



in-case

Einphasen-Stromüberwachung /
Single-phase current monitoring

ICC

HIQUEL GmbH
Bairisch Kölldorf 266
8344 Bad Gleichenberg
AUSTRIA

Tel.: +43-(0)3159-3001
Fax: +43-(0)3159-3001-4
Email: hiquel@hiquel.com
<http://www.hiquel.com>

01.11

Die veröffentlichten Beiträge in dieser Unterlage sind urheberrechtlich geschützt. Ihre auch nur auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung ist ausnahmslos nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die HIQUEL GmbH sowie die Autoren können für eventuell vorhandene Fehler keine Haftung jeweiliger Art für fehlerhafte Angaben und deren Folgen übernehmen.

This documentation and the accompanying illustrations are copyrighted. This manual may not be copied in part or whole in any form including electronic media without the written consent of HIQUEL GmbH. The editors and publishers accept no responsibility for any inadvertent omission of entries or for typographical or other errors herein. Nor can they be held responsible or liable for consequences arising from any errors herein.

BESCHREIBUNG / FEATURES

- Messung von Gleich- oder Wechselstrom
- 3 unterschiedliche Strommessbereiche
- 4 Messmodi (über, unter, innerhalb oder außerhalb des Bereiches)
- 2 Messfunktionen
- Automatischer oder manueller Reset wählbar
- Fehlerspeicherfunktion
- Invertierbares Ausgangsrelais
- Ausgangsstufe mit 2 Wechsler
- LED Anzeige für Versorgungsspannung, Über- und Unterstrom, Fehler, Status des Ausgangsrelais, Start- und Reaktionstimer
- Gehäusebreite: 22,5mm klemmbar
- AC or DC current monitor
- 3 different current ranges
- 4 selectable base modes (over, under, between setpoints, outside setpoints)
- 2 selectable measuring functions
- Automatic or manual reset selectable
- Alarm memory function
- Output relay contact invertable
- DPCO output relay
- LED indicator for power supply, over and under current, alarm, failure and status of the output relay, start-up and reaction timer
- 22,5mm DIN rail mount housing

BESTELLDATEN / ORDERING INFORMATION

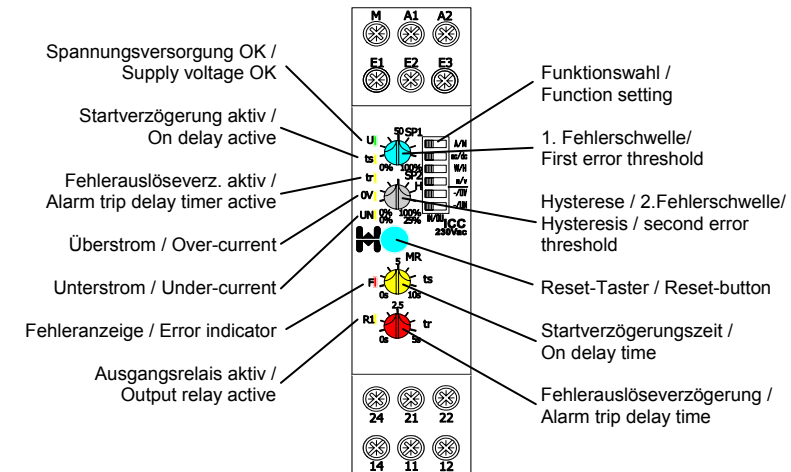
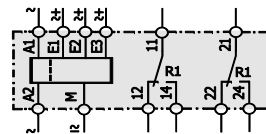
Artikel / Article	Nennspannung / nominal voltage	
ICC 24Vac	24Vac	2,5VA / 1W
ICC 115Vac	115Vac	2,5VA / 1W
ICC 230Vac	230Vac	2,5VA / 1W
ICC 400Vac	400Vac	2,5VA / 1W

TECHNISCHE DATEN / SPECIFICATION

Spannungsbereich / supply voltage variation	Nennspannung / nominal voltage	-20%..+10%
Zulässige Frequenz / frequency range	48 - 63 Hz	
Einschaltdauer / duty cycle	100%	
Wiederholgenauigkeit / repeat accuracy	<1%	
Ausgangsstufe / output relay specification	max. 6A 230V~	
Ue/Ie AC-15*	24V/1,5A 115V/1,5A 230V/1,5A	
Ue/Ie DC-13*	24V/1A	
Lebensdauer / expected life time	2 Wechsler / DPCO	
Mechanisch / mechanical	10 x 10 ⁵ Schaltspiele / operations	
Elektrisch / electrical	8 x 10 ⁴ Schaltspiele / operations	
Schrauben / screws	Pozidrive 1	
Anzugsdrehmoment / screw tight. torque	0,6...0,8Nm	
Arbeitsbedingungen / operating conditions	-20 bis +60 C	nicht kondensierend / non condensing

* EN 60947-5-1 VDE 0435

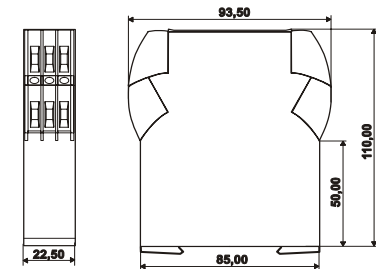
ANSCHLUSS / CONNECTION BLOCK DIAGRAM



ZULASSUNG & KENNZEICHNUNG / TYPE APPROVAL INFORMATION



ABMESSUNGEN / DIMENSIONS (mm)



MONTAGE / MOUNTING

Die Montage ist mittels Schnapp-Befestigung auf einer symmetrischen Hutschiene nach DIN EN 50022 vorzunehmen. Die Geräte sind für dicht an dicht Montage bei einer Umgebungstemperatur von -20 bis + 60°C geeignet.

Lever opens the spring clip on the base to mount device on a symmetrical DIN rail according to DIN EN 50022. The devices are suitable for mounting side by side without an air gap with an ambient temperature range from -20 to + 60°C.

Detailbeschreibung (Deutsch)

Das Kontrollrelais ICC aus der in-case Serie ermöglicht die Messung des elektrischen Stromes eines 1-phasigen Stromkreises. Es können sowohl Gleich- als auch Wechselströme gemessen werden. Zur Verbesserung der Messgenauigkeit stehen drei unterschiedliche Messbereiche zur Verfügung. Die Startverzögerungszeit, Reaktionszeit sowie die gewünschte Überwachungsfunktion können über DIP-Schalter bzw. Potentiometer an der Frontseite eingestellt werden. Das Ausgangsrelais ist als 2-facher Wechslerkontakt ausgeführt.

SPANNUNGSVERSORGUNG

- (A1) L / L1
- (A2) N / L2

Hinweis: Der zulässige Spannungsbereich ist von der Nennspannung des jeweiligen Gerätes abhängig!

STROMMESSUNG

0..100mA AC/DC	Klemmen: (E1) – (M) Bürdenwiderstand: 0,500Ω Maximal zulässiger Strom bei 20°C (68°F): 0,5A _{eff}
0..1A AC/DC	Klemmen: (E2) – (M) Bürdenwiderstand: 0,050Ω Maximal zulässiger Strom bei 20°C (68°F): 2,0A _{eff}
0..10A AC/DC	Klemmen: (E3) – (M) Bürdenwiderstand: 0,005Ω Maximal zulässiger Strom bei 20°C (68°F): 15A _{eff}

AC-Frequenzbereich: f = 48..63Hz

Hinweis: Es darf nur EINE der angeführten Varianten angeschlossen werden! Bei der DC-Messung ist zu beachten, dass nur positive Ströme ($\text{pot}_{E1..3} \geq \text{pot}_{M1}$) gemessen werden können. Eine korrekte DC-Messung ist nur für überlagerungsfreie Gleichstromsignale ($f < 0,1\text{Hz}$) möglich. Bei der AC-Messung ist eine korrekte Messung nur für überlagerungsfreie, sinusförmige Signale im Bereich von 48..63Hz gegeben.

ANZEIGEELEMENTE

U grün EIN	Die Versorgungsspannung ist vorhanden.
ts gelb BLINKEND	Die Startverzögerungszeit ist aktiv.
tr gelb BLINKEND	Die Fehlerauslöseverzögerungszeit ist aktiv.
OV gelb EIN	Der aktuelle Stromwert liegt über der Überstrom-Fehlerschwelle.
gelb BLINKEND	Der aktuelle Stromwert liegt nach einer Überschreitung der Überstromschwelle nun zwischen Überstrom-Fehlerschwelle und Überstrom-Rücksetzschwelle.
UN gelb EIN	Der aktuelle Stromwert liegt unter der Unterstrom-Fehlerschwelle.
gelb BLINKEND	Der aktuelle Stromwert liegt nach einer Unterschreitung der Unterstromschwelle nun zwischen Unterstrom-Fehlerschwelle und Unterstrom-Rücksetzschwelle.
F rot EIN	Es liegt entweder ein Einstellungsfehler oder ein interner Programmfehler vor oder das Gerät führt gerade einen Funktionswechsel durch.
R1 gelb EIN	Das Ausgangsrelais ist aktiv.

BEDIENELEMENTE

Alle Bedienelemente der in-case Serie sind farbcodiert. Zeiteinstellungen sind generell in gelb, Reaktionszeiten in rot, Einstellwerte in blau und Hysteresen in grau gehalten.

SP1 blau	Potentiometer zur Einstellung der Fehlerschwelle 1 der gewählten Überwachungsfunktion (Einstellbereich: 0-100%).
H/SP2 grau	Potentiometer zur Einstellung der Fehlerschwelle 2 (Einstellbereich: 0-100%) bzw. der Hysterese (Einstellbereich: 0-25% von SP1). Die Interpretation ist von der gewählten Überwachungsfunktion abhängig (siehe DIP-Switches OV/UN).
MR blau	Wurde ein Fehlerzustand erkannt, kann durch Drücken der MR-Taste der (gespeicherte) Fehlerzustand zurückgesetzt werden. Hinweis: Das ICC unterstützt zwei unterschiedliche Varianten des manuellen Zurücksetzens: NICHT Nullspannungssicher (Auslieferungszustand): Bei Ausfall der Versorgungsspannung wird ein gegebenenfalls vorhandener Fehlerzustand zurückgesetzt. Nullspannungssicher: Bei Ausfall der Versorgungsspannung bleibt ein gegebenenfalls vorhandener Fehlerzustand gespeichert. Ein Fehlerzustand kann nur durch Anlegen der Versorgungsspannung und anschließender Betätigung des MR-Tasters zurückgesetzt werden. Ein Betätigen des MR-Tasters ohne Versorgungsspannung bleibt wirkungslos! (Umschaltung NICHT Nullspannungssicher / Nullspannungssicher siehe Sonderbetriebsarten)
ts gelb	Potentiometer zur Einstellung der Startverzögerungszeit (Einstellbereich: 0-10 Sekunden). Die Startverzögerungszeit ist jeweils nach dem Einschalten des ICC aktiv. Innerhalb der Startverzögerungszeit wird der Strommesswert ignoriert. Hinweis: In der Betriebsart Überstrommessung mit Wechselstrom verhält sich die Startverzögerungszeit abweichend (siehe Funktion).
tr rot	Potentiometer zur Einstellung der Fehlerauslöseverzögerungszeit bzw. Reaktionszeit (Einstellbereich: 0-5 Sekunden). Ein Fehlerzustand muss mindestens über die Dauer der eingestellten Zeit anliegen, damit der Fehlerzustand am Ausgangsrelais signalisiert wird.

DIP-Schalter Funktionswahl

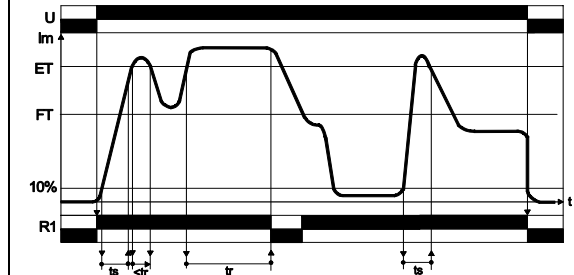
A/M	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Automat. Reset (A): Das Zurücksetzen des Fehlerzustandes erfolgt automatisch.	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Manueller Reset (M): Das Zurücksetzen des Fehlerzustandes erfolgt durch Drücken der MR-Taste. Hinweis: Die Nullspannungssicherheit ist von der gewählten Sonderbetriebsart abhängig!
ac/dc	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Wechselstrom (ac): Messung von sinusförmigen Wechselstromsignalen ($f=48..63\text{Hz}$)	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Gleichstrom (dc): Messung von überlagerungsfreien Gleichstromsignalen ($f < 0,1\text{Hz}$)
W/H	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Fenster (W): Siehe Stromüberwachungsfunktionen.	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Hysterese (H): Siehe Stromüberwachungsfunktionen.

n/v	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Normal (n): Das Ausgangsrelais wird der Normalfunktion entsprechend angesteuert.	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Invertiert (v): Die Funktion des Ausgangsrelais ist invertiert.
-----	--	--	--	---

Hinweis: Die Funktionen können beliebig kombiniert werden.

DIP-Schalter Stromüberwachung

OV - (ac)	<input type="checkbox"/> A/M <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/IV <input type="checkbox"/> -/IM	Überstromüberwachung „OVER“ bei Wechselstrom: Bei dieser Funktion tritt ein Überstromfehler genau dann auf, wenn der überwachte Strom die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald der Strom unter die Rückfallschwelle (FT) sinkt. Beim manuellen Reset kann der Fehlerzustand nur durch Betätigen der MR-Taste zurückgesetzt werden. Während einer aktiven Startverzögerungszeit erfolgt keine Überwachung der Stromgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt jeweils mit dem Überschreiten der Stromschwelle von 10% ET neu zu laufen. Einstellung von ET und FT: Fenster (W): $ET = SP1 + H$ $FT = SP1 - H$ Hysterese (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 - H$
-----------------	--	--



OV
-
(dc)

Überstromüberwachung „OVER“ bei Gleichstrom:
Bei dieser Funktion tritt ein Überstromfehler genau dann auf, wenn der überwachte Strom die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald der Strom unter die Rückfallschwelle (FT) sinkt. Beim manuellen Reset kann der Fehlerzustand nur durch Betätigen der MR-Taste zurückgesetzt werden. Während einer aktiven Startverzögerungszeit erfolgt keine Überwachung der Stromgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

Einstellung von ET und FT:
 Fenster (W): $ET = SP1 + H$ $FT = SP1 - H$
 Hysterese (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 - H$

-
UN

Unterstromüberwachung „UNDER“:
Bei dieser Funktion tritt ein Unterstromfehler genau dann auf, wenn der überwachte Strom die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit unterschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald der Strom über die Rückfallschwelle (FT) steigt. Beim manuellen Reset kann der Fehlerzustand nur durch Betätigen der MR-Taste zurückgesetzt werden. Während einer aktiven Startverzögerungszeit erfolgt keine Überwachung der Stromgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

Einstellung von ET und FT:
 Fenster (W): $ET = SP1 - H$ $FT = SP1 + H$
 Hysterese (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 + H$

-

Strombereichsüberwachung „INNER“:
Bei dieser Funktion tritt ein Stromfehler genau dann auf, wenn der überwachte Strom die Fehlerschwelle zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet (UET) bzw. unterschreitet (LET). Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald der Strom unter die obere Rückfallschwelle (UFT) sinkt bzw. über die untere Rückfallschwelle (LFT) steigt. Beim manuellen Reset kann der Fehlerzustand nur durch Betätigen der MR-Taste zurückgesetzt werden. Während einer aktiven Startverzögerungszeit erfolgt keine Überwachung der Stromgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

Einstellung von UET und UFT:
 Die Einstellung von Fenster/Hysterese (W/H) ist NICHT relevant!
 $UET = SP1$ $UFT = SP1 - \frac{SP1-SP2}{16}$
 $LET = SP2$ $LFT = SP2 + \frac{SP1-SP2}{16}$

OV
UN

Strombereichsüberwachung „OUTER“:
Bei dieser Funktion tritt ein Stromfehler genau dann auf, wenn der überwachte Strom die Fehlerschwelle zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit unterschreitet (UET) bzw. überschreitet (LET). Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald der Strom über die obere Rückfallschwelle (UFT) steigt bzw. unter die untere Rückfallschwelle (LFT) sinkt. Beim manuellen Reset kann der Fehlerzustand nur durch Betätigen der MR-Taste zurückgesetzt werden. Während einer aktiven Startverzögerungszeit erfolgt keine Überwachung der Stromgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

Einstellung von UET und UFT:
 Die Einstellung von Fenster/Hysterese (W/H) ist NICHT relevant!
 $UET = SP1$ $UFT = SP1 + \frac{SP1-SP2}{16}$
 $LET = SP2$ $LFT = SP2 - \frac{SP1-SP2}{16}$

Legende:

U	Versorgungsspannung
Im	Messstrom
ts	Startverzögerungszeit
tr	Fehlerauslöseverzögerungszeit
R1	Schaltzustand Ausgangsrelais
ET	Fehlerschwelle
UET	Obere Fehlerschwelle
LET	Untere Fehlerschwelle
FT	Rückfallschwelle
UFT	Obere Rückfallschwelle
LFT	Untere Rückfallschwelle
t	Zeit

Hinweis: Einstellungen der Bedienelemente können generell während des Betriebes durchgeführt werden. Wird eine Funktions- oder Schaltpunktänderung durchgeführt, so ist zur Kontrolle kurzzeitig die rote F-LED aktiv. Die geänderten Einstellungen werden sofort übernommen und ausgeführt. Die Ausgangsstufe kann, je nach Veränderung der Einstellung, unter Umständen kurzzeitig ein- oder ausschalten.

AUSGANGSRELAIS
 Aktiv Alle Überwachungsfunktionen im zulässigen Bereich, Gerät OK.
 Inaktiv Zumindest eine der aktivierten Überwachungsfunktionen liegt außerhalb des eingestellten Bereiches oder es liegt ein Gerätefehler vor (siehe Anzeigeelement F).

Hinweis: Das Ausgangsrelais ist galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt!

SONDERBETRIEBSARTEN
 Folgende Sonderbetriebsarten stehen beim ICC zur Verfügung:
 Nr 2 NICHT Nullspannungssicher
 Nr 4 Nullspannungssicher

Das ICC ist bei Auslieferung auf „NICHT Nullspannungssicher“ eingestellt. Die Umschaltung zwischen den einzelnen Sonderbetriebsarten kann folgendermaßen durchgeführt werden:

1. DIP-Schalterstellung notieren
2. Versorgungsspannung abschalten
3. DIP-Schalter in folgende Stellung bringen:

<input type="checkbox"/>	A/N
<input type="checkbox"/>	as/bs
<input type="checkbox"/>	W/H
<input type="checkbox"/>	n/v
<input type="checkbox"/>	-/0V
<input type="checkbox"/>	-/UN
4. MR-Taster drücken **und gedrückt halten!**
5. Versorgungsspannung einschalten
6. Sobald das Anzeigeelement F blinkt, kann die MR-Taste losgelassen werden
7. Mit jedem Druck auf die MR-Taste wird die Sonderbetriebsart umgeschaltet. Die momentan aktive Sonderbetriebsart wird durch ein Blinksignal am Anzeigeelement F angezeigt. Das Blinksignal setzt sich folgendermaßen zusammen: Nummer der Sonderbetriebsart = Anzahl der Blinksignale kurz hintereinander, gefolgt von einer Pause. Dieses Signal wird permanent wiederholt. Die zuletzt gewählte Sonderbetriebsart wird automatisch gespeichert.
8. Versorgungsspannung abschalten
9. ursprüngliche DIP-Schalterstellung wieder herstellen
10. Gerät kann wieder in Betrieb genommen werden

Detailed description (English)

The ICC monitors a single-phase current signal. It is suitable to alternate and direct currents. There are three different current ranges available to improve the measuring precision. Thresholds for the alarm functions, alarm reaction time and start delay time can be easily adjusted using the rotary switches on the front plate. The alarm output relay is DPCO.

SUPPLY-VOLTAGE

(A1) L / L1
(A2) N / L2

Note: The supply-voltage range depends on the nominal voltage of the particular device!

MEASURING INTERFACE

0..100mA AC/DC	Terminal: (E1) – (M) Apparent ohmic resistance: 0,500Ω Maximum current at 20°C (68°F): 0,5A _{eff}
0..1A AC/DC	Terminal: (E2) – (M) Apparent ohmic resistance: 0,050Ω Maximum current at 20°C (68°F): 2,0A _{eff}
0..10A AC/DC	Terminal: (E3) – (M) Apparent ohmic resistance: 0,005Ω Maximum current at 20°C (68°F): 15A _{eff}

AC frequency range: f = 48..63Hz

Note: Only one of the above mentioned variations is allowed to use at the same time! In DC-mode only positive currents ($pot_{E1..3} \geq pot_M$) can be measured. Accurate measuring result for DC-currents are only possible without any overlaid signals (f < 0,1Hz). AC-current measuring is only reasonable for sinusoidal signals within a frequency range from 48 to 63Hz.

LED STATUS INDICATION

U	green	ON	Supply voltage is OK
ts	yellow	FLASH	Start delay time is active
tr	yellow	FLASH	Alarm trip delay time is active
OV	yellow	ON	The actual current value is above the over-current threshold.
	yellow	FLASH	The actual current value lies between the over-current threshold and the over-current fall-back threshold after exceeding the over-current threshold.
UN	yellow	ON	The actual current value is below the under-current threshold.
	yellow	FLASH	The actual current value lies between the under-current threshold and the under-current fall-back threshold after falling below the under-current threshold.
F	red	ON	Setting fault, internal program fault or changing the function mode
R1	yellow	ON	Output relay is active

CONTROLS

The controls of the *in-case* series are color coded for simplicity. Blue potentiometers or rotary switches are used for set values, time settings are yellow, the time range of a reaction timer is red, and percentage hysteresis is always grey.

SP1	blue	Potentiometer to adjust threshold 1 of the selected monitoring-function (setting range: 0-100%).
H/SP2	grey	Potentiometer to adjust threshold 2 (setting range: 0-100%) respectively hysteresis (setting range: 5-25% of SP1). The interpretation depends on the selected monitoring-function (see DIP-switches OV/UN).
MR	blue	Pressing the MR-button resets an (stored) alarm. Note: The ICC features 2 different manual reset functions: <i>Volatile manual reset (factory setting):</i> If the ICC is in alarm mode, the alarm will be reset when the supply voltage is removed. The alarm can also be reset by pressing the MR-button (without removing the power supply). <i>Non-volatile (Latched) manual reset:</i> With this reset function, if the ICC is in alarm mode when the supply voltage is removed, the alarm condition will be electronically latched. Therefore when the supply voltage is re-established the alarm condition will be restored! The only way to reset the alarm is to press the MR-button. (for switching between volatile and non-volatile manual reset see special operating modes)
ts	yellow	Potentiometer to adjust the start delay time (setting range: 0-10 seconds). The start delay time will be activated after turning on the power supply. Within this time interval the measured current will be ignored. Note: In over-current mode combined with ac-measuring the start delay time changes its characteristics (see monitoring functions).
tr	red	Potentiometer to adjust the alarm trip delay time respectively reaction time (setting range: 0-5 seconds). The alarm condition needs to persist at least the configured time before it is handed over to the output relay.

DIP-switches for basic functions

A/M	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Automatic Reset (A): Automatic reset of an alarm.	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Manuel Reset (M): An alarm can only be reset by pressing the MR-button. Note: For volatile / non-volatile manual reset see special operating modes!
ac/dc	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Alternate current (ac): Measuring sinusoidal currents (f=48..63Hz).	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Direct current (dc): Measuring direct currents without any overlaid signals (f < 0,1Hz).
W/H	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Window (W): See monitoring functions.	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Hysteresis (H): See monitoring functions.

n/v	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Normal (n): The output relay works corresponding to the normal function.	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Invertiert (v): The output relay function is inverted..
-----	--	--	--	---

Note: These functions can be used in any combination.

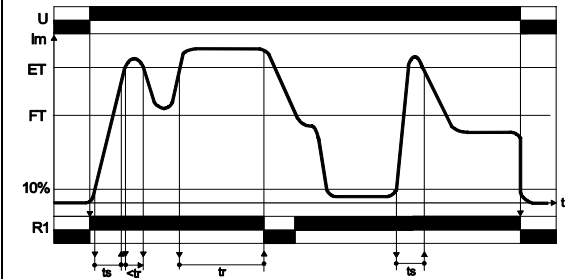
DIP-switches for monitoring function

OV	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> ac/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/OV <input type="checkbox"/> -/UN	Over-current monitoring „OVER“ in AC-mode: This function generates an over-current alarm if the monitored current exceeds the over-current threshold level (ET) for at least the alarm trip delay time. With automatic reset, the alarm condition is not given any more, if the monitored value falls below the fall-back threshold level (FT). With manual reset it is necessary to stroke the MR-button to reset the alarm condition. During an active start delay time the current value is not monitored. The start delay time begins to run when the actual current exceeds the level of 10% ET.
----	--	---

Adjusting ET and FT:

$$\text{Window (W): } ET = SP1 + H \quad FT = SP1 - H$$

$$\text{Hysteresis (H): } ET = SP1 \quad FT = SP1 - H$$



OV
-
(dc)

Over-current monitoring „OVER“ in DC-mode:
 This function generates an over-current alarm if the monitored current exceeds the over-current threshold level (ET) for at least the alarm trip delay time. With automatic reset, the alarm condition is not given any more, if the monitored value falls below the fall-back threshold level (FT). With manual reset it is necessary to stroke the MR-button to reset the alarm condition. During an active start delay time the current value is not monitored. The start delay time begins to run once with power on.

Adjusting ET and FT:
 Window (W): $ET = SP1 + H$ $FT = SP1 - H$
 Hysteresis (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 - H$

UN

Under-current monitoring „UNDER“:
 This function generates an under-current alarm if the monitored current falls below the under-current threshold level (ET) for at least the alarm trip delay time. With automatic reset, the alarm condition is not given any more, if the monitored value exceeds the fall-back threshold level (FT). With manual reset it is necessary to stroke the MR-button to reset the alarm condition. During an active start delay time the current value is not monitored. The start delay time begins to run once with power on.

Adjusting ET and FT:
 Window (W): $ET = SP1 - H$ $FT = SP1 + H$
 Hysteresis (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 + H$

Current range monitoring „INNER“:
 This function generates an alarm if the monitored current exceeds the over-current threshold level (UET) or the current falls below the under-current threshold level (LET) for at least the alarm trip delay time. With automatic reset, the alarm condition is not given any more, if the monitored value falls below the upper fall-back threshold level (UFT) or the value exceeds the lower fall-back threshold level (LFT). With manual reset it is necessary to stroke the MR-button to reset the alarm condition. During an active start delay time the current value is not monitored. The start delay time begins to run once with power on.

Adjusting ET und FT:
 The setting of Window/Hysteresis (W/H) is not relevant!
 $UET = SP1$ $UFT = SP1 - \frac{SP1-SP2}{16}$
 $LET = SP2$ $LFT = SP2 + \frac{SP1-SP2}{16}$

OV
UN

Current range monitoring „OUTER“:
 This function generates an alarm if the monitored current falls below the over-current threshold level (UET) or the current exceeds the under-current threshold level (LET) for at least the alarm trip delay time. With automatic reset, the alarm condition is not given any more, if the monitored value exceeds the upper fall-back threshold level (UFT) or the value falls below the lower fall-back threshold level (LFT). With manual reset it is necessary to stroke the MR-button to reset the alarm condition. During an active start delay time the current value is not monitored. The start delay time begins to run once with power on.

Adjusting ET und FT:
 The setting of Window/Hysteresis (W/H) is not relevant!
 $UET = SP1$ $UFT = SP1 + \frac{SP1-SP2}{16}$
 $LET = SP2$ $LFT = SP2 - \frac{SP1-SP2}{16}$

Legend:

- U Supply voltage
- Im Measured current
- ts Start delay time
- tr Alarm trip delay time
- R1 Output relay state
- ET Error threshold
- UET Upper Error threshold
- LET Lower Error threshold
- FT Fallback threshold
- UFT Upper fallback threshold
- LFT Lower fallback threshold
- t Time

Note: It is not necessary to remove the supply voltage before making any changes in the setting of the controls. If either threshold or function is changed the red LED-indicator F is active for a short time for checking purposes. The new settings are immediately active. Depending on the change of the settings, the output relay might be switched off temporary.

OUTPUT RELAY

Active All monitoring functions are within the nominal range, the device is OK.
 Inactive At least one monitoring function is not within the nominal range or the device has an internal fault (see LED-indicator F).

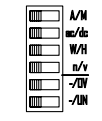
Note: The output relay is galvanically isolated from the power supply terminals!

SPECIAL OPERATING MODES

The following special operating modes are available for the ICC:
 #2 Volatile
 #4 Non-volatile

The factory setting is „#2 - Volatile“. To switch between the special operating modes consider the following steps:

1. Write down the actual DIP-switch settings
2. Turn off the power supply
3. Change the DIP-switch positions as shown below:



4. Press the MR-button **and keep pressed!**
5. Turn on the power supply
6. As soon as the LED-indicator F flashes, the MR-button can be released
7. Every stroke on the MR-button changes the special operating mode. The actual mode is indicated with a special flashlight signal on the LED-indicator F. The flash signal is composed as follows: Number of operating mode = number of flashlight signals followed by a short pause. This signal is repeated constantly. The last-selected special function mode is automatically stored.
8. Turn off the power supply
9. Restore the original DIP-switch settings
10. The device can be put in operation again