

Hlídač izolačního stavu ISOLGUARD HIG91/QL, HIG91/485/QL

Návod k obsluze



Název dokumentu: DOK-70910QL-V3.1

Obsah

1.	Hlídače izolačního stavu ISOLGUARD HIG91/QL	3
1.1.	Variety hlídače ISOLGUARD HIG91/QL	3
1.2.	Základní charakteristiky	3
2.	Technické údaje ISOLGUARD HIG91/QL	4
3.	Ovládací prvky a přípojovací svorky modulu HIG91/QL	5
4.	Doporučené připojení HIG91/QL k monitorované IT soustavě	6
5.	Zobrazované informace	7
5.1.	Informace na displeji HIG91/QL, HIG91/485/QL	8
6.	Vyhodnocení chyby izolačního odporu	10
7.	Komunikační protokol	11
8.	Výrobní hodnoty parametrů HIG91/QL	12
9.	Rozměry výrobku	12
10.	Instalace přístroje	13
11.	Údržba a servis	13
12.	Výrobce	13

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Označení svorek	5
Obrázek 2:	Zapojení hlídače HIG91/485/QL v 1F IT soustavě	6
Obrázek 3:	Zapojení hlídače HIG91QL/485 v 3F IT soustavě	6
Obrázek 4:	Zobrazované informace	7
Obrázek 5:	Vyhodnocení chyby izolačního odporu	10
Obrázek 6:	Vyhodnocení chyby izolačního stavu s nulovou hodnotou doby tON nebo hystereze	10
Obrázek 7:	Menu nastavení parametrů linky RS485	11
Obrázek 8:	Sběrnice RS485	11
Obrázek 9:	Rozměry výrobku	12

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Variety hlídačů	3
Tabulka 2:	Technické údaje hlídačů HIG91/QL, HIG91/485/QL, část 1	4
Tabulka 3:	Technické údaje hlídačů HIG91/QL, HIG91/485/QL, část 2	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. Hlídače izolačního stavu ISOLGUARD HIG91/QL

Hlídače izolačního stavu z produkce firmy HAKEL řady ISOLGUARD HIG91/QL jsou určeny k monitorování izolačního stavu jednofázových izolovaných IT-soustav, navržených a provozovaných podle norem ČSN EN 61557-1, ČSN EN 61557-8, ČSN EN 60664-1, ČSN 33 2000-4-41.

Umožňují monitorování 1fázových IT-sítí až do maximálního provozního napětí 275 V AC eventuelně 3x275 V AC. Pokud je požadováno monitorování izolačního stavu 1fázové IT-sítě s vyšším provozním napětím, je nutno vytvořit její umělý střed, a to pomocí tlumivky TL500. Takto vytvořený střed se připojuje na svorku hlídače HIG91/QL.

Hlídače jsou vybaveny 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.

Hlídače HIG91/485/QL mohou komunikovat s nadřazeným počítačem po průmyslové sběrnici RS485 protokolem vycházejícím z protokolu PROFIBUS.

Vestavěné signalizační relé s přepínacím kontaktem umožňuje připojení zařízení pro signalizaci alarmu. Hlídač má volitelnou funkci paměti alarmu s možností připojení dálkového tlačítka pro jeho zrušení. Je možné provádět místní i dálkový test funkce hlídače.



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

1.1. Varianty hlídače ISOLGUARD HIG91/QL

Označení	Displej Menu	Signalizační relé	Rozsah zobrazované hodnoty	Kritický izolační odpor	RS485	Typ hlídače dle IEC 61557-8	Pozn.
HIG91/QL	Ano	1x SPDT	0.1 kΩ až 90 kΩ	Nastavitelný 0.1 kΩ až 90 kΩ	-	AC	V3.1
kat. číslo 70910QL							
HIG91/485/QL	Ano	1x SPDT	0.1 kΩ až 90 kΩ	Nastavitelný 0.1 kΩ až 90 kΩ	Ano	AC	V3.1
kat. číslo 70911QL							

Tabulka 1: Varianty hlídačů

Poznámka: 1P signalizační relé s jedním přepínacím kontaktem

Hlídač HIG91/QL vyhovuje standardům:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.2
 - ČSN EN 61557-8 ed. 2
 - ČSN EN 61557-1 ed. 2
 - ČSN EN 60664-1 ed. 2
- Elektrické instalace nízkého napětí - Ochrana před úrazem el. proudem
Hlídače izolačního stavu v rozvodných sítích IT
Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany
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 R_{isol} na displeji v rozsahu 0.1 kΩ až 90 kΩ.
- Signalizační relé stavu izolačního odporu s přepínacím kontaktem
- V provedení 485 připojení na sběrnici RS485, izolační pevnost 2500 V_{ef} proti vnitřním obvodům a obvodům sítě
- Volitelná paměť vyvolaného alarmu s možností jeho odblokování tlačítkem na hlídači nebo dálkovým tlačítkem
- Možnost nastavení hlídání hodnoty izolačního odporu R_{crit} pomocí displeje a tlačítek v rozsahu 0.1 kΩ až 90 kΩ.
- Nastavitelná hystereze mezní hodnoty izolačního odporu v rozsahu 0 až 100% pomocí displeje a tlačítek
- Nastavitelné zpoždění t_{ON} reakce signalizačního 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 09.09.2020

2. Technické údaje ISOLGUARD HIG91/QL

Typ		HIG91/QL	HIG91/485/QL
Typ kontrolované sítě		AC	
Maximální provozní napětí hlídané IT sítě (bez vnější tlumivky)	U _n	275 V AC	
Napájecí napětí	U _S	230 V AC	
Rozsah napájecí napětí	U _S	90 až 265 V AC (47 ÷ 440 Hz) nebo 90 až 370 V DC	
Spotřeba	P	max. 5 VA	
Měřicí obvod			
Měřicí napětí	U _M	12 V DC	
Měřicí proud	I _M	< 0,6 mA	
Střídavý vnitřní odpor měřicího vstupu	R _i	> 2 MΩ	
Rozsah zobrazované hodnoty na displeji	R _{isol}	0.1 kΩ až 90 kΩ	
Přesnost měření 0.1 kΩ ... 10 kΩ 10 kΩ .. 90 kΩ		0.2 kΩ ± 10%	
Kritický izolační odpor	R _{crit}	nastavitelný 0.1 kΩ až 90 kΩ	
Hystereze hlídaného izolačního odporu	R _{hyst}	nastavitelná 0 až +100% R _{crit}	
Zpoždění reakce signalizace	t _{ON}	nastavitelné 0 až 60 sec	
Výstupy			
Signalizační bezpotenciálový přepínací kontakt el. pevnost proti vnitřním obvodům el. pevnost proti napájecím obvodům		250 V AC / 1A 3750 Vef 3750 Vef	
Komunikační linka: RS485 typu MASTER-SLAVE, 9600 Bd, sudá parita Izolační pevnost proti vnitřním obvodům a obvodům sítě		-	Ano 2500 Vef
Všeobecná data			
Krytí dle ČSN EN 60529		přední panel IP40 krytí s výjimkou předního panelu IP20	
Hmotnost	m	160 g	
Elektromagnetická kompatibilita		ČSN EN 61326-2-4	
Způsob montáže		na lištu DIN 35	
Doporučený průřez připojovaných vodičů	S	1 mm ²	
Katalogové číslo		70 910QL	70 911QL

Tabulka 2: Technické údaje hlídačů HIG91/QL, HIG91/485/QL, 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
Stupeň znečištění	2 podle ČSN EN 60664-1
Pracovní poloha	libovolná
Druh provozu	trvalý

Tabulka 3: Technické údaje hlídačů HIG91/QL, HIG91/485/QL, část 2

Měřicí princip

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

3. Ovládací prvky a připojovací svorky modulu HIG91/QL

Zelená světelná signalizace ON

- svítí po připojení napájecího napětí. Po zahájení funkce modulu lehce problikává.

Žlutá světelná signalizace TEST

- svítí při vyvolání interní testovací funkce modulu stiskem testovacího tlačítka na modulu nebo aktivací externího vstupu TEST pro testování modulu.

Žlutá světelná signalizace FAULT

- svít signalizuje chybu FAULT, kdy je naměřená hodnota izolačního odporu menší než nastavená hodnota kritického odporu R_{crit} . Pokud je aktivní funkce paměti chyby, svítí i po odstranění chybového stavu. Současně je chybový stav signalizován kontakty relé FAULT.

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. 7.
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. 7.

Prostřední tlačítko S2

- funkční tlačítko pro ovládání modulu, jeho význam v jednotlivých menu je zobrazován na displeji. Při aktivní funkci paměti chyby uvolňuje (DEBLOK) 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 265 V AC (47÷440Hz) nebo 90 až 370 V DC.

Svorky CENTRE, PE

- jsou vstupními svorkami hlídače 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 230 V AC/1A

- bezpotenciálový přepínací kontakt signalizace stavu kontrolované sítě. Relé je vybaveno, pokud je modul hlídače připojen na napájení, hlídač je funkční (světelná signalizace ON lehce problikává) a izolační odpor kontrolované sítě je větší než nastavená kritická hodnota.
- Při zobrazení R_{isol} je stav kontaktů signalizačního relé zobrazován na displeji symbolem kontaktu. Je-li relé vybaveno, je zobrazen rozpojený kontakt. Při chybě je zobrazen sepnutý kontakt.

Svorka +TEST

- připojení tlačítka pro dálkový test hlídače. Spínací tlačítko pro dálkový test se připojuje mezi svorky TEST a +12V.

Svorka DEBLOK

- připojení tlačítka pro uvolnění relé FAULT při aktivní funkci paměti chyby. Spínací tlačítko se připojuje mezi svorky DEBLOK a +12V.

Svorka +12V

- připojení tlačítka pro dálkový test a tlačítka pro uvolnění (DEBLOK) relé FAULT, viz doporučené zapojení hlídače.

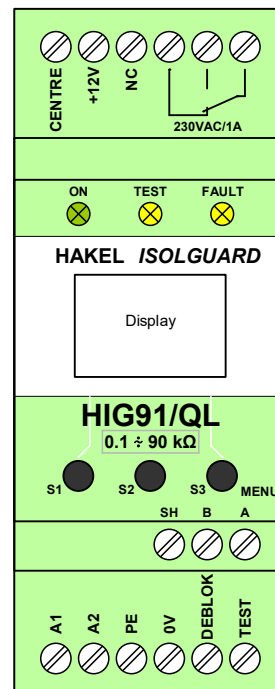
Svorky 0V, NC tyto svorky nezapojovat.

Svorky A B SH

- jsou určeny pro připojení komunikační linky RS485. Tato linka je galvanicky oddělena a je dostupná u hlídačů s označením HIG91/485/QL. Jednotlivé hlídače se propojují kroucenou dvojlinkou mezi vodiči A a B. Svorka SH je určena pro propojení signálových zemí pomocí vodiče v propojovacím kabelu. Popis komunikační linky je uveden na str. 11.

Poznámka:

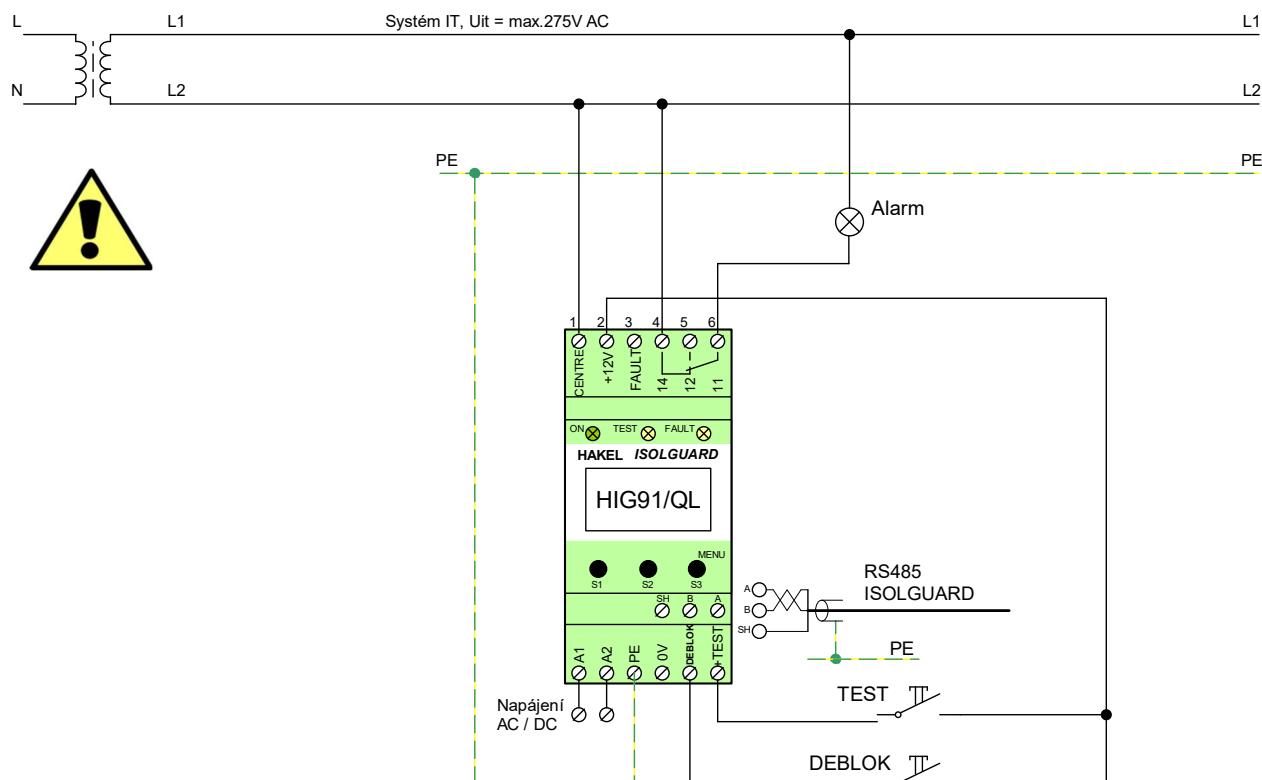
Svorka +12V je určena výhradně pro připojení tlačítek TEST a DEBLOK. Nesmí být použita pro připojení jiných zařízení.



Obrázek 1: Označení svorek

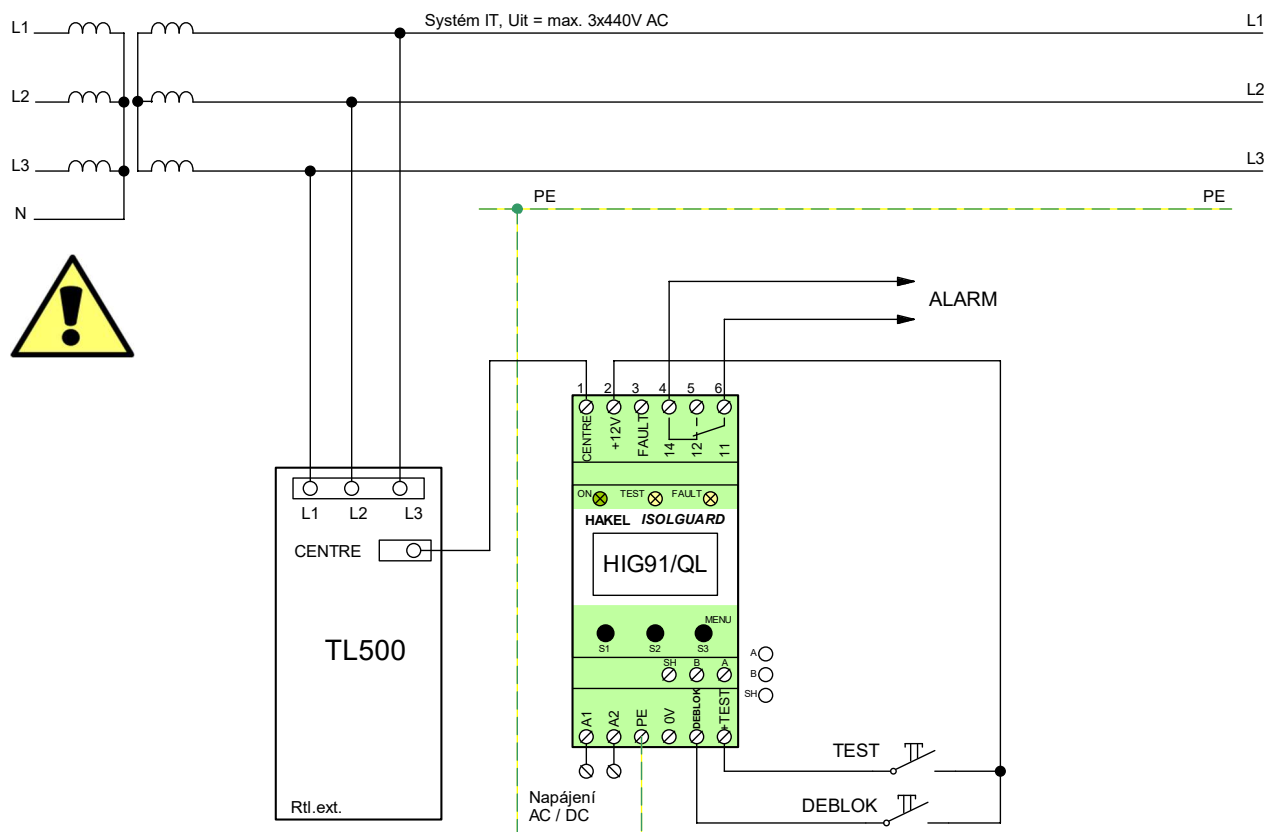
4. Doporučené připojení HIG91/QL k monitorované IT soustavě

1fázová IT soustava (max. 275 V AC), modul HIG91/485/QL se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



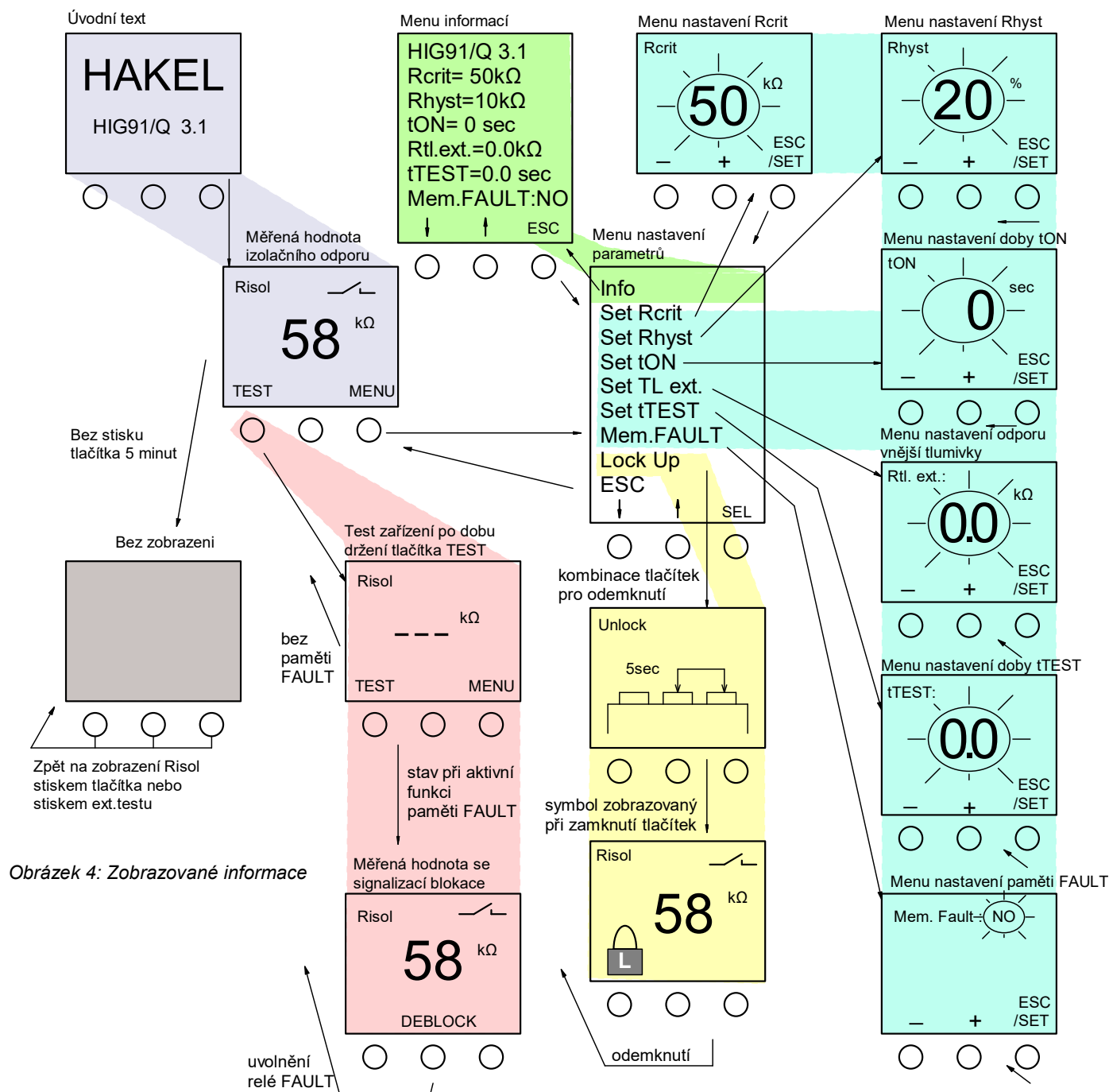
Obrázek 2: Zapojení hlídače HIG91/485/QL v 1F IT soustavě

3fázová IT soustava (3x440 V AC), modul HIG91/QL v zapojení se signalizací alarmu a dálkovým testovacím tlačítkem



Obrázek 3: Zapojení hlídače HIG91QL/485 v 3F IT soustavě

5. Zobrazované informace



Obrázek 4: 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.
- 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 je provedeno zamknutí tlačítek a zobrazena měřená hodnota.
- Odemknutí ovládacích tlačítek hlídače se provádí současným držením prostředního a pravého tlačítka po dobu 5 sec.
- Uvolnění relé FAULT se provádí prostředním tlačítkem na hlídači nebo dálkovým tlačítkem, a to i při zamknutí tlačítek hlídače. U modulů s komunikační linkou RS485 také povelům sériové linky.

5.1. Informace na displeji HIG91/QL, HIG91/485/QL

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 nebo MΩ. 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 signalizačního relé je zobrazován symbolem kontaktu, je-li relé vybaveno (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 a je signalizováno světelnou signalizací. Hlídač je odpojen od kontrolované sítě a hodnota izolačního odporu je nastavena na hodnotu nižší než **R_{crit}**. Vyvolaný alarm je signalizován světelnou signalizací **FAULT** a neaktivním stavem signalizačního 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_{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. Je-li nastavena paměť chyby **FAULT**, zůstává signalizační relé ve stavu signalizace alarmu i po skončení testu až do jeho uvolnění obsluhou.

Paměť chyby FAULT se nastavuje v menu parametrem **Mem.FAULT**. Je-li parametr nastaven na hodnotu **YES** zůstává relé **FAULT** ve stavu signalizace alarmu i po ukončení chyby izolačního odporu. Tento stav je signalizován výpisem textu **DEBLOCK** na displeji. Relé **FAULT** je možné uvolnit stiskem prostředního tlačítka na hlídači nebo stiskem dálkového tlačítka připojeného na vstupní svorku **DEBLOK**. Tyto tlačítka lze použít i v případě, že je signalizováno zamknutí hlídače symbolem zámku na displeji. U modulů s komunikační linkou RS485 je možné uvolnit relé **FAULT** také povelom sériové linky. 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 **Info**
- hlídaného kritického odporu, menu **Set R_{crit}**.
- hystereze izolačního odporu, 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 **t_{TEST}**
- parametru paměti chyby **FAULT**, menu **Mem.Fault**
- lze provést zamknutí ovládacích tlačítek hlídače

Všechna menu se vyvolávají tlačítkem **SEL**, ukončují volbou menu **ESC**. U hlídačů se sériovou komunikační linkou RS485, lze nastavit také adresu modulu na sběrnici. Popis tohoto parametru je uveden v menu nastavení parametrů komunikačního protokolu na str. 11.

Menu informací

Zobrazuje verzi ovládacího programu hlídače HIG91/QL a nastavené parametry provozu hlídače. Menu se ukončuje tlačítkem **ESC**.

Menu nastavení R_{crit}

Nová hodnota kritického izolačního odporu se nastavuje v kΩ stiskem nebo držením tlačítek **+** nebo **-**. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0.1 kΩ až 90 kΩ pro HIG91/QL. Nová hodnota se ukládá dlouhým držením tlačítka **ESC/SET**, krátkým stiskem tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty **R_{crit}**.

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 tohoto tlačítka se nastavování ukončí beze změny hodnoty **t_{ON}**.

Menu nastavení R_{tl.ext}

Pro monitorování vyšších napětí je nezbytná přídatná tlumivka zapojená před hlídačem HIG91/QL, 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 $R_{il,ext.}$ 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 $R_{il,ext.}$.

Hodnota stejnosměrného odporu vinutí tlumivky $R_{il,ext.}$ je uváděna na štítku tlumivky jako údaj $R_{in.}$. Typická hodnota pro tlumivku HAKEL je TL500 4,5 k Ω . Pro hlídač HIG91/QL nastavte v tomto menu přesnou hodnotu získanou 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 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.Fault

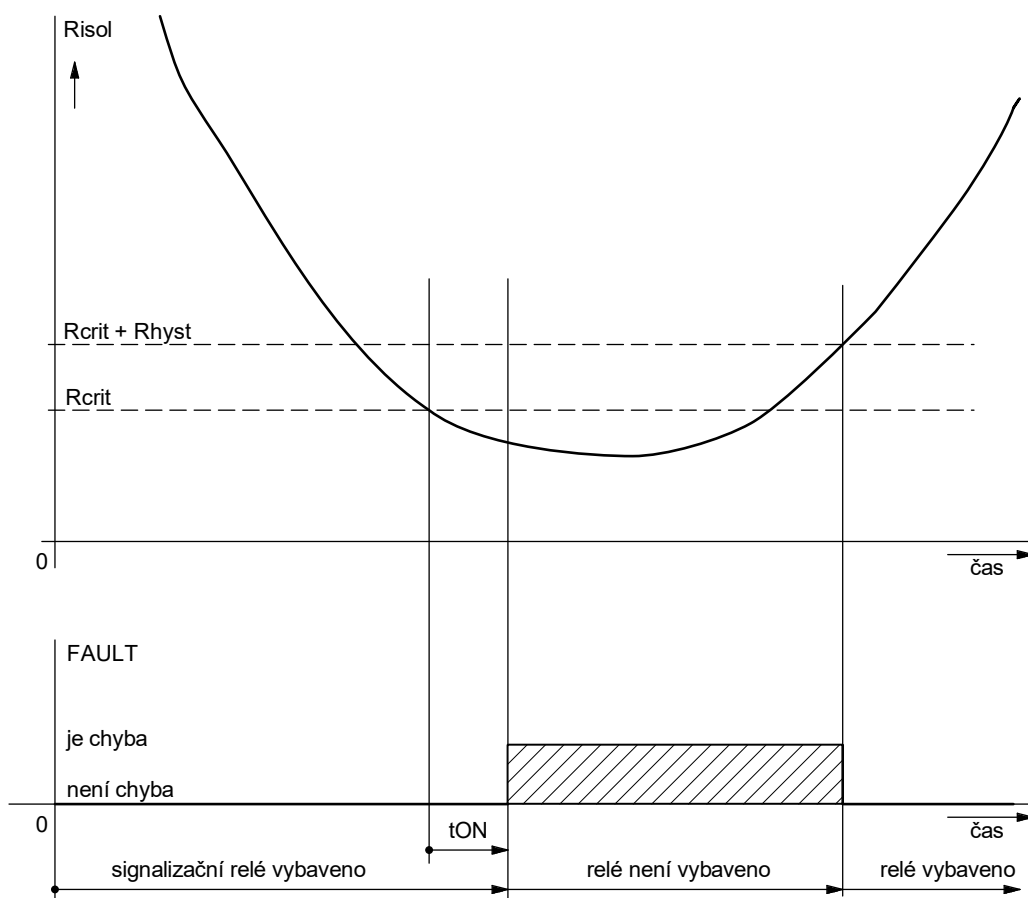
Menu pro nastavení paměti chyby FAULT. Parametr lze nastavit na hodnotu **YES**, kdy i po ukončení chyby FAULT zůstává relé FAULT ve stavu signalizace alarmu a jeho uvolnění musí provést obsluha tlačítka. Nebo na hodnotu **No** bez paměti chyby. U modulů s komunikační linkou RS485 je možné uvolnit relé FAULT také повеlem 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. Modul se odemyká současným držením prostředního a pravého tlačítka po dobu 5 sec. Po ukončení menu je zobrazena měřená hodnota Risol a symbol zamknutí hlídače.

6. Vyhodnocení chyby izolačního odporu

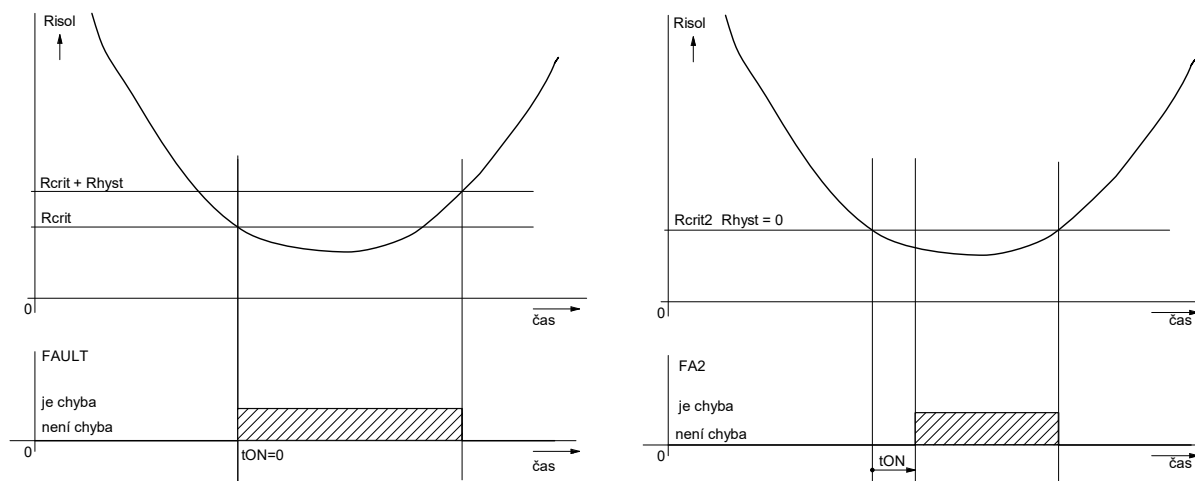
Vyhodnocení chyby *FAULT* s vlivem nastavených hodnot parametrů t_{ON} a R_{hyst} ukazuje následující obrázek.



Obrázek 5: Vyhodnocení chyby izolačního odporu

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_{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 *FAULT* na hlídači. Je zrušeno vybavení signalizačního relé a jeho kontakty jsou nastaveny do klidové polohy. K ukončení chyby *FAULT* dojde až po zvýšení izolačního odporu nad hodnotu $R_{crit} + R_{hyst}$. Signalizační relé vybaví a je zrušena signalizace chyby signálkou *FAULT*.

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

7. Komunikační protokol

Jednotka HIG91/485/QL komunikuje po průmyslové sběrnici RS485 protokolem vycházejícím z protokolu PROFIBUS. Komunikace probíhá v režimu dotaz – odpověď. Na sběrnici musí být připojena jedna stanice MASTER (nadržovaná stanice), která posílá dotazy ostatním připojeným stanicím SLAVE (podřazené stanice). Podřazené stanice pouze odpovídají na dotazy, samy nikdy nezahajují komunikaci. Jednotka HIG91/485/QL je v pozici podřazené stanice.

Jednotlivé stanice jsou propojeny kroucenou dvojlinkou (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 HIG91/485/QL je nastavitelná v rozsahu 1 až 126 (adresa 0 je rezervována pro nadržovanou 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 HIG91/485/QL připojením vnějšího odporu s hodnotou 120 Ω na svorky A a B. 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 nadržované stanici 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 HIG91/485/QL jsou uvedeny v programovacím manuálu jednotky.

Nastavení parametru linky RS485

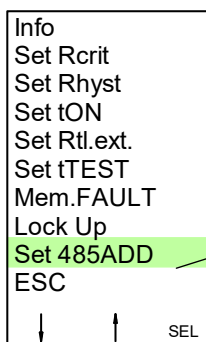
V menu **Nastavení parametrů** lze vybrat menu **Set 485ADD**.

Menu **Set 485ADD** nastavuje adresu hlídače HIG91 na sběrnici RS485. Adresu lze nastavit v rozsahu 1 až 126.

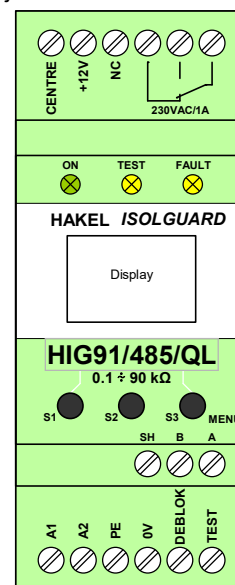
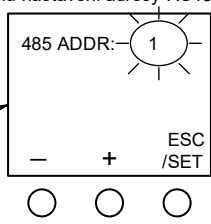
Menu se vyvolává tlačítkem **SEL**, ukončuje volbou menu **ESC**.

Zapojení svorkovnic

Menu nastavení parametrů

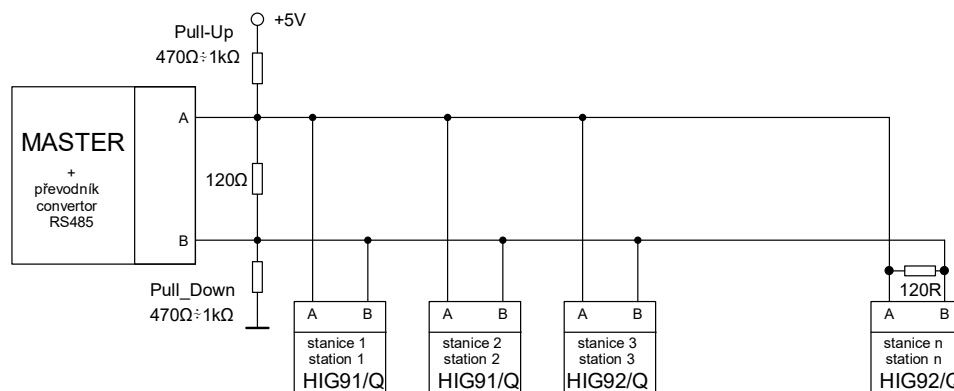


Menu nastavení adresy RS485



Obrázek 7: Menu nastavení parametrů linky RS485

Struktura sběrnice RS485



Obrázek 8: Sběrnice RS485

8. Výrobní hodnoty parametrů HIG91/QL



Při výrobě jsou parametry hlídače nastaveny na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Hodnota HIG91/QL
Kritický izolační odpor	Set Rcrit	R _{crit}	5.0 kΩ
Hystereze izolačního odporu	Set Rhyst	R _{hyst}	20 %
Doba do signalizace chyby	Set tON	t _{ON}	0 sec
Odpor přidavné tlumivky	Set TL ext.	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	YES

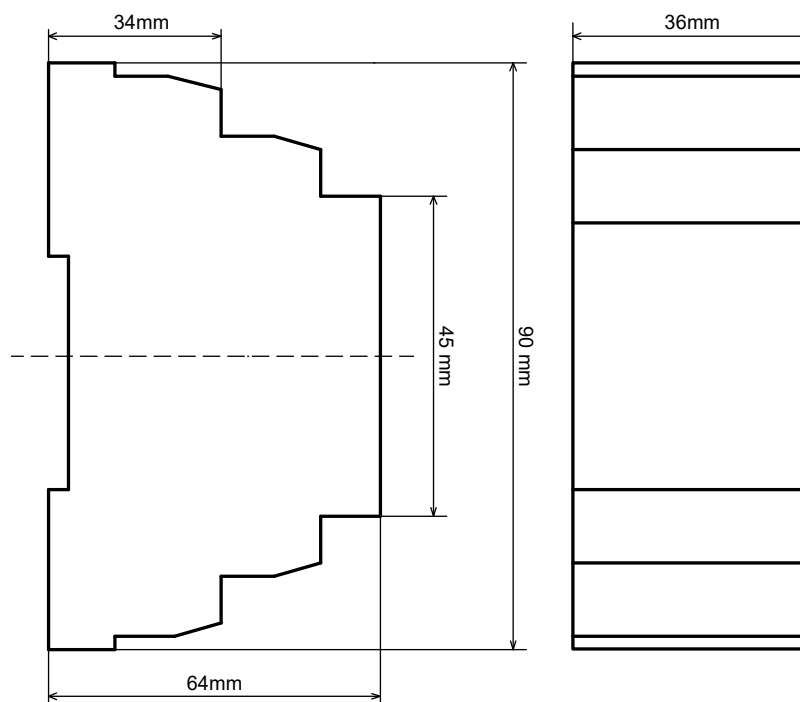
Hlídače se sériovou komunikační linkou RS485 mají nastaveny parametry linky na hodnoty:

Parametr	Menu	Označení	Hodnota HIG91/QL
Adresa modulu	Set 485ADD	485 ADDR	1

Poznámka:

Význam parametrů linky RS485 je uveden v popisu komunikačního protokolu.

9. Rozměry výrobku



Obrázek 9: Rozměry výrobku

10. Instalace přístroje

Zařízení HIG91/QL, HIG91/485/QL 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.

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.

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.

12. Výrobce

Výrobcem hlídače izolačního stavu HIG91/QL, HIG91/485/QL je

HAKEL spol. s r. o.,

Bratři Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové

Česká republika

www.hakel.cz