

Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG97

Návod k obsluze



Název dokumentu: DOK-70936

1 Obsah

1.	HLÍDAČ IZOLAČNÍHO STAVU ISOLGUARD HIG97 VERSION 4.....	3
1.1.	ZNAČENÍ HLÍDAČE ISOLGUARD HIG97.....	3
1.2.	HLÍDAČ HIG97 VYHOVUJE STANDARDŮM:.....	3
1.3.	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY.....	3
2.	TECHNICKÉ ÚDAJE ISOLGUARD HIG97.....	4
2.1.	MĚŘÍCÍ PRINCIP.....	5
2.2.	NEZÁPALNOST MĚŘÍCIHO OBVODU V DŮLNÍCH PROVOZECH.....	5
3.	OVLÁDACÍ PRVKY A PŘIPOJOVACÍ SVORKY MODULU HIG97.....	6
4.	DOPORUČENÉ PŘIPOJENÍ HIG97 K MONITOROVANÉ IT SOUSTAVĚ.....	8
5.	ZOBRAZOVANÉ INFORMACE.....	9
5.1	INFORMACE NA DISPLEJI HIG97.....	10
5.2	SERVISNÍ MENU NASTAVENÍ HIG97.....	12
6.	VYHODNOCENÍ CHYBY IZOLAČNÍHO ODPORU FAULT2 S POMALOU ODEZVOU.....	13
7.	KOMUNIKAČNÍ PROTOKOL.....	14
8.	DATA PŘEDÁVANÁ PO SBĚRNICI RS485 ISOLGUARD.....	15
9.	VÝROBNÍ HODNOTY PARAMETRŮ HIG97.....	16
10.	ROZMĚRY VÝROBKU.....	16
11.	INSTALACE PŘÍSTROJE.....	17
12.	ÚDRŽBA A SERVIS.....	17
13.	VÝROBCE.....	17

2 Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: OZNAČENÍ SVOREK.....	6
OBRÁZEK 2: ZAPOJENÍ HLÍDAČE HIG97 V 3F IT SOUSTAVĚ.....	8
OBRÁZEK 3: ZOBRAZOVANÉ INFORMACE.....	9
OBRÁZEK 4: SERVISNÍ MENU.....	12
OBRÁZEK 5: VYHODNOCENÍ CHYBY IZOLAČNÍHO ODPORU.....	13
OBRÁZEK 6: VYHODNOCENÍ CHYBY IZOLAČNÍHO STAVU S NULOVOU HODNOTOU DOBY TON NEBO HYSTEREZE.....	13
OBRÁZEK 7: PARAMETRY NASTAVENÍ LINKY RS485.....	14
OBRÁZEK 8: SBĚRNICE RS485.....	14
OBRÁZEK 9: ROZMĚRY VÝROBKU.....	16

3 Seznam tabulek

TABULKA 1: OZNAČENÍ HLÍDAČE.....	3
TABULKA 2: TECHNICKÉ ÚDAJE HLÍDAČE HIG97, ČÁST 1.....	4
TABULKA 3: TECHNICKÉ ÚDAJE HLÍDAČE HIG97, ČÁST 2.....	5
TABULKA 4: TECHNICKÉ ÚDAJE HLÍDAČE HIG97, ČÁST 3.....	5
TABULKA 5: DATA MĚŘENÍ PŘEDÁVANÁ PO SBĚRNICI ISOLGUARD.....	15
TABULKA 6: DATA PARAMETRŮ PŘEDÁVANÁ PO SBĚRNICI ISOLGURD.....	15
TABULKA 7: VÝROBNÍ HODNOTY PARAMETRŮ HLÍDAČE.....	16
TABULKA 8: VÝROBNÍ HODNOTY PARAMETRŮ RS485.....	16

4 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 HIG97 version 4

Hlídač izolačního stavu HIG97 version 4 z produkce firmy HAKEL řady ISOLGUARD je určen k monitorování izolačního stavu třífázových izolovaných IT-soustav s požadovaným rychlým vyhodnocením a signalizací stavu kontrolované sítě, navržených a provozovaných podle norem ČSN EN 61557-1, ČSN EN 61557-8, ČSN EN 60664-1, ČSN 33 2000-4-41.

S použitím externí tlumivky TL1200 pro vytvoření umělého středu umožňuje hlídač monitorování 3fázových IT-sítí až do maximálního provozního napětí 3x1000V AC. Takto vytvořený střed se připojuje na svorku hlídače HIG97.

Hlídače jsou vybaveny displejem pro zobrazení hodnoty naměřeného izolačního odporu. Dále ovládacími tlačítky pro nastavení parametrů hlídače a signalizačními LED diodami pro zobrazení stavu kontrolované sítě a hlídače. Hlídače HIG97 mohou komunikovat s nadřazeným počítačem po průmyslové sběrnici RS485 protokolem vycházejícím z protokolu PROFIBUS. Vestavěná signalizační relé umožňují připojení zařízení pro dohled a signalizaci stavu kontrolované IT sítě. Hlídač obsahuje čtyři signalizační relé.

Signalizační relé s rychlou odezvou *FAULT1* signalizuje aktuální stav kontrolované sítě.

Signalizační relé s rychlou odezvou a s pamětí *FAULT1 MEM* signalizuje vznik první chyby kontrolované sítě. Pro odstranění chybového stavu je nutný zásah obsluhy. Toto signalizační relé nemění svůj stav ani při zapnutí a vypnutí napájení hlídače.

Signalizační relé s pomalou odezvou *FAULT2* signalizuje stav kontrolované sítě. V menu hlídače lze zvolit funkce tohoto relé s nebo bez paměti. Pokud obsluha zvolí funkci s pamětí, je pro zrušení signalizace nutný zásah obsluhy. Při vypnutí napájení je relé *FAULT2* nastaveno do základní polohy.

Signalizační relé ERR signalizuje funkci hlídače. Relé je vybaveno, pokud je hlídač zapnutý a probíhá měření kontrolované sítě.

Je možné provádět místní i dálkový test funkce hlídače.

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



1.1. Značení hlídače ISOLGUARD HIG97

Označení	Displej Menu	Signalizační relé	Rozsah zobrazované hodnoty	Kritický izolační odpor	Komunikační sběrnice	Typ hlídače dle IEC 61557-8	SW
HIG97 version 4 <i>kat. číslo 70 936</i>	Ano	4 relé 1x SPDT	5 kΩ až 900 kΩ	Nastavitelný 5 kΩ až 300 kΩ	RS485 ISOLGUARD	AC	V5.2

Tabulka 1: Označení hlídače

Poznámka: SPDT signalizační relé s jedním přepínacím kontaktem

1.2. Hlídač HIG97 vyhovuje standardům:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 (HD 60364-4-41:2017) Elektrické instalace nízkého napětí
- 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
- ČSN EN 60079-11 ed.2 (IEC 60079-11:2011) Výbušné atmosféry - Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“

1.3. Základní charakteristiky

- Monitor izolačních stavů AC sítí s napětím 230 VAC / 500VAC / 1000VAC s rychlou odezvou.
- Signalizační relé aktuálního stavu izolačního odporu s rychlou odezvou.
- Signalizační relé stavu izolačního odporu s rychlou odezvou a pamětí, odblokování chybového stavu obsluhou tlačítkem na hlídači nebo dálkovým tlačítkem.
- Signalizační relé stavu izolačního odporu s pomalou odezvou a volitelnou pamětí alarmu. Odblokování tlačítkem na hlídači nebo dálkovým tlačítkem.
- Signalizační relé funkce hlídače.
- Zobrazování měřené hodnoty izolačního odporu R_{isol} na displeji v rozsahu 5 kΩ až 900 kΩ.
- Připojení na sběrnici *RS485 ISOLGUARD*, izolační pevnost 2500 V_{ef} proti vnitřním obvodům a obvodům sítě.
- Možnost nastavení hlídané hodnoty izolačního odporu R_{crit} 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_{ON1} reakce relé *FAULT1* s rychlou odezvou v rozsahu 0.00 až 9.99 sec s krokem 0.01 sec.
- Nastavitelné zpoždění t_{ON2} reakce sig. relé *FAULT2* s pomalou odezvou v rozsahu 0 až 60 sec s krokem 1 sec.
- Nastavitelné zpoždění t_{START} reakce signalizačního relé *FAULT1* a *FAULT2* po zapnutí hlídače.
- Přístup k nastavení hlídače tlačítky lze zamknout, odemknutí hlídače se provádí kombinací tlačítek.
- Oddělené napájecí napětí umožňuje monitorovat také síť, která není pod napětím.
- Dva moduly pro montáž na lištu DIN 35 s celkovou šířkou 4M (72mm).

2. Technické údaje ISOLGUARD HIG97

Typ		HIG97
Typ kontrolované IT sítě		AC
Maximální provozní napětí hlídané IT sítě (s vnější tlumivkou)	U_n	volitelně 230V AC / 500 V AC / 1000V AC
Jmenovité napájecí napětí	U_s	230 V AC
Rozsah napájecího napětí	U_s	90 až 265 V AC (47+440Hz) nebo 120 až 370 V DC
Spotřeba	P	max. 5 VA
Měřicí obvod		
Měřicí napětí	U_M	18 V DC
Měřicí proud	I_M	< 0,48 mA
Středavý vnitřní odpor měřicího vstupu	R_i	> 100 k Ω
Rozsah zobrazované hodnoty na displeji	R_{isol}	5 k Ω až 900 k Ω
Přesnost měření	5 k Ω ... 100 k Ω 100 k Ω ... 900 k Ω	10 k Ω \pm 10%
Vlastnosti signalizace s rychlou odezvou		
Kritický izolační odpor s rychlou odezvou	R_{crit1}	nastavitelný 5 k Ω až 300 k Ω
Základní doba reakce signalizace s rychlou odezvou	t	< (80 až 500) msec dle nastavení servisních parametrů
Přídavná doba zpoždění signalizace rychlou odezvou	t_{ON1}	nastavitelná 0 až 9.99 sec s krokem 0.01 sec
Vlastnosti signalizace s pomalou odezvou		
Kritický izolační odpor s pomalou odezvou	R_{crit2}	nastavitelný 5 k Ω až 300 k Ω
Základní reakce signalizace s pomalou odezvou	t	< 3 sec
Přídavná doba zpoždění signalizace s pomalou odezvou	t_{ON2}	nastavitelná 0 sec až 60 sec s krokem 1 sec
Hystereze hlídaného izolačního odporu	R_{hyst}	nastavitelná 0 až +100% R_{crit}
Výstupy		
Signalizace <i>FAULT1 MEM</i> s rychlou odezvou a pamětí stavu. Bezpotenciálový přepínací kontakt: el. pevnost proti vnitřním obvodům a proti napájecím obvodům		250 V AC / 1A 3750 Vef
Signalizace <i>FAULT1</i> s rychlou odezvou bez paměti stavu Bezpotenciálový přepínací kontakt: el. pevnost proti vnitřním obvodům a proti napájecím obvodům		250 V AC / 1A 3750 Vef
Signalizace <i>FAULT2</i> s pomalou odezvou Bezpotenciálový přepínací kontakt: el. pevnost proti vnitřním obvodům a proti napájecím obvodům		250 V AC / 1A 3750 Vef
Signalizace ERR funkce hlídače Bezpotenciálový přepínací kontakt: el. pevnost proti vnitřním obvodům a proti napájecím obvodům		250 V AC / 1A 3750 Vef
Komunikační linka: RS485 typu MASTER-SLAVE, 9600 Bd, sudá parita Izolační pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		Ano 2500 Vef

Tabulka 2: Technické údaje hlídače HIG97, část 1

Všeobecná data		
Krytí dle ČSN EN 60529		přední panel IP40 krytí s výjimkou předního panelu IP20
Hmotnost	m	290 g
Materiál krabičky		PA - UL 94 V0
Způsob montáže		na lištu DIN 35
Doporučený průřez připojovaných vodičů	S	1 mm ²
Katalogové číslo		70 936

Tabulka 3: Technické údaje hlídače HIG97, část 2

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
Elektromagnetická kompatibilita	ČSN EN 61326-2-4
Kategorie přepětí	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 4: Technické údaje hlídače HIG97, část 3

2.1. Měřicí princip

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

2.2. Nezápalnost měřicího obvodu v důlních provozech

Hlídač HIG97, v kombinaci s tlumivkou TL1200 (HAKEL), je vybaven výstupním měřicím obvodem, splňujícím požadavky na nezápalnost v důlních provozech. Nezápalnost obvodu platí pro skupinu I s bezpečnostním koeficientem 1,5 dle normy ČSN EN 60079-11 ed.2. Ověření nezápalnosti provedl Fyzikálně technický zkušební ústav, státní podnik, Ostrava – Radvanice.

3. Ovládací prvky a připojovací svorky modulu HIG97

Hlídač HIG97 je složen ze dvou modulů. Zobrazovacího modulu s displejem HIG97 a z měřicího modulu HIG97 expander. Moduly jsou vzájemně propojeny čtyř vodičovým propojovacím kablíkem.

Zelená světelná signalizace ON

Svítil po připojení napájecího napětí. Po zahájení funkce modulu lehce problikává. Při vzniku chyby funkce hlídače bliká. Signalizace je shodná pro signálku ON na obou modulech.

Žlutá světelná signalizace ERR

Signalizuje stav funkce hlídače. Svítí, pokud hlídač není funkční a neprobíhá měření kontrolované sítě. Současně relé ERR není vybaveno a signalizuje chybu hlídače. Pokud je hlídač funkční, je vybaveno relé ERR a signálka nesvítí.

Žlutá světelná signalizace FAULT1

Signalizuje stav relé s rychlou odezvou FAULT1. Svit signalizuje chybu, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je nebo byla menší než nastavená hodnota kritického odporu R_{crit1} .

Žlutá světelná signalizace FAULT1 MEM

Signalizuje stav paměťového relé FAULT1 MEM s rychlou odezvou. Svit signalizuje chybu, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je nebo byla menší než nastavená hodnota kritického odporu R_{crit1} a vznikla chyba FAULT1. Odstranění chybového stavu FAULT1 MEM provádí obsluha stiskem místního RESET FAULT1 nebo dálkového tlačítka RST. Pokud je kontrolovaná síť i nadále v chybovém stavu, jsou relé i signálka FAULT1 MEM po stisku tlačítka znovu nastaveny do chybového stavu.

Signalizační relé FAULT1 MEM nemění svůj stav ani při zapnutí a vypnutí napájení hlídače. Signálka FAULT1 MEM ale po zapnutí nesvítí, a signalizuje až vznik první chyby po zapnutí hlídače.

Žlutá světelná signalizace FAULT2

Signalizuje stav relé s pomalou odezvou FAULT2. Svit signalizuje chybu, kdy naměřená hodnota izolačního odporu je menší než nastavená hodnota kritického odporu R_{crit2} . Pokud je aktivní funkce paměti chyby FAULT2, svítí i po odstranění chybového stavu a je nutný zásah obsluhy. Odstranění signalizace chyby FAULT2 lze provést, až když kontrolovaná síť není v chybovém stavu FAULT2. Na dolním řádku displeje je pak vypisován text DEBLOCK a odstranění signalizace FAULT2 provádí obsluha stiskem tlačítka S2.

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, případně zahájení a ukončení testu hlídače je signalizována krátkým bliknutím displeje.

Zobrazení na displeji je úplně zrušeno, pokud není v průběhu 5 minut stisknuto žádné tlačítko. Stiskem libovolného tlačítka se zobrazení obnoví. Zobrazení na displeji lze obnovit i krátkým stiskem tlačítka pro dálkový test hlídače. Viz popis parametru *TEST*, kap. 9. 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 odstavec 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 FAULT2 uvolňuje relé. Při zobrazení hodnoty izolačního odporu R_{isol} vyvolává zobrazení teploty uvnitř modulu a některé další informační hodnoty. Dlouhým stiskem tohoto tlačítka se zhasíná displej.

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.

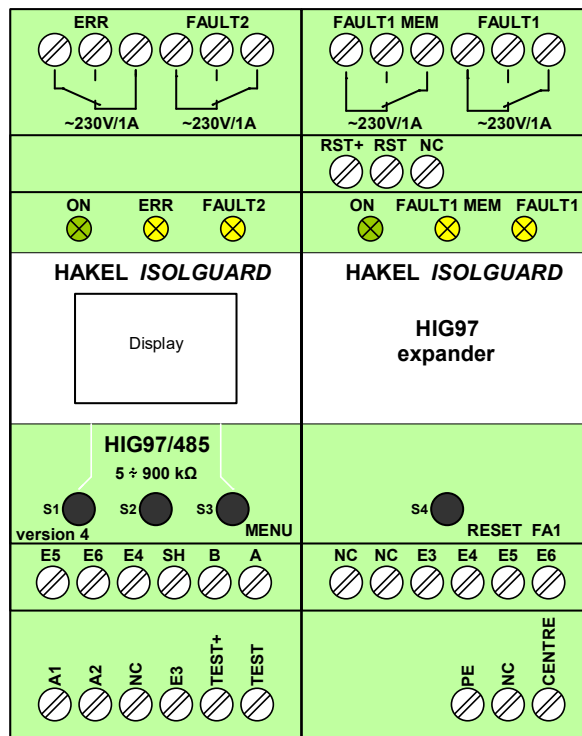
V menu nastavení parametru dlouhý stisk tohoto tlačítka ukončuje zadávání s uložením nové hodnoty, krátký stisk tohoto tlačítka ukončuje menu bez uložení hodnoty parametru.

Prostřední tlačítko S4 RESET FAULT1

Funkční tlačítko pro reset relé signalizace chyby s rychlou odezvou FAULT1 MEM. Při vybavené chybě FAULT1 přepíná toto tlačítko relé FAULT1 MEM zpět do polohy bez chyby. Měřicí modul ale stále vyhodnocuje chybu kontrolované sítě, a pokud chyba trvá, nastaví relé FAULT1 opět do stavu chyby.

Svorky A1, A2

Připojení napájecího napětí modulu. Napájecí napětí je 90 až 265 V AC (47÷440Hz) nebo 120 až 370 V DC.



NC - nepřipojeno (Not Connected)

Obrázek 1: Označení svorek

Svorky CENTRE, PE

Jsou vstupními svorkami hlídače izolačního stavu, viz doporučené zapojení hlídače. Na svorku *CENTRE*, se připojuje umělý střed vytvořený externí tlumivkou. Hodnota stejnosměrného odporu vnější tlumivky se zadává v menu nastavení parametrů.

Svorky signalizačního relé ERR

Bezpotenciálový přepínací kontakt signalizace funkce hlídače. Signalizační relé *ERR* je vybaveno, pokud je hlídač připojen na napájení, je funkční (světelná signalizace *ON* lehce problikává) a probíhá měření kontrolované sítě. Kontakty relé jsou dimenzovány na 230VAC/1A. Ve stavu bez napájení je relé *ERR* ve stavu chyby funkce hlídače.

Svorky signalizačního relé FAULT1 s rychlou odezvou

Bezpotenciálový přepínací kontakt relé *FAULT1* signalizace aktuálního stavu kontrolované sítě s rychlou odezvou. Relé je vybaveno, pokud je modul hlídače připojen na napájení, je funkční a izolační odpor kontrolované sítě je větší než nastavená kritická hodnota R_{crit1} . Kontakty relé jsou dimenzovány na 230VAC/1A.

Svorky signalizačního relé FAULT1 MEM s rychlou odezvou

Bezpotenciálový přepínací kontakt paměťového relé *FAULT1* signalizace chyby kontrolované sítě s rychlou odezvou. Relé *FAULT1 MEM* signalizuje vznik první chyby kontrolované sítě. Pro odstranění chybového stavu a přenutí relé *FAULT1 MEM* do stavu bez chyby je nutný stisk interního nebo externího tlačítka *RESET FAULT1* obsluhou.

Měřicí modul stále vyhodnocuje chybu kontrolované sítě, pokud chyba trvá, nastaví relé *FAULT1 MEM* opět do stavu chyby. Toto signalizační relé nemění svůj stav ani při zapnutí a vypnutí napájení hlídače. Kontakty relé jsou dimenzovány na 230VAC/1A.

Svorky signalizačního relé FAULT2

Bezpotenciálový přepínací kontakt relé signalizace chyby *FAULT2*. Relé je vybaveno, pokud je modul hlídače připojen na napájení, je funkční a izolační odpor kontrolované sítě je větší než nastavená kritická hodnota R_{crit2} .

Při zobrazení R_{isol} je stav kontaktů signalizačního relé *FAULT2* zobrazován na displeji symbolem kontaktu. Je-li relé vybaveno, je zobrazen rozpojený kontakt. Při chybě je zobrazen sepnutý kontakt. Kontakty relé jsou dimenzovány na 230VAC/1A.

Svorky TEST+ a TEST

Připojení tlačítka pro dálkový test hlídače. Spínací tlačítko pro dálkový test se připojuje mezi svorky *TEST+* a *TEST*. Svorky lze využít také pro obnovení zobrazení na displeji. Viz nastavení parametru t_{TEST} .

Svorky RST+ a RST jsou svorky pro připojení dálkového resetovacího tlačítka signalizačního relé *FAULT1 MEM*.

Svorky A B SH

Jsou určeny pro připojení komunikační linky *RS485 ISOLGUARD*. Tato linka je galvanicky oddělena. Jednotlivé hlídače se propojují kroucenou dvojlinkou mezi vodiči *A* a *B*. Svorka *SH* je určena pro propojení signálových zemí pomocí propojovacího kabelu. Popis komunikační linky je uveden na str. 14.

Svorky s označením NC jsou svorky bez dalšího připojení (*Not Connected*) a v aplikacích se nesmí zapojovat.

Signalizace chyby hlídače

Při nesprávném propojení modulů HIG97 a expandéru dochází k přerušení funkce hlídače a signalizační relé *ERR* je uvedeno do stavu chyby. Na displeji hlídače je textem zobrazována informace o ztrátě komunikace.

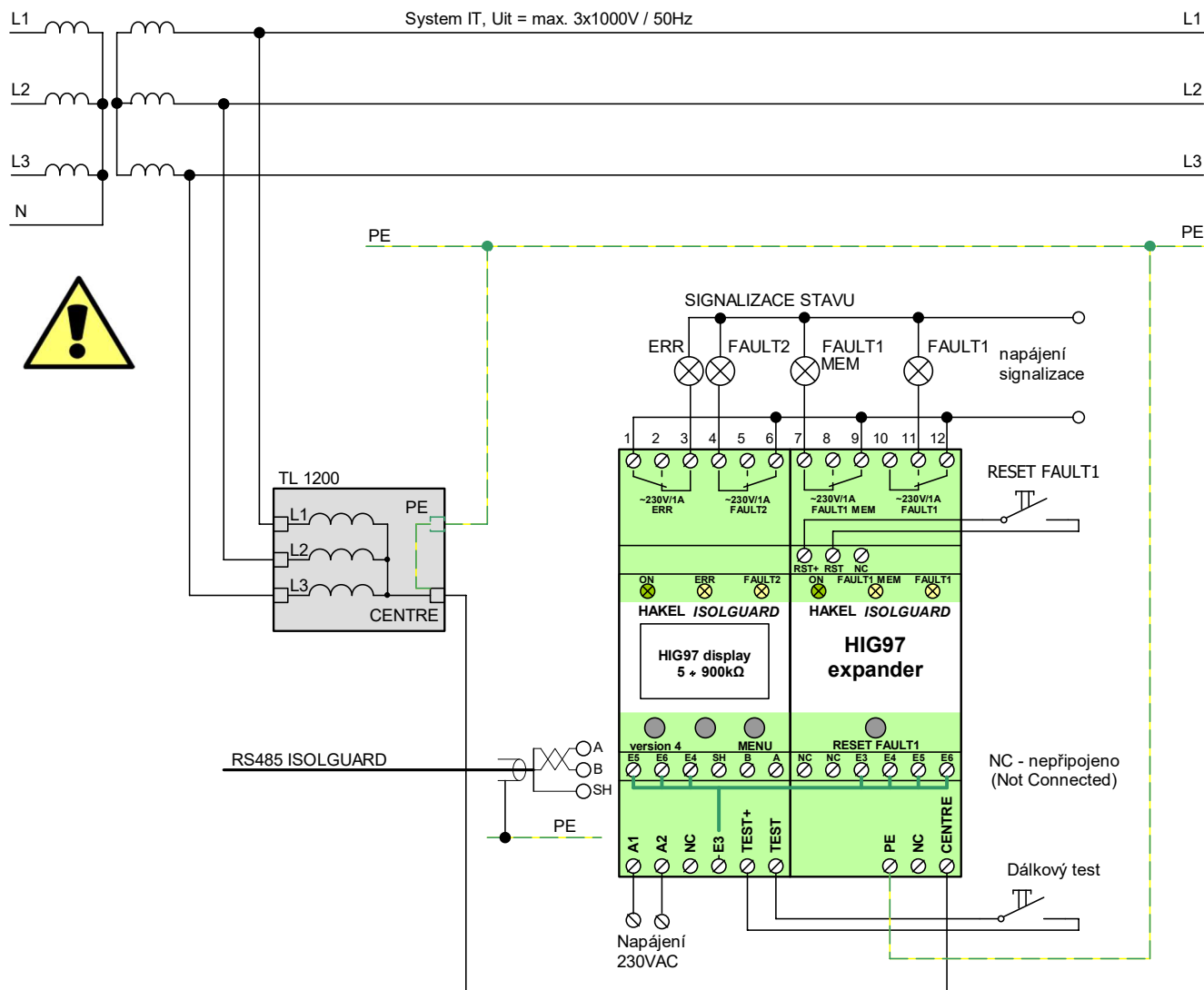
Poznámka:

Svorky jsou určeny výhradně pro připojení podle doporučeného zapojení hlídače a popisu. Nelze je použít pro připojení jiných zařízení.



4. Doporučené připojení HIG97 k monitorované IT soustavě

3fázová IT soustava, modul HIG97 v zapojení s tlumivkou TL1200



Obrázek 2: Zapojení hlídače HIG97 v 3F IT soustavě

Poznámky:

Stav kontaktů relé nakreslený na modulech ukazuje stav signalizačních relé ERR, FAULT1 a FAULT2 bez napájení hlídače.

Takto jsou signalizovány stavy

Relé ERR - hlídač ve stavu „neměří“

Relé FAULT2 - chyba FAULT2

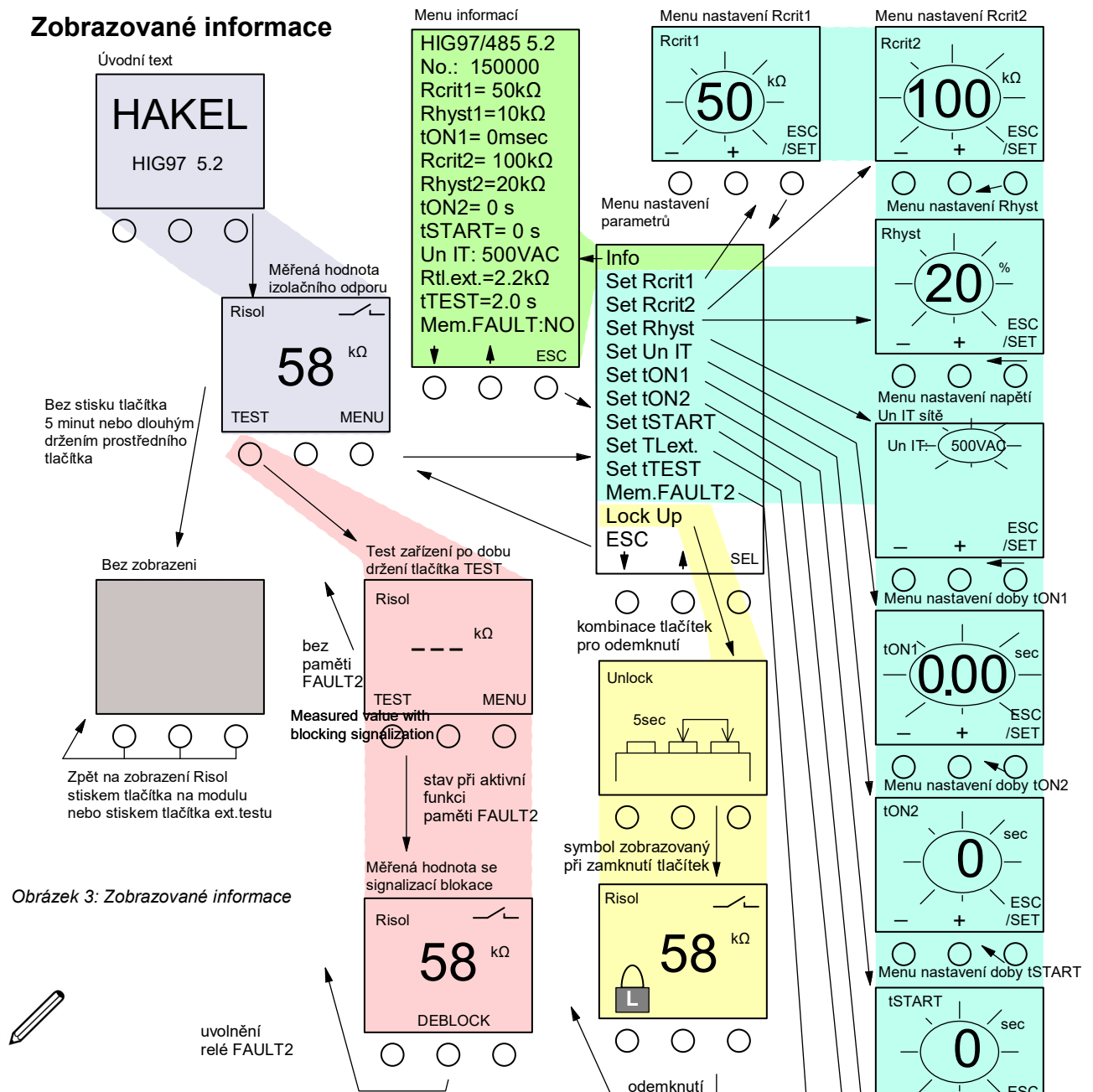
Relé FAULT - chyba FAULT1

Stav kontaktů paměťového relé FAULT1 MEM je určen stavem před vypnutím napájení.

Nakreslený stav signalizuje

Relé FAULT1 MEM - chyba FAULT1 MEM

5. Zobrazované informace



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.
- 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 držetím prostředního a pravého tlačítka po dobu 5 sec.
- Uvolnění relé **FAULT2** se provádí prostředním tlačítkem na hlídači.
- Změna stavu relé, případně zahájení a ukončení testu hlídače je signalizováno krátkým bliknutím displeje.

5.1 Informace na displeji HIG97

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 zobrazovacího a měřicího modulu. Stav signalizačního relé **FAULT2** je zobrazován symbolem kontaktu, je-li relé vybaveno (není chyba **FAULT2**) je zobrazen rozpojený kontakt. Je-li signalizována chyba **FAULT2** je zobrazen sepnutý kontakt.

Při nastavení nenulové hodnoty doby t_{ON2} (doba do signalizace chyby), je při poklesu R_{isol} pod hodnotu R_{crit2} zahájeno odměřování doby t_{ON2} . Čas do signalizace chyby **FAULT2** je zobrazován na displeji. Teprve po uplynutí doby t_{ON2} je signalizována chyba stavem relé **FAULT2** a signálkou **FAULT2**.

Test hlídače

lze provést tlačítkem na modulu, dálkovým tlačítkem **TEST** nebo povelém sériové komunikační linky **RS485 ISOLGUARD**

Testování hlídače se provádí po dobu pěti vteřin nebo po dobu držení tlačítka a je signalizováno zobrazením pomlček místo hodnoty R_{isol} . Hlídač přepne relé **FAULT1**, **FAULT1 MEM** a **FAULT2** chybového stavu. Hodnota izolačního odporu je nastavena na hodnotu nižší než R_{crit1}/R_{crit2} . Vyvolaný alarm je signalizován také světelnou signalizací **FAULT1**, **FAULT1 MEM** a **FAULT2**. 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 ihned po stisku tlačítka dálkového testu obnoveno zobrazení na displeji a teprve po uplynutí doby t_{TEST} je provedeno testování hlídače.

Paměťové relé **FAULT1 MEM** zůstává ve stavu chyba i po skončení testu až do jeho uvolnění obsluhou interním nebo externím tlačítkem **RESET FAULT1**.

Je-li nastavena paměť chyby **FAULT2**, zůstává signalizační relé **FAULT2** ve stavu signalizace alarmu i po skončení testu až do jeho uvolnění obsluhou tlačítkem na modulu. V případě dálkového testu přes sériovou linku je možné uvolnit relé také povelém sériové linky.

Paměť chyby FAULT2

se nastavuje v menu pomocí parametru **Mem.FAULT2**.

Je-li parametr nastaven na hodnotu **YES**, zůstává relé **FAULT2** ve stavu signalizace chyby i po ukončení chyby izolačního odporu. Tento stav je signalizován výpisem textu **DEBLOCK** na displeji. Relé **FAULT2** je možné uvolnit stiskem prostředního tlačítka na hlídači. Toto tlačítko lze použít i v případě, že je signalizováno zamknutí hlídače symbolem zámku na displeji. U modulů s komunikační linkou **RS485** je možné uvolnit relé **FAULT2** také povelém sériové linky.

Použití paměti chyby **FAULT2** a tím i stav signalizace chyby **FAULT2** 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 **Info**
- hlídaného kritického odporu, menu **Set R_{crit1}**
- hlídaného kritického odporu, menu **Set R_{crit2}**
- hystereze izolačního odporu, menu **Set R_{hyst}**
- napětí U_n kontrolované IT sítě **Set U_n IT**
- doby do signalizace chyby, menu **Set t_{ON1}**
- doby do signalizace chyby, menu **Set t_{ON2}**
- doby do signalizace chyby po zapnutí hlídače, menu **Set t_{START}**
- odporu vnější tlumivky, menu **Set T_{Lext}**
- doby zahájení testování modulu dálkovým testovacím tlačítkem, menu **Set t_{TEST}**
- parametru paměti chyby **FAULT**, menu **Mem.FAULT2**
- adresy hlídače na sběrnici **RS485**, menu **SET 485ADDR**
- zakončovacího odporu R_{te} sběrnice **RS485** v hlídači, menu **Set 485R_{te}**
- lze provést zamknutí ovládacích tlačítek hlídače, menu **Look Up**

Všechna menu se vyvolávají tlačítkem **SEL**, ukončují volbou menu **ESC**. U hlídačů se sériovou komunikační linkou **RS485**, lze nastavit také adresu modulu na sběrnici a připojení zakončovacího odporu.

Menu informací

Zobrazuje verzi ovládacího programu hlídače HIG97 a nastavené parametry provozu hlídače. Zobrazuje se také výrobní číslo hlídače. Menu se ukončuje tlačítkem **ESC**.

Menu nastavení R_{crit1}

Nová hodnota kritického izolačního odporu R_{crit1} se nastavuje v k Ω stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 5 k Ω až 300 k Ω . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty R_{crit1} .

Menu nastavení R_{crit2}

Nová hodnota kritického izolačního odporu R_{crit2} se nastavuje v k Ω stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 5 k Ω až 300 k Ω . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty R_{crit2} .

Obě hodnoty R_{crit1} , R_{crit2} 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 napětí U_n IT

Nová hodnota napětí U_n kontrolované IT sítě se vybírá ze tří možných hodnot 230VAC, 500VAC a 1000VAC tlačítky **+** nebo **-**. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty U_n .

Menu nastavení doby t_{ON1}

Nová hodnota doby do signalizace chyby **FAULT1** se nastavuje v sekundách, s krokem 10 msec, stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 9.99 sec. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty t_{ON1} .

Menu nastavení doby t_{ON2}

Nová hodnota doby do signalizace chyby **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 tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty t_{ON2} .

Menu nastavení doby t_{START}

Nová hodnota doby do signalizace chyb **FAULT1** i **FAULT2** po zapnutí hlídače se nastavuje v sekundách stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 až 120 sec. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty t_{START} .

Pokud je nastavena doba t_{START} na hodnotu větší než nula, je po zapnutí hlídače pozdrženo vybavení chyb **FAULT 1** a **FAULT 2** až do uplynutí této doby. Tato doba se uplatní pouze po zapnutí napájení hlídače. Během doby t_{START} je na displeji vypisována aktuální hodnota doba t_{START} .

Menu nastavení $T_{L,ext}$

Pro monitorování kontrolované 3fázové IT sítě jsou nezbytné přídavné tlumivky zapojené před hlídačem HIG97, viz doporučené zapojení hlídače. V tomto menu se zadává hodnota stejnosměrného odporu $R_{tl,ext}$ paralelního zapojení vinutí připojených tlumivek.

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 12,0 k Ω . Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty $R_{tl,ext}$.

Typická hodnota pro třífázovou tlumivku TL120 je 2.2 k Ω . Přesnou hodnotu je vhodné získat měřením odporu vinutí tlumivek se spojenými vývody L a 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 sec 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.FAULT2

Menu pro nastavení paměti chyby **FAULT2**. Parametr lze nastavit na hodnotu **YES**, kdy i po ukončení chyby zůstává relé **FAULT2** ve stavu signalizace chyby a jeho uvolnění musí provést obsluha tlačítkem na hlídači. Nebo na hodnotu **No** bez paměti chyby. U modulů s komunikační linkou RS485 je možné uvolnit relé **FAULT2** také povelom sériové linky.

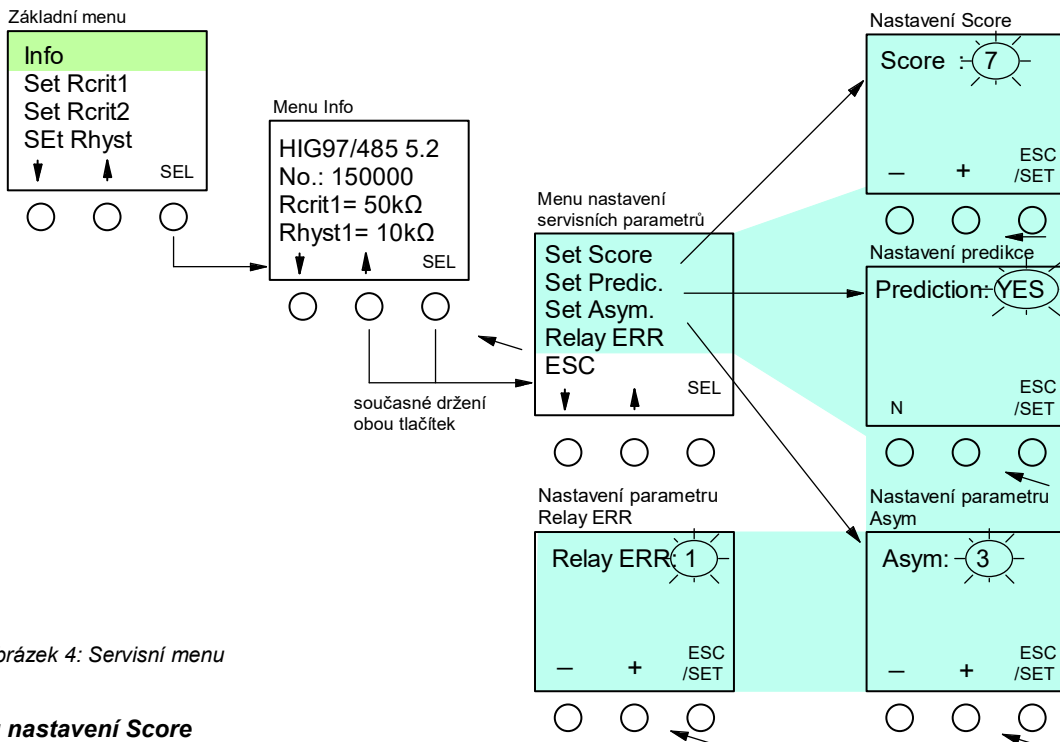
Menu Lock Up

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 5 sec.

5.2 Servisní menu nastavení HIG97

Menu pro servisní nastavení je ve verzi programu V4.1 neveřejné a umožňuje nastavit servisní parametry hlídače. Přístup do servisního menu

- zvolit INFO ze standardního menu hlídače, stisknout a držet pravé tlačítko S3
- na dobu min 5 sec stisknout a držet současně také prostřední tlačítko S2
- zobrazí se servisní menu



Obrázek 4: Servisní menu

Menu nastavení Score

nastavuje hodnotu servisního parametru určujícího způsob a dobu vyhodnocení chyby s rychlou odezvou **FAULT1**. Nová hodnota **Score** se nastavuje v bezrozměrných jednotkách stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 1 až 20 [-]. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty **Score**.

Doporučené nastavení hodnoty je v intervalu 6 až 8. Hodnota vyjadřuje počet vyhodnocení průběhu měřícího napětí kontrolované sítě s kladným výsledkem. Chyba **FAULT1** vznikne, pokud je dosaženo nastavené hodnoty **Score**. Vyhodnocení chyby je také určováno nastavenou hodnotou **Rcrit1** a nastaveným napětím **Un** kontrolované IT sítě.

Nižší hodnota **Score** znamená rychlejší vyhodnocení chyby, ale také menší odolnost proti přechodovým stavům na kontrolované síti. Vyšší hodnota **Score** značí opačné chování hlídače.

Menu nastavení predikce

Nastavení na hodnotu **YES** zajišťuje predikci průběhu měřícího napětí v příští periodě napětí kontrolované sítě.

Menu nastavení parametru Asym

Nastavuje hodnotu servisního parametru určujícího vyhodnocení asymetrických chyb s nízkou hodnotou svodového odporu vzniklých na kontrolované síti. Nová hodnota **Asym** se nastavuje v bezrozměrných jednotkách stiskem nebo držením tlačítek + nebo -. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 3 až 10 [-]. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty **Asym**.

Doporučené nastavení hodnoty je v intervalu 3 až 5. Hodnota vyjadřuje přibližně dobu průběhu napětí kontrolované sítě do vyhodnocení chyby **FAULT1**.

Menu nastavení parametr Relay ERR

Nastavuje chování relé **ERR** po zapnutí hlídače. Parametr lze nastavit na hodnotu 0 nebo 1 s významem:

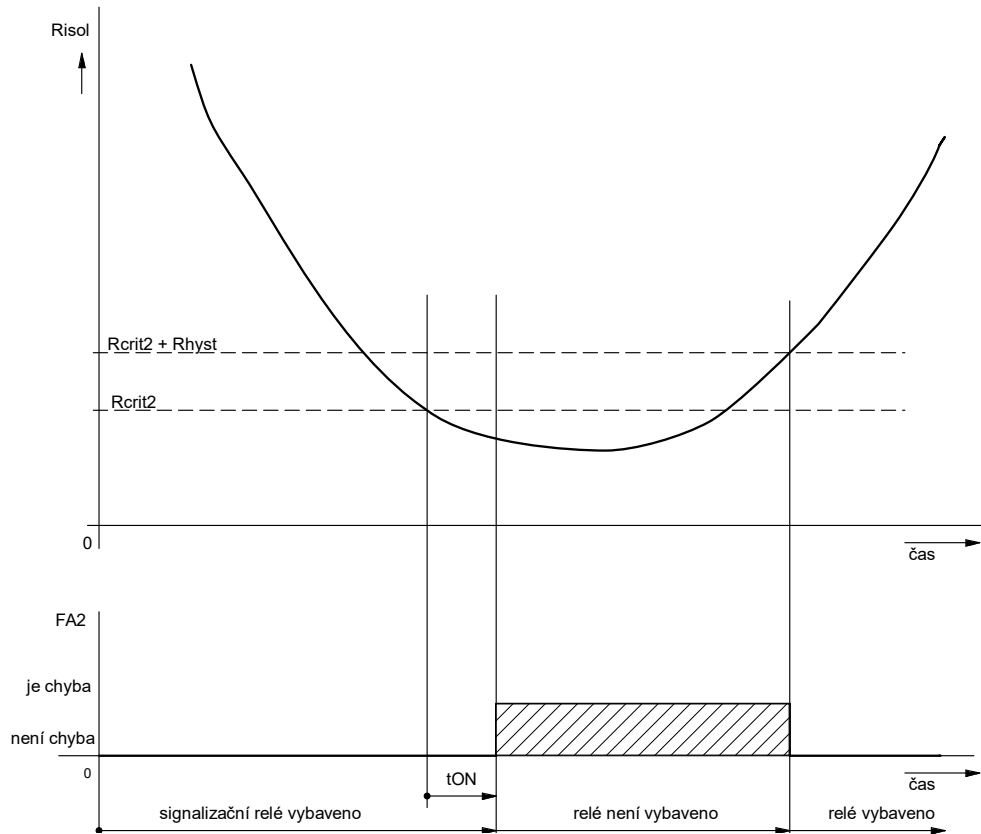
0. relé **ERR** je nastavováno podle stavu chyby, tj. relé a signalizační **LED ERR** po zapnutí na krátkou dobu blikne
1. po zapnutí je relé **ERR** nastaveno do stavu bez chyby, a to až do zahájení měření (tj. po dobu výpisu HAKEL na LCD), pak je nastaven aktuální stav měření

Doporučené nastavení servisních parametrů pro dobu reakce

	Score	Prediction	Asym
< 80 msec	5	YES	3
< 500 msec	20	YES	10

6. Vyhodnocení chyby izolačního odporu FAULT2 s pomalou odezvou

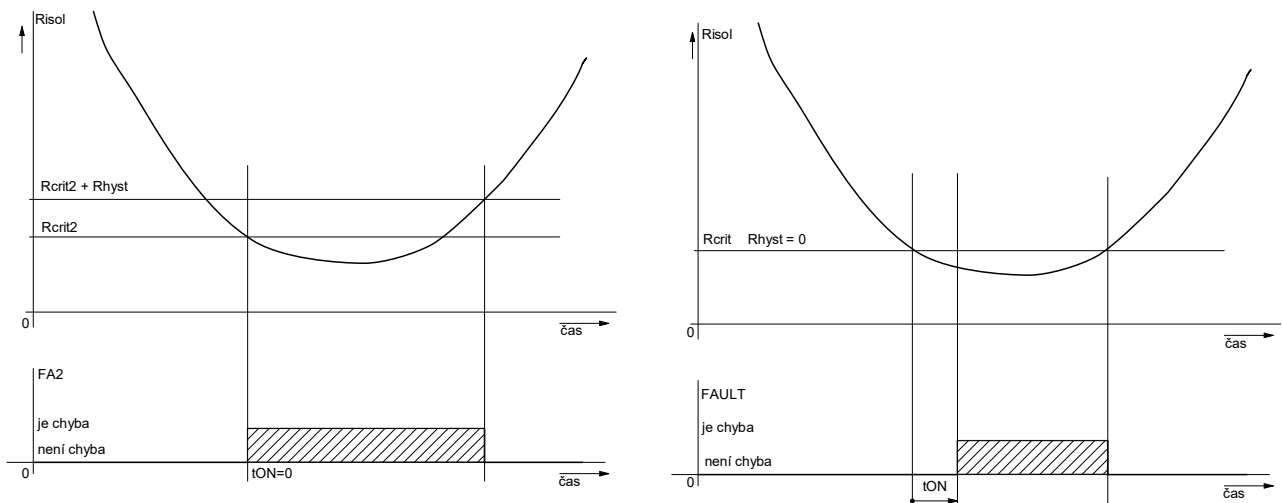
Vyhodnocení chyby *FAULT2* s pomalou odezvou a s vlivem nastavených hodnot parametrů t_{ON2} a R_{hyst} ukazuje následující obrázek.



Obrázek 5: Vyhodnocení chyby izolačního odporu

Je zobrazen příklad s nastavenou nenulovou hodnotou doby t_{ON2} a hystereze R_{hyst} bez nastavení parametru paměti chyby *FAULT2*. Při poklesu hodnoty izolačního odporu kontrolované sítě pod nastavenou hodnotu R_{crit2} je zahájeno odpočítávání doby t_{ON2} . Čas zbývající do uplynutí této doby je zobrazován na displeji. Po uplynutí doby t_{ON2} dojde k signalizaci chyby a rozsvícení signálky *FAULT2* na hlídači. Je zrušeno vybavení signalizačního relé *FAULT2* a jeho kontakty jsou nastaveny do klidové polohy. K ukončení chyby *FAULT2* dojde až po zvýšení izolačního odporu nad hodnotu $R_{crit2} + R_{hyst}$. Signalizační relé *FAULT2* vybaví, je zrušena signalizace chyby signálkou *FAULT2*.

Průběh vyhodnocení chyby pro příklad nastavení hlídače s nulovou hodnotou t_{ON2} je uveden na následujícím levém obrázku. Příklad pro nastavení hlídače s nulovou hodnotou hystereze R_{hyst} je v pravém obrázku.



Obrázek 6: Vyhodnocení chyby izolačního stavu s nulovou hodnotou doby t_{ON} nebo hystereze

7. Komunikační protokol

Jednotka HIG97 komunikuje po průmyslové sběrnici RS485 protokolem vycházejícím z protokolu PROFIBUS. Komunikace probíhá v režimu dotaz – odpověď. Na sběrnici musí být připojena jedna stanice MASTER (nadržená stanice), která posílá dotazy ostatním připojeným stanicím SLAVE (podřízené stanice). Podřízené stanice pouze odpovídají na dotazy, samy nikdy nezahajují komunikaci. Jednotka HIG97 je v pozici podřízené stanice.

Jednotlivé stanice jsou propojeny kroucenou dvojlínkou (TWISTED PAIR - TP). Jeden z vodičů je označen A, druhý B. Logická 1, respektive 0 je určena napětím mezi těmito vodiči. V klidovém stavu (logická 1) je vodič A kladnější než vodič B (alespoň o 200 mV).

Každá stanice připojená ke sběrnici musí mít nastavenou svoji individuální adresu. Adresa jednotky HIG97 je nastavitelná v rozsahu 1 až 126 (adresa 0 je rezervována pro nadrženou stanici MASTER).

Délka linky může být až 1200 m, z hlediska správné instalace je nutné linku na obou stranách zakončit a to odporem 120 Ω. Často bývá jedním koncem počítač s převodníkem RS485, který má možnost toto zakončení provést. Převodníky mají navíc možnost definovat klidový stav na lince a to odporem PULL-UP a PULL-DOWN o hodnotě 470 až 1000 Ω. Je vhodné tyto odpory zapojit. Zbývá zakončit linku na druhém konci. To je možné provést u fyzicky poslední stanice HIG97 v menu nastavením parametru 485 Rte na hodnotu YES. Vše přehledně ukazuje obrázek struktury sběrnice RS485.

Každá stanice, připojená k lince RS485, může v daném okamžiku buď vysílat, nebo přijímat. Tento mód se nazývá poloduplexní. Aby nedošlo ke kolizi, tj. aby nevysílaly dvě stanice současně, musí být právo vysílání přidělováno nadrženou stanicí MASTER. Prakticky komunikace probíhá tak, že MASTER vysílá postupně dotazy ke všem připojeným jednotkám a SLAVE stanice odpovídají. Dostupnost stanice je zajištěna její adresou, která musí být pro každou stanici na lince unikátní. Detailní podrobnosti týkající se programování HIG97 jsou uvedeny v programovacím manuálu jednotky.

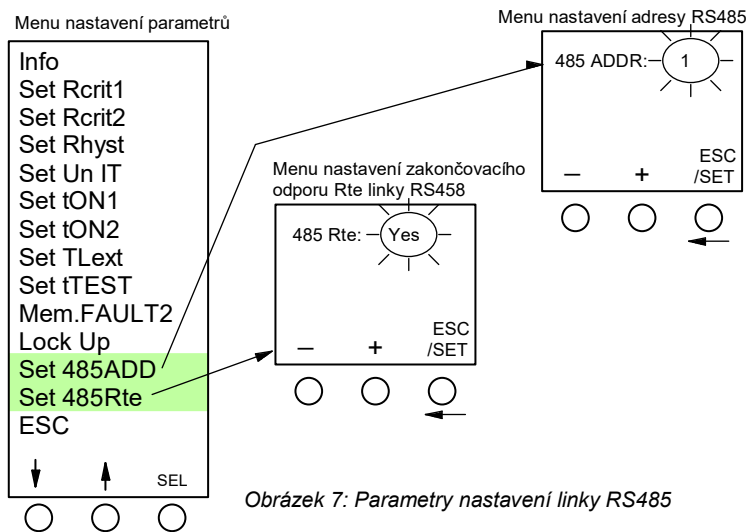
Nastavení parametru linky RS485

V menu **Nastavení parametrů** lze vybrat menu **Set 485ADD** a **Set 485Rte**.

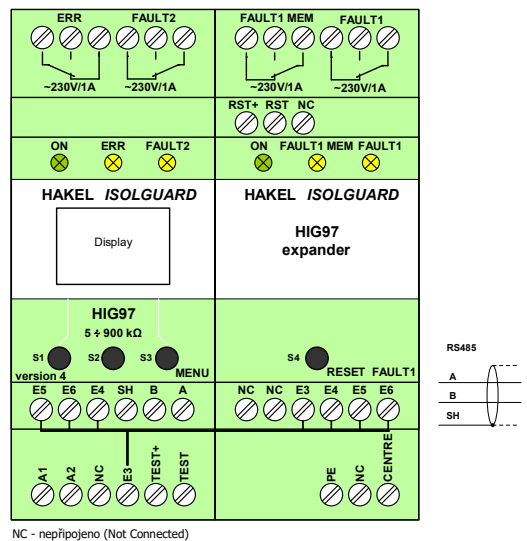
Menu **Set 485ADD** nastavuje adresu hlídače HIG97 na sběrnici RS485. Adresu lze nastavit v rozsahu 1 až 126.

Menu **Set 485Rte** nastavuje připojení interního zakončovacího odporu Rte k lince RS485. Parametr lze nastavit na hodnotu **YES**, kdy je k lince RS485 modulu interně připojen odpor 120Ω nebo na hodnotu **No** bez připojeného odporu.

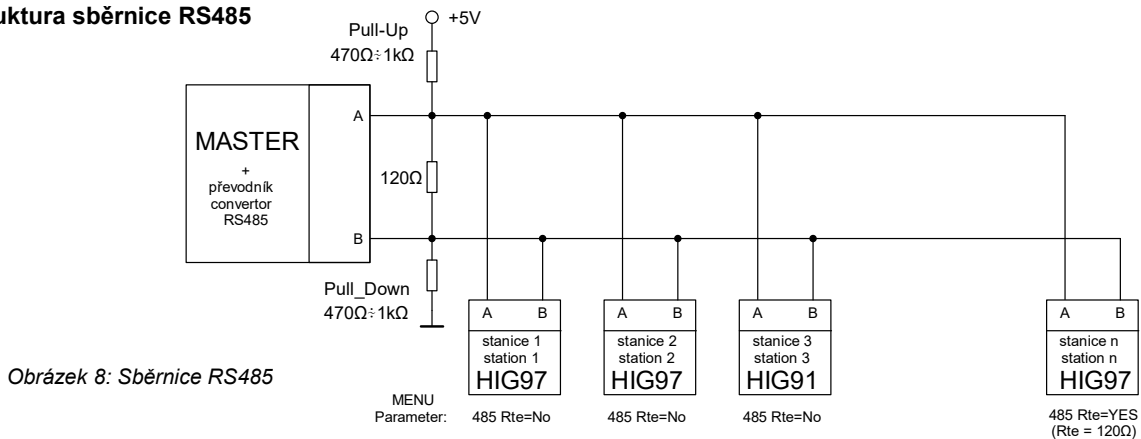
Menu se vyvolává tlačítkem **SEL**, ukončuje volbou menu **ESC**.



Zapojení svorkovnic



Struktura sběrnice RS485



8. Data předávaná po sběrnici RS485 ISOLGUARD

Hlídač izolačního stavu HIG97 komunikuje po průmyslové sběrnici RS485 pomocí komunikačního protokolu ISOLGUARD. Tento protokol byl navrhnut firmou HAKEL jako univerzální sada příkazů pro vyčítání dat z hlídačů izolačního stavu série HIG9x a přidružených zařízení.

Komunikační protokol ISOLGUARD rozlišuje tři základní typy přenášených dat:

- data identifikační, kterými hlídač prokazuje svoje typové označení
- měřená data, informace o aktuálně naměřených veličinách a jejich stavu
- parametry zařízení, které obsahují hodnoty nastavení hlídače

U identifikačních dat jednotka posílá kódové označení svého provedení, verzi použitého software a datum sestavení programu (zde se nejedná o datum výroby zařízení).

Měřená data a parametry jsou vysílány po jednotlivých informačních blocích. Každý blok informací obsahuje znakový název, číselnou hodnotu a jednotky, ve kterých se hodnota posílá. U dat měření je navíc přidán znak, určující stav tohoto měření (např. vznik chyby). U dat parametrů přibývá znak priorit, který určuje důležitost nastaveného parametru. Tento znak dělí parametry až do osmi skupin, kde skupina č. 1 jsou parametry nejvýznamnější a nutné pro správnou funkci zařízení (např. kritické meze) a skupina č. 7 jsou parametry nejméně významné. Parametry s prioritou skupiny č. 0 jsou parametry provozní, které slouží pro informovanost dalších zařízení firmy HAKEL a uživatelská aplikace by je měla ignorovat.

Význam jednotlivých znaků a přesné znění příkazů protokolu je popsáno v Programovacím manuálu protokolu ISOLGUARD. Data, která je možné pomocí tohoto protokolu vyčíst z hlídače HIG97 popisují tabulky níže.

Data měření

Veličina	Označení	Hodnota (např.)	Jednotky
Izolační odpor	Risol	500	kΩ

Tabulka 5: Data měření předávaná po sběrnici ISOLGUARD

Data parametrů

Název parametru	Označení	Hodnota (např.)	Jednotky	Priorita
Kritická mez 1 izolačního odporu	Rcrit1	50	kΩ	1
Kritická mez 2 izolačního odporu	Rcrit2	100	kΩ	1
Adresa zařízení na lince RS485	485ADDR	1	-	1
Hystereze izolačního odporu	Rhyst	50	%	2
Použití funkce paměti chyby	FA2MEM	1 = zapnuto 0 = vypnuto	-	2
Doba do vybavení chyby izolačního odporu	tON1	0	sec	3
Doba do vybavení chyby izolačního odporu	tON2	0	sec	3
Doba do vyhodnocení chyby izolačního stavu po zapnutí zařízení	tSTART	0	sec	3
Odpor externí tlumivky	Rtl.ext	12,3	kΩ	3
Doba do zahájení testu	tTEST	6	sec	3
Teplota uvnitř modulu HIG	temp.ZM	32	°C	4
Teplota uvnitř modulu expandéru	temp.MM	32	°C	4
Připnutí zakončovacího odporu	485Rte	1 = připojen 0 = odpojen	-	1

Tabulka 6: Data parametrů předávaná po sběrnici ISOLGURD

9. Výrobní hodnoty parametrů HIG97

Při výrobě jsou parametry hlídače nastaveny na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Hodnota HIG97
Kritický izolační odpor R_{crit1}	Set Rcrit1	R_{crit1}	50 k Ω
Kritický izolační odpor R_{crit2}	Set Rcrit2	R_{crit2}	100 k Ω
Hystereze izolačního odporu	Set Rhyst	R_{hyst}	20 %
Napětí Un IT	Set Un IT	$U_n IT$	500 V AC
Doba do signalizace chyby FAULT1	Set tON1	tON1	0.00 sec
Doba do signalizace chyby FAULT2	Set tON2	tON2	0 sec
Doba signalizace chyby po zapnutí hlídače tSTART	Set tSTART	tSTART	0 sec
Odpor externí tlumivky	Set TExt.	$R_{tl.ext.}$	2.2 k Ω
Doba do zahájení testu externím tlačítkem TEST	Set tTEST	tTEST	2.0 sec
Paměť chyby relé FAULT2	Mem.FAULT2	Mem. FAULT	No
Zamknutí klávesnice	Lock Up		No

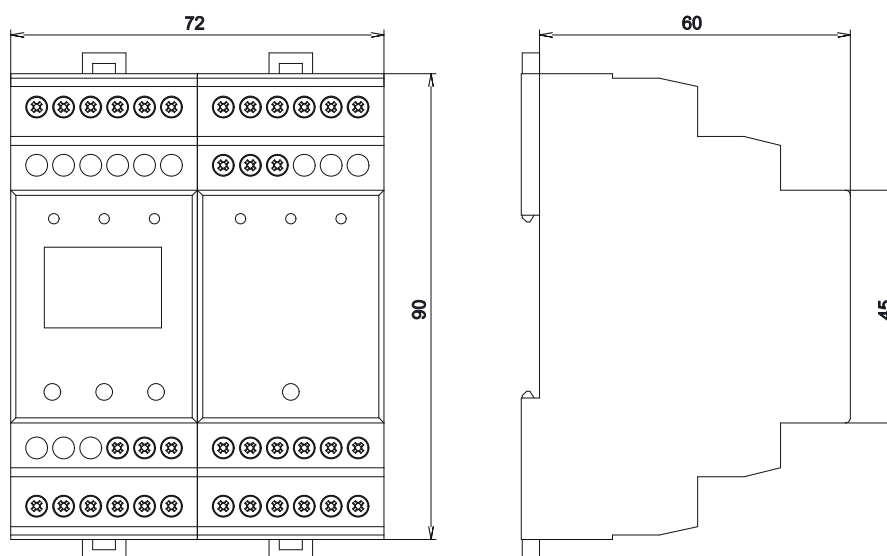
Tabulka 7: Výrobní hodnoty parametrů hlídače

Parametry sériové komunikační linky RS485 ISOLGUARD jsou nastaveny na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Hodnota HIG97
Adresa modulu	Set 485ADD	485 ADDR	1
Zakončovací odpor linky RS485	Set 485Rte	485 R _{te}	No

Tabulka 8: Výrobní hodnoty parametrů RS485

10. Rozměry výrobku



Obrázek 9: Rozměry výrobku

11. Instalace přístroje

Zařízení HIG97 je určeno pro montáž na lištu DIN 35 mm podle ČSN EN 60715 ed.2. Pracovní poloha libovolná.



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.

12. 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.

Údržbu 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.

13. Výrobce

Výrobce hlídače izolačního stavu HIG97 je
HAKEL spol. s r. o.,
Bratří Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové
Česká republika
www.hakel.cz