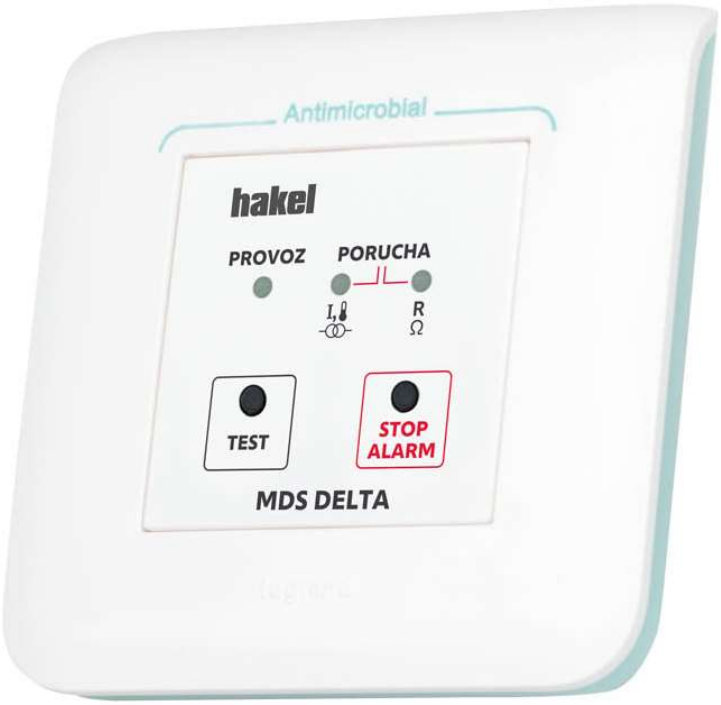
MDS-DELTA

Modul dálkové signalizace pro zařízení řady ISOLGUARD



Návod k obsluze

Název dokumentu: DOK-70065-V1.8

Obsah

1 MODUL DÁLKOVÉ SIGNALIZACE MDS-DELTA 4
2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY 5
3 PODPOROVANÉ HLÍDAČE 5
4 TECHNICKÉ ÚDAJE 6
5 OVLÁDACÍ PRVKY A PŘIPOJOVACÍ SVORKY SIGNALIZACE MDS-DELTA 7
6 INSTALACE PŘÍSTROJE 8
7 VARIANTY A ROZMĚRY SIGNALIZACE MDS-DELTA 8
8 DOPORUČENÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ MDS-DELTA DO SYSTÉMU HAKEL ISOLGUARD ZIS 10
8.1 SCHÉMA ZAPOJENÍ 3 KUSŮ MDS-DELTA A JEDNOHO HIG95-DELTA 10
8.2 SCHÉMA ZAPOJENÍ TŘÍ MODULŮ MDS-DELTA, JEDNOHO PANELU MDS-D A DVOU HLÍDAČŮ HIG95-DELTA 11
9 MOŽNOSTI ZAPOJENÍ SBĚRNICE A JEJÍ ADRESACE 12
9.1 KOMUNIKAČNÍ MÓDY 12
9.1.1 Zařízení jako *SLAVE* stanice 12
9.1.2 Zařízení jako *MASTER* stanice 12
9.1.3 MDS-DELTA jako *SLAVE* 12
9.1.4 MDS-DELTA jako *MASTER* 12
9.2 NASTAVENÍ PŘEPÍNAČE *M1* – KOMUNIKAČNÍ MÓD A ADRESA MDS-DELTA 12
9.3 NASTAVENÍ PŘEPÍNAČŮ *H10* A *H1* – ADRESA SLEDOVANÉHO HLÍDAČE HIG 13
10 KONKRÉTNÍ PŘÍPADY ADRESACE A ZAPOJENÍ MDS-DELTA 14
10.1 PŘÍPAD ZAPOJENÍ JEDNOHO HLÍDAČE IZOLAČNÍHO STAVU A JEDNOHO MODULU MDS-DELTA 14
10.2 PŘÍPAD ZAPOJENÍ JEDNOHO HLÍDAČE A AŽ 10 MODULŮ MDS-DELTA 14
10.3 PŘÍPAD VÍCE HLÍDAČŮ A VÍCE MODULŮ MDS-DELTA 15
10.4 PŘÍPAD ZAPOJENÍ LIBOVOLNÉHO POČTU HLÍDAČŮ, AŽ 9 MODULŮ MDS-DELTA A VÍCE PANELŮ MDS-D 15
11 ZAKONČOVACÍ ODPOR 16
12 ZÁVĚREČNÉ OTESTOVÁNÍ PŘIPOJENÍ MDS-DELTA 16
13 MOŽNÉ STAVY MDS-DELTA 16
13.1 SPRÁVNÝ PROVOZNÍ STAV 16
13.2 ŠPATNÁ ADRESACE MDS-DELTA 16
13.3 NEDOSAŽITELNÝ HLÍDAČ IZOLAČNÍHO STAVU NEBO VÝPADEK *MASTER* STANICE 16
14 ÚDRŽBA A SERVIS 17
15 VÝROBCE 17

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: MDS-DELTA/IP20 ..... *4*
OBRÁZEK 2: PRVKY MDS-DELTA *7*
OBRÁZEK 3: DOPORUČENÉ ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ 1 ..... *10*
OBRÁZEK 4: DOPORUČENÉ ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ 2 ..... *11*
OBRÁZEK 5: PŘÍPAD ZAPOJENÍ 1X HLÍDAČ IZOLAČNÍHO STAVU A 1X MODUL MDS-DELTA *14*
OBRÁZEK 6: PŘÍPAD ZAPOJENÍ 1X HLÍDAČ IZOLAČNÍHO STAVU A AŽ 10X MDS-DELTA *14*
OBRÁZEK 7: PŘÍPAD ZAPOJENÍ VÍCE HLÍDAČŮ A VÍCE MDS-DELTA *15*
OBRÁZEK 8: PŘÍPAD ZAPOJENÍ VÍCE HLÍDAČŮ, AŽ 9X MODUL MDS-DELTA A NĚKOLIKA PANELŮ MDS-D *15*

Seznam tabulek

TABULKA 1: STRUČNÉ INFORMACE MDS-DELTA *4*
TABULKA 2: PODPOROVANÉ HLÍDAČE *5*
TABULKA 3: TECHNICKÉ ÚDAJE, ZÁKLADNÍ ÚDAJE *6*
TABULKA 4: TECHNICKÉ ÚDAJE, VŠEOBECNÁ DATA *6*
TABULKA 5: TECHNICKÉ ÚDAJE, KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ *6*
TABULKA 6: TECHNICKÉ ÚDAJE, PROVOZNÍ PODMÍNKY *7*
TABULKA 7: PROVEDENÍ MDS-DELTA, ROZMĚROVÝ VÝKRES *8*
TABULKA 8: PROVEDENÍ MDS-DELTA/IP20, ROZMĚROVÝ VÝKRES *8*
TABULKA 9: PROVEDENÍ MDS-DELTA/IP44, ROZMĚROVÝ VÝKRES *9*
TABULKA 10: PROVEDENÍ MDS-DELTA/IP20+MPS, ROZMĚROVÝ VÝKRES *9*
TABULKA 11: NASTAVENÍ PŘEPÍNAČE M1 ..... *12*
TABULKA 12: NASTAVENÍ PŘEPÍNAČŮ H10 A H1 ..... *13*

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 Modul dálkové signalizace MDS-DELTA

MDS-DELTA je signalizační modul, pro hlídače izolačního stavu firmy HAKEL, řady ISOLGUARD. Modul je vybaven vizuální a zvukovou signalizací, kterými upozorňuje uživatele na vzniklé poruchy vyhodnocené hlídači řady ISOLGUARD. Modul MDS-DELTA je určen pro dohledová a sledovací pracoviště, za účelem trvalého informování o stavu izolované soustavy (IT sítě).

Typickým umístěním těchto modulů jsou zdravotnická zařízení – operační a zákrokové sály, sesterny pro dohled nad zdravotnickou izolovanou soustavou (ZIS).

Modul MDS-DELTA signalizuje poruchu izolačního stavu sítě žlutou signálkou, proudové nebo teplotní přetížení oddělovacího transformátoru červenou signálkou. Vlastní funkce modulu je signalizována zeleně. Při vzniku poruchy dojde k rozblikání příslušené signálky a spuštění piezo sirény. Modul obsahuje tlačítko „*STOP ALARM*“ pro odstavení akustické signalizace. Vizuální signalizace nelze odstavit. Dále obsahuje tlačítko „*TEST*“ pro vyvolání dálkového testu hlídače izolačního stavu.

Obrázek 1: MDS-DELTA/IP20

Těmito vlastnostmi splňuje MDS-DELTA požadavky na dálkovou signalizaci hlídačů izolačního stavu, typu MED, dle normy ČSN EN 61557-8, včetně jejich příloh. Modul tedy vyhovuje nárokům pro použití ve zdravotnictví a je ve shodě s normou ČSN 33 2000-7-710.

Provedení modulu je v standardizovaném profilu 45 x 45 mm, firmy *Legrand*, pro montáž do rozvodných kabelových žlabů. Modul lze pomocí redukčního rámečku umístit na standardní elektroinstalační krabici s průměrem 68 mm, např. typ KU68.

K jednomu hlídači izolačního stavu lze připojit až deset modulů MDS-DELTA, viz schéma zapojení. Komunikace s hlídačem izolačního stavu probíhá po lince *RS485 ISOLGUARD*, pomocí interního protokolu.

Modul dálkové signalizace MDS-DELTA

Označení	Podporované hlídače izolačního stavu	Signalizace	Typy signalizace	Modul pomocné signalizace	Antimikrobiální úprava povrchu	Krytí	Montáž
MDS-DELTA kat. číslo ***70 065***	HAKEL ISOLGUARD (Podrobněji viz kapitola podporované hlídače)	Signalizace narušení izolačního stavu Signalizace přetížení transformátoru Signalizace provozu	Vizuální (LED signálky) Zvuková (Piezo siréna)	Ne	Ano, technologie Legrand Antimicrobial	IP20	Do žlabu 45 x 45 mm
MDS-DELTA/IP20 kat. číslo ***70 063***						IP20	Na elektroinstalační krabici ø 68 mm
MDS-DELTA/IP44 kat. číslo ***70 064***						IP44	Na elektroinstalační krabici ø 68 mm
MDS-DELTA/IP20+MPS kat. číslo ***70 066***				Ano		IP20	Na dvojici elektroinstalačních krabic ø 68 mm

Tabulka 1: Stručné informace MDS-DELTA

edice 17.02.2021

2 Základní charakteristiky

Modul MDS-DELTA vyhovuje standardům:

- ČSN EN 60664-1 ed. 2 (IEC 60664-1:2007) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí
- ČSN EN 61000-6-2 ed.3 (IEC 61000-6-2:2005) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Odolnost
- ČSN EN 61000-6-3 ed.2 (IEC 61000-6-3:2006) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Emise

MDS-DELTA splňuje požadavky na dálkovou signalizaci hlídačů izolačního stavu dle standardů:

- ČSN 33 2000-7-710 (HD 60364-7-710:2002) Elektrické instalace NN – Zdravotnické prostory
- ČSN 33 2140, TNI 33 2140 Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely
- ČSN EN 61557-8 ed.3 (IEC 61557-8:2014), Hlídače izolačního stavu v rozvodných sítích IT
- ČSN EN 61557-8 ed.3 (IEC 61557-8:2014), příloha A Hlídače pro zdravotnictví (MED-IMD)

Základní charakteristiky MDS-DELTA

- Modul dálkové signalizace pro hlídače izolačního stavu HAKEL ISOLGUARD, podrobně viz kap.3 *Podporované hlídače.*
- K jednomu hlídači izolačního stavu HAKEL ISOLGUARD lze připojit až deset modulů MDS-DELTA
- Moduly MDS-DELTA lze kombinovat s dohledovým systémem MDS-D
- Napájení externím malým napětím 24 V DC (SELF)
- Provedení ve standardu *Legrand* 45 x 45 mm, pro instalaci do kabelových žlabů nebo do elektroinstalační krabice ø 68 mm (např. KU68)
- Antimikrobiální úprava povrchu, pro použití v nemocničním prostředí
- Dosahované krytí až IP44, pro použití v náročných aplikacích
- Vizuální a zvuková signalizace poruchy izolačního stavu
- Vizuální a zvuková signalizace přetížení oddělovacího transformátoru
- Propojení s hlídačem izolačního stavu pomocí komunikační linky *RS485 ISOLGUARD*
- Tlačítko „*TEST*“, pro ověření funkce hlídače izolačního stavu a modulu signalizace
- Tlačítko pro odstavení zvukové signalizace „*STOP ALARM*“
- Dostupná varianta MDS-DELTA/IP20+MPS pro zdůraznění vizuální signalizace

3 Podporované hlídače

Moduly dálkové signalizace HAKEL MDS-DELTA se připojují pomocí sběrnice RS485 ISOLGUARD k hlídačům izolačního stavu řady HAKEL ISOLGUARD.

Komunikují s nimi pomocí protokolu ISOLGUARD.

V současné době umožňují jednotky MDS-DELTA zobrazovat stav hlídačů:

Model	Verze firmware hlídače	Poznámka
HIG95-DELTA	Verze 1.3 a vyšší	---
HIG95+	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty HIG95+
HIG91	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty se sběrnicí RS485
HIG92	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty se sběrnicí RS485
HIG93	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty se sběrnicí RS485
HIG94	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty se sběrnicí RS485
HIG95	Verze 5.7 a vyšší	Zahrnuje všechny varianty se sběrnicí RS485

Tabulka 2: Podporované hlídače

4 Technické údaje

Typ		MDS-DELTA	MDS-DELTA IP20	MDS-DELTA IP44	MDS-DELTA IP20+MPS
Požadovaný typ napájecího zdroje		SELF			
Jmenovité napájecí napětí	U_S	24 V⎓			
Rozsah napájecího napětí		18 ÷ 28 V⎓			
Spotřeba	P	max. 0,5 VA		max. 1,5 VA	
Vlastnosti signalizace					
Signalizace provozu		Ano, vizuálně zelená LED „*PROVOZ*“			
Signalizace poruchy izolačního stavu		Ano			
		Vizuálně: žlutá LED „*PORUCHA – R*“ Akusticky, s možností odstavení: piezo siréna			
Signalizace přetížení oddělovacího transformátoru		Ano			
		Vizuálně: rudá LED „*PORUCHA – ϑ, I*“ Akusticky, s možností odstavení: piezo siréna			
Modul pomocné signalizace MPS		Ne		Ano	
Ovládací prvky					
Vyvolání testu hlídače izolace		Ano, tlačítko „*TEST*“			
Odstavení akustické signalizace při poruše		Ano, tlačítko „*STOP ALARM*“			

Tabulka 3: Technické údaje, základní údaje

Všeobecná data		MDS-DELTA	MDS-DELTA IP20	MDS-DELTA IP44	MDS-DELTA IP20+MPS
Stupeň ochrany krytem čelního panelu dle ČSN EN 60529		IP20	IP20	IP40	IP20
Hmotnost	m	23 g	66 g	90 g	140 g
Úprava povrchu krabičky		Z antimikrobiálního materiálu na bázi iontů stříbra Ag+			
Způsob montáže		Do žlabu 45x45 mm	Na elektroinstalační krabici ø 68 mm	Na elektroinstalační krabici ø 68 mm	Na dvojici elektroinstalačních krabici ø 68 mm
Doporučený průřez připojovaných vodičů	S	1 mm^2 (pevný i slaněný)			
Doporučený kabel pro zapojení		J-Y(St)Y 2 x 0,8 mm			
Doporučené jištění		6 A			
Veze SW		V1.8			
Katalogové číslo		70 065	70 063	70 064	70 066

Tabulka 4: Technické údaje, všeobecná data

Komunikační rozhraní	
Podporované hlídače	HAKEL ISOLGUARD (viz Podporované hlídače)
Typ sběrnice	RS485
Typ komunikačního protokolu	ISOLGUARD
Maximální počet MDS-DELTA na sběrnici	10 (v režimu 1+9 = 1 x *MASTER*, 9 x *SLAVE*)
Zakončovací odpor	120 Ω / 0,6 W, není součástí výrobku
Doporučený kabel propojení sběrnice	J-Y(St)Y 2 x 0,8 mm
Maximální délka vedení sběrnice	1 000 m
Nastavení komunikačních parametrů	Pomocí přepínačů na zadní straně výrobku

Tabulka 5: Technické údaje, komunikační rozhraní

Provozní podmínky	
Provozní teplota	-5 °C ÷ +55 °C
Skladovací teplota	-25 °C ÷ +70 °C
Přepravní teplota	-25 °C ÷ +70 °C
Nadmořská výška	do 2000 m n. m.
Pracovní poloha	libovolná
Druh provozu	trvalý

Tabulka 6: Technické údaje, provozní podmínky

5 Ovládací prvky a připojovací svorky signalizace MDS-DELTA

Zelená signalizace PROVOZ

Svítí po připojení napájecího napětí. Pokud je vše v pořádku, probíhá na sběrnici komunikace a hlídač izolačního stavu komunikuje, lehce poblikává. Jakýkoli jiný svit signalizuje některou ze systémových chyb.

Systémové chyby jsou popsané níže, v kapitole 13 *Možné stavy* , strana 16.

Rudá signalizace PORUCHA – ϑ, I

Signalizuje proudové nebo teplotní přetížení oddělovacího transformátoru IT sítě. Pokud je aktivní piezo siréna tak bliká. Po odstavení piezo sirény tlačítkem *STOP ALARM* trvale svítí.

Signalizace může také svítit z důvodu systémové chyby.

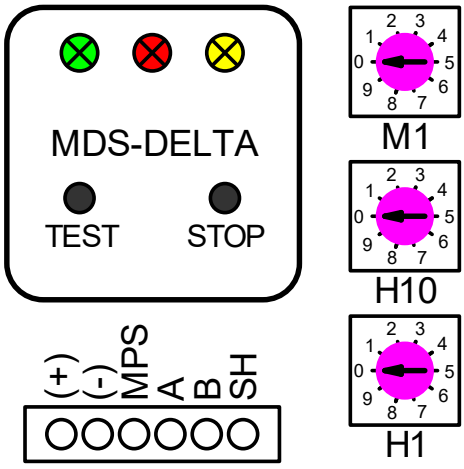
Systémové chyby jsou popsané níže, v kapitole 13 *Možné stavy* , strana 16.

Žlutá signalizace PORUCHA – R

Signalizuje narušení izolačního stavu IT sítě. Pokud je aktivní piezo siréna tak bliká. Po odstavení piezo sirény tlačítkem *STOP ALARM* trvale svítí.

Signalizace může také svítit z důvodu systémové chyby.

Systémové chyby jsou popsané níže, v kapitole 13 *Možné stavy* , strana 16.



Obrázek 2: Prvky MDS-DELTA

Tlačítko TEST

Slouží k provedení dálkového testu hlídače izolačního stavu. Po stisku tlačítka začne výrazně blikat zelená signalizace *PROVOZ*. To značí zahájení vysílání požadavku na provedení testu HIS. V následujících několika sekundách dojde ke spuštění testu a MDS-DELTA začne signalizovat poruchu transformátoru a narušení izolačního stavu. Spouští se také akustická signalizace.

Tlačítko STOP ALARM

Slouží k provedení odstavení akustické signalizace. Pokud během provozu dojde ke vzniku poruchy (přetížení transformátoru nebo porucha izolace, ale také systémové chyby MDS-DELTA) rozezní se piezo siréna. Stiskem tlačítka *STOP ALARM* dojde k ukončení akustického hlášení. Optické signalizace budou i nadále tuto skutečnost signalizovat.

Přepínač M1 – umístěn na zadní straně výrobku

Slouží k nastavení adresy MDS-DELTA na sběrnici. Více popsáno v samostatné kapitole 9.2 *Nastavení přepínače M1 – Komunikační mód a adresa MDS-DELTA*.

Přepínače H10 a H1 – umístěny na zadní straně výrobku

Slouží k nastavení adresy sledovaného hlídače izolačního stavu. Přepínač *H10* nastavuje desítky adresy, přepínač *H1* nastavuje jednotky. Příklad nastavení: Hlídač má mít adresu 29. Přepínač *H10* nastavíme na 2, přepínač *H1* na 9. Více je popsáno v samostatné kapitole 9.3 *Nastavení přepínačů H10 a H1 – Adresa sledovaného hlídače HIG.*

Svorky (+) a (-)

Slouží k přivedení napájecího napětí. Napětí musí být 24 V DC a typu SELF.

Svorka MPS

Slouží k propojení modulu MPS. Používá se tedy pouze u varianty MDS-DELTA/IP20+MPS, u jiných modulů se nepoužívá. Jiné použití svorky je výrobcem zakázáno.

Svorky A, B, SH

jsou určeny pro připojení komunikační linky *RS485 ISOLGUARD*. Jednotlivá zařízení na sběrnici se propojují kroucenou dvojlinkou mezi vodiči *A* a *B*. Svorka *SH* je určena pro propojení signálových zemí pomocí propojovacího kabelu, viz doporučené zapojení.

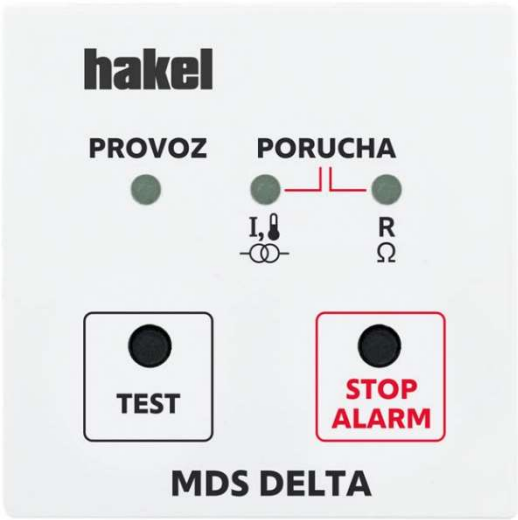
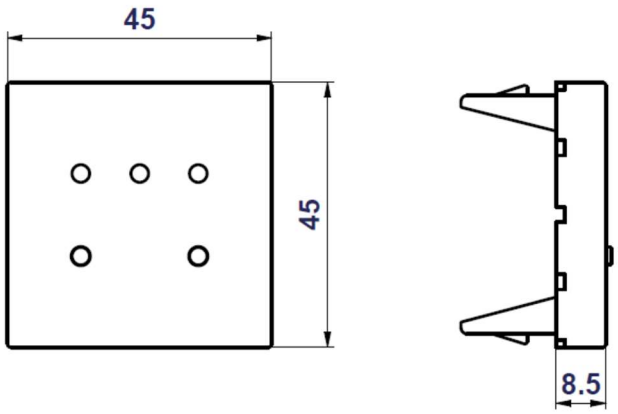
6 Instalace přístroje

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.

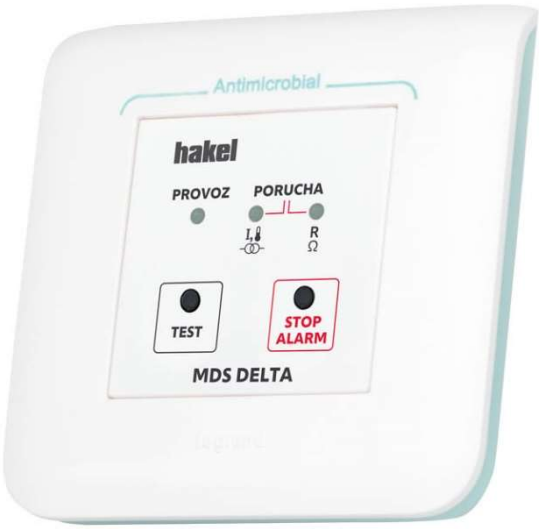
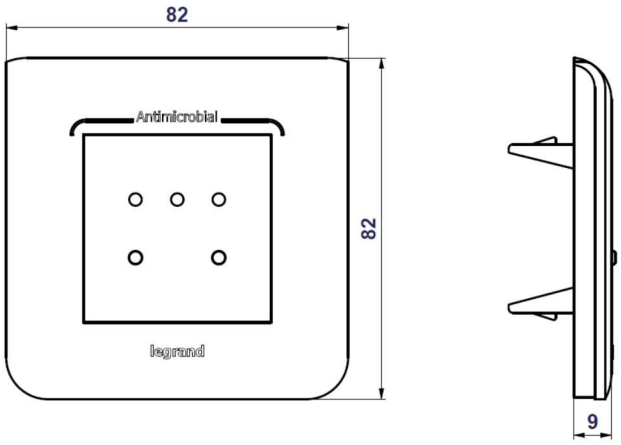
Zařízení MDS-DELTA je určeno pro montáž dle varianty výrobku. Správná montáž je popsána níže. Pracovní poloha musí být dodržena tak, aby za všech okolností byly přirozeně čitelné nápisy pro obsluhu.

7 Varianty a rozměry signalizace MDS-DELTA

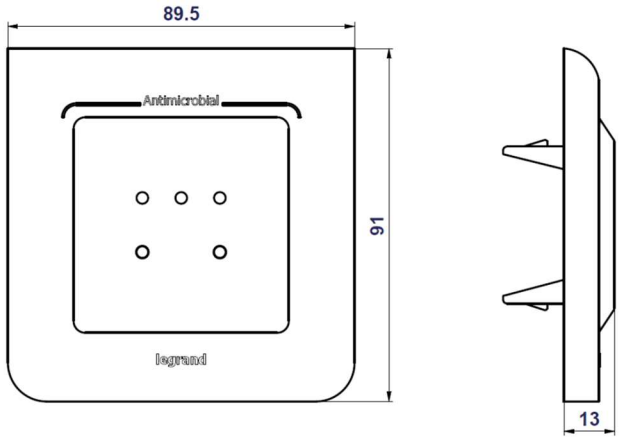
Následující tabulka shrnuje podobu a rozdíly mezi jednotlivými variantami MDS-DELTA.

MDS-DELTA	
Určeno pro montáž do kabelového žlabu, s profilem 45 x 45 mm, firmy Legrand	
	

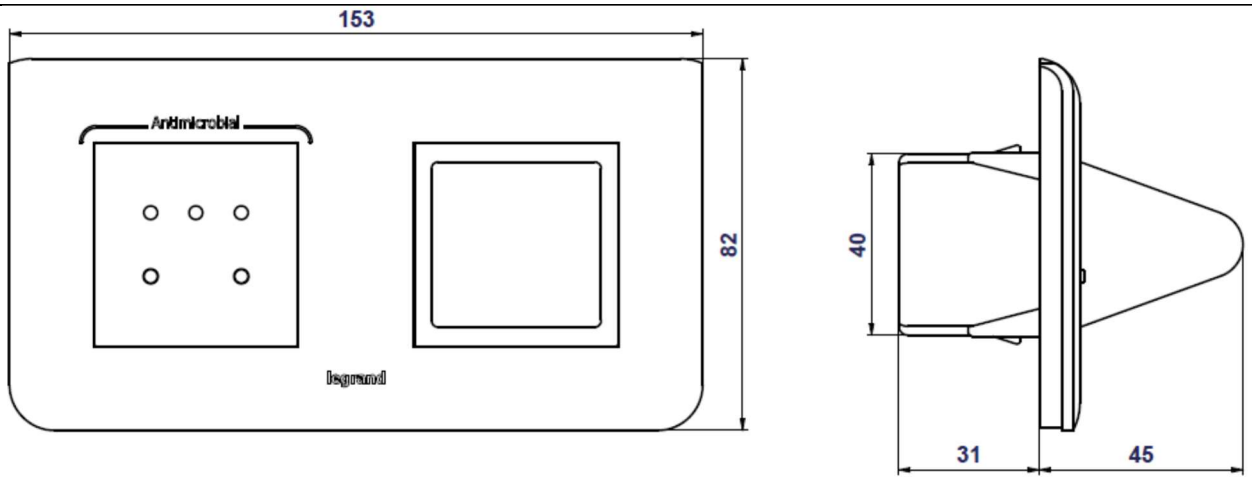
Tabulka 7: Provedení MDS-DELTA, rozměrový výkres

MDS-DELTA/IP20	
MDS-DELTA v redukčním rámečku, umožňující montáž na standardní vypínačovou krabici s ø 68 mm (KU68).	
	

Tabulka 8: Provedení MDS-DELTA/IP20, rozměrový výkres

MDS-DELTA/IP44	
MDS-DELTA v redukčním rámečku, umožňující montáž na standardní elektroinstalační krabici s ø 68 mm (KU68). S membránou a klapkou, zvyšujícím krytím na úroveň IP44.	
	

Tabulka 9: Provedení MDS-DELTA/IP44, rozměrový výkres

MDS-DELTA/IP20+MPS
MDS-DELTA v redukčním dvojrámečku, umožňující montáž na dvojici standardních elektroinstalačních krabic s ø 68 mm (KU68, nebo na dvojkrabici). Druhý modul je *Modul Pomocné Signalizace* (MPS), pro zvýšení visuální signalizace.


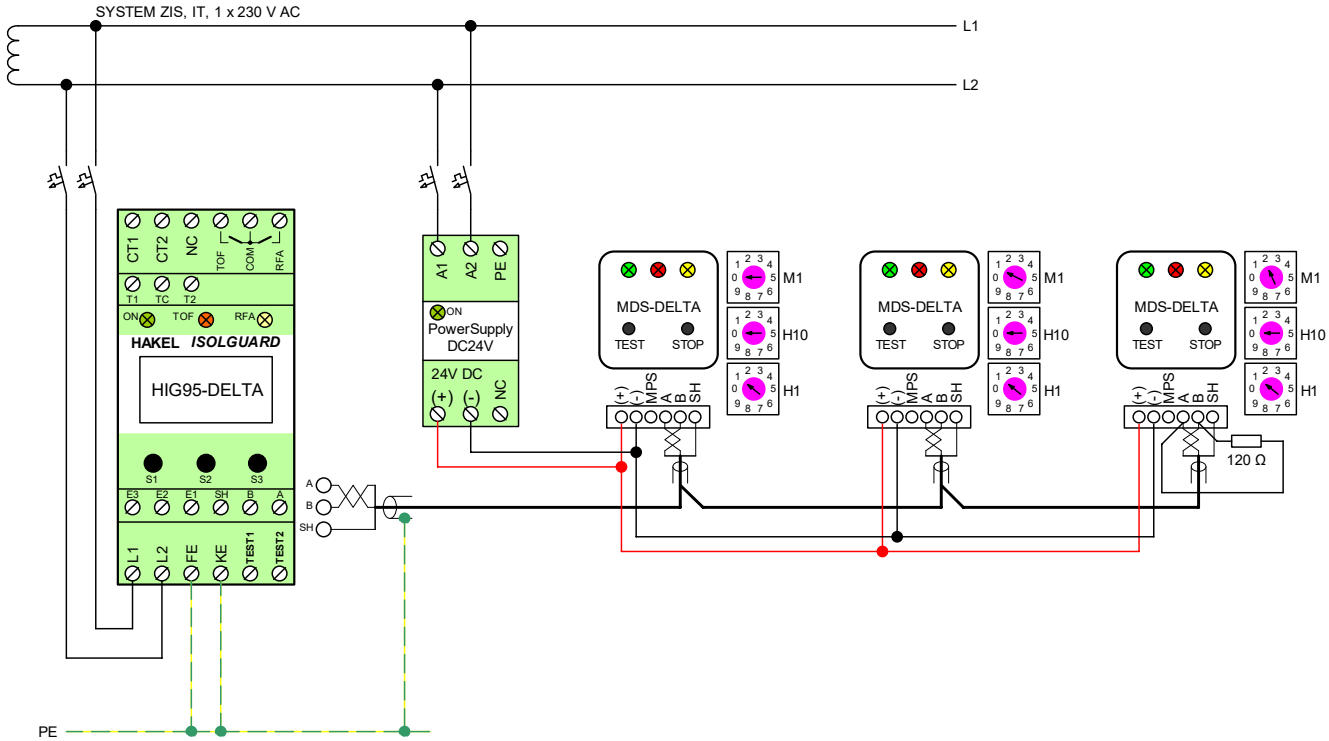
Tabulka 10: Provedení MDS-DELTA/IP20+MPS, rozměrový výkres

8 Doporučené schéma zapojení MDS-DELTA do systému HAKEL ISOLGUARD ZIS

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.

8.1 Schéma zapojení 3 kusů MDS-DELTA a jednoho HIG95-DELTA

MDS-DELTA lze používat jak v režimu *MASTER* (řídící stanice komunikace na sběrnici RS485), tak v režimu *SLAVE* (podřízená stanice). Pokud je MDS-DELTA použita jako master stanice (přepínač *M1* = 0), pak na sběrnici může být připojen pouze jeden hlídač izolačního stavu a jako signalizace mohou být připojeny pouze jednotky MDS-DELTA. Jiné kombinace se vylučují.



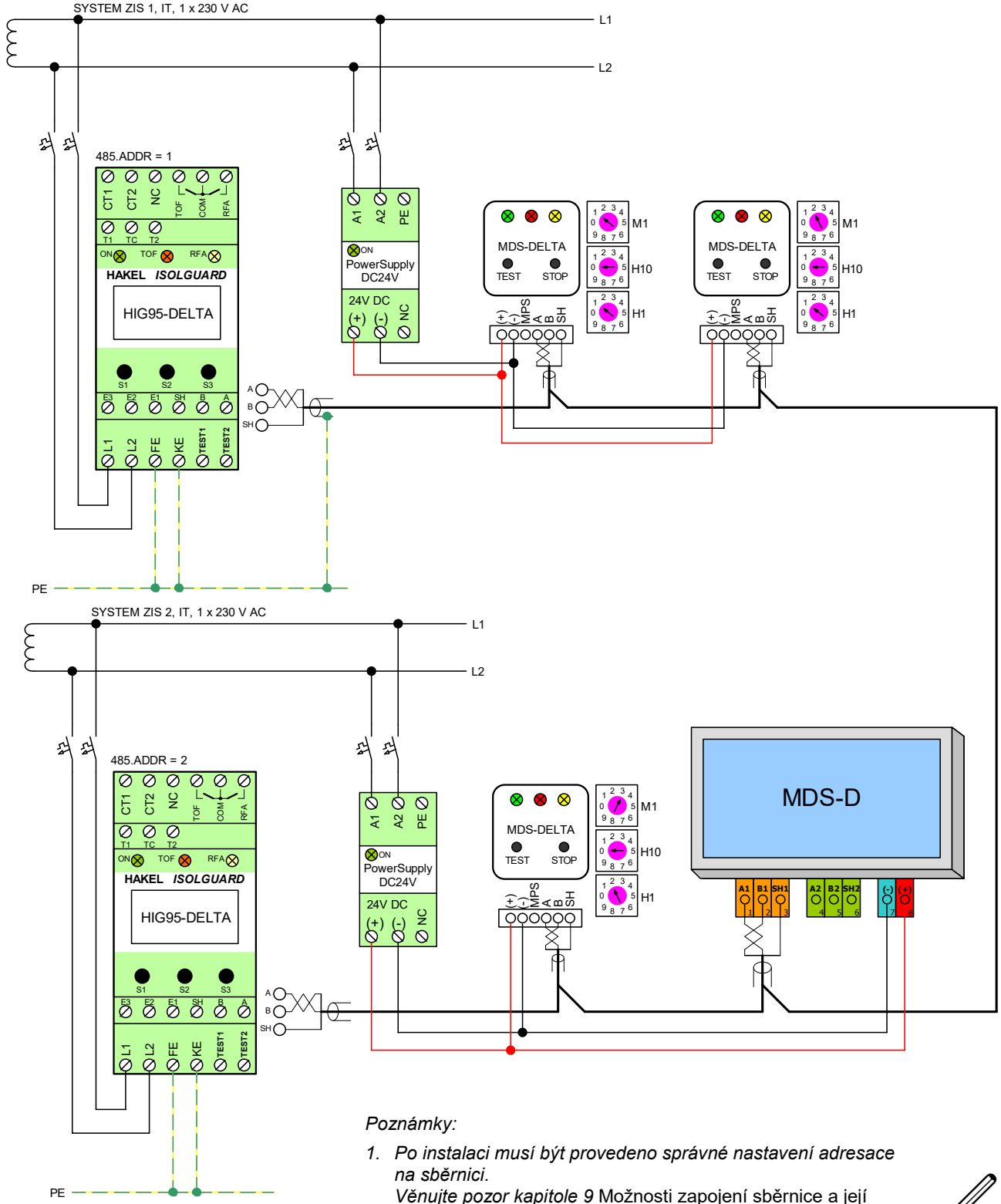
Obrázek 3: Doporučené elektrické zapojení 1

Poznámky:

1. *Po instalaci musí být provedeno správné nastavení adresace na sběrnici. Věnujte pozor kapitole 9* Možnosti zapojení sběrnice a její adresace.
2. *Na sběrnici musí být provedeno správné zakončení pomocí 120 Ω rezistoru. Tento rezistor se připojuje mezi svorky A a B poslední (a první) jednotky na sběrnici. Pokud je koncovou stanicí HIG95-DELTA nebo MDS-D lze využít zakončení pomocí integrovaného přepínače SW1 (MDS-D) nebo volby v menu 485Rte přístroje (HIG95-DELTA).*
3. *Tato konfigurace (bez MDS-D) vyžaduje, aby byl na sběrnici připojen pouze jeden hlídač HIG95-DELTA.*
4. *Zapojení hlídače není nakresleno kompletně. Kompletní zapojení najdete v návodu k obsluze hlídače izolačního stavu HIG95-DELTA, výrobce HAKEL.*
5. *NC (Not Connected) tato svorka se nezapojuje.*
6. *Doporučené typy a hodnoty kabelu pro sběrnici RS485 jsou uvedeny v tabulce technických údajů.*
7. *Při použití stíněného kabelu pro sběrnici RS485 musí být stínění sběrnice v celé délce propojeno a jednom bodě uzemněno.*
8. *Dodržet liniové zapojení sběrnice RS485, nelze vytvářet odbočky.*
9. *Po celé délce sběrnice instalujte pouze jeden typ kabelu.*

8.2 Schéma zapojení tří modulů MDS-DELTA, jednoho panelu MDS-D a dvou hlídačů HIG95-DELTA

Pokud je na sběrnici dohledový panel MDS-D musí být tento vždy v režimu *MASTER* (řídící stanice komunikace na sběrnici *RS485 ISOLGUARD*), panel MDS-DELTA musí být vždy v režimu podřízené stanice *SLAVE*. V této konfiguraci lze připojit a sledovat na sběrnici maximální možný počet hlídačů izolace (> 100) a každý z těchto hlídačů může být sledován jinou signalizací MDS-DELTA.



Obrázek 4: Doporučené elektrické zapojení 2

Poznámky:

1. *Po instalaci musí být provedeno správné nastavení adresace na sběrnici.*
   Věnujte pozor kapitole 9 Možnosti zapojení sběrnice a její adresace.
2. *Dodržet liniové zapojení sběrnice RS485 ISOLGUARD, nelze vytvářet odbočky.*
3. *Po celé délce sběrnice instalujte pouze jeden typ kabelu.*

9 Možnosti zapojení sběrnice a její adresace

MDS-DELTA se zapojuje do komunikace na sběrnici RS485 s protokolem ISOLGUARD. Z důvodu, že jde o sériovou datovou sběrnici je nutné provést správnou konfiguraci komunikačních parametrů všech zařízení na sběrnici.

U zařízení typu MDS-DELTA se nastavují dva parametry komunikace.

- Adresa MDS-DELTA
  Nastavuje se pomocí přepínače *M1*. Slouží k tomu, aby MDS-DELTA byla úspěšně nalezena na sběrnici.
- Adresa hlídače izolačního stavu HIG
  Nastavuje se pomocí přepínačů *H10* a *H1*. Určuje, jaký hlídač izolace bude MDS-DELTA obsluhovat (zobrazovat jeho stav).

9.1 Komunikační módy

Na sběrnici *RS485 ISOLGUARD* rozlišujeme dva základní komunikační módy, ve kterých se mohou zařízení nacházet.

9.1.1 Zařízení jako *SLAVE* stanice

V tomto módu je zařízení na sběrnici v pozici podřízené stanice. Nikdy samostatně nevysílá, čeká na pokyn nadřízené stanice *MASTER*. U sběrnice ISOLGUARD jsou jako *SLAVE* stanice bezpodmínečně vždy všechny hlídače izolačního stavu.

9.1.2 Zařízení jako *MASTER* stanice

V tomto módu zařízení na sběrnici řídí veškerou komunikaci. Ostatní zařízení vyčkávají na oslovení *MASTER* stanicí. **Na sběrnici může být pouze jedna stanice v režimu *MASTER*.**

9.1.3 MDS-DELTA jako *SLAVE*

MDS-DELTA musí být v módu *SLAVE* vždy, pokud je na sběrnici přítomna *MASTER* stanice. V tomto případě musí mít MDS-DELTA nastavenou správnou adresu (viz 9.2 *Nastavení přepínače M1 – Komunikační mód a adresa MDS-DELTA).*

Adresy pro *SLAVE* MDS začínají na adrese 131 a musí jít vzestupně po sobě, bez mezer.

Adresa se nastavuje přepínačem *M1*.

9.1.4 MDS-DELTA jako *MASTER*

MDS-DELTA může být v módu *MASTER* pouze tehdy pokud:

- Na sběrnici není přítomna jiná *MASTER* stanice
- Na sběrnici není přítomen dohledový panel MDS-D (panel dálkové signalizace s dotykovým displejem).

9.2 Nastavení přepínače *M1* – Komunikační mód a adresa MDS-DELTA

MDS-DELTA může fungovat v obou komunikačních módech, jak *SLAVE*, tak *MASTER*.

Pokud je MDS-DELTA v pozici *MASTER* musí mít nastavenou adresu 0. Pokud je v režimu *SLAVE* musí mít komunikační adresu ze segmentu adres pro MDS panely. Tzn. adresy 131 a vyšší. *SLAVE* adresy musí jít vzestupně po sobě, tj. bez mezer.

O módu komunikace rozhoduje nastavení přepínače *M1*:

Pozice *M1*	Mód komunikace	Adresa MDS-DELTA na sběrnici
0	*MASTER*	0
1	*SLAVE*	131
2	*SLAVE*	132
3	*SLAVE*	133
4	*SLAVE*	134
5	*SLAVE*	135
6	*SLAVE*	136
7	*SLAVE*	137
8	*SLAVE*	138
9	*SLAVE*	139

Tabulka 11: Nastavení přepínače M1

9.3 Nastavení přepínačů *H10* a *H1* – Adresa sledovaného hlídače HIG

Každá MDS-DELTA musí mít správně nastaveno, který hlídač má sledovat. Jinak řečeno, musí mít nastavenu adresu hlídače izolace HIG který zobrazuje a umožňuje testovat. Proto je nutné na přepínačích *H10* a *H1* modulu MDS-DELTA nastavit adresu příslušného hlídače HIG, na sběrnici *RS485 ISOLGUARD*.

Nastavení adresy sledovaného hlídače HIG se provádí pomocí dvojice přepínačů *H10* a *H1*. Přepínač *H10* určuje desítkovou část adresy hlídače, přepínač *H1* jednotkovou adresu.

Jednoduše lze chování přepínačů zapsat pomocí vzorce:

$$\boldsymbol{HIG\ 485\ ADDR} = (\boldsymbol{H10} \times \mathbf{10}) + \boldsymbol{H1}$$

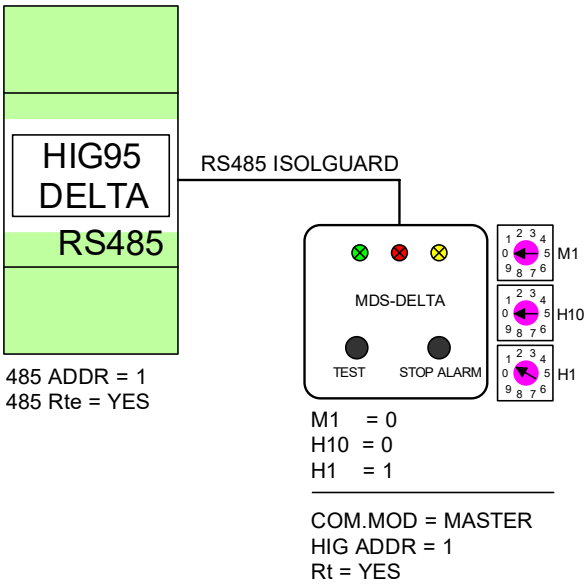
Několik příkladů:

H10	*H1*	Adresa 485 HIG
0	1	**1**
0	2	**2**
…		
2	4	**24**
2	5	**25**
…		
7	0	**70**
7	1	**71**
…		
9	8	**98**
9	9	**99**
0	0	**Vyloučeno**

Tabulka 12: Nastavení přepínačů H10 a H1

10 Konkrétní případy adresace a zapojení MDS-DELTA

10.1 Případ zapojení jednoho hlídače izolačního stavu a jednoho modulu MDS-DELTA

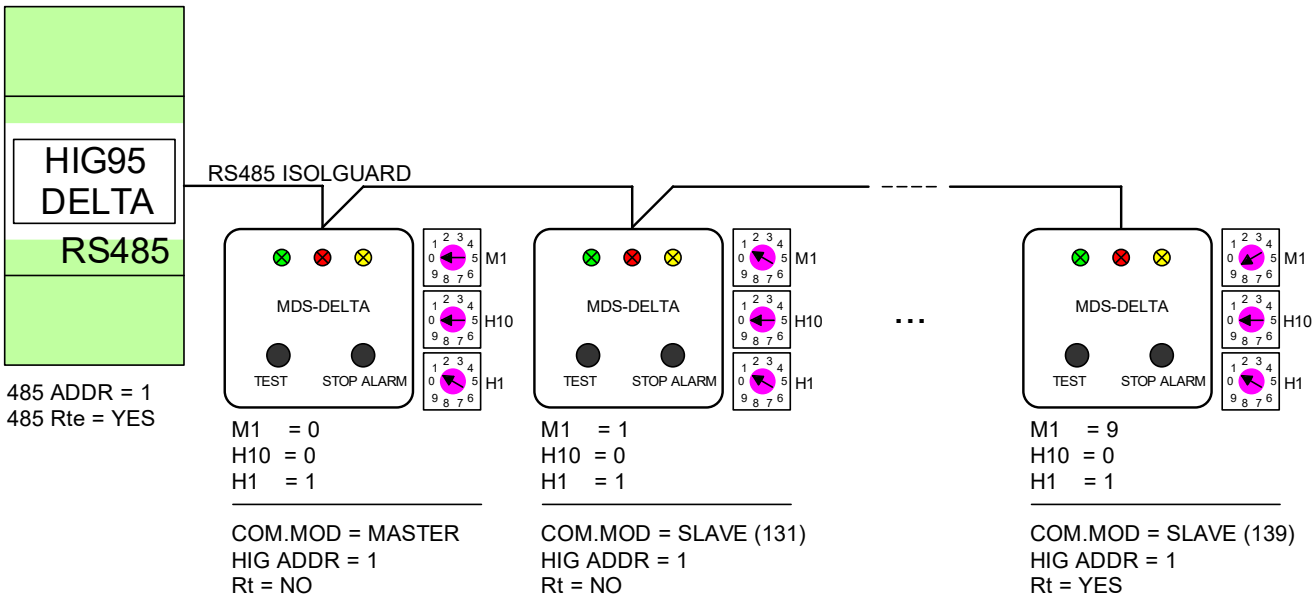


Obrázek 5: Případ zapojení 1x hlídač izolačního stavu a 1x modul MDS-DELTA

Poznámky k zapojení:

1. *U hlídače izolace HIG volíme adresu 1 (parametr 485 ADDR v menu přístroje)*
2. *Protože je HIG umístěn na konci sběrnice, povolujeme zakončovací odpor (parametr 485 Rte v menu na YES).*
3. *U MDS-DELTA nastavujeme MASTER režim (M1 = 0)*
4. *U MDS-DELTA volíme sledovanou adresu HIG na 1*
5. *U MDS-DELTA zapojíme zakončovací odpor 120 Ω mezi svorky A a B*

10.2 Případ zapojení jednoho hlídače a až 10 modulů MDS-DELTA

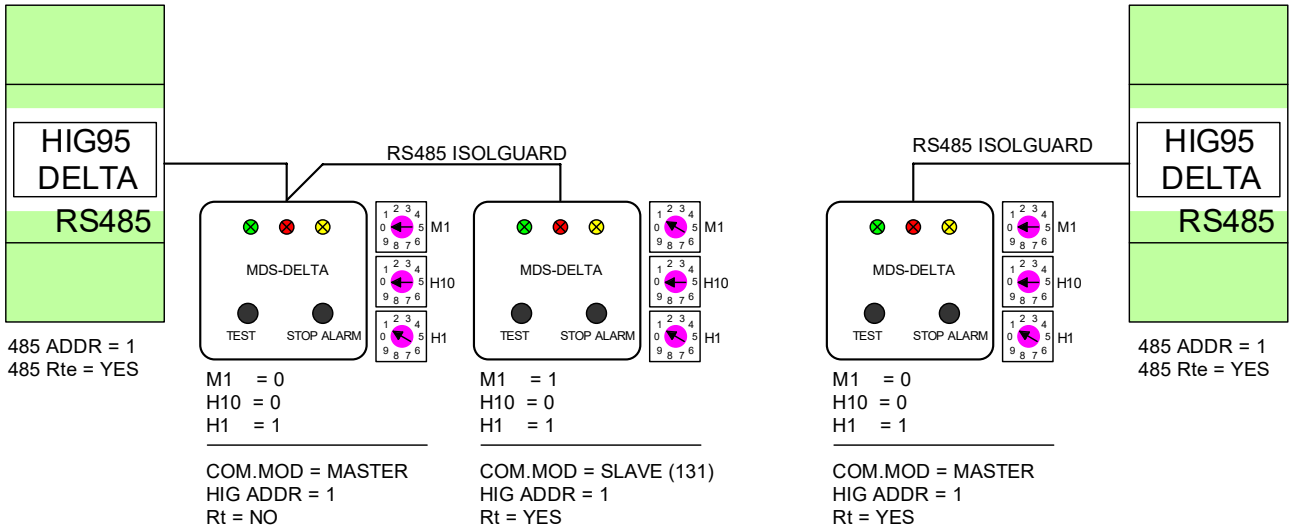


Obrázek 6: Případ zapojení 1x hlídač izolačního stavu a až 10x MDS-DELTA

Poznámky k zapojení:

1. *U hlídače izolace HIG volíme adresu 1 (parametr 485 ADDR v menu přístroje)*
2. *Protože je HIG umístěn na konci sběrnice, povolujeme zakončovací odpor (parametr 485 Rte v menu na YES).*
3. *U jedné MDS-DELTA nastavujeme MASTER režim (M1 = 0), u ostatních pak SLAVE s adresami 131, 132, 133 ...*
4. *U všech MDS-DELTA volíme sledovanou adresu HIG na 1*
5. *U poslední MDS-DELTA zapojíme zakončovací odpor 120 Ω mezi svorky A a B*
6. *Takto lze zapojit k jednomu hlídači až 10 kusů MDS-DELTA*

10.3 Případ více hlídačů a více modulů MDS-DELTA

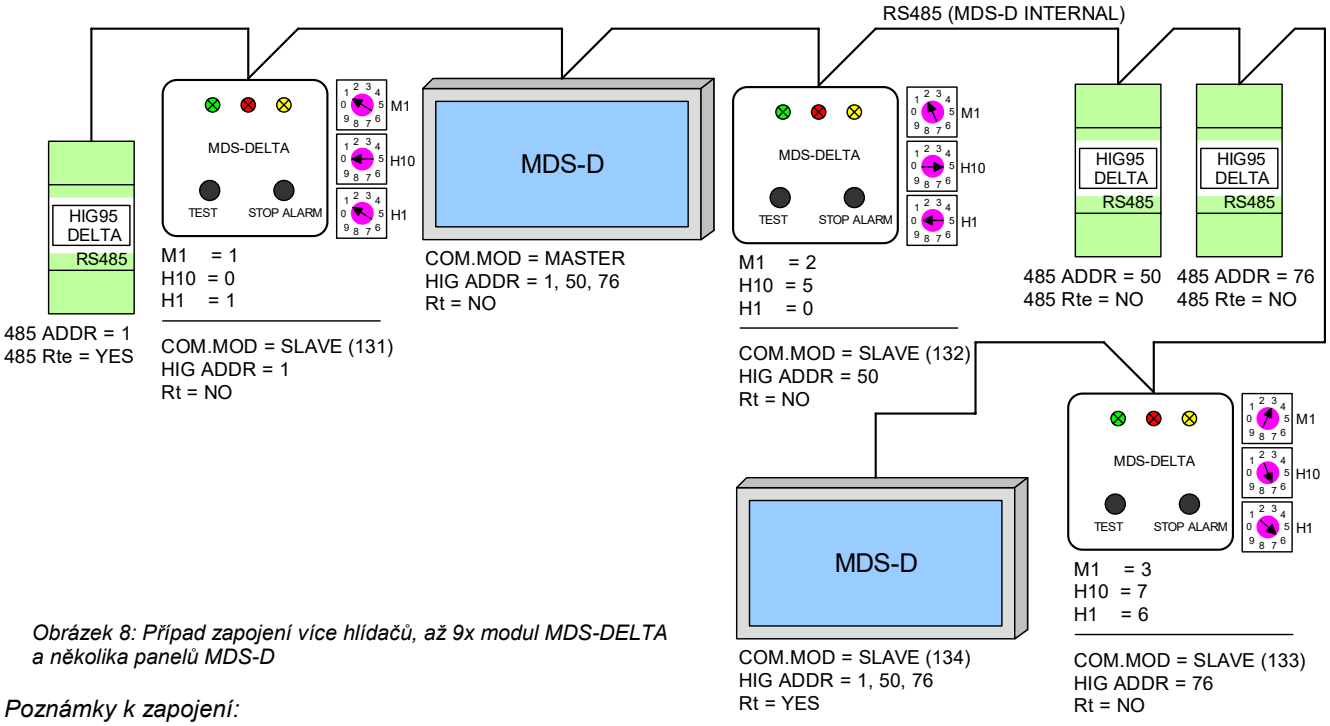


Obrázek 7: Případ zapojení více hlídačů a více MDS-DELTA

Poznámky k zapojení:

1. *U této konfigurace volíme princip OSTROVNÍCH SYSTÉMŮ. Tzn. každý hlídač s příslušnými MDS-DELTA navrhujeme jako izolovanou sběrnici RS485 ISOLGUARD. Sběrnice jsou na sobě zcela nezávislé.*
2. *U obou hlídačů izolace HIG volíme adresu 1 (parametr 485 ADDR v menu přístroje)*
3. *Protože jsou HIG umístěny na konci sběrnice, povolujeme zakončovací odpory (parametr 485 Rte v menu na YES).*
4. *U na obou sběrnicích musí mít jedna MDS-DELTA nastaven MASTER režim (M1 = 0)*
5. *U všech MDS-DELTA volíme sledovanou adresu HIG na 1*
6. *U posledních MDS-DELTA zapojíme zakončovací odpor 120 Ω mezi svorky A a B*

10.4 Případ zapojení libovolného počtu hlídačů, až 9 modulů MDS-DELTA a více panelů MDS-D



Obrázek 8: Případ zapojení více hlídačů, až 9x modul MDS-DELTA a několika panelů MDS-D

Poznámky k zapojení:

1. *U této konfigurace musí být právě jeden panel MDS-D v pozici MASTER*
2. *MDS-DELTA mohou sledovat libovolné adresy HIG (v pozici MASTER je zde MDS-D)*
3. *Další panely MDS-D mohou být také přítomny, ale ve SLAVE režimu*
4. *Každý panel MDS-D může sledovat a signalizovat až 24 hlídačových adres najednou*
5. *Adresy HIG nemusí jít vzestupně, mohou být libovolné*
6. *Adresy SLAVE MDS-DELTA musí jít vzestupně po sobě a bez mezer*
7. *První a poslední zařízení na sběrnici musí mít zapojený zakončovací odpor.*

11 Zakončovací odpor

Zakončovací odpor se musí použít na sběrnici RS485 z důvodu eliminace odrazu na vedení. Tento odpor se používá pouze na prvním a posledním topologickém zařízení, tj. na koncových zařízeních sběrnice.

V hlídači izolačního stavu se tento odpor nastavuje v menu hlídače, pomocí volby 485 Rte. Pokud je 485 Rte nastaveno na „YES“ je odpor připnut. Pokud „NO“ tak je odpor odepnut.

Na koncovém zařízení typu MDS-DELTA uživatel musí odpor vložit pod svorky ve formě externí součástky. Tento odpor má hodnotu 120 Ω, výkonově má být dimenzovaný na 0,6 W a vkládá se mezi svorky *A* a *B*.

12 Závěrečné otestování připojení MDS-DELTA

Pokud je MDS-DELTA nainstalován správně, tak na zařízení jemně poblikává bliká signálka ON. Funkčnost výrobku se ověří tlačítkem *TEST*, po jehož stisknutí se během několika sekund rozezní siréna. Po stisknutí tlačítka *STOP ALARM* se vypne zvuková signalizace, zhruba po pěti sekundách je test dokončen a zařízení se automaticky přepne do původního stavu.

13 Možné stavy MDS-DELTA

13.1 Správný provozní stav

Pokud zelená LED *PROVOZ* jemně poblikává je MDS-DELTA v pořádku. Nenastala žádná systémová chyba.

V tomto režimu pak žlutá LED reflektuje skutečný stav izolačního odporu a rudá LED skutečný stav oddělovacího transformátoru. Lze provést test sledovaného hlídače izolačního stavu.

13.2 Špatná adresace MDS-DELTA

Chybový stav.

Pokud zelená LED *PROVOZ* bliká rychle, v taktu 10 x za vteřinu, je špatně nastaven přepínač *M1*. MDS-DELTA v tomto případě není oslovována pomocí *MASTER* stanice.

Žlutá LED reflektuje skutečný stav izolačního odporu a rudá LED skutečný stav oddělovacího transformátoru. Nelze provést test sledovaného hlídače izolačního stavu.

Řešení:

1. Zkontrolujte nastavení přepínače *M1*
2. Ověřte, že všechny adresy MDS jdou vzestupně a bez mezer (131, 132, 133…)

13.3 Nedosažitelný hlídač izolačního stavu nebo výpadek *MASTER* stanice

Chybový stav.

Pokud zelená LED *PROVOZ* bliká v rytmu 1 sec svití / 1 sec nesvítí, je špatně nakonfigurována komunikační sběrnice. Tento problém může mít dvě příčiny:

a. Hlídač izolačního stavu na dané adrese není nalezen (viz. 9.3 *Nastavení přepínačů H10 a H1 – Adresa sledovaného hlídače HIG*)
b. *MASTER* stanice na sběrnici není přítomna

V tomto režimu pak žlutá i rudá LED nereflektují stav hlídače a izolované soustavy. Nelze provést test sledovaného hlídače izolačního stavu.

Řešení:

1. Ověřte nastavení přepínačů *M1*, *H10* a *H1*
2. Ověřte přítomnost stanice *MASTER* na sběrnici
3. Ověřte správné nastavení komunikačních parametrů v menu hlídačů HIG
4. Ověřte správné zakončení sběrnice RS485

14 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.

15 Výrobce

Výrobcem modulu dálkové signalizace MDS-DELTA je:

HAKEL spol. s r. o.,
Bratří Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové
Česká republika
www.hakel.cz