

## Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG93/CL400

Hlídač izolačního stavu z produkce firmy HAKEL řady ISOLGUARD, HIG93/CL400 je určen k monitorování izolačního stavu jednofázových i třífázových izolovaných IT-soustav, navržených a provozovaných podle norem ČSN EN 61 010-1, ČSN EN 50 522, ČSN EN 61 936-1 a ČSN EN 61 557-8.

Umožňuje monitorování 1fázových i 3fázových IT-sítí až do maximálního provozního napětí 275 V AC, eventuálně 3x275 V AC. Pokud je požadováno monitorování izolačního stavu 1fázové nebo 3fázové IT-sítě s vyšším provozním napětím, je nutno vytvořit její umělý střed a to pomocí tlumivek řady TL z produkce fy HAKEL. Takto vytvořený střed se připojuje na svorku hlídače HIG93/CL400.

Hlídač je vybaven displejem pro zobrazení číselné hodnoty naměřeného izolačního odporu. Dále ovládacími tlačítky pro nastavení parametrů hlídače a signalizačními LED diodami pro zobrazení stavu kontrolované sítě a hlídače.

Hlídač je vybaven výstupem aktivní proudové smyčky 4 ÷ 20 mA, která signalizuje aktuální naměřenou hodnotu izolačního odporu. Proudová smyčka je galvanicky oddělena od kontrolované sítě a vnitřních obvodů hlídače.

Dvě vestavěná signalizační relé s přepínacími kontakty umožňují signalizaci alarmů pro dvě nezávisle nastavené hodnoty kritického izolačního odporu. Hlídač má volitelnou funkci paměti alarmu s možností zrušení alarmu tlačítkem na hlídači.

Je možné provádět místní i dálkový test funkce hlídače.

**Nesmí být zapojeno více hlídačů izolačního stavu na stejnou IT-síť.**

### ISOLGUARD HIG93/CL400



Ilustrační obrázek

Označení	Signalizační relé 1	Signalizační relé 2	Rozsah zobrazované hodnoty	Kritický izolační odpor	Proudový výstup	SW
HIG93/CL400	1P	1P	5 kΩ až 900 kΩ	Nastavitelný 5 kΩ až 300 kΩ	Aktivní, galvanicky oddělená proudová smyčka 4 ÷ 20 mA R <sub>max</sub> =500 Ω	V5.6
kat. číslo 70 931						

Poznámka: 1P signalizační relé s jedním přepínacím kontaktem

### Základní charakteristiky

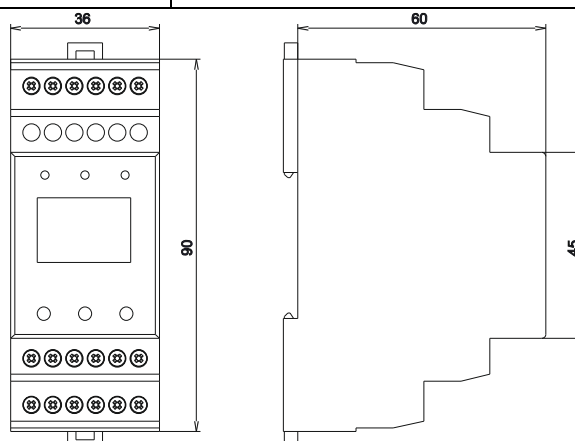
- Monitor izolačních stavů AC sítí s napětím 0 až 275 V bez přídavných zařízení, vyšších napětí s přídavnou tlumivkou.
- Zobrazování měřené hodnoty izolačního odporu *R<sub>isol</sub>* na displeji v rozsahu 5 kΩ až 900 kΩ.
- Dvě signalizační relé stavu izolačního odporu, každé s přepínacím kontaktem.
- Aktivní, galvanicky oddělená proudová smyčka 4 ÷ 20 mA pro výstup hodnoty izolačního odporu *R<sub>isol</sub>*.
- Volitelná paměť vyvolaného alarmu s možností odblokování tlačítkem na hlídači.
- Možnost nastavení dvou hodnot hlídaného izolačního odporu *R<sub>crit1</sub>* a *R<sub>crit2</sub>*, pomocí displeje a tlačítek v rozsahu 5 kΩ až 300 kΩ.
- Nastavitelná hystereze mezní hodnoty izolačního odporu v rozsahu 0 až 100% pomocí displeje a tlačítek.
- Nastavitelné zpoždění t<sub>ON</sub> reakce signalizačních relé pomocí displeje a tlačítek v rozsahu 0 až 60 sec.
- Přístup k nastavení hlídače tlačítky lze zamknout. Odemknutí hlídače se provádí kombinací tlačítek.
- Oddělené napájecí napětí umožňuje monitorovat také síť, která není pod napětím.
- Modul šíře 2M (36mm) pro montáž na lištu DIN 35

edice:03. 05. 2017

**Technické údaje ISOLGUARDHIG93/CL400**

Typ		HIG93/CL400
Napájecí napětí	$U_n$	90 až 264V AC (47÷63 Hz) nebo 120 až 370 V DC
Izolační napětí mezi napájením a vnitřními obvody		3000 V AC
Maximální provozní napětí hlídané IT sítě (bez vnější tlumivky)	$U_{it}$	275 V AC
Spotřeba	P	max. 5 VA
Měřicí napětí	$U_M$	24V DC
Měřicí proud	$I_M$	<1 mA
Střídavý vnitřní odpor měřicího vstupu	$R_i$	>1 M $\Omega$
Rozsah zobrazované hodnoty na displeji	$R_{isol}$	5 k $\Omega$ až 900 k $\Omega$
Přesnost měření 5 k $\Omega$ ... 10 k $\Omega$ 10 k $\Omega$ ... 900 k $\Omega$		2 k $\Omega$ $\pm$ 10%
Kritický izolační odpor	$R_{crit1}$ , $R_{crit2}$	nastavitelný 5 k $\Omega$ až 300 k $\Omega$
Hystereze hlídaného izolačního odporu	$R_{hyst}$	nastavitelná 0 až +100% $R_{crit}$
Zpoždění reakce signalizace	$t_{ON}$	nastavitelné 0 až 60 sec
<b>Bezpotenciálové výstupy</b>		
Signalizační relé 1: bezpotenciálový přepínací kontakt el. pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		230 V AC / 1A 3750 Vef
Signalizační relé 2: bezpotenciálový přepínací kontakt el. pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		230 V AC / 1A 3750 Vef
<b>Proudový výstup</b>		
Typ proudového výstupu		Izolovaná aktivní proudová smyčka
Izolační pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		1500 V
Maximální zatěžovací odpor smyčky		500 $\Omega$ (napájení ze zdroje 24 V DC v modulu hlídače)
Pracovní rozsah pro signalizování hodnoty izolačního stavu		4 $\div$ 20 mA
Maximální rozsah proudového výstupu		0 $\div$ 25 mA
Nejistota signalizace hodnoty $R_{isol}$	Typ.	< 1 %
	Max.	$\pm$ 5 %
<b>Všeobecná data</b>		
Krytí dle ČSN EN 60 529		IP20
Hmotnost	m	160 g
Materiál krabičky		PA - UL 94 V0
Způsob montáže		na lištu DIN 35
Doporučený průřez připojovaných vodičů	S	1 mm <sup>2</sup>
Katalogové číslo		70 931

<b>Provozní podmínky</b>	
Pracovní teplota	-10°C ~ +60°C
Atmosférický tlak	86 až 106 kPa
Pracovní poloha	libovolná
Vnější mag. a el. pole	Dle IEC 61 326-24
Kategorie přepětí / zkušební napětí	III dle ČSN EN 60 664-1 ed. 2
Stupeň znečištění	2 podle ČSN EN 60 664-1 ed. 2
Druh provozu	trvalý

**Rozměry výrobku**


## Ovládací prvky a připojovací svorky modulu HIG93/CL400

### Zelená světelná signalizace ON

Svítil po připojení napájecího napětí. Po zahájení funkce modulu lehce problikává.

### Žlutá světelná signalizace FAULT1

Svítil signalizuje chybu *FAULT1*, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je menší než nastavená hodnota kritického odporu  $R_{crit1}$ . Pokud je aktivní funkce paměti chyby, svítí i po odstranění chybového stavu. Současně je tento stav signalizován kontakty relé *FAULT1*.

### Žlutá světelná signalizace FAULT2

Svítil signalizuje chybu *FAULT2*, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je menší než nastavená hodnota kritického odporu  $R_{crit2}$ . Pokud je aktivní funkce paměti chyby, svítí i po odstranění chybového stavu. Současně je tento stav signalizován kontakty relé *FAULT2*.

### Displej

Pro zobrazení naměřených hodnot, zobrazení významu tlačítek S1 až S3, zadávání parametrů a zobrazení informací. Popis zobrazovaných informací je uveden v odstavci *Informace na displeji*, str. 5.

Změna stavu relé *FAULT1* nebo *FAULT2* případně zahájení a ukončení testu hlídače je signalizováno krátkým bliknutím displeje.

Zobrazení na displeji je úplně zrušeno, pokud není v průběhu 5 minut stisknuto žádné tlačítko. Stiskem libovolného tlačítka se zobrazení obnoví. Hlídač je funkční i bez zobrazení na displeji.

### Levé tlačítko S1

Funkční tlačítko pro ovládání modulu, jeho význam v jednotlivých menu je zobrazován na displeji. Při zobrazení hodnoty izolačního odporu  $R_{isol}$  má význam tlačítka *TEST*. Viz odstavce *Informace na displeji*, str. 5.

### Prostřední tlačítko S2

Funkční tlačítko pro ovládání modulu, jeho význam v jednotlivých menu je zobrazován na displeji. Při aktivní funkci paměti chyby uvolňuje relé *FAULT*. Při zobrazení hodnoty izolačního odporu  $R_{isol}$  vyvolává zobrazení teploty uvnitř modulu.

### Pravé tlačítko S3 MENU

Funkční tlačítko pro ovládání modulu, jeho význam v jednotlivých menu je zobrazován na displeji. Při zobrazení izolačního odporu  $R_{isol}$  vyvolává menu nastavení parametrů.

V menu nastavení parametru dlouhý stisk tohoto tlačítka ukončuje zadávání s uložením nové hodnoty, krátký stisk tohoto tlačítka ukončuje menu bez uložení hodnoty parametru.

### Svorky A1, A2

Připojení napájecího napětí modulu. Napájecí napětí je 90 až 264 V AC (47÷63 Hz) nebo 120 až 370 V DC.

### Svorky CENTRE, PE

Jsou vstupními svorkami měření izolačního stavu, viz doporučené zapojení hlídače. Pokud je požadováno monitorování IT-sítě s vyšším napětím než 275 V AC (bez vyvedeného středního vodiče), je pro vyvedení umělého středu nutné použít vnější tlumivku TL. Takto vytvořený střed se připojuje na svorku *CENTRE*. Hodnota stejnosměrného odporu vnější tlumivky se zadává v menu nastavení parametrů.

### Svorky signalizačního relé FAULT1 230V AC/1A

### Svorky signalizačního relé FAULT2 230V AC/1A

Bezpotenciálový přepínací kontakt signalizace stavu kontrolované sítě. Relé *FAULT1* nebo *FAULT2* jsou vybavena, tj. kontrolovaná síť je bez chyby, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace *ON* lehce problikává) a izolační odpor kontrolované sítě je větší než nastavená kritická hodnota  $R_{crit1}$  nebo  $R_{crit2}$ .

Při zobrazení  $R_{isol}$  je stav kontaktů signalizačního relé zobrazován na displeji symbolem kontaktu. Jsou-li obě relé vybavena, je zobrazen rozpojený kontakt. Při chybě je zobrazen sepnutý kontakt.

### Svorky TEST, +12V

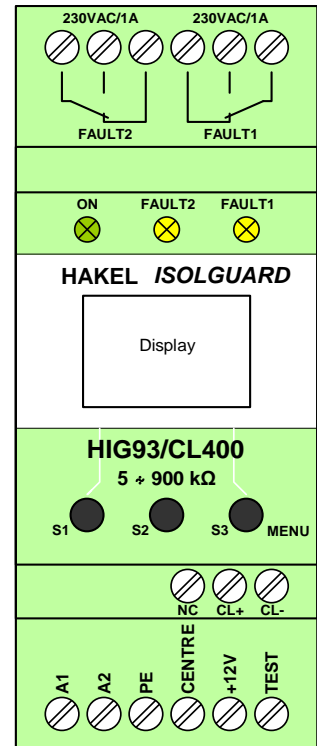
Připojení tlačítka pro dálkový test hlídače. Spínací tlačítko pro dálkový test se připojuje mezi svorky *TEST* a *+12V*, viz doporučené zapojení hlídače.

### Svorky CL+ a CL-

Jsou výstupními svorkami proudové smyčky 4 – 20 mA hlídače HIG93/CL400. Svorka *CL+* označuje kladný pól zdroje proudu, svorka *CL-* záporný pól. Jedná se o aktivní proudovou smyčku s galvanickým oddělením a s integrovaným zdrojem pro napájení proudové smyčky. Napětí tohoto zdroje je 24V DC. Popis proudové smyčky je uveden v kapitole kapitole *Proudový signalizační výstup*, str. 9.

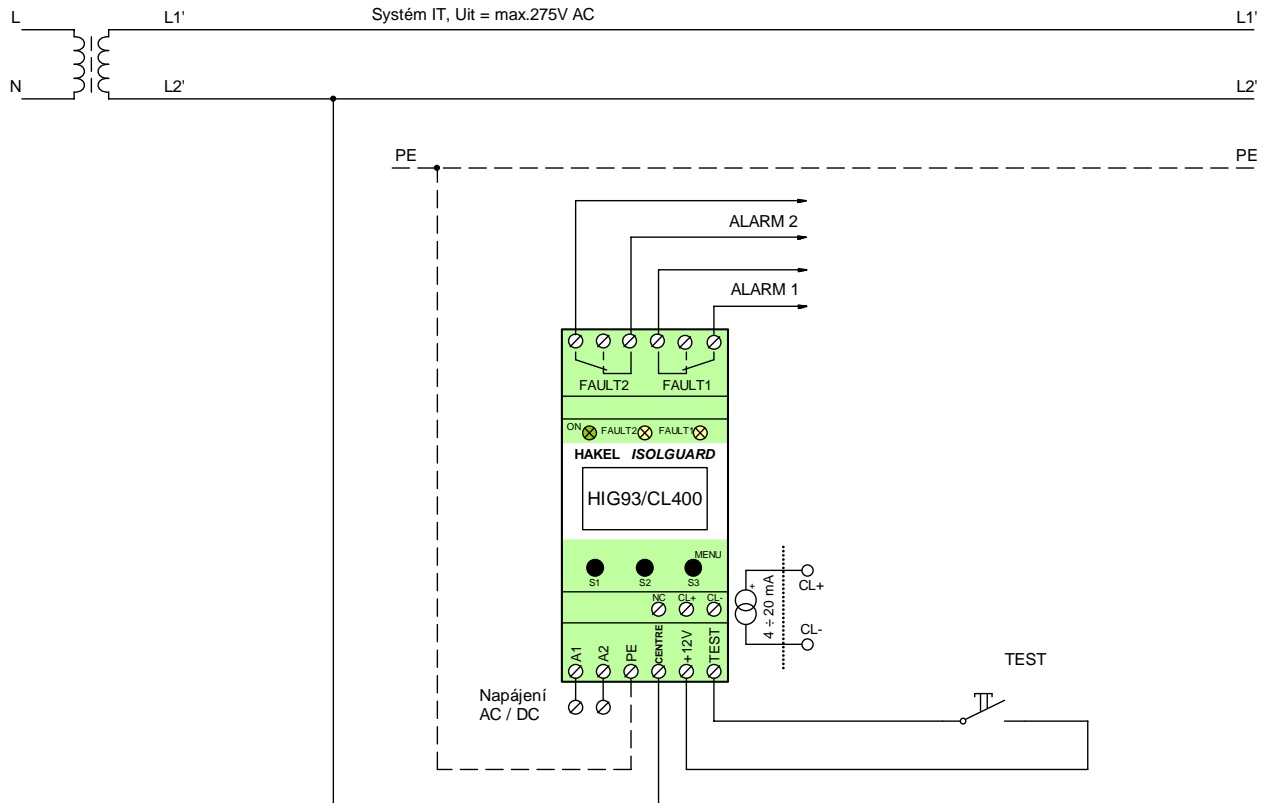
### Poznámka:

Svorky *+12V* a *TEST* jsou určeny výhradně pro připojení testovacího tlačítka. Tyto svorky nelze použít pro připojení jiných zařízení.

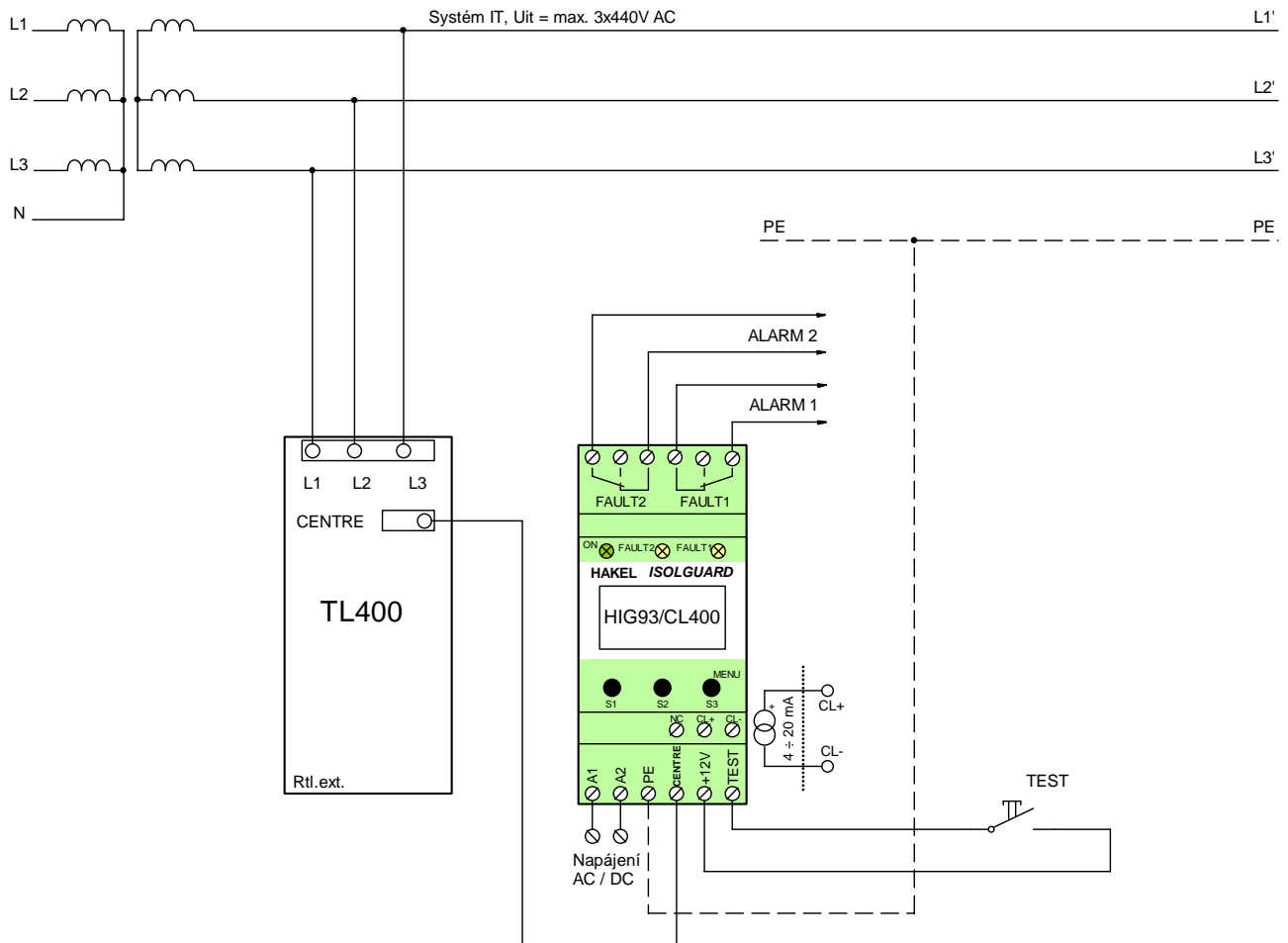


### Doporučené připojení HIG93/CL400

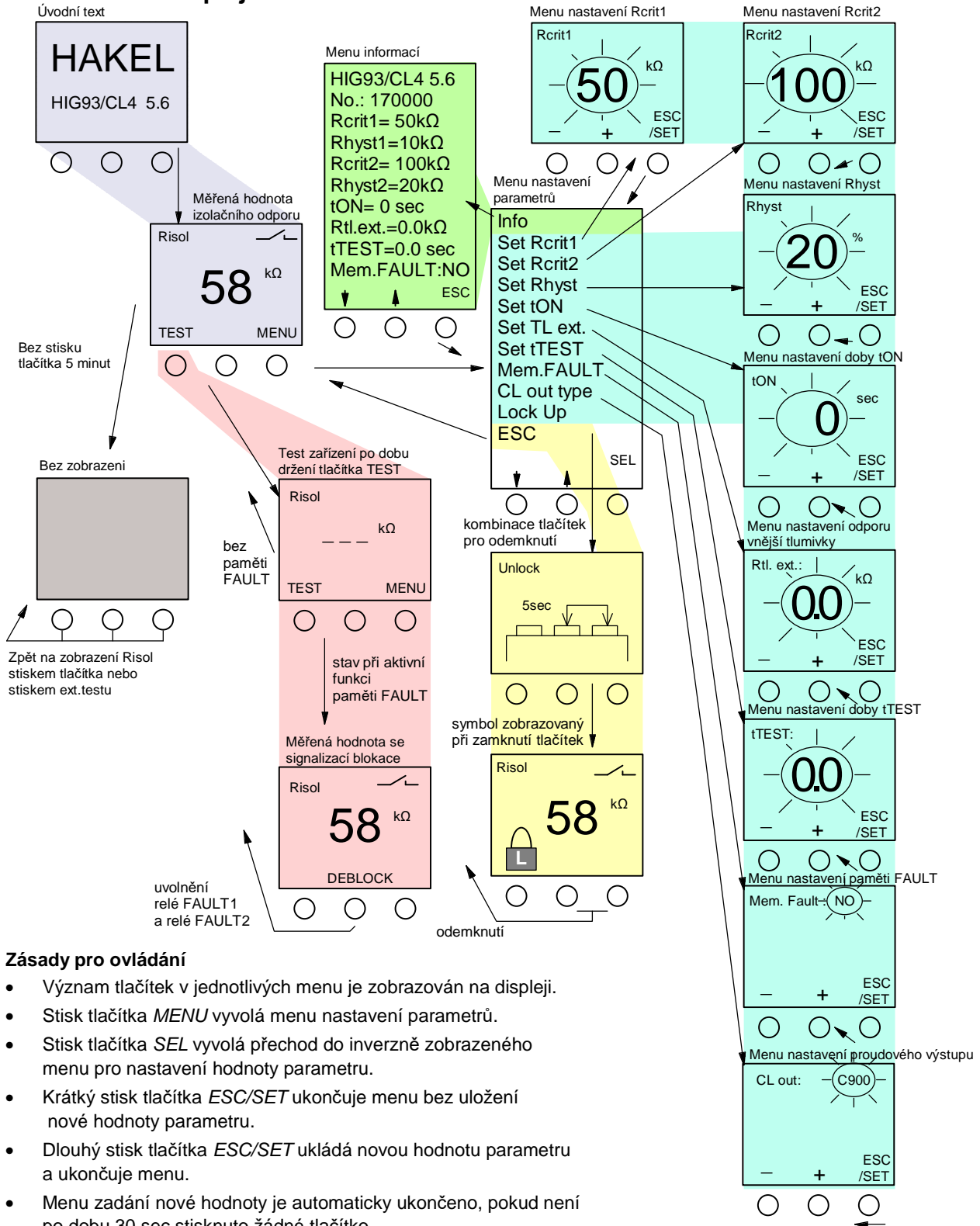
1fázová IT soustava (max. 275 V AC), hlídač HIG93/CL400 se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



3fázová IT soustava (3x440 V AC), hlídač HIG93/CL400 se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



## Informace na displeji HIG93/CL400



### Zásady pro ovládání

- Význam tlačítek v jednotlivých menu je zobrazován na displeji.
- Stisk tlačítka *MENU* vyvolá menu nastavení parametrů.
- Stisk tlačítka *SEL* vyvolá přechod do inverzně zobrazeného menu pro nastavení hodnoty parametru.
- Krátký stisk tlačítka *ESC/SET* ukončuje menu bez uložení nové hodnoty parametru.
- Dlouhý stisk tlačítka *ESC/SET* ukládá novou hodnotu parametru a ukončuje menu.
- Menu zadání nové hodnoty je automaticky ukončeno, pokud není po dobu 30 sec stisknuto žádné tlačítko.
- Zobrazení na displeji je úplně zrušeno, pokud není v průběhu 5 minut stisknuto žádné tlačítko.
- Hlídač je funkční i bez zobrazení na displeji.
- Zobrazení na displeji je obnoveno po stisku libovolného tlačítka pod displejem.
- Zobrazení je obnoveno stiskem tlačítka dálkového testu, pokud je nastavena doba *tTEST* na hodnotu větší než nula.
- Po vybrání menu *Lock Up* jsou ovládací tlačítka zamknuta a je zobrazena měřená hodnota.
- Odemknutí ovládacích tlačítek hlídače se provádí současným držením prostředního a pravého tlačítka po dobu 5 sec.
- Uvolnění relé FAULT1 nebo FAULT2 se provádí prostředním tlačítkem na hlídači.
- Změna stavu relé FAULT1 nebo FAULT2, případně zahájení a ukončení testu hlídače je signalizováno krátkým bliknutím displeje.

## Zobrazované informace

### Úvodní text

je krátce zobrazen po zapnutí modulu. Vypisuje se označení modulu a verze programu. Po zahájení měření izolačního stavu je automaticky zobrazena měřená hodnota izolačního odporu.

### Měřená hodnota izolačního odporu

je zobrazována v rozsahu uvedeném v tabulce technických údajů v jednotkách k $\Omega$ . V rozsahu hodnot nastavitelného kritického izolačního odporu je zaokrouhlována na jednotky k $\Omega$ . Hodnoty nad tímto rozsahem jsou zaokrouhlována na desítky k $\Omega$ .

Stiskem tlačítka **TEST** je vyvolán test zařízení, stiskem tlačítka **MENU** je vyvoláno menu nastavení parametrů. Prostřední tlačítko vypisuje v horní části displeje aktuální teplotu uvnitř modulu. Stav signalizačních relé je zobrazován symbolem kontaktu, jsou-li obě relé vybavena (kontrolovaná síť je bez chyby) je zobrazen rozpojený kontakt. Je-li signalizována chyba **R<sub>crit1</sub>** nebo **R<sub>crit2</sub>** je zobrazen sepnutý kontakt.

Při nastavení nenulové hodnoty doby  $t_{ON}$  (doba do signalizace chyby), je při poklesu  $R_{isol}$  pod hodnotu  $R_{crit}$  zahájeno odměřování doby  $t_{ON}$ . Čas do signalizace chyby je zobrazován na displeji. Teprve po uplynutí doby  $t_{ON}$  je signalizována chyba.

### Test hlídače

Ize provést tlačítkem na modulu nebo dálkovým tlačítkem **TEST**.

Testování hlídače se provádí po dobu pěti vteřin nebo po dobu držení tlačítka. Hodnota izolačního odporu je nastavena na hodnotu nižší než **R<sub>crit1</sub>** i **R<sub>crit2</sub>**. Vyvolaný alarm je signalizován světelnou signalizací **FAULT1**, **FAULT2** a neaktivním stavem signalizačních relé. Při testu není na displeji zobrazována hodnota izolačního odporu.

Testovacím tlačítkem na modulu se test provádí ihned po stisku tlačítka.

Dálkovým testovacím tlačítkem se test modulu provádí až po uplynutí doby parametru **t<sub>TEST</sub>**. Při nastavení parametru doby **t<sub>TEST</sub>** na hodnotu větší než nula je hned po stisku tlačítka dálkového testu obnoveno zobrazení na displeji a teprve po uplynutí doby **t<sub>TEST</sub>** je provedeno testování hlídače.

Je-li nastavena paměť chyby **FAULT**(menu **Mem.FAULT**), zůstává signalizační relé ve stavu signalizace alarmu i po skončení testu až do jeho uvolnění obsluhou tlačítkem na modulu. Zahájení a ukončení testu hlídače je signalizováno krátkým bliknutím displeje.

### Paměť chyby FAULT

se nastavuje v menu pomocí parametru **Mem.FAULT**.

Je-li parametr nastaven na hodnotu **YES** zůstává relé **FAULT1**, **FAULT2** ve stavu signalizace alarmu i po ukončení chyby izolačního odporu. Tento stav je signalizován výpisem textu **DEBLOCK** na displeji. Relé je možné uvolnit stiskem prostředního tlačítka **S2** na hlídači. Toto tlačítko lze použít i v případě, že je signalizováno zamknutí hlídače symbolem zámku na displeji.

Použití paměti chyby **FAULT** a tím i stav signalizace chyby **FAULT** po jejím ukončení určuje uživatel.

### Menu nastavení parametrů

Pomocí tlačítek, s významem šipka nahoru a dolů, lze vybrat menu pro nastavení hodnoty:

- menu zobrazení nastavených parametrů hlídače, menu **Info**
- hlídaného kritického odporu, menu **Set R<sub>crit1</sub>**, **Set R<sub>crit2</sub>**
- hystereze izolačního odporu v menu **Set R<sub>hyst</sub>**
- doby do signalizace chyby, menu **Set t<sub>ON</sub>**
- odporu vnější tlumivky, menu **Set TL<sub>ext</sub>**
- doby zahájení testování modulu dálkovým testovacím tlačítkem, menu **Set t<sub>TEST</sub>**
- parametru paměti chyby **FAULT**, menu **Mem. FAULT**
- typu charakteristiky proudového výstupu, menu **CL out type**
- lze provést zamknutí ovládacích tlačítek hlídače

Všechna menu se vyvolávají tlačítkem **SEL**, ukončují volbou menu **ESC**

### Menu informací

Zobrazuje verzi ovládacího programu hlídače HIG93/CL400 a nastavené parametry provozu hlídače. Zobrazuje se také výrobní číslo hlídače. Menu se ukončuje tlačítkem **ESC**.

### Menu nastavení R<sub>crit1</sub>, R<sub>crit2</sub>

Nová hodnota kritického izolačního odporu se nastavuje v k $\Omega$  stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 5 k $\Omega$  až 300 k $\Omega$ . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty kritického izolačního odporu. Obě hodnoty **R<sub>crit1</sub>**, **R<sub>crit2</sub>** se nastavují v celém rozsahu hodnot nezávisle na sobě.

### Menu nastavení $R_{hyst}$

Nová hodnota hystereze kritického izolačního odporu se nastavuje v % stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 100 %  $R_{crit}$ . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty  $R_{hyst}$ . Nastavená hodnota hystereze v % se uplatní na obě hodnoty kritického izolačního odporu  $R_{crit1}$  a  $R_{crit2}$ .

### Menu nastavení doby $t_{ON}$

Nová hodnota doby do signalizace chyby **FAULT1** nebo **FAULT2** se nastavuje v sekundách stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 60 sec. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty  $t_{ON}$ .

### Menu nastavení $R_{tl,ext}$

Pro monitorování vyšších napětí je nezbytná přídavná tlumivka zapojená před hlídačem HIG93, viz doporučená zapojení hlídače. V tomto menu se zadává hodnota stejnosměrného odporu  $R_{tl,ext}$  vinutí připojené tlumivky. V aplikacích bez vnější tlumivky musí být tato hodnota nastavena na nulu.

Nová hodnota odporu  $R_{tl,ext}$  se nastavuje v k $\Omega$  na jedno desetinné místo stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 20,0 k $\Omega$ . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty  $R_{tl,ext}$ .

Hodnota stejnosměrného odporu vinutí tlumivky  $R_{tl,ext}$  je uváděna na štítku tlumivky jako údaj  $R_{in}$ . Typické hodnoty pro vybrané třířázkové tlumivky HAKEL jsou: TL400 4,5 k $\Omega$ , TL500 4,5k $\Omega$ , TL600 4,5k $\Omega$ , TL1600 12,5k $\Omega$ , TL6003 19,6 k $\Omega$ . Přesné hodnoty je možné získat měřením odporu vinutí tlumivky se spojenými vývody L při pracovní teplotě tlumivky.

### Menu nastavení doby $t_{TEST}$

Nová hodnota doby do zahájení testu hlídače po stisku tlačítka dálkového testu se nastavuje v sekundách stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 6 sekund s krokem 0.1 sec. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty  $t_{TEST}$ .

Při nastavení doby  $t_{TEST}$  na hodnotu větší než nula je ihned po stisku tlačítka dálkového testu obnoveno zobrazení na displeji.

### Menu Mem.FAULT

Menu pro nastavení paměti chyby **FAULT1/FAULT2**. Parametr lze nastavit na hodnotu **YES**, kdy i po ukončení chyby zůstává relé **FAULT1/FAULT2** ve stavu signalizace alarmu a jeho uvolnění musí provést obsluha tlačítkem na hlídači. Nebo na hodnotu **NO** bez paměti chyby.

### Menu CL out type

Menu pro zvolení charakteristiky proudového výstupu. Pomocí tohoto menu lze volit závislost izolačního odporu na výstupním proudu signalizační proudové smyčky CL.

Charakteristiky jsou blíže popsány v samostatné kapitole *Proudový signalizační výstup*, str. 9.

### Menu Lock Up

Menu pro zamknutí ovládacích tlačítek hlídače. Po volbě tohoto menu je po dobu držení tlačítka zobrazována kombinace tlačítek pro odemknutí modulu. Po ukončení menu je zobrazena měřená hodnota  $R_{isol}$  a symbol zamknutí hlídače. Modul se odemká současným držením prostředního a pravého tlačítka po dobu delší než 5 sec.

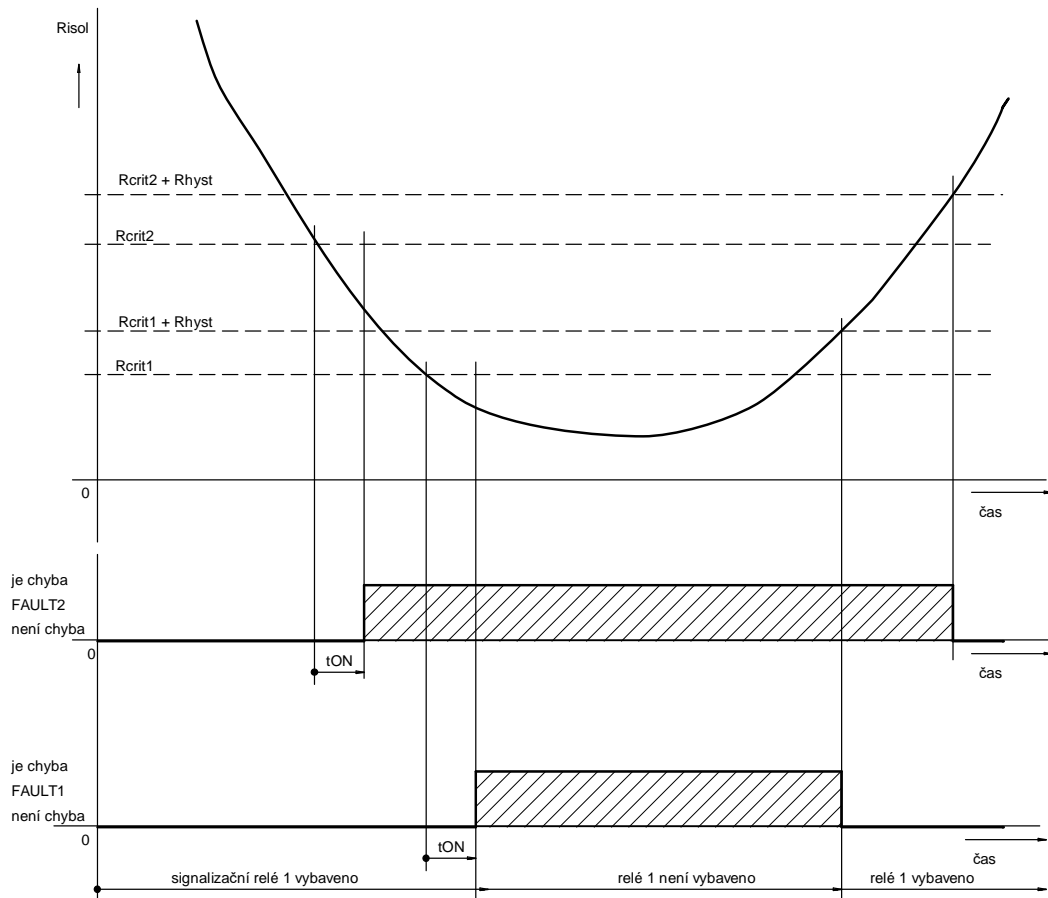
## Výrobní hodnoty parametrů HIG93/CL400

Při výrobě jsou parametry hlídače nastaveny na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Výchozí hodnota
Kritický izolační odpor 1	Set Rcrit1	$R_{crit1}$	50 k $\Omega$
Kritický izolační odpor 2	Set Rcrit2	$R_{crit2}$	100 k $\Omega$
Hystereze izolačního odporu	Set Rhyst	$R_{hyst}$	20 %
Doba do signalizace chyby	Set tON	$t_{ON}$	0 sec
Odpor přídavné tlumivky	Set TLext.	$R_{tl,ext}$	0 k $\Omega$
Doba do zahájení testu externím tlačítkem TEST	Set tTEST	$t_{TEST}$	0 sec
Paměť chyby FAULT	Mem.FAULT	Mem.FAULT	NO
Typ proudového výstupu (charakteristika)	CL out type	CL out	C900

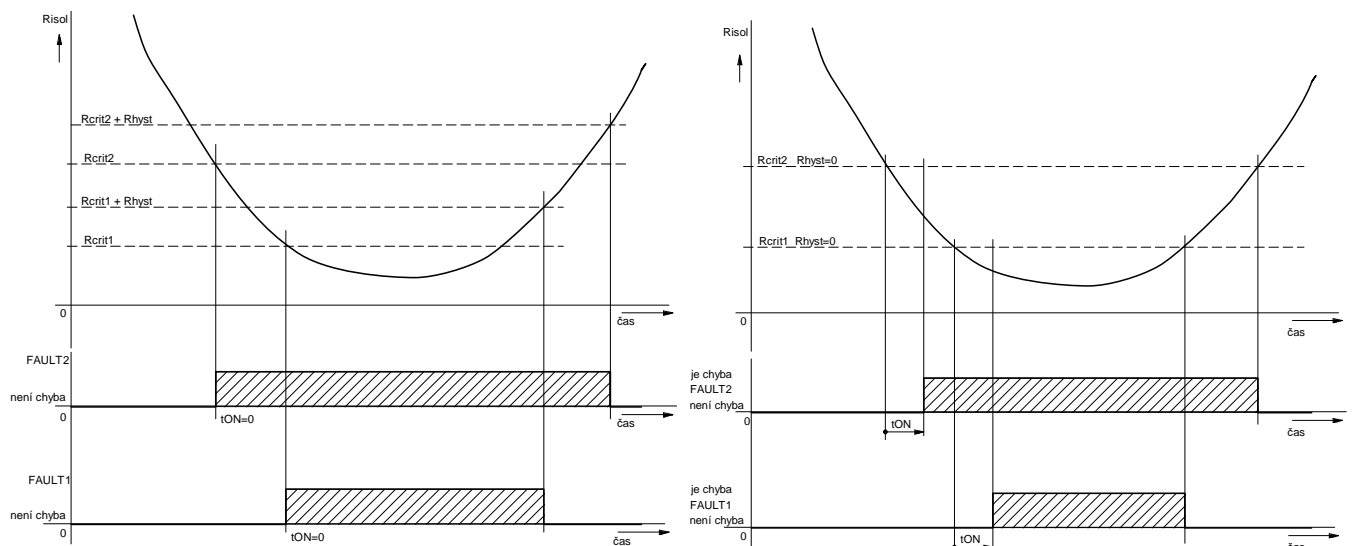
## Vyhodnocení chyby izolačního odporu

Vyhodnocení chyby *FAULT1*, *FAULT2* podle nastavených hodnot parametrů  $t_{ON}$  a  $R_{hyst}$  ukazuje následující obrázek.



Je zobrazen příklad s nastavenou nenulovou hodnotou doby  $t_{ON}$  a hystereze  $R_{hyst}$  bez nastavení parametru paměti chyby *FAULT*. Při poklesu hodnoty izolačního odporu kontrolované sítě pod nastavenou hodnotu  $R_{crit1}$  nebo  $R_{crit2}$  je zahájeno odpočítávání doby  $t_{ON}$ . Čas zbývající do uplynutí této doby je zobrazován na displeji. Po uplynutí doby  $t_{ON}$  dojde k signalizaci chyby a rozsvícení signálky *FAULT1*, *FAULT2* na hlídači. Je zrušeno vybavení odpovídajícího signalizačního relé a jeho kontakty jsou nastaveny do klidové polohy. K ukončení chyby *FAULT1*, *FAULT2* dojde až po zvýšení izolačního odporu nad hodnotu  $R_{crit1}+R_{hyst}$  nebo  $R_{crit2}+R_{hyst}$ . Signalizační relé vybaví, je zrušena signalizace chyby signálkou *FAULT1*, *FAULT2*.

Průběh vyhodnocení chyby pro příklad nastavení hlídače s nulovou hodnotou  $t_{ON}$  je uveden na následujícím levém obrázku. Příklad pro nastavení hlídače s nulovou hodnotou hystereze  $R_{hyst}$  je v pravém obrázku.





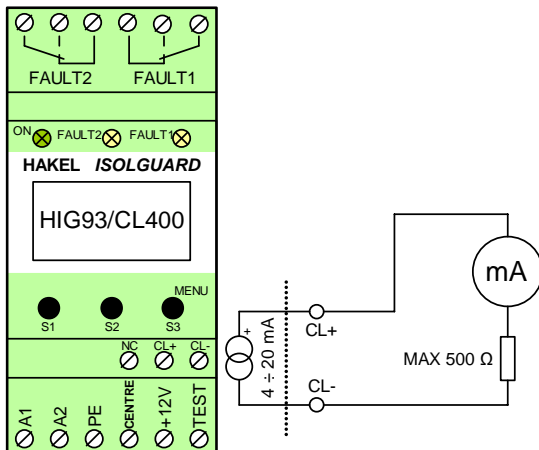
## Proudový signalizační výstup

Hlídač HAKEL ISOLGUARD HIG93/CL400 je vybaven analogovou proudovou smyčkou 4 - 20 mA ( CL - Current Loop). Tento výstup je aktivní proudovou smyčkou. Hlídač má zabudovaný interní, izolovaný zdroj 24 V DC pouze pro napájení tohoto výstupu. Externí zdroj napájení pro CL není vyžadován a ani není možné ho použít.

Hlídač HIG93/CL400 pomocí proudu, v rozsahu 4 ÷ 20 mA, signalizuje aktuální hodnotu měřeného izolačního odporu. Jedinou hodnotou mimo tento rozsah je hodnota proudu cca 21 mA, kterým hlídač signalizuje, že skutečná hodnota izolačního odporu není známá. Typicky při zapnutí hlídače, před vyhodnocením první sady měření.

U hlídače HIG93/CL400 lze, pomocí menu *CL out type*, zvolit jednu z pěti možných charakteristik proudového výstupu. Volba charakteristiky proudového výstupu je plně ponechána na uživateli a konkrétní aplikaci, ve které bude hlídač nasazen.

## Zapojení proudového výstupu hlídače HIG93/CL400



### Zásady používání proudového výstupu HIG93/CL400

- Aktivní proudová smyčka s galvanickým oddělením
- Napájení smyčky je zajištěno hlídačem
- Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω
- Smyčka by měla být tažena pomocí krouceného páru vodičů (TWISTED PAIR)

## Typy charakteristik proudových výstupů

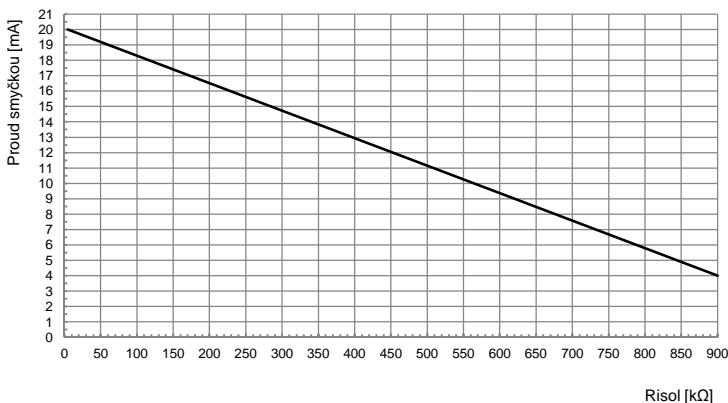
Proud protékající proudovou smyčkou je přímo závislý na aktuální hodnotě izolačního odporu.

Aby bylo možné jednoduché integrování hlídače izolačního stavu HIG93/CL400 do konkrétní aplikace, je k dispozici celkem 5 různých charakteristik závislostí výstupního proudu na izolačním odporu. Tyto charakteristiky se volí v menu hlídače, pomocí kódových slov.

K dispozici jsou charakteristiky **C900**, **W900**, **W1000**, **W500**, **W100**. Vlastnosti těchto charakteristik jsou popsány níže.

### Charakteristika výstupu C900 (výchozí charakteristika)

#### Graf charakteristiky



#### Rovnice výpočtu Risol z proudu smyčky

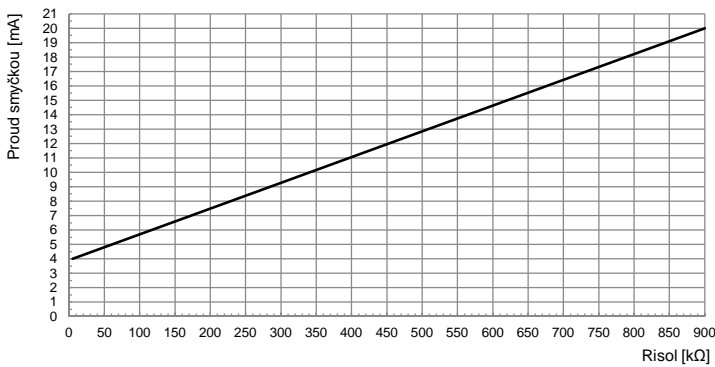
$$Risol = \frac{I_{out} - 20,08938}{-0,01788}$$

#### Vybrané hodnoty

Risol [kΩ]	Proud smyčkou [mA]
5	20
50	19,2
100	18,3
300	14,7
500	11,2
700	7,6
900	4

**Charakteristika výstupu W900**

**Graf charakteristik**



**Rovnice výpočtu Risol z proudu smyčky**

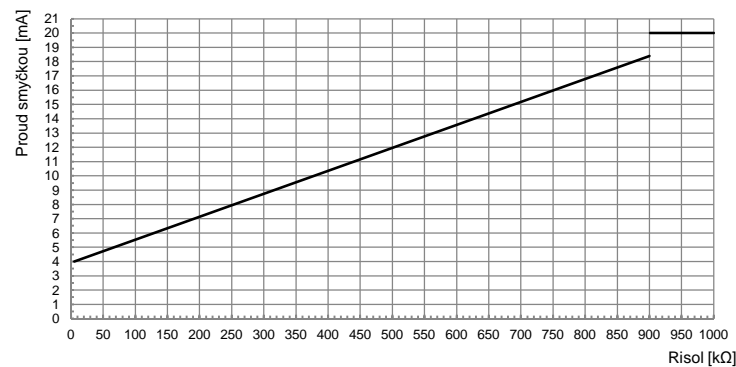
$$Risol = \frac{I_{out} - 3,9106}{0,01788}$$

**Vybrané hodnoty**

Risol [kΩ]	Proud smyčkou [mA]
5	4
50	4,8
100	5,7
300	9,3
600	14,6
900	20

**Charakteristika výstupu W1000**

**Graf charakteristik**



**Rovnice výpočtu Risol z proudu smyčky**

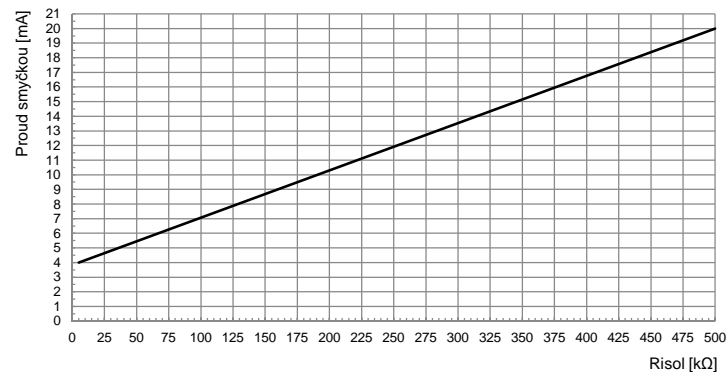
$$Risol = \frac{I_{out} - 3,9196}{0,01608}$$

**Vybrané hodnoty**

Risol [kΩ]	Proud smyčkou [mA]
5	4
100	5,5
300	8,7
600	13,6
900	18,4
> 900	20

**Charakteristika výstupu W500**

**Graf charakteristik**



**Rovnice výpočtu Risol z proudu smyčky**

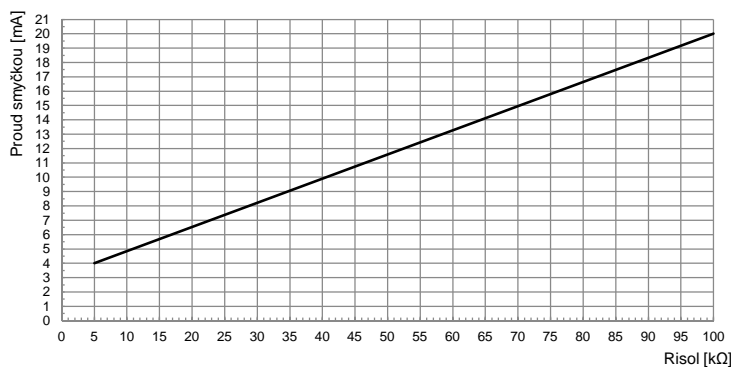
$$Risol = \frac{I_{out} - 3,8383}{0,03232}$$

**Vybrané hodnoty**

Risol [kΩ]	Proud smyčkou [mA]
5	4
100	7,1
200	10,3
400	16,8
500	20
> 500	20

**Charakteristika výstupu W100**

**Graf charakteristik**



**Rovnice výpočtu Risol z proudu smyčky**

$$Risol = \frac{I_{out} - 3,1579}{0,16842}$$

**Vybrané hodnoty**

Risol [kΩ]	Proud smyčkou [mA]
5	4
25	7,4
50	11,6
80	16,6
100	20
>100	20