

Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG93/CL500

Návod k obsluze



Název dokumentu: DOK-70932-V5.9

Obsah

1.	Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG93/CL500.....	3
1.1.	Označení hlídače ISOLGUARD HIG93/CL500.....	3
1.2.	Základní charakteristiky.....	3
2.	Technické údaje ISOLGUARD HIG93/CL500.....	4
3.	Ovládací prvky a připojovací svorky modulu HIG93/CL500.....	6
4.	Doporučené připojení HIG93/CL500.....	8
5.	Zobrazované informace.....	9
5.1.	Informace na displeji HIG93/CL500.....	10
6.	Vyhodnocení chyby izolačního odporu.....	12
7.	Proudový signalizační výstup.....	13
7.1.	Zapojení proudového výstupu hlídače HIG93/CL500.....	13
7.2.	Typy charakteristik proudových výstupů.....	13
7.3.	Grafy charakteristik proudového výstupu.....	14
8.	Výrobní hodnoty parametrů HIG93/CL500.....	15
9.	Rozměry výrobku.....	15
10.	Instalace přístroje.....	16
11.	Údržba a servis.....	16
12.	Výrobce.....	16

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Označení svorek.....	6
Obrázek 2:	Zapojení hlídače HIG93/CL500 v 1F IT soustavě.....	8
Obrázek 3:	Zapojení hlídače HIG93/CL500 v 3F IT soustavě.....	8
Obrázek 4:	Zobrazované informace.....	9
Obrázek 5:	Menu nastavení parametru Relay FA logic.....	11
Obrázek 6:	Vyhodnocení chyby izolačního odporu.....	12
Obrázek 7:	Vyhodnocení chyby izolačního stavu s nulovou hodnotou doby tON nebo hystereze.....	12
Obrázek 8:	Zapojení proudového výstupu.....	13
Obrázek 9:	Rozměry výrobku.....	15

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Variety hlídače.....	3
Tabulka 2:	Technické údaje hlídačů HIG93/CL500, část 1.....	4
Tabulka 3:	Technické údaje hlídače HIG92/CL500, část 2.....	5
Tabulka 4:	Význam parametru pro relé FAULT1 a FAULT2.....	7
Tabulka 5:	Vybrané hodnoty proudového výstupu.....	13
Tabulka 6:	Výrobní hodnoty parametrů hlídače.....	15

Použité symboly



Výstraha, varování

Tento symbol informuje o zvlášť důležitých pokynech pro instalaci a provoz zařízení nebo nebezpečných situacích, které mohou při instalaci a provozu nastat.



Informace

Tento symbol upozorňuje na zvlášť důležité charakteristiky zařízení.



Poznámka

Tento symbol označuje užitečné doplňkové informace.

1. Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG93/CL500

Hlídač izolačního stavu z produkce firmy HAKEL řady ISOLGUARD, HIG93/CL500 je určen k monitorování izolačního stavu jednofázových i třífázových izolovaných IT-soustav, navržených a provozovaných podle ČSN EN 61557-1, ČSN EN 61557-8, ČSN EN 60664-1, ČSN 33 2000-4-41.

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/CL500.

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 pasivní 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 alarmu při dosažení 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.



1.1. Označení hlídače ISOLGUARD HIG93/CL500

Označení	Displej menu	Signalizační relé 1	Signalizační relé 2	Rozsah zobrazované hodnoty	Kritický izolační odpor	Proudový výstup	Typ hlídače dle IEC 61557-8	SW
HIG93/CL500	Ano	1x SPDT	1x SPDT	1 kΩ až 900 kΩ	Nastavitelný v krocích: 1 kΩ 3,5 kΩ 7,5 kΩ 22 kΩ 50 kΩ 80 kΩ	Pasivní, galvanicky oddělená proudová smyčka 4 ÷ 20 mA R _{max} =500 Ω	AC	V5.9
kat. číslo 70 932								

Tabulka 1: Varianty hlídače

Poznámka: 1) SPDT signalizační relé s jedním přepínacím kontaktem

Hlídač HIG93/CL500 vyhovuje standardům:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (HD 60364-4-41:2017) Elektrická instalace nn - Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN EN 61557-8 ed. 3 (IEC 61557-8:2014) Hlídače izolačního stavu v rozvodných sítích IT
- ČSN EN 61557-1 ed. 2 (IEC 61557-1:2007) Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany
- ČSN EN 60664-1 ed. 2 (IEC 60664-1:2007) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - zásady požadavky a zkoušky

1.2. 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 Risol na displeji v rozsahu 1 kΩ až 900 kΩ.
- Dvě signalizační relé stavu izolačního odporu, každé s přepínacím kontaktem.
- Pasivní, galvanicky oddělená proudová smyčka 4 ÷ 20 mA pro výstup hodnoty izolačního odporu Risol.
- Volitelná paměť vyvolaného alarmu s možností odblokování tlačítkem na hlídači.
- Možnost nastavení hodnoty hlídaného izolačního odporu Rcrit na hodnoty: 1 kΩ, 3,5 kΩ, 7,5 kΩ, 22 kΩ, 50 kΩ, 80 kΩ pomocí displeje a tlačítek.
- Podle nastavené hodnoty Rcrit je automaticky vybrána charakteristika proudové smyčky 4- 20 mA
- Nastavitelná hystereze mezní hodnoty izolačního odporu v rozsahu 0 až 100% pomocí displeje a tlačítek.
- Nastavitelné zpoždění tON 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: 25.1.2021

2. Technické údaje ISOLGUARD HIG93/CL500

Typ		HIG93/CL500
Typ kontrolované IT sítě		AC
Maximální provozní napětí hlídané IT sítě (bez vnější tlumivky)	U_n	275 V AC
Jmenovité napájecí napětí	U_s	230 V AC
Rozsah napájecího napětí		90 až 264V AC (47÷63 Hz) nebo 120 až 370 V DC
Spotřeba	P	max. 5 VA
Izolační napětí mezi napájením a vnitřními obvody		3000 V AC
Měřicí obvod		
Měřicí napětí	U_M	24V DC
Měřicí proud	I_M	<1 mA
Střídavý vnitřní odpor měřicího vstupu	R_i	>1 MΩ
Rozsah zobrazované hodnoty na displeji	R_{isol}	5 kΩ až 900 kΩ
Přesnost měření 5 kΩ ... 10 kΩ 10 kΩ ... 900 kΩ		2 kΩ ± 10%
Kritický izolační odpor	R_{crit}	nastavitelný na hodnoty 1 kΩ / 3,5 kΩ / 7,5 kΩ / 22 kΩ / 50 kΩ / 80 kΩ
Hystereze hlídaného izolačního odporu	R_{hyst}	nastavitelná 0 až +100% R_{crit}
Zpoždění reakce signalizace	t_{ON}	nastavitelné 0 až 60 sec
Bezpotenciálové výstupy		
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
Proudový výstup		
Typ proudového výstupu		Izolovaná pasivní proudová smyčka
Izolační pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		3 kV AC
Maximální zatěžovací odpor smyčky		500 Ω
Pracovní rozsah pro signalizování hodnoty izolačního stavu		4 ÷ 20 mA
Maximální rozsah proudového výstupu		0 ÷ 25 mA
Nejistota signalizace hodnoty R_{isol}	Typ.	< 1 %
	Max.	± 5 %
Všeobecná data		
Krytí dle ČSN EN 60529		přední panel IP40 krytí s výjimkou předního panelu IP20
Stupeň ochrany poskytovaný krytem		IK07
Elektromagnetická kompatibilita		ČSN EN 61326-2-4
Hmotnost	m	160 g
Materiál krabičky		PA - UL 94 V0
Způsob montáže		na lištu DIN 35
Doporučený průřez připojovaných vodičů	S	1 mm ²
Katalogové číslo		70 932

Tabulka 2: Technické údaje hlídačů HIG93/CL500, část 1

Provozní podmínky	
Pracovní teplota	-10°C ~ +60°C
Skladovací teplota	-25 °C ÷ +70 °C
Přepravní teplota	-25 °C ÷ +70 °C
Nadmořská výška	do 2000 m n. m.
Třída ochrany	II dle ČSN EN 61140 ed.3
Kategorie přepětí / zkušební napětí	III dle ČSN EN 60664-1 ed. 2
Stupeň znečištění	2 podle ČSN EN 60664-1 ed. 2
Pracovní poloha	libovolná
Druh provozu	trvalý

Tabulka 3: Technické údaje hlídače HIG92/CL500, část 2

Měřicí princip

Stejnoseměrné napětí 12 V. Plus pól připojen na svorku CENTRE.

3. Ovládací prvky a připojovací svorky modulu HIG93/CL500

Zelená světelná signalizace ON

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

Žlutá světelná signalizace FAULT1, FAULT2

Svítlí signalizuje chybu *FAULT*, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je menší než nastavená hodnota kritického odporu R_{crit} . Pokud je aktivní funkce paměti chyby, svítí i po odstranění chybového stavu. Současně je tento stav signalizován kontakty obou relé *FAULT1* a *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. 9.

Změna stavu relé *FAULT1* a *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. 9.

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, FAULT2 230V AC/1A

Svorky signalizačního relé FAULT1 230V AC/1A, FAULT2 230V AC/1A

Bezpotenciálové přepínací kontakty relé *FAULT1* a *FAULT2* pro signalizaci stavu kontrolované sítě.

Stav relé *FAULT1* a *FAULT2* při chybě izolačního stavu je určen nastavením parametru **Relay FA logic** (menu *Set Relay FA*). Tímto parametrem lze každému z obou relé přiřadit jednu ze dvou hodnot **N/C** nebo **N/O**, a to samostatně pro každé relé.

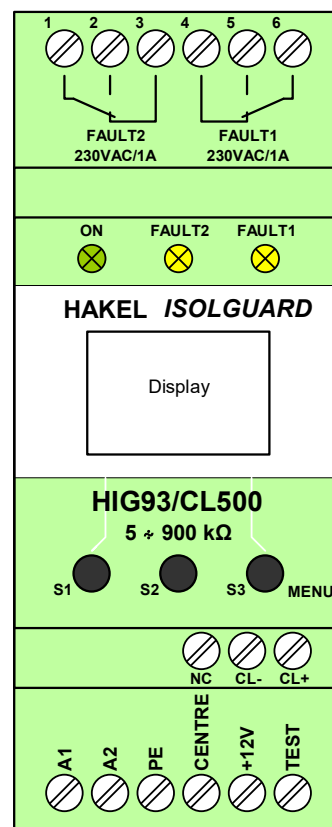
Při nastavení parametru **Relay FA logic** na hodnotu **N/C** je signalizace prováděna takto:

Relé **je vybaveno**, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace **ON** lehce problikává) a **není indikována chyba** izolačního stavu. Izolační odpor kontrolované sítě je tedy větší než nastavená kritická hodnota R_{crit} .

Při nastavení parametru **Relay FA logic** na hodnotu **N/O** je signalizace prováděna takto:

Relé **je vybaveno**, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace **ON** lehce problikává) a **je indikována chyba** izolačního stavu. Izolační odpor kontrolované sítě je tedy menší než nastavená kritická hodnota R_{crit} .

Při zobrazení hodnoty R_{isol} na displeji hlídače, je izolační stav zobrazován symbolem kontaktu. Při chybě izolačního stavu je vždy zobrazován sepnutý kontakt.



Obrázek 1: Označení svorek

Stav relé *FAULT1* a *FAULT2* v jednotlivých stavech hlídače pro obě hodnoty **N/C** a **N/O** parametru *Relay FA logic* lze vyjádřit tabulkou:

Stav napájení IMD	Stav IMD	Parametr <i>Relay FA logic</i> = N/C	Parametr <i>Relay FA logic</i> = N/O
Vypnuto	bez napájení	relé není vybaveno	relé není vybaveno
Po zapnutí napájení IMD	inicializace IMD 1)	relé není vybaveno	relé není vybaveno
Zapnuto	$R_{isol} > R_{crit}$	relé je vybaveno	relé není vybaveno
Zapnuto	$R_{isol} < R_{crit}$	relé není vybaveno	relé je vybaveno
Zapnuto	vnitřní chyba	relé není vybaveno	relé není vybaveno
Bez napájení	ztráta napájení	relé není vybaveno	relé není vybaveno

Tabulka 4: Význam parametru pro relé *FAULT1* a *FAULT2*

Poznámka:

1) Stav inicializace trvá do provedení prvního úplného měření izolačního stavu.

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 svorkami výstupu proudového smyčky 4 ÷ 20 mA hlídače HIG93/CL500. Svorka *CL+* se připojuje na kladný pól externího napájecího zdroje 24V DC. Jedná se o pasivní proudovou smyčku s galvanickým oddělením. Popis proudové smyčky je uveden v kapitole *Proudový signalizační výstup*, str. 13.

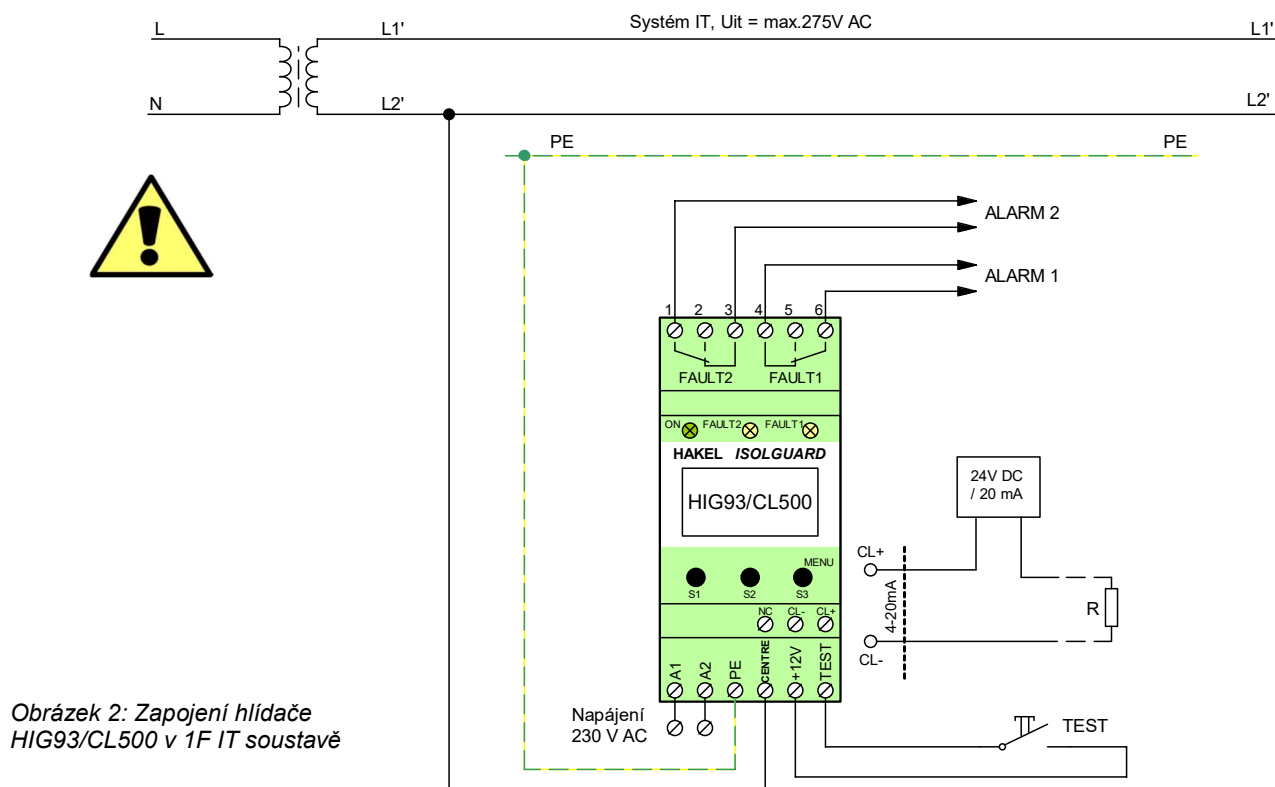
Poznámka:

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

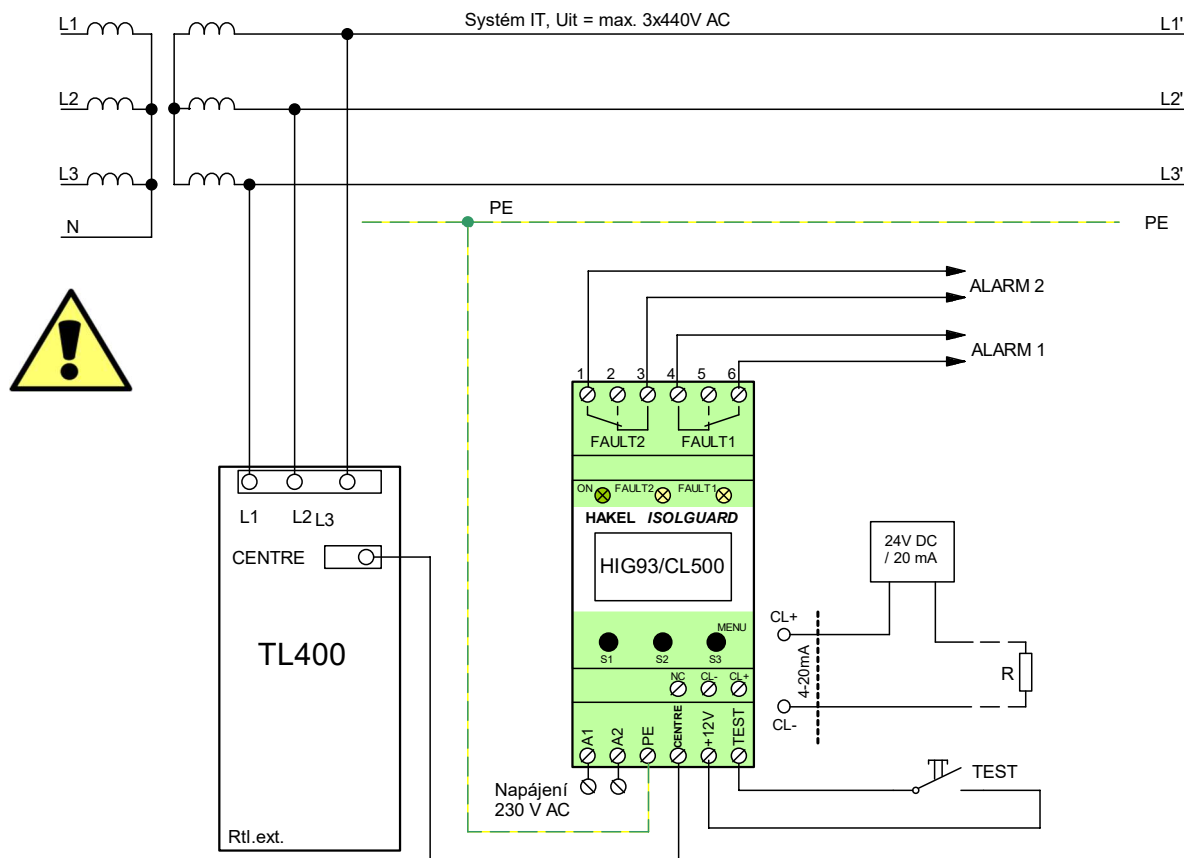


4. Doporučené připojení HIG93/CL500

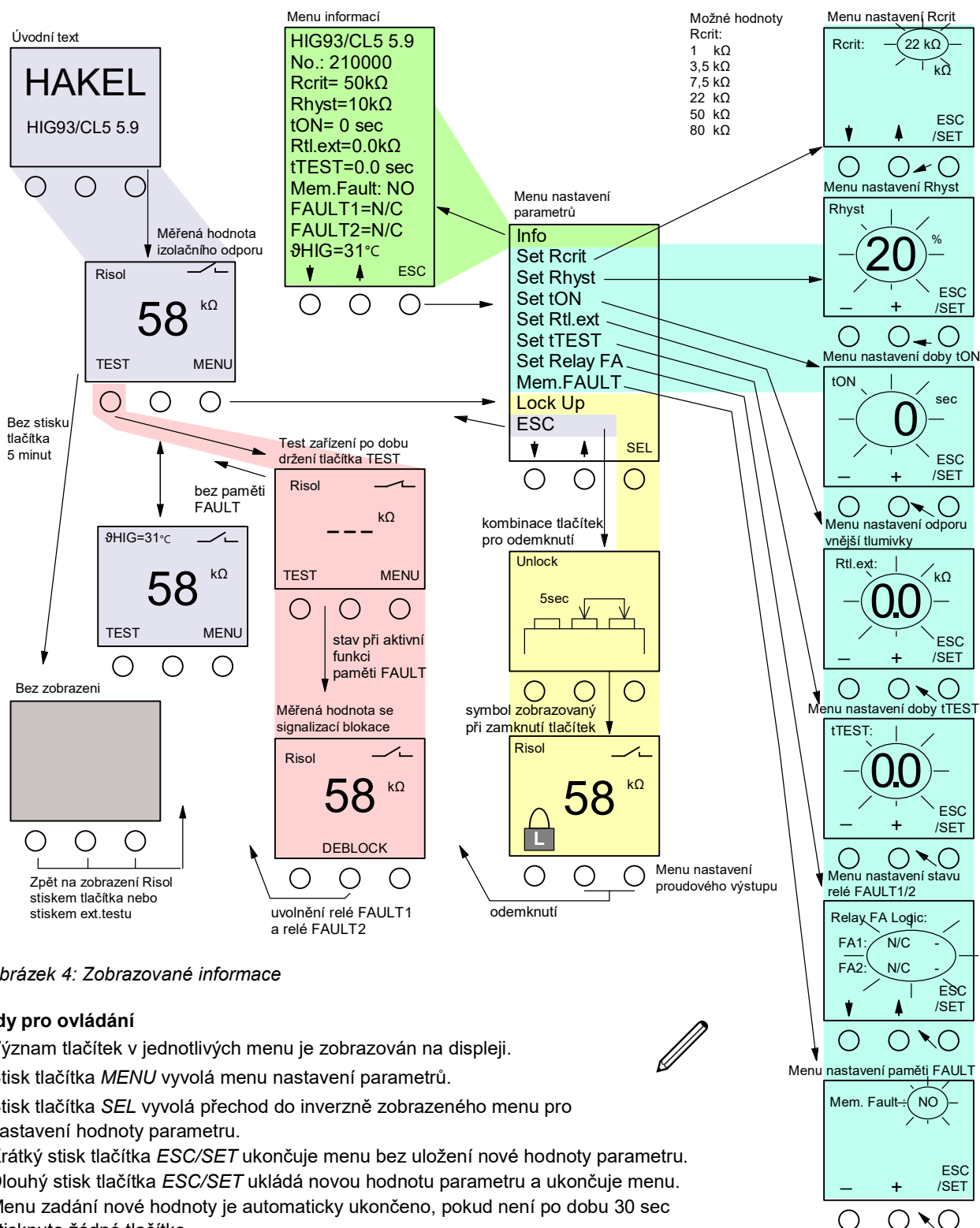
1fázová IT soustava (max. 275 V AC), hlídač HIG93/CL500 se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



3fázová IT soustava (3x440 VAC), hlídač HIG93/CL500 se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



5. Zobrazované informace



Obrázek 4: Zobrazované informace

Zásady pro ovládání

- Význam tlačítek v jednotlivých menu je zobrazen 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* a *FAULT2* se provádí prostředním tlačítkem na hlídači
- Změna stavu relé *FAULT1* a *FAULT2*, případně zahájení a ukončení testu hlídače je signalizováno krátkým bliknutím displeje.

5.1. Informace na displeji HIG93/CL500

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 kΩ. V rozsahu hodnot nastavitelného kritického izolačního odporu je zaokrouhlována na jednotky kΩ. Hodnoty nad tímto rozsahem jsou zaokrouhlována na desítky kΩ.

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_{crit}** 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

lze 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_{crit}**. Vyvolaný alarm je signalizován světelnou signalizací **FAULT1** a **FAULT2** a stavem signalizačních relé **FAULT1** a **FAULT2** podle parametru **Relay FA logic**. 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_{TEST}**. Při nastavení parametru doby **t_{TEST}** na hodnotu větší než nula je hned po stisku tlačítka dálkového testu obnoveno zobrazení na displeji a teprve po uplynutí doby **t_{TEST}** je provedeno testování hlídače.

Je-li nastavena paměť chyby **FAULT** (menu **Mem.FAULT**), zůstávají signalizační relé ve stavu signalizace alarmu i po ukončení 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** zůstávají 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_{crit}**
- hystereze izolačního odporu v menu **Set R_{hyst}**
- doby do signalizace chyby, menu **Set t_{ON}**
- odporu vnější tlumivky, menu **Set R_{tl,ext}**
- doby zahájení testování modulu dálkovým testovacím tlačítkem, menu **Set t_{TEST}**
- stavu relé **FAULT1** a **FAULT2** při chybě izolačního stavu, menu **Set Relay FA**
- parametru paměti chyby **FAULT**, menu **Mem. FAULT**
- lze provést zamknutí ovládacích tlačítek hlídače, menu **Lock Up**

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

Menu informací

Zobrazuje verzi ovládacího programu hlídače HIG93/CL500 a nastavené parametry provozu hlídače. Zobrazuje se také výrobní číslo hlídače. Menu se ukončuje tlačítkem **ESC**.

Menu nastavení R_{crit}

Nová hodnota kritického izolačního odporu se nastavuje v kΩ stiskem nebo držením tlačítek šipka nahoru a dolů. Hodnotu **R_{crit}** lze nastavit na jednu z možných hodnot :

1 kΩ, 3,5 kΩ, 7,5 kΩ, 22 kΩ, 50 kΩ, 80 kΩ

Zadaná hodnota **R_{crit}** se uplatňuje pro řízení obou relé, tj. relé **FAULT1** i relé **FAULT2**

Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty kritického izolačního odporu.



Podle nastavené hodnoty **R_{crit}** je automaticky vybrána charakteristika proudové smyčka 4- 20 mA.

Závislost výstupního proudu na hodnotě **R_{isol}** je uvedena v kapitole **Proudový signalizační výstup** na str. 13.

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} .

Menu nastavení doby t_{ON}

Nová hodnota doby do signalizace chyby **FAULT** 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/CL500, 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 Ω na jedno desetinné místo stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 20.0 k Ω . 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 třífázové tlumivky HAKEL jsou: TL400 4,5 k Ω , TL500 4,5k Ω , TL600 4,5k Ω , TL1000 12,5k Ω , TL6003 19,6 k Ω . Přesné hodnoty je možné získat měřením odporu vinutí tlumivky se spojenými vývody L při pracovní teplotě tlumivky.

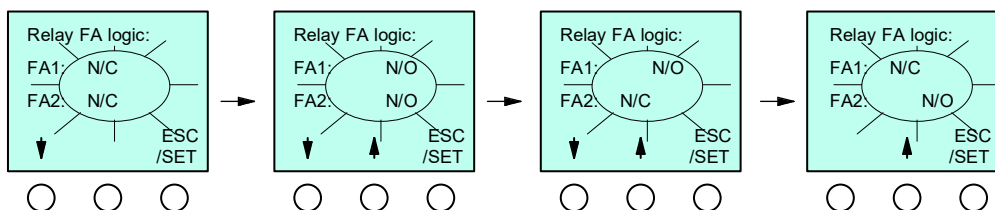
Menu nastavení doby t_{TEST}

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 Set Relay FA

Stav relé **FAULT1** a **FAULT2** při chybě izolačního stavu je určen nastavením parametru **Relay FA logic**. Tímto parametrem lze každému z obou relé přiřadit jednu ze dvou hodnot **N/C** nebo **N/O**, a to samostatně pro každé relé.



Obrázek 5: Menu nastavení parametru Relay FA logic

Při nastavení parametru **Relay FA logic** na hodnotu **N/C** je signalizace prováděna takto:

Relé **je vybaveno**, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace **ON** lehce problikává) a **není indikována chyba** izolačního stavu. Izolační odpor kontrolované sítě je tedy větší než nastavená kritická hodnota R_{crit} .

Při nastavení parametru **Relay FA logic** na hodnotu **N/O** je signalizace prováděna takto:

Relé **je vybaveno**, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace **ON** lehce problikává) a **je indikována chyba** izolačního stavu. Izolační odpor kontrolované sítě je tedy menší než nastavená kritická hodnota R_{crit} .

Stav relé **FAULT1** a **FAULT2** v jednotlivých stavech hlídače je uveden v tabulce na str. 7.

Při zobrazení hodnoty R_{isol} na displeji hlídače, je izolační stav zobrazován symbolem kontaktu. Při chybě izolačního stavu je vždy zobrazován sepnutý kontakt bez ohledu na nastavení parametru **Relay FA logic**.

Menu Mem.FAULT

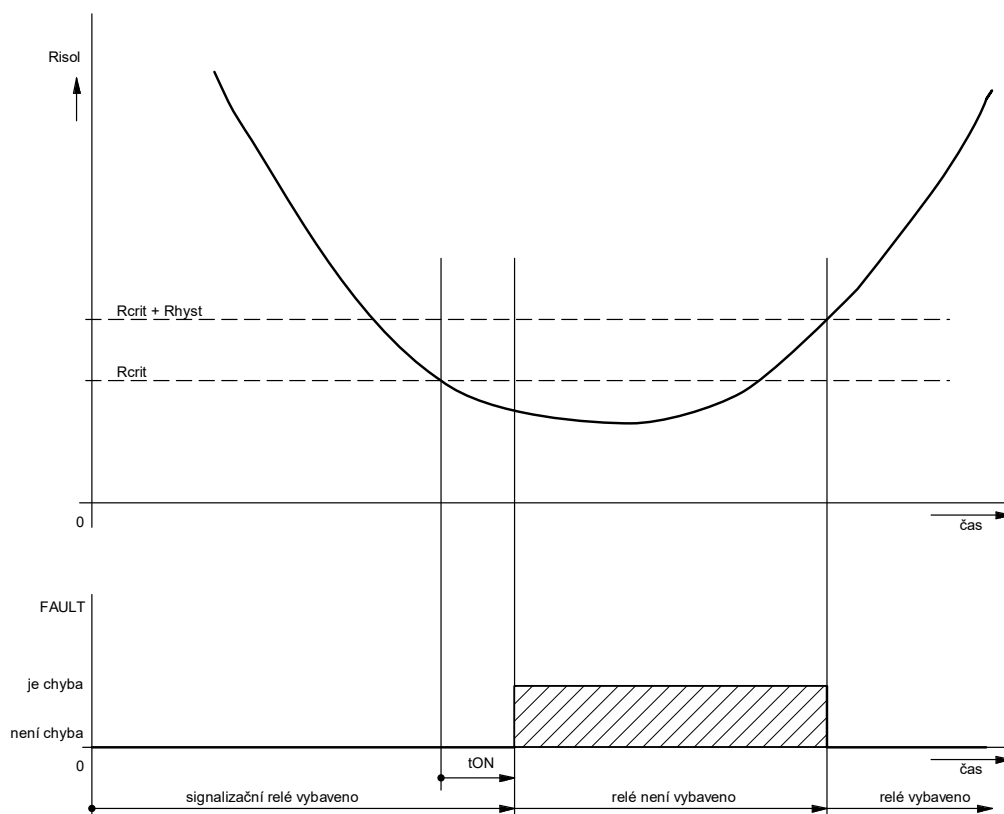
Menu pro nastavení paměti chyby **FAULT**. Parametr lze nastavit na hodnotu **YES**, kdy i po ukončení chyby zůstávají relé **FAULT1** a **FAULT2** ve stavu signalizace alarmu a jejich uvolnění musí provést obsluha tlačítkem na hlídači. Nebo na hodnotu **NO** bez paměti chyby.

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 odemýká současným držením prostředního a pravého tlačítka po dobu delší než 5 sec.

6. Vyhodnocení chyby izolačního odporu

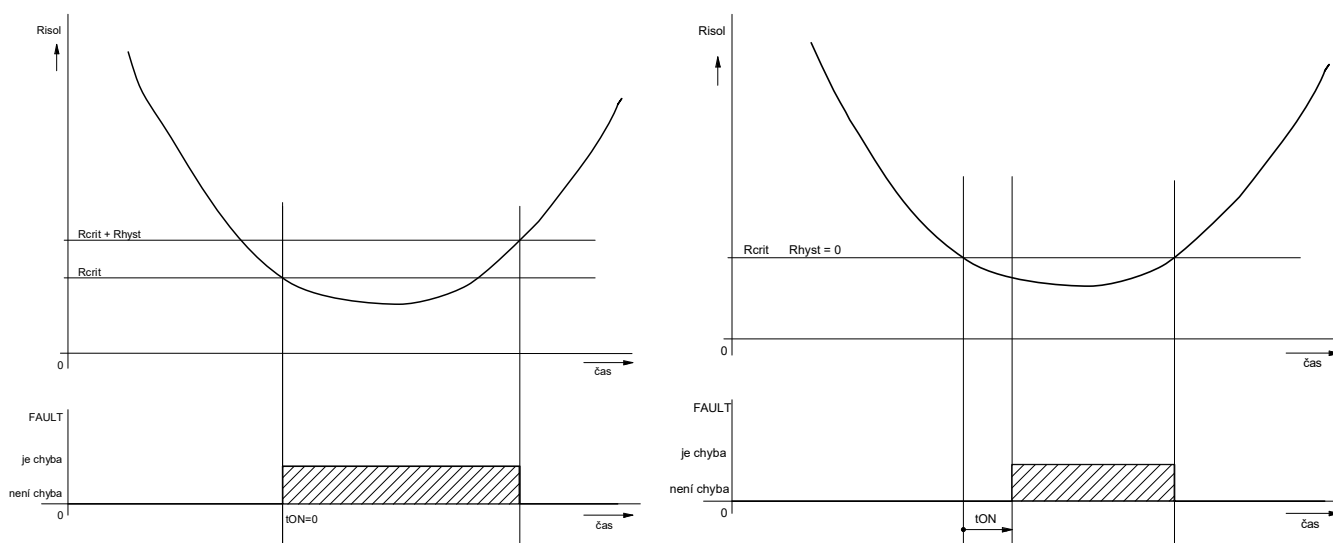
Vyhodnocení chyby **FAULT** podle nastavených hodnot parametrů t_{ON} a R_{hyst} ukazuje následující obrázek.



Obrázek 6: Vyhodnocení chyby izolačního odporu

Je zobrazen příklad s nastavenou nenulovou hodnotou doby t_{ON} a hystereze R_{hyst} bez nastavení parametru paměti chyby **FAULT**. Parametr **Relay FA logic** je nastaven na hodnotu *N/C*. Při poklesu hodnoty izolačního odporu kontrolované sítě pod nastavenou hodnotu R_{crit} 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 kdy je signalizována chyba **FAULT**. K ukončení chyby **FAULT** dojde až po zvýšení izolačního odporu nad hodnotu $R_{crit} + R_{hyst}$. 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.



Obrázek 7: Vyhodnocení chyby izolačního stavu s nulovou hodnotou doby t_{ON} nebo hystereze

7. Proudový signalizační výstup

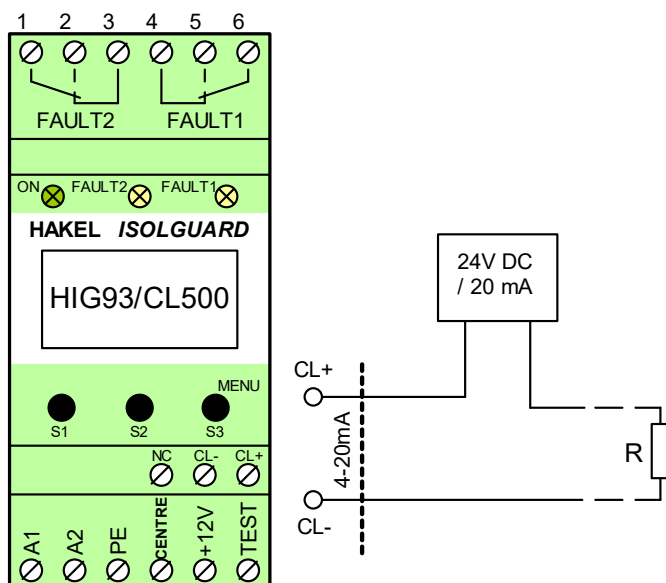
Hlídač HAKEL ISOLGUARD HIG93/CL500 je vybaven analogovou proudovou smyčkou 4 - 20 mA (CL - Current Loop) s výstupem na svorky CL+ a CL-. Tento výstup je pasivní proudovou smyčkou. K napájení smyčky je vyžadován externí napájecí zdroj 24 V DC.

Hlídač HIG93/CL500 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 známa. Typicky při zapnutí hlídače, před vyhodnocením první sady měření, nebo v případě odpojeného hlídače od napájení.

U hlídače HIG93/CL500 je charakteristika proudového výstupu určena volbou hodnoty R_{crit} . Výstup proudové smyčky je proveden tak, že při dosažení nastavené hodnoty R_{crit} je výstupní proud smyčky vždy 20 mA. Závislost výstupu proudové smyčky 4 – 20 mA na hodnotě R_{isol} je znázorněna v grafu a v tabulce pro vybrané hodnoty proudu.

7.1. Zapojení proudového výstupu hlídače HIG93/CL500



Zásady používání proudového výstupu HIG93/CL500

- Pasivní proudová smyčka s galvanickým oddělením
- Pro napájení smyčky je nutno použít externí stabilizovaný zdroj 24V DC, dimenzovaný minimálně na 20 mA.
- Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω
- Smyčka by měla být tažena pomocí krouceného páru vodičů (TWISTED PAIR)



Obrázek 8: Zapojení proudového výstupu

7.2. Typy charakteristik proudových výstupů

Proud protékající proudovou smyčkou je přímo závislý na aktuální hodnotě izolačního odporu R_{isol} a na nastavení kritické meze R_{crit} .

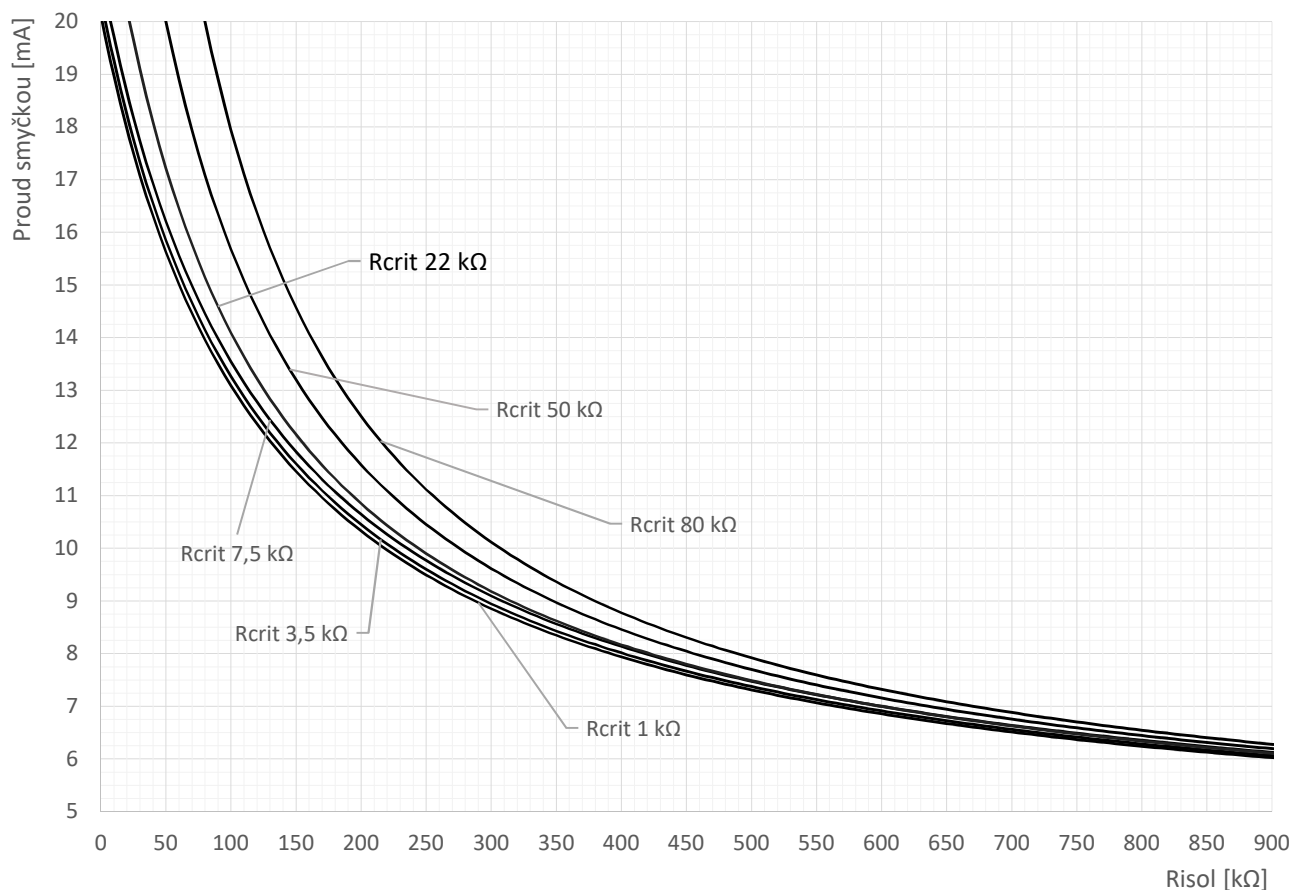
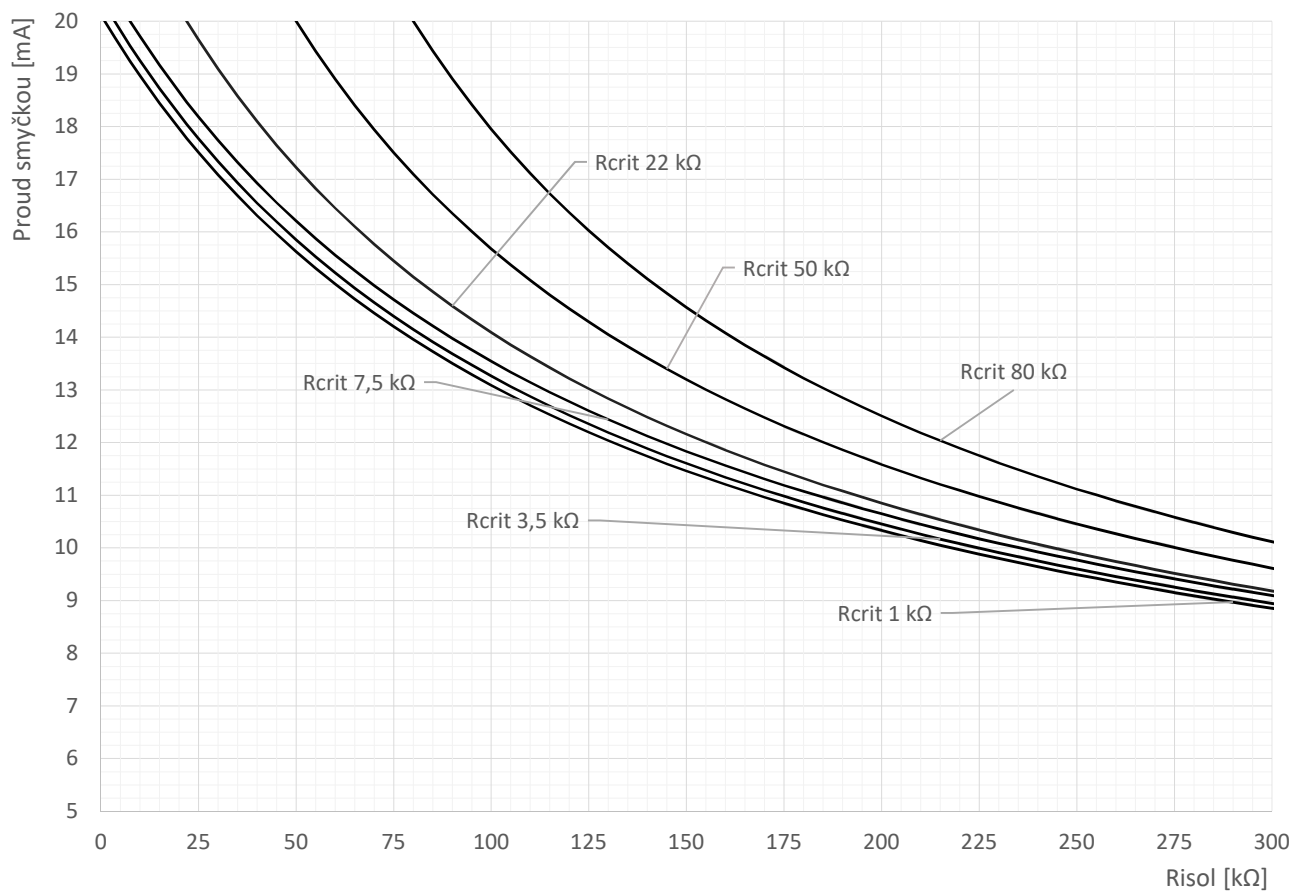
Tabulka vybraných hodnot proudového výstupu

Výstupní proud [mA]	Měřený izolační odpor R_{isol} [k Ω]					
	R_{crit} 80 k Ω	R_{crit} 50 k Ω	R_{crit} 22 k Ω	R_{crit} 7,5 k Ω	R_{crit} 3,5 k Ω	R_{crit} 1 k Ω
20	80	50	22	7,5	3,5	1
15	142	110	82	70	64	60
10	305	275	240	235	225	220
7	670	635	600	600	580	565
4	> 900	> 900	> 900	> 900	> 900	> 900

Tabulka 5: Vybrané hodnoty proudového výstupu

7.3. Grafy charakteristik proudového výstupu

Závislost proudového výstupu na aktuální hodnotě měřeného izolačního odporu R_{isol} je pevně spřažena s nastavenou kritickou mezí R_{crit} .



8. Výrobní hodnoty parametrů HIG93/CL500

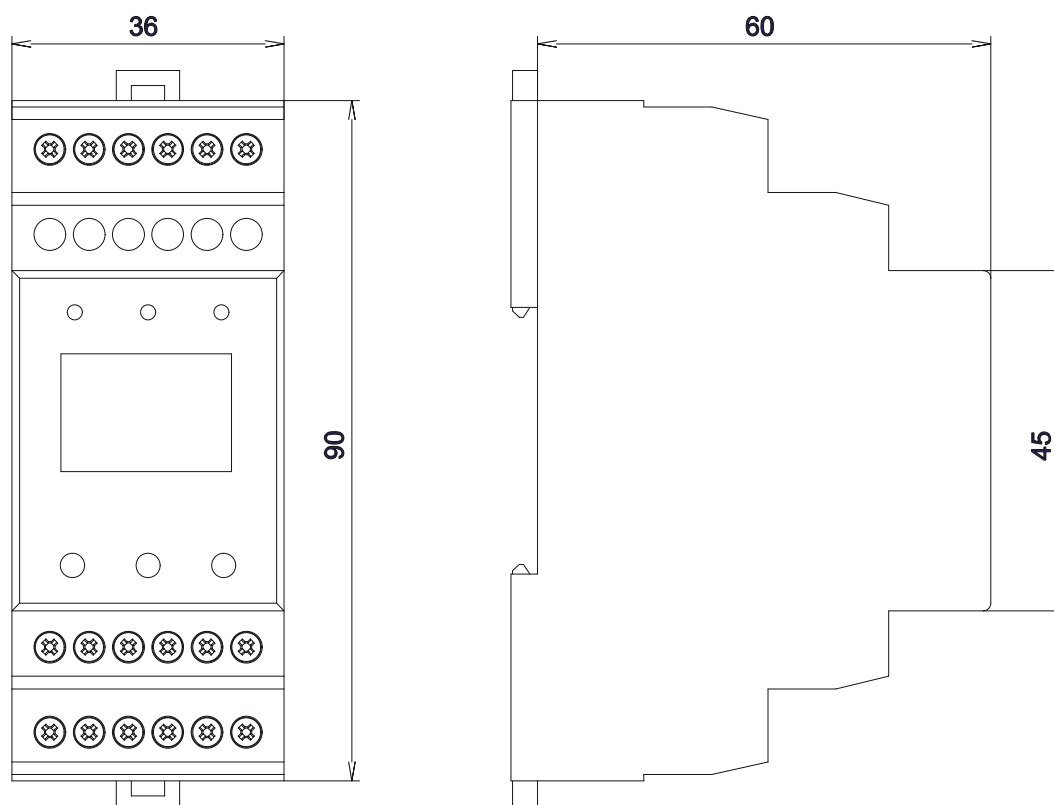


Při výrobě jsou parametry hlídače nastaveny na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Výchozí hodnota
Kritický izolační odpor	Set Rcrit	R _{crit}	22 kΩ
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 kΩ
Doba do zahájení testu externím tlačítkem TEST	Set tTEST	t _{TEST}	0 sec
Paměť chyby FAULT	Mem.FAULT	Mem.FAULT	NO
Stav relé FAULT1 při chybě izolačního stavu	Set Relay FA	Relay FA1 logic	N/C
Stav relé FAULT2 při chybě izolačního stavu	Set Relay FA	Relay FA2 logic	N/C

Tabulka 6: Výrobní hodnoty parametrů hlídače

9. Rozměry výrobku



Obrázek 9: Rozměry výrobku

10. Instalace přístroje



Provoz, instalaci a údržbu tohoto zařízení může provádět pouze kvalifikovaný pracovník podle montážních a bezpečnostních předpisů. Pokud se zařízení použije způsobem, který není specifikován výrobcem, může být ochrana poskytována zařízením narušena.

Zařízení HIG93/CL500 je určeno pro montáž na lištu DIN 35 mm podle ČSN EN 60715 ed.2. Pracovní poloha libovolná.

11. Údržba a servis



Pro spolehlivý provoz je nutné dodržovat uvedené provozní podmínky, nevystavovat zařízení hrubému zacházení, udržovat v čistotě a zajistit maximální přípustnou okolní teplotu.

Instalaci a nastavení zařízení smí provádět jen kvalifikovaní pracovníci. Opravy zařízení provádí pouze výrobce. Hlídač izolačního stavu nevyžaduje k provozu žádnou obsluhu. Obsluha technologického celku je během provozu informována o stavu kontrolované sítě a transformátoru místní a dálkovou signalizací.

12. Výrobce

Výrobce hlídače izolačního stavu HIG93/CL500 je

HAKEl spol. s r. o.,

Bratří Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové

Česká republika

www.hakel.cz