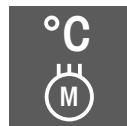


## Überwachungsrelais Relais de surveillance Monitoring relays



comat Überwachungsrelais entsprechen internationalen Standards (z.B. CE, cULus).

Beachten Sie beim Einsatz auch Ihre nationalen Installationsvorschriften und Normen!

Les relais de surveillance comat sont conformes aux standards internationaux (p.ex. CE, cULus).

Pour l'utilisation veuillez également considérer votre règlement d'installation et vos normes nationales!

comat Monitoring Relays comply with the international standards (e.g. CE, cULus).

When using consult your national standards and installation directions!

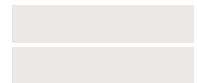
Überwachung Monitoring	Typ Type	Seite Page
---------------------------	-------------	---------------

 Spannungswächter Moniteur de tension Voltage monitor	MV52 (50Hz) MV62 (60Hz) MV53	4 5	
 Stromüberwachungsrelais Moniteurs de courant Current monitoring relays	EOCR-AR EUCR-BR ECR-3D	6 7	
 Stromwandler Transformateurs de courant Current transformers	SRCT-35	8	
 Drehstrom-Netzüberwachungsrelais Relais de surveillance triphasé Three-phase monitoring relay	SSU33 (50Hz) SSU34 (50Hz) SSU36 (60Hz)	10 11	
 Phasenfolge-Überwachungsrelais Relais de surveillance de l'ordre des phases Phase-sequence monitoring relay	SSU31	12	

 DC Spannungswächter Moniteur de tension DC DC voltage monitor	CT524	14	
 DC Stromwächter Moniteur de courant DC DC current monitor	CT512 (200mA) CT515 (2A) CT516 (6A)	15	
 Isolationswächter Moniteur d'isolation Isolation monitor	ESU-D2	16	
 Thermo-Schutzrelais Relais de protection thermique Thermo protection relay	TSR19	18	



comat



**Spannungsüberwachung**  
Surveillance de tension  
Voltage monitoring



**Stromüberwachung**  
Moniteurs de courant  
Current monitoring



**Stromwandler**  
Transformateur de courant  
Current transformer





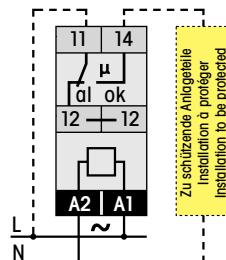
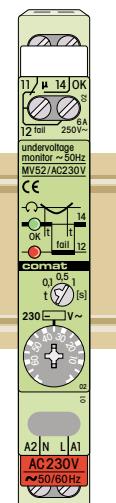
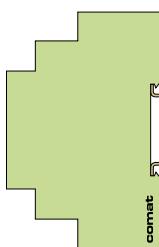
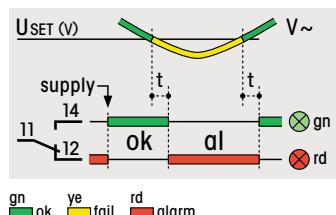
# Unterspannungswächter

## Moniteur de sous-tension

## Undervoltage monitor

MV52 (50Hz)

MV62 (60Hz)

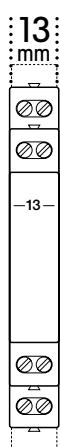
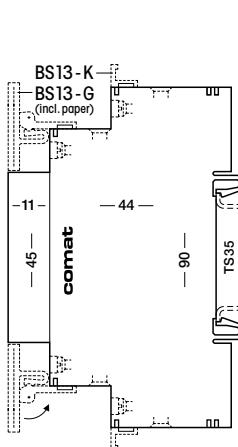
**MV52, MV62**

**1** Das MV52(50Hz) bzw. MV62(60Hz) schützt bei Unterspannung Steuerungen, Schütze und Motoren vor thermischer Überlastung und Fehlfunktionen. Die Überwachung ist von  $U_N - 30\%$  bis  $U_N$  präzise in Volt einstellbar. Die Abschaltung bzw. Wiedereinschaltung erfolgt verzögert um einstellbare 0,1/0,5/1s. Über 2 LEDs wird der Überwachungszustand eindeutig angezeigt.

**1** Le MV52(50Hz) resp. le MV62(60Hz) protègent les commandes électriques, les contacts et les moteurs contre une surcharge thermique et un fonctionnement erroné en cas de sous-tension. La plage de surveillance est réglable en volts d'une façon précise de  $U_N - 30\%$  à  $U_N$ . Le déclenchement et le réarmement sont temporisés à choix de 0,1/0,5 et 1 seconde. 2 LEDs signalent l'état de surveillance d'une façon non ambiguë.

**2** The MV52(50Hz) or MV62(60Hz) protects control systems, contactors and motors during undervoltage against thermal overload and malfunctions. The monitoring can be set precisely in volts from  $U_N - 30\%$  up to  $U_N$ . The switching off or on again follows delayed by 0,1/0,5 or 1 second. 2 LEDs show the definite monitoring status.

<b>V</b>	<b>-V-</b>
Einstellbereich	Gamme de réglage
Hysterese	Hystérésis
t (fail-al-ok)	t (fail-al-ok)
<b>—</b>	<b>—</b>
Schaltstrom/-spannung	Courant/tension de coupe
Schaltleistung	Puissance de coupe
Schaltspiele mech.	Commutations mécaniques
<b>—</b>	<b>—</b>
Spannungstoleranz	Tolérance de tension
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée
Umgebungstemperatur	Température ambiante
	Voltage tolerance
	Power consumption
	Ambient temperature



Bestell-Nr.  
Order no. ~ 50 Hz

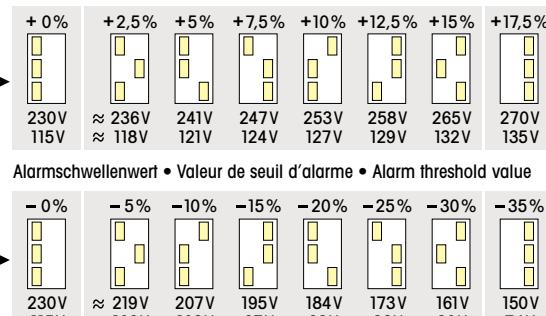
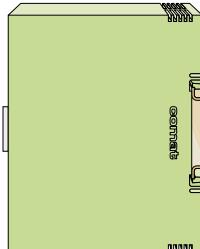
Type MV52 / AC 230V  
MV52 / AC 115V

Bestell-Nr.  
Order no. ~ 60 Hz

Type MV62 / AC 120V

Zubehör  
Accessories  
Schild/Label (5Stk/Pcs)  
BS13-G

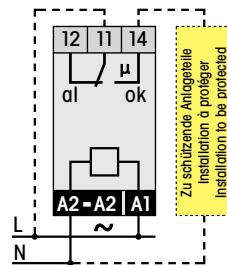
Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



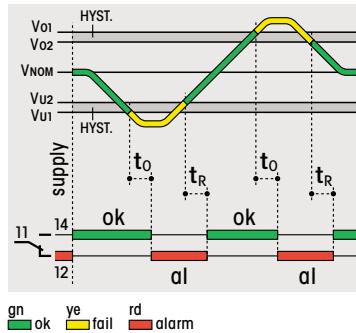
Nie beide Alarmwerte auf 0 % stellen!

Ne mettez jamais les deux seuils sur 0 %!

Never set both thresholds on 0%!



#### MV53



**t<sub>0</sub>** : Alarmverzögerung  
Temporisation d'alarme  
Alarm delay

**t<sub>R</sub>** : Rückstellzeit  
Temps de remise à l'état initial  
Reset time

**D** Das MV53 (50/60Hz) schützt einphasige Verbraucher in AC-Netzen vor Über- und Unterspannung. Über DIP-Switch lassen sich Über- und Unterspannung unabhängig voneinander in Prozent der nominalen Spannung einstellen (siehe Diagramm, Überwachungsbereiche). Mittels Drehpotentiometer kann eine Alarmverzögerung von 25ms...2,5s eingestellt werden. Über eine zweifarbige LED wird der Überwachungszustand eindeutig signalisiert.

**F** Le MV53 (50/60Hz) protège des consommateurs monophasés dans un réseau AC d'une surtension et d'une sous-tension. Les seuils de surveillance sont réglables en pour-cent de la tension nominale moyennant deux Dip-Switches indépendants (voir diagramme, plage de surveillance). Une temporisation d'alarme est réglable moyennant un potentiomètre entre 25 ms ... 2,5 s. Une LED bicolore signale l'état de surveillance d'une façon non ambiguë.

**E** The MV53 (50/60Hz) protects single phase consumers in AC networks from over and undervoltage. Overvoltage and undervoltage thresholds can be set independently in percentage of the nominal voltage using two DIP-switches (see diagram above). Using a potentiometer allows setting an alarm delay of 25 ms ... 2,5 s. A two-colored LED shows the definite monitoring status.



Einstellbereich Überspannung  
Einstellbereich Unterspannung  
Hysterese  
t<sub>0</sub> Alarmverzögerung  
t<sub>R</sub> Rückstellzeit



Schaltstrom/-spannung  
Schaltleistung  
Schaltspiele mech.



Spannungstoleranz  
Leistungsaufnahme  
Umgebungstemperatur

Gamme de régl. surtension  
Gamme de régl. sous-tension  
Hystérésis  
t<sub>0</sub> Temporisation d'alarme  
t<sub>R</sub> Temps de remise

Setting range overvoltage  
Setting range undervoltage  
Hysteresis  
t<sub>0</sub> Alarm delay  
t<sub>R</sub> Reset time



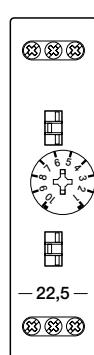
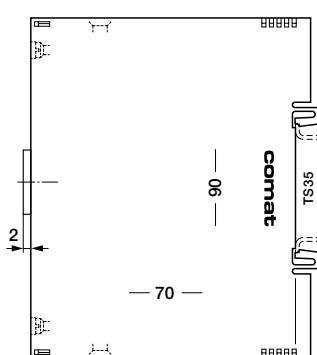
U<sub>Nom</sub> + 2,5...17,5 %  
U<sub>Nom</sub> - 35...- 5 %  
2,5 %  
25 ms...2,5 sec  
70 ms



6A 250V ~  
1750VA/...170W  
2x10<sup>7</sup>



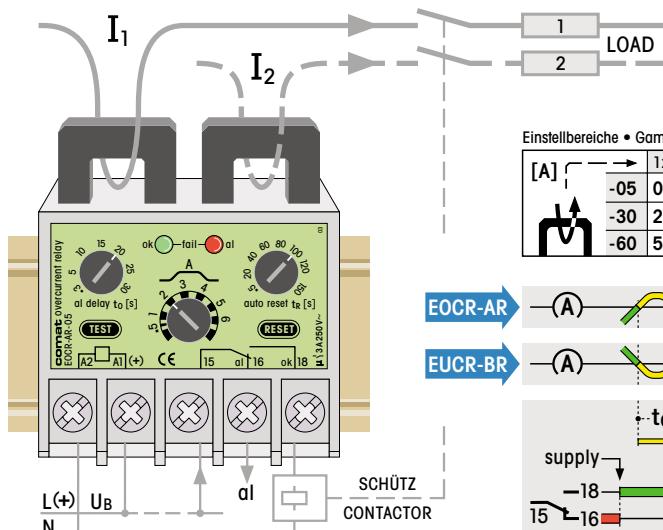
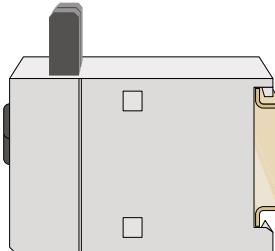
3,5VA, 2W  
(-25)-10...+60°C



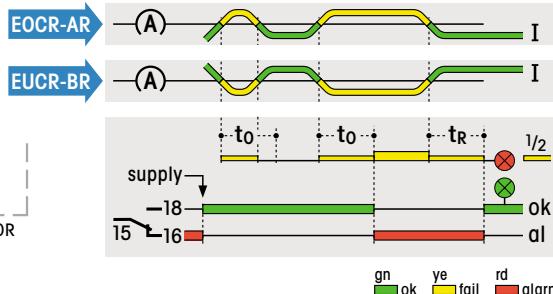
Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.

Bestell-Nr.  
Order no. 50/60Hz

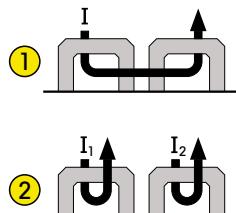
Type MV53/AC 230V  
MV53/AC 115V



Einstellbereiche • Gammes de réglage • Setting ranges					
[A]	1x	2x	3x	4x	5x
-05	0,5-6	0,25-3	0,17-2	0,13-1,5	0,1-1,2
-30	2,5-30	1,25-15	0,83-10	0,62-7,5	0,5-6
-60	5-60	2,5-30	1,7-20	1,25-15	1-12



I1 fail or I2 fail = FAIL



### EOCR-AR / EUCR-BR

**①** Das EOCR-AR überwacht AC-Stromkreise auf Überstrom, das EUCR-BR auf Unterstrom. Über die eingebauten Schleifenzstromwandler können 1 od. 2 Strompfade direkt bis 60(75)A überwacht werden. Die einstellbare Alarmverzögerung ( $t_0$ ) sowie die automatische Alarmrückstellung ( $t_R$ ) erlauben den universellen Einsatz im Motoren- und Transformatorschutz, die Überwachung von elektrischen Heizelementen, die Steuerung von Pumpen, Lüftungen, Absaug- und Fördereinrichtungen. Bei den 3 Typen -05/-30/-60 kann der Nenn-Überwachungsbereich durch mehrfaches Schlaufen des Stromleiters geändert werden (siehe Tabelle oben).

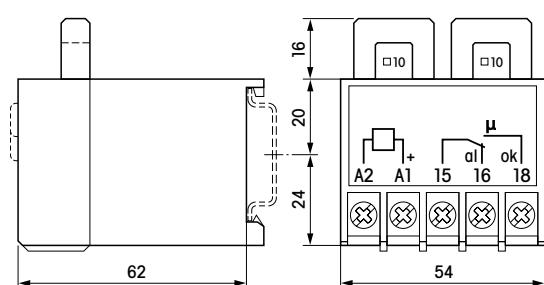
**②** Le relais EOCR-AR surveille la surintensité et le EUCR-BR la sousintensité dans les circuits CA. Les transformateurs de courant à boucle intégrés permettent de surveiller directement 1 ou 2 phases de courant jusqu'à 60(75)A. La temporisation d'alarme ( $t_0$ ) réglable ainsi que le temps de remise ( $t_R$ ) automatique permettent une utilisation universelle pour la protection de moteurs et de transformateurs, la surveillance de corps de chauffe électriques, la commande de pompes, aérations, dispositifs d'aspiration et de transport. Pour les 3 types -05/-30/-60, on peut modifier la plage de surveillance nominale par bouclage multiple du conducteur (voir tableau ci-dessus).

**③** The EOCR-AR and the EUCR-BR monitor overcurrent and undercurrent on AC power circuits. One or two current paths can be monitored directly up to 60(75)A, by means of the integrated current loop transformers. The adjustable alarm delay ( $t_0$ ) and the automatic alarm resetting ( $t_R$ ) permit universal usage in motor and transformer protection systems, in the monitoring of electrical heating elements and in the control of pumps, ventilation systems, suction and feed devices. The nominal monitoring range in the 3 types -05/-30/-60 can be altered by multiple looping of the conductor (see schedule above).

(t)

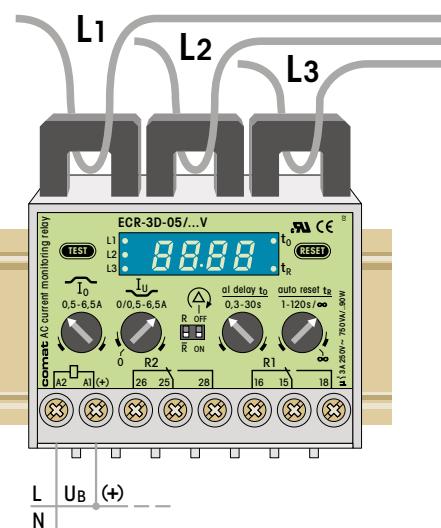
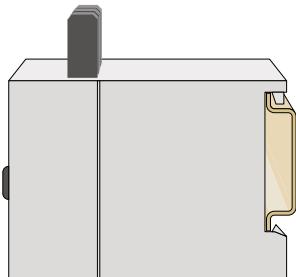
Alarmverzögerung $t_0$	Temporisation d'alarme $t_0$
Rückstellzeit $t_R$	Temps de remise $t_R$
—	—
Schaltstrom/-spannung	Courant/tension de coupe
Schaltleistung	Puissance de coupe
Schaltspiele mech.	Commutations mécaniques
—	—
Spannungstoleranz AC/UC	Tolérance de tension AC/UC
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée
Umgebungstemperatur	Température ambiante

Alarm delay $t_0$	0,3 - 30s
Reset time $t_R$	0,5 - 150s
—	—
Switching current/voltage	3A 250V~
Switch rating	750VA...90W
Mechanical switching cycles	20x10 <sup>6</sup>
—	—
Voltage tolerance AC/UC	0,8-1,1 / 1,25 U <sub>N</sub>
Power consumption	3(5)VA/1W
Ambient temperature	-20...+60°C



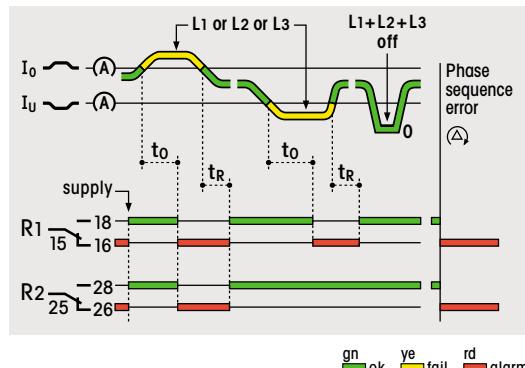
Bestell-Nr. Order no.	AC 50/60Hz	DC =//~
Überstromrelais Moniteur de surintensité Over current relay	05 30 60 EOCR-AR- ... / AC230V EOCR-AR- ... / AC115V	05 30 60 EOCR-AR- ... / UC24V
Überstromrelais Moniteur de sous-intensité Over current relay	EUCR-BR- ... / AC230V EUCR-BR- ... / AC115V	EUCR-BR- ... / UC24V

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



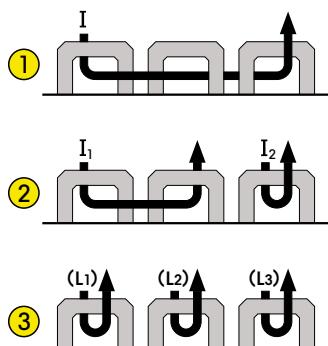
Einstellbereiche • Gammes de réglage • Setting ranges

[A]	1x	2x	3x	4x	5x
-05	0,5-6,5	0,25-3,2	0,17-2,1	0,13-1,63	0,1-1,3
-60	5-75	2,5-38	1,7-25	1,25-18,8	1-15



#### ECR-3D

I<sub>1</sub> fail or I<sub>2</sub> fail or I<sub>3</sub> fail = FAIL



**1** Das ECR-3D überwacht AC-Stromkreise auf Über- und Unterstrom. Über die eingebauten Schleifenstromwandler können bis zu 3 Stromfäde direkt bis 60 (75)A überwacht werden. Die integrierte, abschaltbare Phasenfolge-Überwachung erweitert die Anwendung in Drehstromnetzen. Die einstellbare Alarmverzögerung ( $t_0$ ) sowie die automatische Alarmrückstellung ( $t_R$ ) erlauben den universellen Einsatz in der Automatisierung und der Schutztechnik. Bei der Einstellung der Parameter wird der Einstellwert automatisch angezeigt. Die Fehlerauslösung bleibt bis zur Alarmrückstellung gespeichert und angezeigt.

**2** Le relais ECR-3D surveille la limite de surintensité et de sous-intensité dans les circuits AC. Les transformateurs de courant à boucle intégrés permettent de surveiller directement 3 phases jusqu'à 60 (75)A. La surveillance de l'ordre des phases est intégrée et déconnectable. La temporisation d'alarme ( $t_0$ ) réglable ainsi que le temps de remise ( $t_R$ ) automatique en font un relais universel pour l'automatisation et la technique de protection. Lors du réglage des paramètres la valeur de référence est affichée automatiquement. La cause d'erreur reste mémoire et signalée jusqu'au reset.

**3** The ECR-3D is for monitoring the overcurrent and undercurrent on AC power circuits. Three current paths of up to 60 (75)A can be monitored directly by means of the integrated current loop transformers. The adjustable alarm delay ( $t_0$ ) and the automatic alarm resetting ( $t_R$ ) permit universal usage in automation and protection techniques. The set values are displayed automatically by setting the respective parameters. Triggered faults remain stored and displayed until reset.

(t)

Alarmverzögerung  $t_0$   
Rückstellzeit  $t_R$

Temporisation d'alarme  $t_0$   
Temps de remise  $t_R$

Alarm delay  $t_0$   
Reset time  $t_R$

— Schaltstrom/-spannung

— Courant/tension de coupe

— Switching current/voltage

— Schaltleistung

— Puissance de coupe

— Switch rating

— Schaltspiele mech.

— Commutations mécaniques

— Mechanical switching cycles

(—)

Spannungstoleranz AC/UC  
Leistungsaufnahme  
Umgebungstemperatur

Tolérance de tension AC/UC  
Puissance absorbée  
Température ambiante

Voltage tolerance AC/UC  
Power consumption  
Ambient temperature

(t)

0,3 - 30s  
1,0 - 120s / ∞

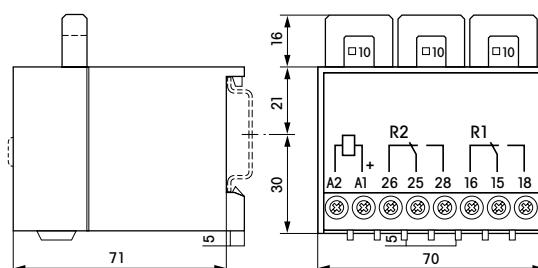
— 3A 250V~

— 750VA...90W

— 20x10<sup>6</sup>

(—)

— 0,8-1,1 / 1,25 Un  
3(5)VA / 1,5W  
— -20...+60°C



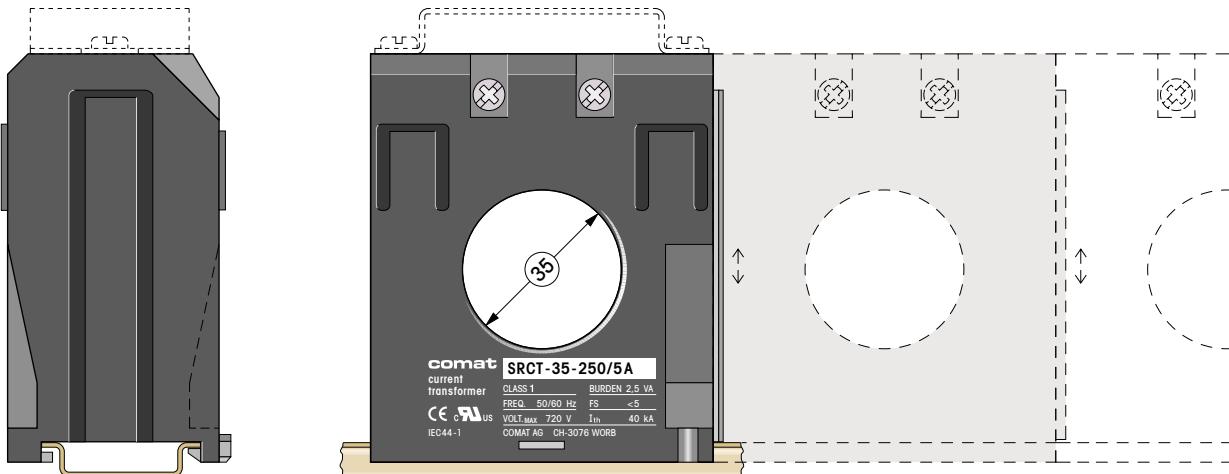
Bestell-Nr.  
Order no.

□ UC (AC/DC)  
=~/~

Stromüberwachungsrelais  
Moniteur de courant  
Current monitoring relay

05 60  
ECR-3D-... / UC110-240V  
ECR-3D-... / UC24V

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



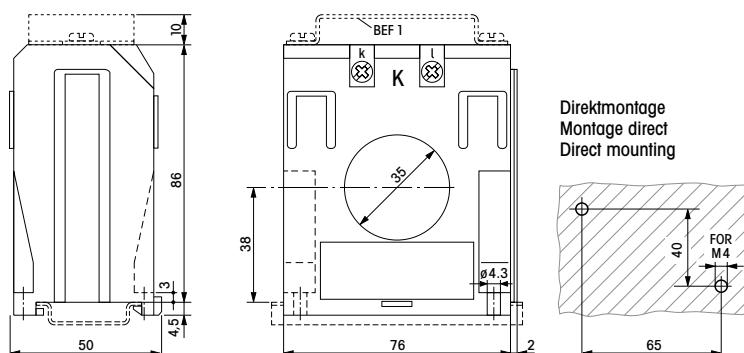
### SRCT-35

**D** Stromwandler der Bau-reihe SRCT-35 dienen der Umwandlung grosser Wech-sel-Ströme in einen propor-tionalen Sekundärstrom im Ver-hältnis von 10:1 (Typ -50) bis 100:1 (Typ -500). Genaugkeitsklasse 1, grosse Leistungsreserve (PN: 2,5VA) und eine hohe Überlastbarkeit (bis 150%) machen die SRCT-35 zum idealen Wand-ler sowohl für allgemeinen Einsatz als auch für die Be-reichserweiterung der comat Stromüberwachungsrelais ..AR, ..BR, ..3D.

**F** Les transformateurs de courant de la série SRCT-35 servent à la transformation de courants alternatifs dans un courant secondaire proportionnel au prorata de 10:1 (type -50) jusqu'à 100:1 (type -500). La classe de précision 1, une grande réserve de puissance (PN: 2,5VA) et une capacité de surcharge élevée (jusqu'à 150%) font du SRCT-35 le transformateur idéal non seulement pour l'utilisation générale, mais aussi pour l'exten-sion de la plage de mesure ..AR, ..BR, ..3D de comat.

**E** Current transformers of the SRCT-35 series transform high AC currents into proportional secondary current in the ratio 10:1 (type -50) up to 100:1 (type -500). With accuracy class 1, coupled with a large power reserve (PN: 2,5VA) and high overload capacity up to 150% the SRCT-35 is the ideal transformer for general applications and for use with the Comat monitoring relays ..AR, ..BR, ..3D.

Leistung	Puissance	Power	2,5VA
Genaugkeit	Précision	Accuracy	Class 1
Frequenzbereich	Gamme de fréquence	Frequency range	50/60Hz
Betriebsspannung	Tension de service	Operating voltage	720V
Überlast	Surcharge	Overload	x 1,5 (Class 1,5)
Umgebungstemperatur	Température ambiante	Ambient temperature	-5...+40°C

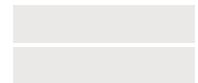


Bestell-Nr. / Order no.  
Stromwandler  
Transformateur de courant  
Current transformer  
50 100 250 500 1  
SRCT-35-.../5A  
1)  
Andere Primärströme auf Anfrage  
Other primary currents on request

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possi-bilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



**comat**

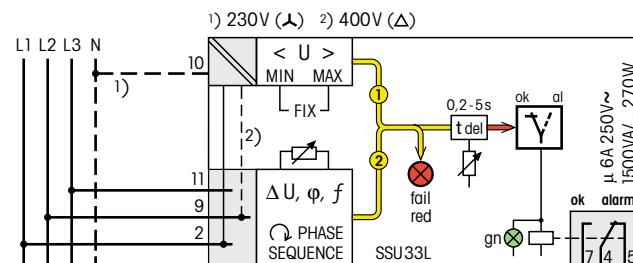
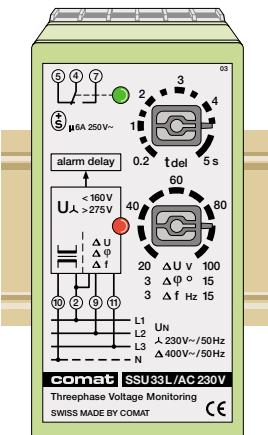
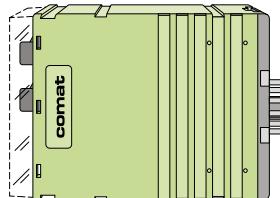


Drehstrom-Netzüberwachung  
Surveillance triphasé  
Three-phase monitoring



Phasenfolge-Überwachung  
Surveillance de l'ordre des phases  
Phase-sequence monitoring





Bei Ausfall der Gerätespeisung erfolgt die Alarmierung unverzögert!  
En cas de coupure de l'alimentation, l'alarme est activée instantanément!  
In case of a power failure the alarm is activated without delay!

#### SSU33L

**① Das SSU33(50Hz) dient der umfassenden Überwachung von Drehstromnetzen mit oder ohne Neutralleiter.**

Folgende Netzfehler werden überwacht:

**Fehlersignal ①  $U$  ( $V_L$ ,  $V_\Delta$ ):**

Über- od. Unterschreiten der fest eingestellten Spannungswerte  $U_{min}/U_{max}$  für L1-N oder L1-L2 (kein Differenzspannungs-, Phasenlage- oder Frequenzfehler).

**Fehlersignal ②  $\Delta U$ ,  $\Delta \varphi$ ,  $\Delta f$ :**

Eine oder mehrere der drei Spannungen, Phasenlagen, Phasenfolge oder die Netzfrequenz weicht vom angegebenen Wert ab. Entsprechend der Art ihres Auftretens werden  $\Delta$ -Fehler kumuliert ausgewertet. Ein Fehler wird durch die rote LED signalisiert und nach Ablauf der eingestellten Alarmverzögerung ( $t_{del}$ ) über 7-4-5 gemeldet.

Im Gut-Zustand (ok) leuchtet die grüne LED (4-5 offen, 4-7 geschlossen).

**② Le SSU33(50Hz) sert à la surveillance étendue de réseaux triphasés avec ou sans conducteur neutre.**

Les erreurs de secteur suivantes peuvent être surveillées:

**Signal d'erreur ①  $U$  ( $V_L$ ,  $V_\Delta$ ):**

la tension dépasse les valeurs ajustées fixes vers le haut ou vers le bas  $U_{min}/U_{max}$  pour L1-N ou L1-L2 (pas d'erreur de tension de différence, ni de relation des phases ou de la fréquence).

**Signal d'erreur ②  $\Delta U$ ,  $\Delta \varphi$ ,  $\Delta f$ :**

L'une ou plusieurs des trois tensions des relations des phases, de l'ordre des phases ou la fréquence du réseau s'écarte de la valeur ajustée. Selon la manière de se manifester, les erreurs  $\Delta$  sont évaluées en cumul.

Le cas d'erreur est indiqué par la LED rouge et est annoncé par les contacts 7-4-5 une fois que la temporisation d'alarme réglée ( $t_{del}$ ) est écoulée. A l'état accepté (ok), la LED verte est allumée (4-5 ouvert, 4-7 fermé).

**③ The SSU33(50Hz) provides comprehensive monitoring of three-phase mains supplies with or without neutral.**

The following mains faults are monitored:

**Error signal ①  $U$  ( $V_L$ ,  $V_\Delta$ ):**

Exceeding or dropping below the fixed voltage values  $U_{min}/U_{max}$  for L1-N or L1-L2 (no differential voltage, phase position or frequency fault).

**Error signal ②  $\Delta U$ ,  $\Delta \varphi$ ,  $\Delta f$ :**

One or more of the three voltages, phase positions, phase sequence or the mains frequency are diverging from the required value.

Depending on the nature of their occurrence  $\Delta$ -errors are evaluated cumulatively. Any error is signalled by the red LED and is reported after expiry of the set alarm-delay time ( $t_{del}$ ) via 7-4-5.

In the correct status (ok) the green LED is illuminated (4-5 open, 4-7 closed).

(U) ①	Überspannung > ( $U_{max}$ )	Surtension > ( $U_{max}$ )	Overvoltage > ( $U_{max}$ )	$U_L$ $U_\Delta$
	Unterspannung < ( $U_{min}$ )	Sous-tension < ( $U_{min}$ )	Undervoltage < ( $U_{min}$ )	$U_L$ $U_\Delta$
(Δ) ②	Differenzbereich	Plage de différence	Differential range	$\Delta U_L$ $\Delta U_\Delta$ $\Delta \varphi/f$

Surtension > ( $U_{max}$ )	Overvoltage > ( $U_{max}$ )	Undervoltage < ( $U_{min}$ )

$U_L$ $U_\Delta$	$> 275V$	$20 - 100V$
	—	35 - 173V
	—	3-15°/3-15Hz
$\Delta U_L$ $\Delta U_\Delta$ $\Delta \varphi/f$	$> 480V$	$3-15°/3-15Hz$
	—	
	—	

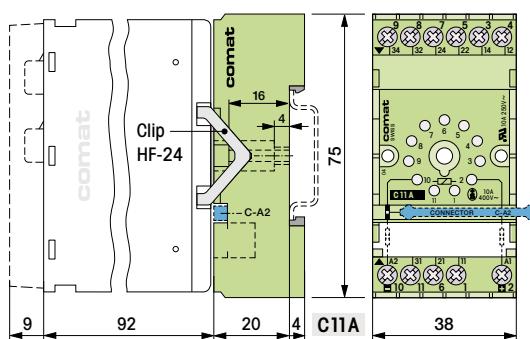
3x230 (400)V 1)	L1 — L2 — L3	3x400V 2)	L1 — L2 — L3

Bestell-Nr. / N° de commande / Order no.

Type

SSU33L/AC230V

SSU33L/AC400V

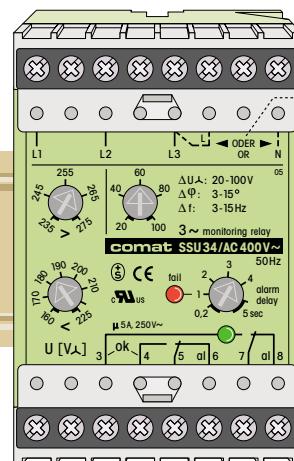
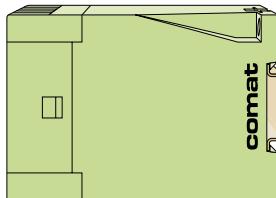


Fronteinbau-Zubehör auf Anfrage.  
Accessoire pour montage frontal sur demande.  
Front mounting accessory on request.

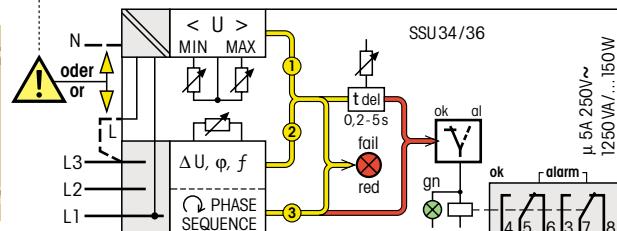
Zubehör  
Accessories

Socket C11A, Clip HF-24

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



Neutralleiter N und Brücke L3-L NICHT GLEICHZEITIG anschliessen!  
NE PAS raccorder au même temps: conduct. neutre N et pont L3-L1  
DO NOT connect simultaneously: neutral conductor N and bridge L3-L1!



Bei Ausfall der Gerätespeisung erfolgt die Alarmierung unverzögert!  
En cas de coupure de l'alimentation, l'alarme est activée instantanément!  
In case of power failure the alarm is activated without delay!

### SSU34, SSU36

**I** Das SSU34 (50Hz) und das SSU36 (60Hz) dienen der umfassenden Überwachung von Drehstromnetzen mit oder ohne Neutralleiter.

Sie überwachen folgende Netzfehler:

**Fehlersignal ① U (V<sub>L</sub>, V<sub>A</sub>):** Über- oder Unterschreitung der eingestellten Spannungswerte Umin/Umax für L1-N oder L1-L3,L (kein Differenzspannungs-, Phasenlage- oder Frequenzfehler).

**Fehlersignal ② ΔU, Δφ, Δf:** Eine oder mehrere der drei Spannungen, Phasenlagen oder die Netzfrequenz weicht vom angegebenen Wert ab.

Entsprechend der Art ihres Auftretens werden Δ-Fehler kumuliert ausgewertet.

**Fehlersignal ③: Anschlussverpolung (falsche Phasenfolge):**

Ein Fehler wird durch die rote LED "fail" signalisiert und nach Ablauf der eingesetzten Alarmverzögerung (bei Fehlersignal ③ unverzögert) über 5-6 und 7-8 gemeldet.

Im Gut-Zustand (ok) leuchtet die grüne LED (5-6 u. 7-8 offen, 5-4 geschlossen)

**I** Le SSU34 (50Hz) et le SSU36 (60Hz) servent à la surveillance étendue de réseaux triphasés avec ou sans conducteur neutre. Les erreurs de secteur suivantes peuvent être surveillées:

**Signal d'erreur ① U (V<sub>L</sub>, V<sub>A</sub>):** la tension dépasse les valeurs ajustées vers le haut ou vers le bas Umin/Umax pour L1-N ou L1-L3,L (pas d'erreur de tension de différence, ni de relation des phases ou de la fréquence).

**Signal d'erreur ② ΔU, Δφ, Δf:** L'une ou plusieurs des trois tensions des relations des phases, de l'ordre des phases ou la fréquence du réseau s'écarte de la valeur ajustée.

Selon la manière de se manifester, les erreurs Δ sont évaluées en cumul.

**Signal d'erreur ③:** la polarisation de raccordement (ordre des phases incorrect).

Le cas d'erreur est indiqué par la LED rouge "fail" et est annoncé par les contacts 5-6 et 7-8 une fois que la temporisation d'alarme réglée est écoulée (sans temporisateur, dans le cas du signal d'erreur ③).

A l'état accepté (ok), la LED verte est allumée (5-6 et 7-8 ouverts, 5-4 fermés).

**I** The SSU34 (50Hz) and the SSU36 (60Hz) provide comprehensive monitoring of three-phase mains supplies with or without neutral.

The following mains faults are monitored:

**Error signal ① U (V<sub>L</sub>, V<sub>A</sub>):**

Exceeding or dropping below the set voltage values Umin/Umax for L1-N or L1-L3,L (no differential voltage, phase position or frequency fault).

**Error signal ② ΔU, Δφ, Δf:**

One or more of the three voltages, phase positions, or the mains frequency are diverging from the required value.

Depending on the nature of their occurrence Δ-errors are evaluated cumulatively.

**Error signal ③: Connection polarity reversal (wrong phase-sequence):**

Any error is signalled by the red LED "fail" and is reported after expiry of the set alarm-delay time (for error signal ③ undelayed) via 5-6 and 7-8.

In the correct status (ok) the green LED is illuminated (5-6 and 7-8 open, 5-4 closed).

(U) ①	Überspannung > (U <sub>max</sub> )	Surtension > (U <sub>max</sub> )	Overvoltage > (U <sub>max</sub> )	U <sub>L</sub> U <sub>Δ</sub>
(U) ②	Unterspannung < (U <sub>min</sub> )	Sous-tension < (U <sub>min</sub> )	Undervoltage < (U <sub>min</sub> )	U <sub>L</sub> U <sub>Δ</sub>
(Δ) ③	Differenzbereich	Plage de différence	Differential range	ΔU <sub>L</sub> ΔU <sub>Δ</sub> Δφ/f

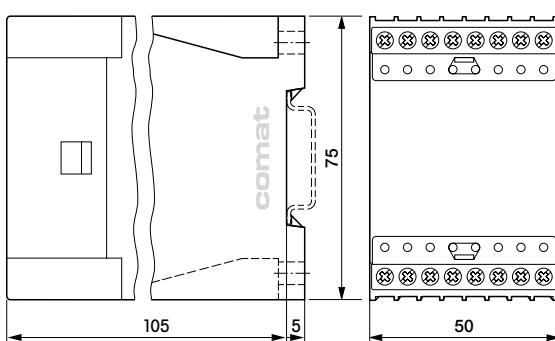
50Hz 230/400V ~	50Hz 290/500V ~	60Hz 120/208V ~	60Hz 265/460V ~
235 - 275V 410 - 480V	300 - 350V 520 - 600V	125 - 145V 216 - 250V	270 - 320V 470 - 550V
160 - 225V 280 - 390V	200 - 280V 350 - 485V	85 - 115V 148 - 200V	185 - 260V 322 - 450V
20 - 100V 35 - 173V 3-15°/3-15Hz	20 - 100V 35 - 173V 3-15°/3-15Hz	10 - 50V 17 - 87V 5-24°/3-22Hz	20 - 100V 35 - 173V 4-21°/3-19Hz
SSU34/AC 400V	SSU34/AC 500V	SSU36/AC 208V	SSU36/AC 460V

Bestell-Nr. / N° de commande / Order no.

Type

58/100V ~ 50Hz:  
SSU34/AC100V

277/480V ~ 60Hz:  
SSU36/AC480V



Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Irrtümlichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.

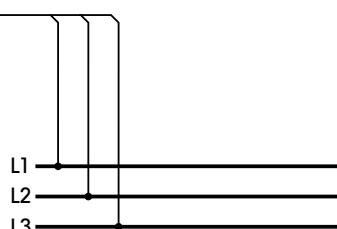
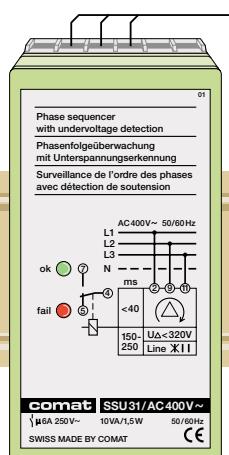
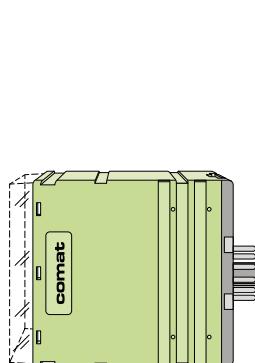


# Phasenfolge-Überwachungsrelais

## Relais de surveillance de l'ordre des phases

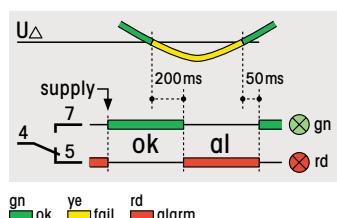
### Phase-sequence monitoring relay

SSU31



Ausfall von L2 oder L3 wird nicht angezeigt (LED)!  
 Pas de signalisation en cas de défaillance de L2 ou L3 (LED)!  
 Failure of L2 or L3 cannot be displayed (LED)!

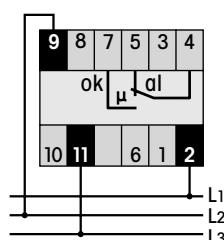
## SSU31



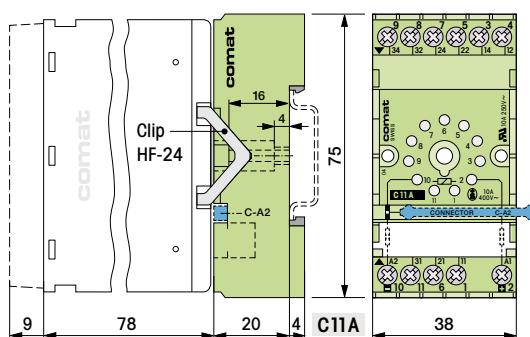
**1** Das SSU31 dient der Überwachung der Phasenfolge und Erkennung von Unterspannung und Phasenausfall in Drehstromnetzen. Die Überwachungsfunktion dient der Sicherstellung der Antriebsrichtung von Pumpen und Fördereinrichtungen insbesondere in mobilen Anlagen mit Steckverbindungen. Die Abschaltung bei definierter Unterspannung und Phasenausfall schützt vor Fehlfunktion und Schäden durch Übererhitzung.

**2** Le SSU31 sert à surveiller l'ordre des phases ainsi qu'à déceler les sous-tensions et les défaillances de phase dans des réseaux triphasés. La fonction de surveillance permet de garantir le sens de rotation de pompes et de convoyeurs, en particulier d'installations mobiles à connecteurs. En coupant le courant lors de sous-tensions données ou lors de défaillances de phase, SSU31 évite les erreurs de fonctionnement et les dommages de surchauffe.

**3** The SSU31 serves as a phase-sequence, three-phase undervoltage and phase failure monitor. The monitoring function helps to ensure the correct rotational direction of pumps, motors and conveyors in mobile devices with plug-in connectors. The defined undervoltage and phase failure protects against malfunction and damage caused by overheating.



Speisung	Alimentation	Supply
Unterspannungsabschaltung	Coupe de la sous-tension	Cut-off undervoltage
Hysterese	Hystérésis	Hysteresis
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	Power consumption
—	—	—
Schaltstrom-spannung	Courant/tension de coupe	Switching current/voltage
Schaltleistung AC1/DC1	Puiss. de coupe AC1/DC1	Switch rating AC1/DC1
Schaltspiele mech.	Commutations mécanique	Mechanical switching cycles



Fronteinbau-Zubehör auf Anfrage.  
 Accessoire pour montage frontal sur demande.  
 Front mounting accessory on request.

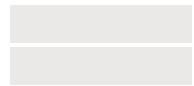
Bestell-Nr. 50/60Hz  
 Order no. 50/60Hz  
 Type SSU31 / AC 400V  
 SSU31 / AC 208V

Zubehör  
 Accessories  
 Socket C11A  
 Clip HF-24

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



comat



**DC Spannungswächter**  
Moniteur de tension DC  
DC voltage monitor

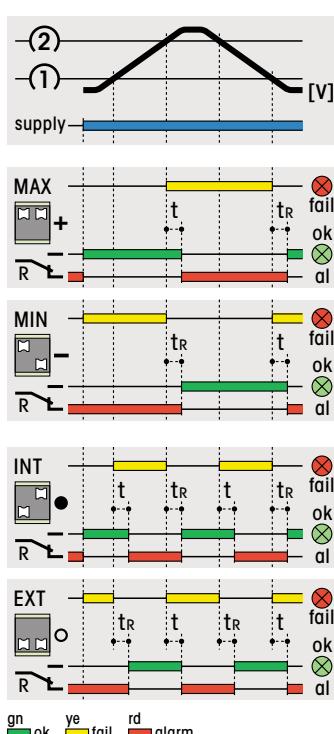
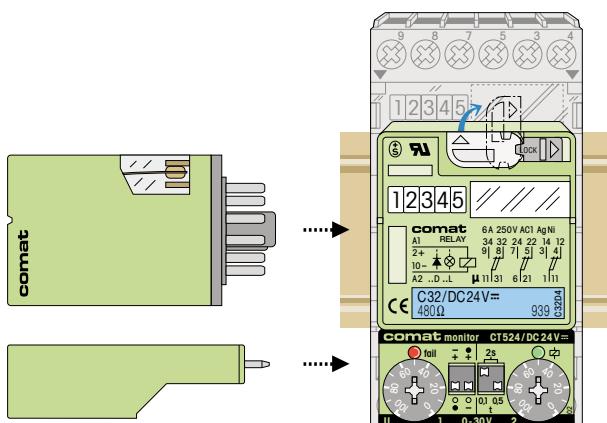


**DC Stromwächter**  
Moniteur de courant DC  
DC current monitor



**Isolationswächter**  
Moniteur d'isolation  
Isolation monitor



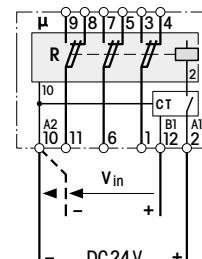


## CT524

**(1)** Economy-DC-Spannungswächterrelais mit 3 Doppelkontakt-Wechslern.  
4 wählbare Funktionen:  
Über-/Unterspannungsüberwachung mit einstellbarer Hysteresis oder 2 Bereichsüberwachungen (INT oder EXT). Einstellbare Alarmverzögerung. LED-Anzeige für Fehler und ok. Kontaktsichtfenster oben. Sicherheits-Handbetätigung.

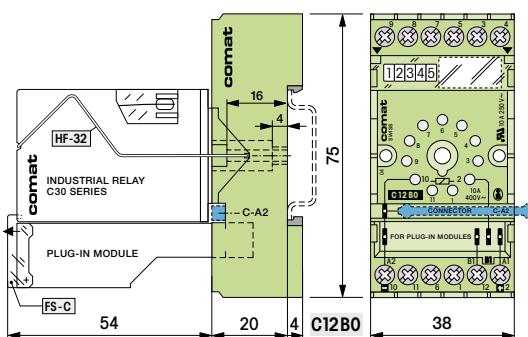
**(2)** Relais de surveillance de tension continu "Economy" avec 3 contacts commutateurs jumelés.  
4 fonctions programmables:  
Surveillance des limites supérieure/inferieure de la tension avec réglage de l'hystérésis ou surveillance de 2 plages (INT ou EXT).  
Temporisation d'alarme réglable.  
Signalisation d'erreur et d'ok par LED.  
Fenêtre de visualisation des contacts sur la face supérieure.  
Actionnement manuel de sécurité.

**(3)** Economy DC voltage monitoring relay with 3 twin changeover contacts.  
4 functions can be selected:  
Overvoltage/undervoltage monitoring with adjustable hysteresis or 2 range monitors (INT or EXT).  
Adjustable alarm delay.  
LED display for errors and ok.  
Contact inspection window at the top.  
Manual safety operation.



Eingangswiderstand  
Résistance d'entrée  
Input resistance  
12 → 10: 100 kΩ

(t)	Alarmverzögerung t	Temporisation d'alarme t
	Rückstellzeit t <sub>R</sub>	Temps de remise t <sub>R</sub>
—		
Schaltstrom/-spannung	Courant/tension de coupure	Switching current/voltage
Schaltleistung	Puissance de coupure	Switch rating
Schaltkontakte mech.	Commutations mécaniques	Mechanical switching cycles
—		
Spannungstoleranz	Tolérance de tension	Voltage tolerance
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	Power consumption
Umgebungstemperatur	Température ambiante	Ambient temperature



Bereich / Plage Range	Umax	Bestell-Nr. Order no.	≤ 10 %
0-30V	40V	Type CT524.2/DC 24V	
		Type No. = Module + Relay (FS-C, HF-32 incl.)	

Zubehör Accessories
Socket C12B0

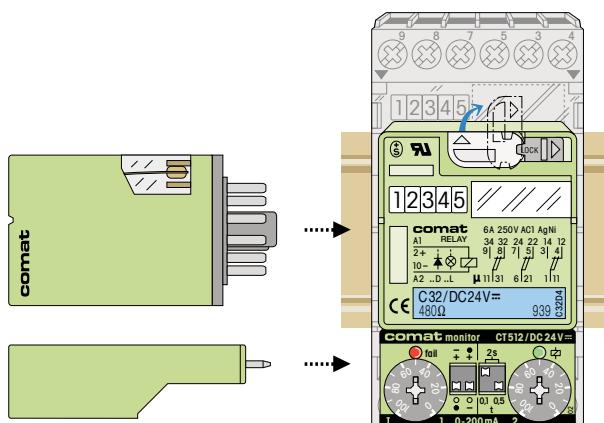
Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.

# DC Stromwächter

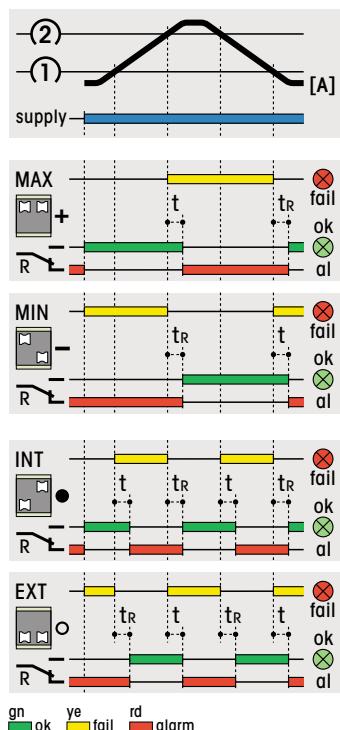
## Moniteur de courant DC

### DC current monitor

**CT512** (200 mA)  
**CT515** (2A)  
**CT516** (6A)



#### CT512, 515, 516



**D** Economy-DC-Stromwächterrelais mit 3 Doppelkontakt-Wechslern.

Ohne externen Shunt bis 6A.  
 4 wählbare Funktionen:  
 Über-/Unterstromüberwachung mit einstellbarer Hysteresis oder 2 Bereichsüberwachungen (INT oder EXT).  
 Einstellbare Alarmverzögerung.  
 LED-Anzeige für Fehler und ok. Kontaktsichtfenster oben. Sicherheits-Handbetätigung.

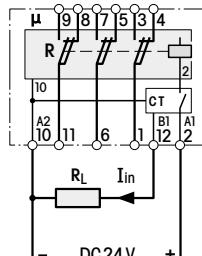
**F** Relais de surveillance de courant continu "Economy" avec 3 contacts commutants jumelés.

Jusqu'à 6A sans résistance extérieure.  
 4 fonctions programmables:  
 Surveillance des limites supérieure/inférieure du courant avec réglage de l'hystéresis ou surveillance de 2 plages (INT ou EXT).  
 Temporisation d'alarme réglable.  
 Signalisation d'erreur et d'ok par LED.  
 Fenêtre de visualisation des contacts sur la face supérieure.  
 Actionnement manuel de sécurité.

**E** Economy DC voltage monitoring relay with 3 twin changeover contacts.

Without external shunt up to 6A.  
 4 functions can be selected:  
 Overcurrent/undercurrent monitoring with adjustable hysteresis or 2 range monitors (INT or EXT).  
 Adjustable alarm delay.  
 LED display for error and ok. Contact inspection window at the top.

Manual safety operation.



Spannungsabfall  
 Chute de tension  
 Voltage drop (2-12)  
 CT512: ≤ 300mV  
 CT515: ≤ 200mV  
 CT516: ≤ 100mV

(t)

Alarmverzögerung t

Rückstellzeit tR

Temporisation d'alarme t

Temps de remise tR

Alarm delay t

Reset time tR

— Schaltstrom/-spannung

Schaltleistung

Schaltkontakte mech.

Courant/tension de coupe

Puissance de coupe

Commutations mécaniques

Switching current/voltage

Switch rating

Mechanical switching cycles

□ Spannungstoleranz

Leistungsaufnahme

Umgebungstemperatur

Tolérance de tension

Puissance absorbée

Température ambiante

Voltage tolerance

Power consumption

Ambient temperature

(t)

0,1/0,5/2s

100ms

—

6A 250V~

1500VA/...200W

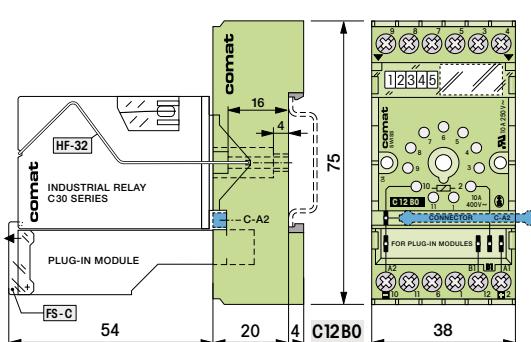
100x10<sup>6</sup>

□

0,8-1,2U<sub>N</sub>

≤ 0,5W

-25...+60°C



Bereich / Plage Range	I max	Bestell-Nr. Order no.
0-200mA	300mA	Type CT512.2 / DC24V
0-2A	3A	CT515.2 / DC24V
0-6A	7A	CT516.2 / DC24V
Type No. = Module + Relay (FS-C, HF-32 incl.)		

Zubehör Accessories
Socket C12B0

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.

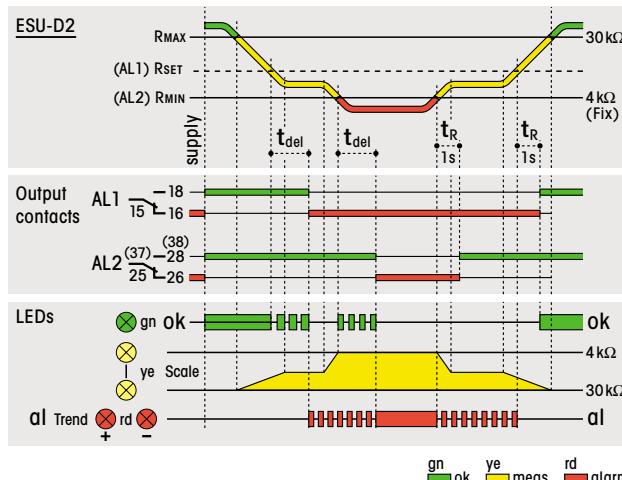
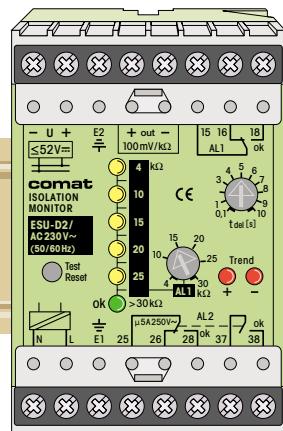
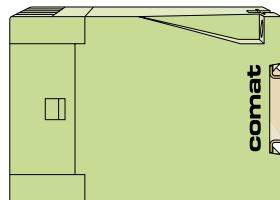


# Isolationswächter

## Moniteur d'isolation

### Isolation monitor

ESU-D2

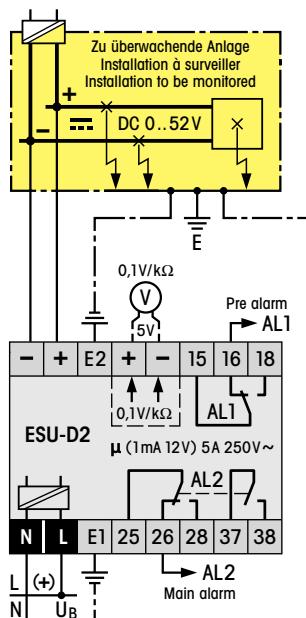


## ESU-D2

**① Das ESU-D2 überwacht den Isolationswiderstand in nicht geerdeten DC-Netzen (24-48V=).**  
**Zwei Alarmstufen (Voralarm AL1 und Hauptalarm AL2) werden über getrennte Ausgangskontakte gemeldet. Einstellbare Alarmverzögerung ( $t_{del}$ ): 0,1-10sec.**  
**Anzeigen: Bargraph-Anzeige des gemessenen Erdschlusswiderstands 4...30kΩ (grün = ok). Zwei rote LEDs zeigen die Erdschlussstendenz gegen Plus (+) oder Minus (-) an.**  
**Messanschluss 5V für die externe Anzeige des Erdschluss-Widerstands (0,1V/kΩ).**  
**Testfunktionen: Periodischer Selbsttest, auch über Taste "Test".**  
**Umgebungsfehler: Überwachung von AC-Schluss, Überspannung, Erdungsunterbruch.**

**② Le ESU-D2 surveille la résistance d'isolation dans des réseaux DC (24-48V=) qui ne sont pas mis à terre.**  
**Deux niveaux d'alarme (préalarme AL1 et alarme principale AL2) sont signalés par deux contacts de sortie séparés. Temporisat. d'alarme réglable ( $t_{del}$ ): 0,1-10 sec.**  
**Affichages: Affichage bargraphe de la résistance de terre mesurée 4...30 kΩ (vert = ok). Deux LEDs rouges indiquent la tendance de mise à terre du plus (+) ou moins (-).**  
**Sorite de mesure 5V pour l'affichage externe de la résistance de terre (0,1V/kΩ).**  
**Fonctions de contrôle: contrôle automatique périodique ou par la touche "Test".**  
**Dérangements externes: surveillance de court-circuit AC, surtension, rupture de mise à la terre.**

**③ The ESU-D2 monitors the isolation resistance in non-grounded DC-networks (24-48V=).**  
**Two alarm steps (prealarm AL1 and main alarm AL2) are indicated via separate output contacts. Settable alarm delay ( $t_{del}$ ): 0,1-10 sec.**  
**Displays: bargraph-display of the measured earthing resistance 4...30 kΩ (green = ok). Two red LEDs show the ground tendency towards plus (+) or minus (-).**  
**Measuring terminal 5V for the external display of the earthing resistance (0,1V/kΩ).**  
**Testfunctions: Periodic automatic check, also with key "Test".**  
**Environmental failures: monitoring of AC-short circuit, overvoltage, ground interruption.**

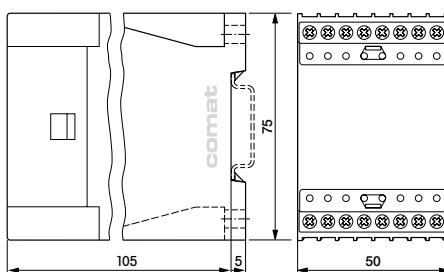


E1, E2 einzeln bei E anschliessen.  
 Connecter E1, E2 individuellement à E.  
 Connect E1, E2 separately on E.



Nur ein ESU-D2 an einem DC-Netz!  
 Qu'un seul ESU-D2 pour un réseau DC!  
 Only one ESU-D2 per DC network!

Messbereich	Gamme de mesure	Measuring range	1k...50k / 0...52VDC
Messfehler	Erreur de mesure	Error of measurement	≤10%
Einstellbereich AL1/AL2	Gamme de réglage AL1/AL2	Setting range AL1/AL2	4-30kΩ / 4 kΩ fix
Fehlererkennungszeit	Temps de détection d'erreurs	Time of error-detection	≤800 ms / 30 kΩ
Alarmverzögerung einstellbar	Temporisat. d'alarme réglable	Alarm delay time settable	0,1-10s
Spann.festigkeit + od.-/Erde	Stabil. en tension + ou -/terre	Voltage stability + or -/earth	AC250V
<hr/>			
Schaltstrom/-spannung	Courant/tension de coupe	Switching current/voltage	5A 250V~
Schaltleistung	Puissance de coupe	Switch rating	1250VA/...150W
Schaltspiele mech.	Commutations mécaniques	Mechanical switching cycles	5x10 <sup>6</sup>
<hr/>			
Spannungstoleranz AC/UC	Tolérance de tension AC/UC	Voltage tolerance AC/UC	UN ±15% / UN ±20%
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	Power consumption	2W
Umgebungstemperatur	Température ambiante	Ambient temperature	(-25)0...50 (60)°C



Bestell-Nr.  
Order no.

UC (AC/DC)  
=/~

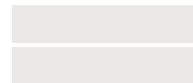
Isolationswächter  
Moniteur d'isolation  
Isolation monitor

ESU-D2/UC110-240V  
ESU-D2/UC24-48V

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.

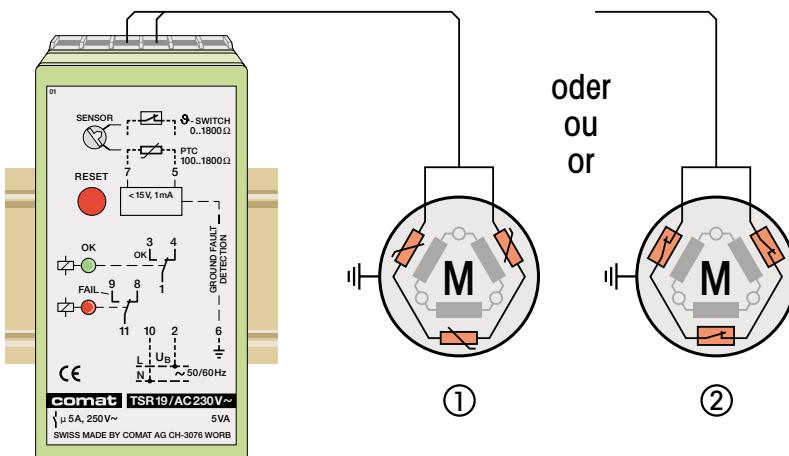
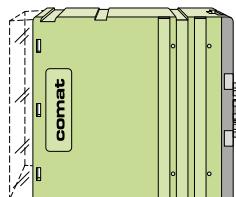


comat

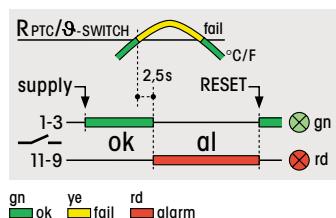


**Thermo-Schutzrelais  
Relais de protection thermique  
Thermo protection relay**





#### TSR 19



**D** Das TSR 19 dient der Überwachung der Wicklungstemperatur von Motoren, Generatoren und Transformatoren. Es erfasst die Wicklungstemperatur über die Widerstandsänderung der in die Wicklungen eingebrachten PTC-Fühler (Kaltleiter-Widerstände) ① bzw. die Stellung von Thermoschaltern ②. Der Fühlerkreis wird auf Drahtbruch und Erdschluss überwacht. In Stellung "PTC" wird auch auf Leitungsbzw. Fühlerschluss überwacht. Rückstellung nach Fehlermeldung: RESET-Taste drücken oder Gerätespeisung >200 ms unterbrechen.

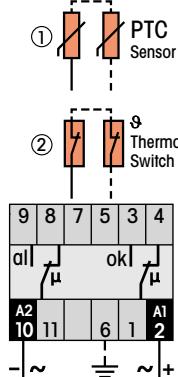
**F** Le TSR 19 sert à surveiller la température du bobinage de moteurs, de générateurs et de transformateurs. Il saisit la température du bobinage par le biais de la variation de la résistance de capteurs PTC (résistance à coeff. de température positif) ① incorporés dans le bobinage ou l'état de thermostats ②. Le circuit d'entrée est surveillé contre une rupture du câble de raccordement et un court-circuit contre la masse. En position "PTC" un court-circuit au niveau du câble de raccordement ou de la sonde PTC est également surveillé. Réarmement après signalisation d'un défaut: presser la touche RESET ou couper l'alimentation >200 ms.

**E** The TSR 19 is intended to monitor the temperature of motor coils, generators and transformers. It detects the temperature of the windings over the change in resistance of the PTC thermistors ① or the position of the thermo switches ②. The circuit is designed to detect a break in the continuity of the detection circuit and ground faults. On position "PTC" line or sensor fault is also detected. Reset after failure detection: press reset button or interrupt supply voltage for >200 ms.

**D** Das TSR 19 ersetzt die Typen TSR17 und TSR18.

**F** Le TSR19 remplace les types TSR17 et TSR18.

**E** The TSR19 replaces the types TSR17 and TSR18.



Sensorwiderstand Rok	Résistance Rok	Sensor resistance Rok
Sensorleitung Rmax	Rmax du câble de raccord.	Sensor wire Rmax
Fehlererkennung Rfail	Détection d'erreurs Rfail	Error-detection Rfail
Sensorspeisung U5-7	Tension de capteur U5-7	Sensor supply U5-7
Sensorspeisung I5max	Courant de capteur I5max	Sensor supply I5max

Schaltstrom/-spannung	Courant/tension de coupe	Switching current/voltage
Schaltleistung	Puissance de coupe	Switch rating
Schaltspiele mech.	Commutations mécaniques	Mechanical switching cycles
Spannungstoleranz	Tolérance de tension	Voltage tolerance
Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	Power consumption
Umgebungstemperatur	Température ambiante	Ambient temperature

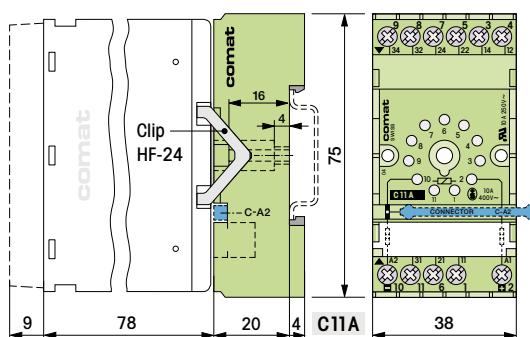
100..1800Ω; 0..1800Ω
20Ω
Rfail > 2200Ω
15 V / Rsens ∞
≤3 mA

5A 250V~
1250VA/...180W
30x10 <sup>6</sup>

-15/+10 %
≤5 VA
-25 ... +60 °C



Fronteinbau-Zubehör auf Anfrage.  
Accessoire pour montage frontal sur demande.  
Front mounting accessory on request.

Bestell-Nr. Order no. 50/60Hz  
Type TSR19 / AC 230V  
Type TSR19 / AC 115V

UC (AC/DC)  
Type TSR19 / UC 24-48V

Zubehör  
Accessories  
Socket C11A  
Clip HF-24

Diese Ausgabe ersetzt alle früheren. Liefermöglichkeit, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Cette édition remplace toutes les précédentes. Sous réserve de possibilités de livraison, d'erreurs et de modifications. This issue replaces all previous issues. Availability, errors and specifications subject to change without notice.



comat



COMAT ist seit 1970 der zuverlässige Anbieter von Geräten und Systemen für die industrielle Automation.

Bild: Verwaltung und Vertrieb (links), Entwicklung und Fertigung (rechts) in Worb.

Sprechen Sie mit unseren Produktspezialisten. Die beraten Sie gerne. Kompetent.

Depuis 1970 COMAT est le distributeur d'appareils de qualité et de système pour l'automation industrielle.

Photo: l'administration et le vente (à gauche), le développement et la fabrication (à droite) à Worb.

Demandez à nos spécialistes-produits qui vous renseigneront volontiers et de manière compétente.

Established in 1970 COMAT is renowned as a manufacturer of quality equipment and systems for industrial automation.

Photo: management and distribution (left side), development and production (right side) in Worb.

Please contact our product specialists, we shall be pleased to help you with qualified advice.



## Vertretungen / Représentants / Representatives

**AUSTRALIA**  
OHMIC CONTROLS PTY LTD  
21 Saggart Field Road  
N.S.W. 2566 Minto

**AUSTRIA**  
ELTAX GES. M.B.H.  
Blechturngasse 13-17  
A-1050 Wien

**AUSTRIA**  
INTERMADOX GmbH.  
Josef Mosergasse 1-15  
A-1170 Wien

**BELARUS**  
TURCK OFFICE MINSK  
Ul. Engelsa 30  
220030 Minsk

**BELGIUM**  
MULTIPROX N.V.  
Lion d'Orweg 12  
B-9300 Aalst

**BULGARIA**  
SENSOMAT GmbH  
pl. Svoboda 1, vh. B, et. 2, App. 34  
BG-9300 Dobritsch

**CANADA**  
CHARTWELL ELECTRONICS INC.  
140 Duffield Drive  
Markham, Ontario L6G 1B5

**CHINA, P.R. of**  
TURCK TIANJIN SENSOR CO. Ltd.  
No. 40, Yinbin Road  
Tianjin 300113

**CROATIA**  
TIPTEH D.O.O.  
Cesta v Gvice 40  
SLO-1111 Ljubljana

**CZECH REPUBLIC**  
TURCK S.R.O.  
Hradecká 1151  
CZ-50003 Hradec Králové

**DENMARK**  
HANS FØLSGAARD AS  
Ejby Industriej 30  
DK-2600 Glostrup

**EGYPT**  
E.T.E. Egyptian Trading and Engeneering Co.  
3, Hassan Sadek St. Orouba  
Heliopolis, Cairo

**ESTONIA**  
OSAUHING "System Test"  
Pirita tee 20  
EE-10127 Tallinn

**FRANCE**  
TURCK BANNER S.A.S.  
3, Rue de Courtalin, Magny-le Hongre  
F-77703 Marne-la-Vallée, Cedex 4

**GERMANY**  
HANS TURCK GmbH & Co. KG  
Postfach 10 20 63  
D-45472 Mülheim an der Ruhr

**GREAT BRITAIN**  
EDL comat LTD.  
1 Dunston PLace, Dunston Road  
GB-Chesterfield, Derbyshire S41 8XA

**GREECE**  
VASSILIS GETSOS (MEGA EL)  
Imports & Trading, 30, Faneromenis Str.  
GR-15562 Cholargos, Athens

**HUNGARY**  
TURCK HUNGARY kft.  
Könyses Kalman krt. 76.I em/123  
H-1087 Budapest

**INDIA**  
CONCORD AUTOMATION & CONTROLS  
6-43, D.L.F. Industrial Est. 1  
Faridabad 121003, Haryana

**IRELAND**  
EDL comat LTD.  
1 Dunston PLace, Dunston Road  
GB-Chesterfield, Derbyshire S41 8XA

**ITALY**  
S.P.I.I. S.p.A.  
Via Don Volpi, 37  
I-21047 Saronno VA

**KOREA**  
SAMWHA Engeneering CO., LTD.  
Yuwon Building No.1060-17  
Namhyun-Dong, Kwanak-Ku, Korea Seoul

**LETTLAND**  
LASMA LTD.  
Aizkraukles 21-111  
LV-1006 Riga/Latvia

**MALAYSIA**  
ELECTRICAL MARKETING SDN. BHD.  
No.12, Lorong Brunei 3 (Off Jalan Pudu)  
55100 Kuala Lumpur

**MAROCCO**  
CENELEC S.A.  
Résidence ZAHRA, Route Ouled Ziane  
Casablanca

**NETHERLANDS**  
VIERPOOL B.V.  
Industrieweg 2  
NL-3606 AS Maarsen

**NORWAY**  
DANYKO A.S.  
Tønnenvoldsgate 29  
N-4877 Grimstad

**PHILIPPINES**  
MANUEL ENTERPRISES  
R64 Sen Gil J. Puyat Ave.  
Makati City, 1200 Philippines

**POLAND**  
PROJEKT S.C.  
Ul. Wroclawska 170  
PL-45836 Opole 5

**PORTUGAL**  
SALMON & CIA. LDA.  
Rua Covre da Moura, 2-6°  
P-1399-033 Lisboa

**ROMANIA**  
SYSCOM 18 S.R.L.  
Calea Plevnei 139, Sector 6  
RO-77131 Bukarest

**ROMANIA**  
TURCK BRANCH OFFICE Romania  
Calea Plevnei 139, Sector 6  
RO-77131 Bukarest

**RUSSIA**  
TURCK OFFICE MOSKAU  
2-oj Werchne-Michajlovskij proesd, 9  
117419 Moskau

**SINGAPORE**  
MECOMB SINGAPORE LIMITED  
Sime Darby Centre no. 04-02  
589472 Singapore

**SLOVAKIA**  
MARPEX S.R.O.  
Centrum I-57/132  
SK-01841 Dubnica nad Vahom

**SLOVENIA**  
TIPTEH D.O.O.  
Cesta v Gvice 40  
SLO-1111 Ljubljana

**SOUTH AFRICA**  
RET AUTOMATION CONTROLS  
P.O. Box 8378  
Edenglen 1613 South Africa

**SPAIN**  
MECCO Medición y Control S.A.  
Gran Via Corts Catalanes 133-4  
E-08014 Barcelona

**SWEDEN**  
BEVING ELEKTRONIK AB  
Box 5530  
S-14105 Huddinge

**TAIWAN**  
E-SENSORS & AUTOMATION Corp.  
6F-2, No.109, Chien Kuo 1<sup>st</sup> Rd.  
Kaohsiung, R.O.C./Taiwan

**THAILAND**  
SRINUTCH COMPONENTS CO., LTD.  
802/414 Moo 12 T. Kukot  
Pathumthani 12130

**TURKEY**  
ELEKTRO AS  
Okçumusa Cad. Sishane Sok.  
T-80020 Karaköy, İstanbul

**UKRAINE**  
SKIF CONTROL LTD.  
Ul. M. Raskovoj, 4-A, k.409  
UA-253002 Kiev

**UNITED STATES**  
TURCK INC.  
3000 Campus Drive  
USA-Plymouth, MN 55441-2656