



in-case

Einphasen-Spannungsüberwachung /
Single-phase voltage monitoring

ICV

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 Gleich- oder Wechselspannung
- 3 unterschiedliche Spannungsmessbereiche
- 4 Messmodi (ober-, unter-, inner- oder außerhalb des Bereiches)
- 2 Messfunktionen
- Automatischer oder manueller Reset wählbar
- Fehlerspeicherfunktion
- Invertierbares Ausgangsrelais
- Ausgangsstufe mit 2 Wechsler
- LED Anzeige für Versorgungsspannung, Über- und Unterspannung, Fehler, Status des Ausgangsrelais, Start- und Reaktionstimer
- Gehäusebreite: 22,5mm klemmbar
- AC or DC voltage monitor
- 3 different voltage 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 alarm relay
- LED indicator for supply voltage, over and under voltage, failure, output relay status, start-up and reaction timers
- 22.5mm DIN rail mount housing

BESTELLDATEN / ORDERING INFORMATION

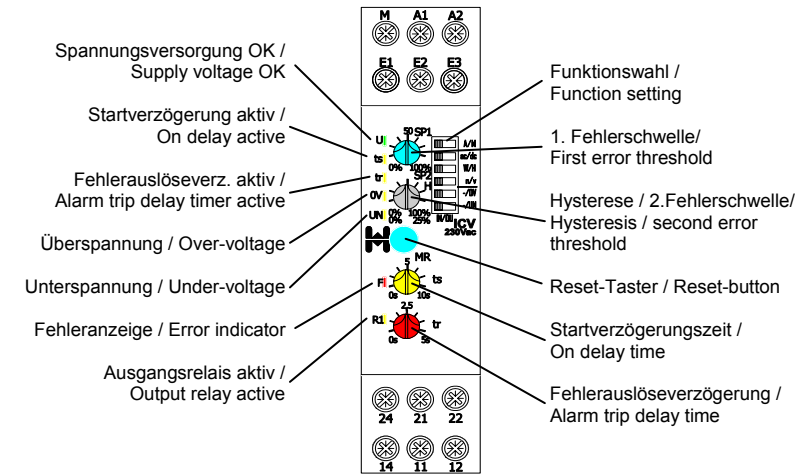
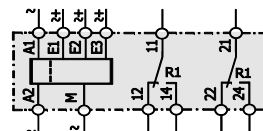
Artikel / Article	Nennspannung / nominal voltage	
ICV 24Vac	24Vac	2,5VA / 1W
ICV 115Vac	115Vac	2,5VA / 1W
ICV 230Vac	230Vac	2,5VA / 1W
ICV 400Vac	400Vac	2,5VA / 1W

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 ⁶ 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

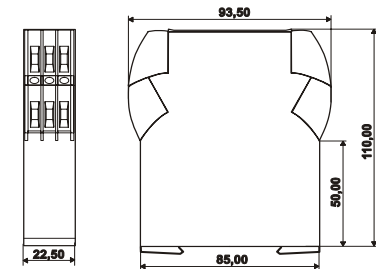
ANSCHLUSS / CONNECTION BLOCK DIAGRAM



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 ICV aus der in-case Serie ermöglicht die Messung der elektrischen Spannung eines 1-phasigen Stromkreises. Es können sowohl Gleich- als auch Wechselspannungen 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!

SPANNUNGSMESSUNG

0..10V AC/DC	Klemmen: (E1) – (M) Eingangswiderstand: 30kΩ Maximal zulässige Spannung bei 20°C (68°F): 13V _{eff}
0..60V AC/DC	Klemmen: (E2) – (M) Eingangswiderstand: 200kΩ Maximal zulässige Spannung bei 20°C (68°F): 75V _{eff}
0..450V AC/DC	Klemmen: (E3) – (M) Eingangswiderstand: 1,7MΩ Maximal zulässige Spannung bei 20°C (68°F): 550V _{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 Spannungen ($pot_{E1..3} \geq pot_M$) gemessen werden können. Eine korrekte DC-Messung ist nur für überlagerungsfreie Gleichspannungssignale ($f < 0,1\text{Hz}$) möglich. Bei der AC-Messung ist eine korrekte Messung nur für überlagerungsfreie, sinusförmige Signale im Bereich von 48..63Hz gegeben. Die Messeingänge sind gegenüber dem Versorgungskreis und dem Ausgangskreis galvanisch getrennt.

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 Spannungswert liegt über der Überspannungs-Fehlerschwelle.
gelb	BLINKEND	Der aktuelle Spannungswert liegt nach einer Überschreitung der Überspannungsschwelle nun zwischen Überspannungs-Fehlerschwelle und Überspannungs-Rücksetzschwelle.
UN gelb	EIN	Der aktuelle Spannungswert liegt unter der Unterspannungs-Fehlerschwelle.
gelb	BLINKEND	Der aktuelle Spannungswert liegt nach einer Unterschreitung der Unterspannungsschwelle nun zwischen Unterspannungs-Fehlerschwelle und Unterspannungs-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 ICV 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 ICV aktiv. Innerhalb der Startverzögerungszeit wird der Spannungsmesswert ignoriert. Hinweis: In der Betriebsart Überspannungsmessung mit Wechselspannung 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

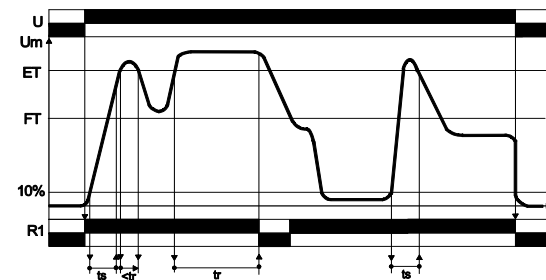
A/M	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Automat. Reset (A): Das Zurücksetzen des Fehlerzustandes erfolgt automatisch.	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	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/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Wechselstrom (ac): Messung von sinusförmigen Wechselspannungssignalen. (f=48..63Hz)	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Gleichstrom (dc): Messung von überlagerungsfreien Gleichspannungssignalen. (f<0,1Hz)
W/H	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Fenster (W): Siehe Spannungsüberwachungsfunktionen.	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Hysterese (H): Siehe Spannungsüberwachungsfunktionen.

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

Hinweis: Die Funktionen können beliebig kombiniert werden.

DIP-Schalter Spannungsüberwachung

OV -	<input type="checkbox"/> A/N <input type="checkbox"/> m/dc <input type="checkbox"/> W/H <input type="checkbox"/> n/v <input type="checkbox"/> -/V <input type="checkbox"/> -/M	Überspannungsüberwachung „OVER“ bei Wechselspannung: Bei dieser Funktion tritt ein Überspannungsfehler genau dann auf, wenn die überwachte Spannung die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald die Spannung 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 Spannungsgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt jeweils mit dem Überschreiten der Spannungsschwelle von 10% ET neu zu laufen.
(ac)		Einstellung von ET und FT: Fenster (W): $ET = SP1 + H$ $FT = SP1 - H$ Hysterese (H): $ET = SP1$ $FT = SP1 - H$



Überspannungsüberwachung „OVER“ bei Gleichspannung: Bei dieser Funktion tritt ein Überspannungsfehler genau dann auf, wenn die überwachte Spannung die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald die Spannung 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 Spannungsgrenzen. 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): $ET = SP1$ $FT = SP1 - H$

Unterspannungsüberwachung „UNDER“: Bei dieser Funktion tritt ein Unterspannungsfehler genau dann auf, wenn die überwachte Spannung die Fehlerschwelle (ET) zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit unterschreitet. Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald die Spannung 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 Spannungsgrenzen. 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): $ET = SP1$ $FT = SP1 + H$

Spannungsbereichsüberwachung „INNER“: Bei dieser Funktion tritt ein Spannungsfehler genau dann auf, wenn die überwachte Spannung die Fehlerschwelle zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit überschreitet (UET) bzw. unterschreitet (LET). Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald die Spannung 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 Spannungsgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

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

Spannungsbereichsüberwachung „OUTER“: Bei dieser Funktion tritt ein Spannungsfehler genau dann auf, wenn die überwachte Spannung die Fehlerschwelle zumindest für die Dauer der eingestellten Fehlerauslöseverzögerungszeit unterschreitet (UET) bzw. überschreitet (LET). Beim automatischen Reset wird der Fehlerzustand wieder verlassen, sobald die Spannung 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 Spannungsgrenzen. Die Startverzögerungszeit beginnt einmalig mit dem Einschalten der Versorgungsspannung zu laufen.

Einstellung von ET und FT:
 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
 - Um Messspannung
 - 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 ICV zur Verfügung:
- Nr 2 NICHT Nullspannungssicher
 - Nr 4 Nullspannungssicher

Das ICV 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:
 - A/N
 - m/ds
 - W/H
 - n/v
 - /0V
 - /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 ICV monitors a single-phase voltage signal. It is suitable to alternate and direct voltage signals. There are three different voltage 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..10V AC/DC	Terminal: (E1) – (M) Input resistance: 30kΩ Maximum voltage at 20°C (68°F): 13V _{eff}
0..60V AC/DC	Terminal: (E2) – (M) Input resistance: 200kΩ Maximum voltage at 20°C (68°F): 75V _{eff}
0..450V AC/DC	Terminal: (E3) – (M) Input resistance: 1,7MΩ Maximum voltage at 20°C (68°F): 550V _{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 voltages ($pot_{E1..3} \geq pot_M$) can be measured. Accurate measuring results for DC-voltages are only possible without any overlaid signals ($f < 0,1\text{Hz}$). AC-voltage measuring is only reasonable for sinusoidal signals within a frequency range from 48 to 63Hz.

The measuring inputs are galvanically isolated from the power supply terminals and the output relay circuit.

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 voltage value is above the over-voltage threshold.
	yellow	FLASH	The actual voltage value lies between the over-voltage threshold and the over-voltage fall-back threshold after exceeding the over-voltage threshold.
UN	yellow	ON	The actual voltage value is below the under-voltage threshold.
	yellow	FLASH	The actual voltage value lies between the under-voltage threshold and the under-voltage fall-back threshold after falling below the under-voltage 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 ICV features 2 different manual reset functions: <i>Volatile manual reset (factory setting):</i> If the ICV 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 ICV 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 voltage level will be ignored. Note: In over-voltage 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 voltage signals. (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 voltage signals 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-voltage monitoring „OVER“ in AC-mode: This function generates an over-voltage alarm if the monitored voltage exceeds the over-voltage 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 voltage value is not monitored. The start delay time begins to run when the actual voltage exceeds the level of 10% ET.
----	--	---

Adjusting ET and FT:

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

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

