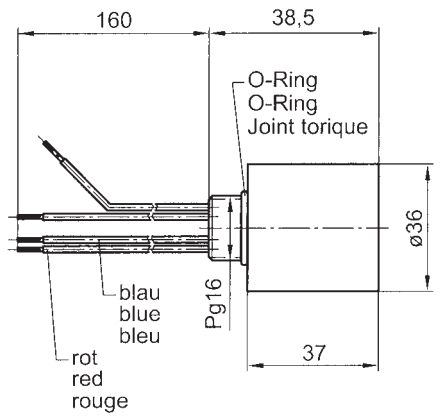
- Commutation coté continu (B22)
- Commutation coté alternatif (B23) - ici sans réduction du temps d'incidence



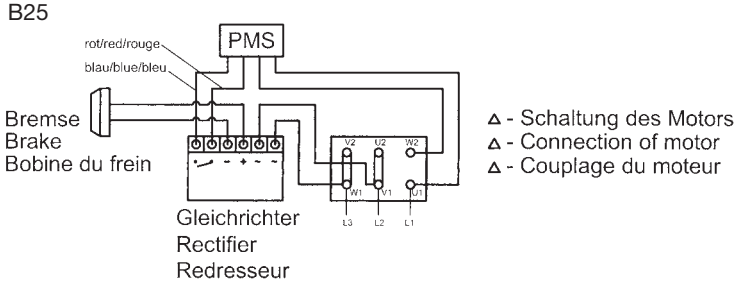
Stromerfassungsrelais

Current detection relay · Relais statique instantané

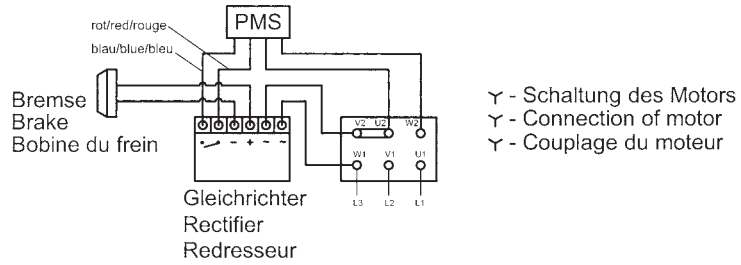
B24



B25



B26



Funktion

Das Stromerfassungs-Relais PMS dient der gleichstromseitigen Ein- und Ausschaltung von Gleichstrombremsen in Wechselstrommotoren.

Function:

The current detection relay PMS serve for the direct current switching on and off of DC brakes in AC motors.

Fonctionnement:

Le relais statique instantané est utilisépour coupure coté courant continu des freins à courant continu sur moteur électrique à courant alternatif.

Gerät / Device / Dispositif	**PMS 1**	**PMS 2**
Schaltspannung / Switching voltage / Voltage de commutation	42 ...550 V	
Eingangsfrequenz / Input frequenzy / Fréquence d'entrée	40…60 Hz	40…60 Hz
Primärwechselstrom / Primary AC / Courant alternatif primaire	10 A	25 A
Schaltstrom / Switching current / Courant de commutation	2 A DC	
Verzögerungszeit / Delay time / Temps de retard	15 ms ± 10 %	
Betriebstemperatur des Gerätes / Operating temperature of the device / Température de service de l'appareil	0 °C ...+70 °C	
Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante	max. +80 °C	
Schutzart / Protective system / Protection	IP 65	
Anschlüsse / Connections / Raccords		
Motorwicklung: Querschnitt-Farbe / Motor coil: cross section-colour / Bobinage du moteur: section transversale-couleur	1,5 mm² - schwarz/black/ noir	2,5 mm² - weiß/white/ blanc
Schalter: Querschnitt-Farbe / Switch: cross section-colour / Interrupteur: section transversale-couleur	0,75 mm² - rot-blau/red-blue/ rouge-bleu	

Schaltbeispiele

Switching mode examples · Exemples de câblage

Schutzbeschaltung – Gleichstromseitiges Schalten

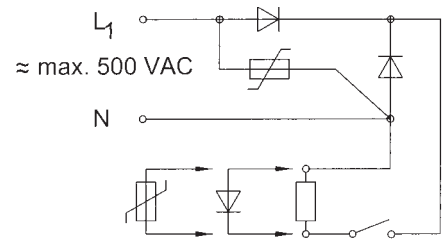
Protective wiring - switching from D.C. side

Circuit de protection - commutation côté courant continu

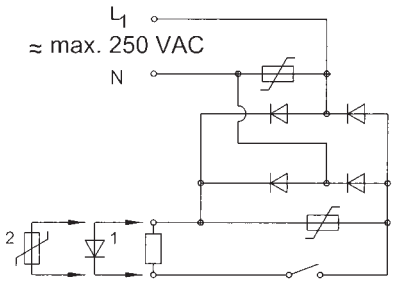
Einweggleichrichter
Half-wave rectifier
Redresseur á simple alternance

Brückengleichrichter
Bridge rectifier
Redresseur á double alternance

S7



S8



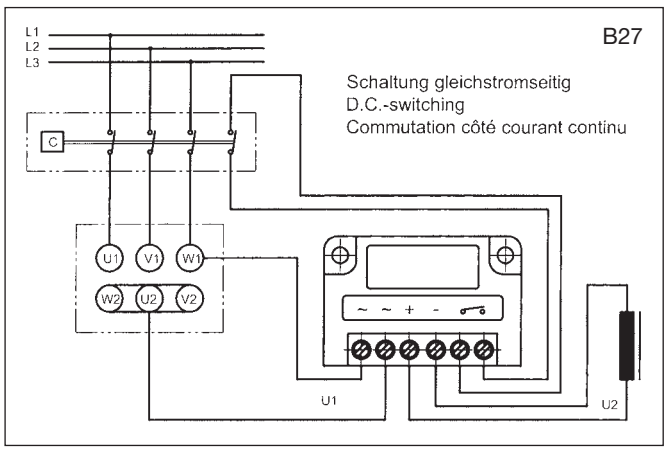
1 – Freilaufdiode
Recovery diode
Diode de roue libre

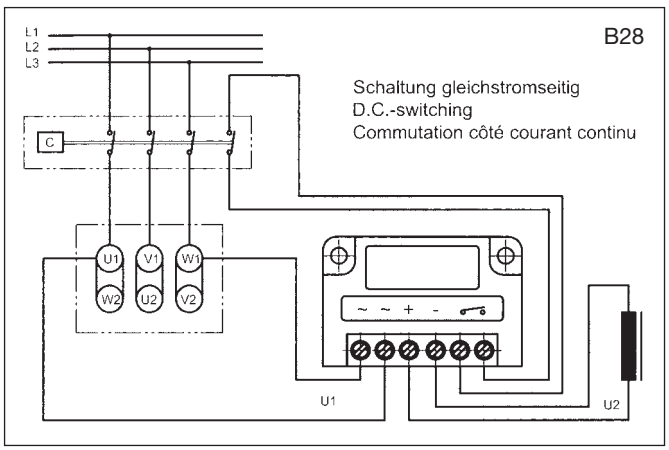
2 - Varistor
Varistor
Varistor

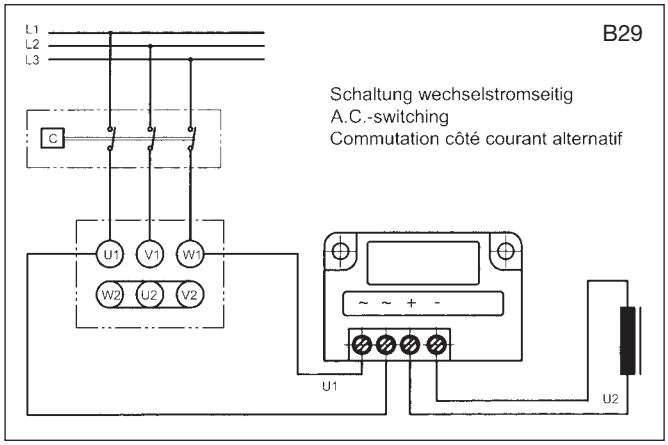
Anschlussplan für Bremsmotor in Stern-Dreieck-Schaltung

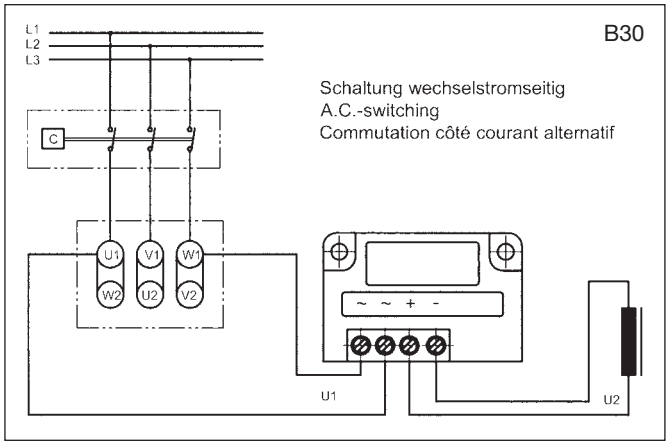
Switching diagram for braking motor, triangle star-type (Y) connection

Schéma de branchement pour moteur frein, couplage étyoile (Y)









PRECIMA MAGNETTECHNIK GmbH
Röcker Straße 16 · D – 31675 Bückeburg

01-2015

Technische Änderungen vorbehalten · Technical alterations reserved · Sous réserve de modifications techniques