

Zenerovy bezpečnostní bariéry řady MTL7700

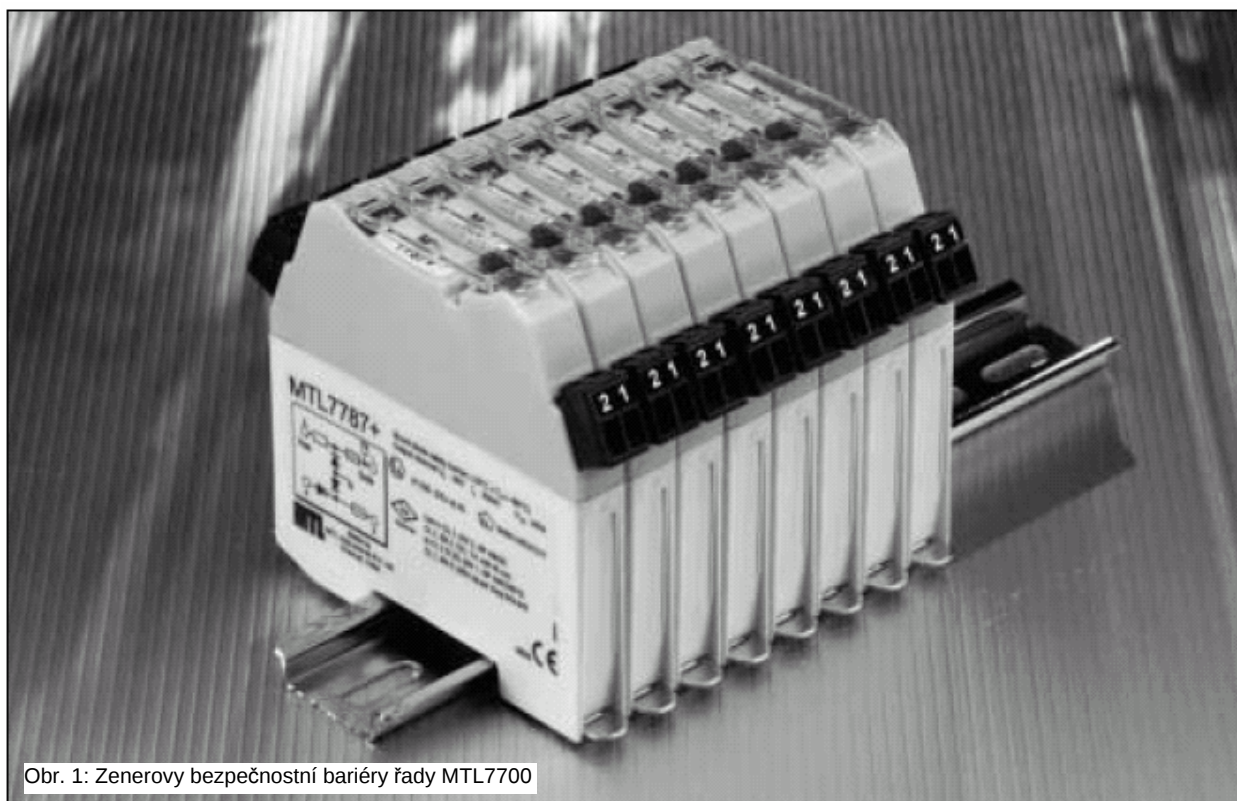


Instrukční příručka

INM7700



OBSAH	Strana
1 PŘEHLED.....	1
2 POPIS.....	1
2.1 Úvod.....	1
2.2 Řada MTL7700 – rozsahy bariér.....	1
2.3 Řada MTL7700 – příslušenství.....	2
3 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	3
3.1 Obecné požadavky	3
3.2 Kontrola bezpečnosti	3
Zákaznické nosiče modulů řady MTL4000.....	1
4 MONTÁŽ.....	3
4.1 Obecně.....	3
4.1.1 Délka DIN lišty.....	3
4.2 Montáž/demontáž bariér.....	3
4.3 Montáž příslušenství.....	3
5 ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ.....	7
5.1 Obecně.....	7
5.2 Připojení bariéry.....	7
5.3 Připojení k provozní zemi.....	7
5.4 Připojení k maketě bariéry.....	9
6 ÚDRŽBA.....	9
6.1 Obecně.....	9
6.2 Běžná prohlídka.....	9
7 ZJIŠŤOVÁNÍ ZÁVAD.....	10
7.1 Úvod.....	10
7.2 Kontrola napájení.....	11
7.3 Test odporu bariéry.....	11
8 TESTY ZAŘÍZENÍ A BARIÉRY.....	11
8.1 Testy termočlánků a odporových teploměrů.....	11
8.2 Testy bariér.....	11
8.3 Testování aktivních bariér.....	12
8.4 Testovací tabulky pro pasivní bariéry.....	14
PŘÍLOHA A: TYPICKÉ ZAPOJENÍ PRO ZVLÁŠTNÍ APLIKACE.....	17
PŘÍLOHA B: INFORMACE O CERTIFIKACI ATEX.....	19
PŘÍLOHA C: SCHVÁLENÍ.....	20
PŘÍLOHA D: MAXIMÁLNÍ PARAMETRY KABELŮ.....	21
KORELACE MEZI BARIÉRAMI MTL7700 – MTL7000 – MTL700 (IIC).....	22



Obr. 1: Zenerovy bezpečnostní bariéry řady MTL7700

1 PŘEHLED

Tato příručka obsahuje všechny informace potřebné pro instalaci, údržbu, nalezení poruchy a test Zenerových bezpečnostních bariér řady MTL7700. Sekce 3 zahrnuje přehled zásadních bezpečnostních faktorů, které je nutno uvažovat při použití bariér řady MTL7700 jako jiskrově bezpečných (IS – v češtině JB) rozhraní mezi výbušným a nevýbušným prostředím. Před zahájením instalace prostudujte sekci 3.

Předpokládá se, že PŘED zahájením instalačních prací se vzaly v úvahu konstrukce, specifikace a technické faktory. Jako pomoc pro plánování jsou k dispozici tyto publikace MTL zabývající se teorií, konstrukcí, aplikací, specifikací a certifikací zenerových bezpečnostních bariér:

AN9003	Aplikační poznámka: <i>Příručka uživatele pro jiskrovou bezpečnost</i>
AN9007	Aplikační poznámka: <i>Příručka uživatele pro zenerovy bezpečnostní bariéry řady MTL700</i>
MTL IS katalog	MTL IS katalog zahrnuje podrobné údaje o všech bariérách řady MTL7700 a příslušenství
IS certifikáty	Kopie certifikátů jiskrově bezpečných zařízení a systémů BASEEFA, FM a CSA pro bezpečnostní bariéry řady MTL7700
CD7700	Zákaznické výkresy

Tyto publikace a příslušná technická dokumentace MTL jsou dostupné na požádání u zástupců MTL.

2 POPIS

2.1 Úvod

„Čtvrtá generace“ řady MTL7700 jiskrově bezpečných zenerových bariér je následníkem řady MTL700.

Bariéry řady MTL7700 jsou 1-, 2- nebo 3-kanálová zařízení která používají jiskrově bezpečnou ochranu proti výbuchu k tomu, aby elektrický proud mohl procházet mezi výbušným a nevýbušným prostředím tím, že omezuje přenášenou energii na úroveň která nemůže iniciovat zapálení výbušné směsi.

Bariéry řady MTL7700 jsou zapojeny do zařízení na vstupu do výbušného prostředí v provozu a zabraňují výbuchu ve všech běžných explosivních atmosférách – včetně směsi vzduchu s hořlavými plyny, parami, prachem a vlákninou – pokud nastane porucha v nevýbušném prostředí.

2.2 Řada MTL7700 – rozsahy bariér

Rozsah je založen na výběru modelů které mezi sebou pokrývají prakticky všechny aplikace – včetně ochrany necertifikovaných zařízení známých jako „jednoduché přístroje“ (např. spínače, termočlánky, odporové snímače, fotočlánky a LEDky) nebo zvláště certifikované „akumulující energii“ nebo „produkující napětí“ přístroje (např. ac snímače, detektory přiblížení, převodníky a převodníky proud-pneumatika (I/P). Zenerovy bariéry jsou jiskrově bezpečné a tím umožňují aby údržbářské nebo kalibrační práce byly prováděny za provozu bez přidavných opatření. Pro zjednodušení výběru je

zdůrazněno několik „klíčových“ bariér (viz tab.1) které splňují většinu provozních požadavků.

Typ	Aplikace	Klíčové bariéry MTL	
Analogový vstup (nízko-úrovňový)	Odporové snímače teploty Termočlánky, ac snímače	7755ac 7756ac 7760ac	
Analogový výstup	Výstupy regulátoru, jeden vodič zemněn Výstupy regulátoru, žádný vodič zemněn	7728+ 7787+	
		ss napájení	
		26V	20-35V
Analogový vstup (vysoko-úrovňový)	Převodníky, 2-vodičové, 4-20mA	7787+	7706
Digitální (on/off) vstup	Spínače	7787+	7707+ 7741-44
Digitální (on/off) výstup	Solenoidy, alarmy, LEDky	7728+	7707+

Tabulka 1: Klíčové bariéry řady MTL7700

2.3 Řada MTL7700 - příslušenství

Bariéry řady MTL7700 se instalují přímo na DIN lištu. K dispozici je široký výběr příslušenství k montáži, značení, napájení a zemnění. Podrobnosti o instalaci jsou v sekci 4.3.

Základní příslušenství

Dále je uvedeno základní příslušenství pro montáž a zemnění bariér řady MTL7700:

DIN lišta (např. THR2 nebo THR7000)

Oddělovací rozpěrka (např. ISP 7000)

Zemnicí svorka (např. ETL 7000)

Zde jsou popsány označovací systémy pro jednotlivé moduly a sloupce bariér. Jsou uvedeny pod Značkovacím příslušenstvím pro sloupce bariér.

Montážní příslušenství (obr.2)

THR2	Standardní DIN lišta 35x7,5mm (v 1m délkách)
THR7000	Poniklovaná DIN lišta 35x7,5mm pro použití v korosivním prostředí (v 1m délkách)
ISP7000	Oddělovací rozpěrka: připojuje se k základně DIN lišty pro oddělení JB země od strukturní země.

Značkovací příslušenství pro jednotlivé bariéry (obr.2)

TH7700	Držák štítku pro montáž na vrchní části jednotlivé bariéry.
---------------	---

Značkovací příslušenství pro jednotlivé bariéry (obr.2)

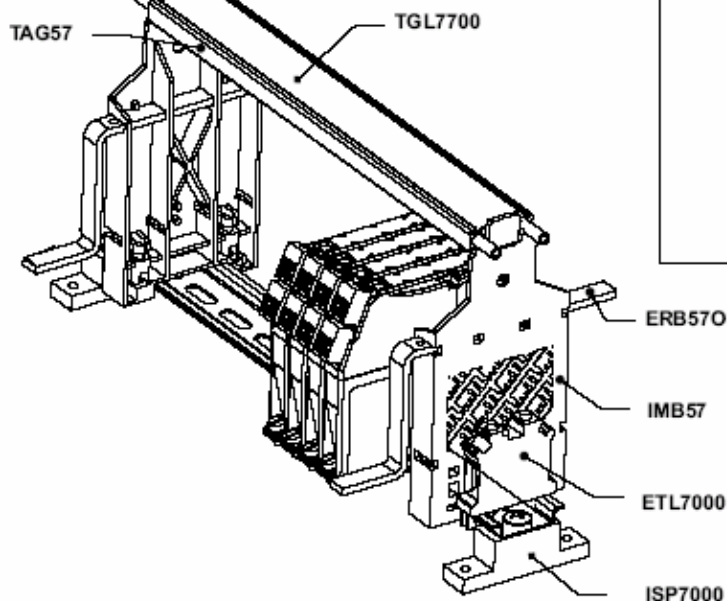
TAG57	Značkové proužky pro montáž přes sloupce bariér, pro označení umístění bariér. Dodává se (se štítky) v 1m délkách s možností řezu na potřebný rozměr.
TGL7700	Náhradní štítky pro použití se značkovými proužky TAG57: Proužky 0,5m, dodávány v sadách s 10 ks.
IMB57	Držáky značkových proužků: Pro každý značkový proužek jsou třeba dva. Také je možno použít jako centrální držák odlomením vrchního konce.

Příslušenství pro napájení (obr.3)

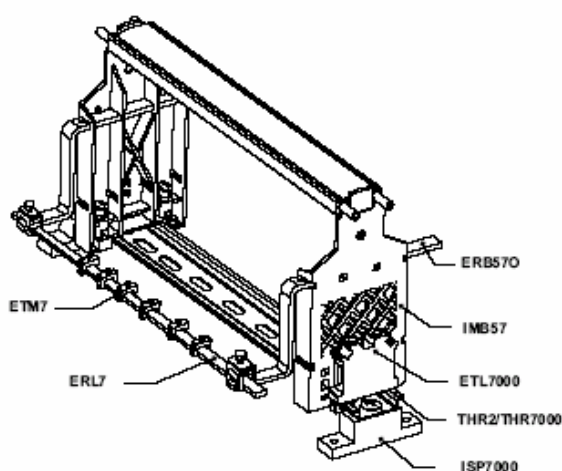
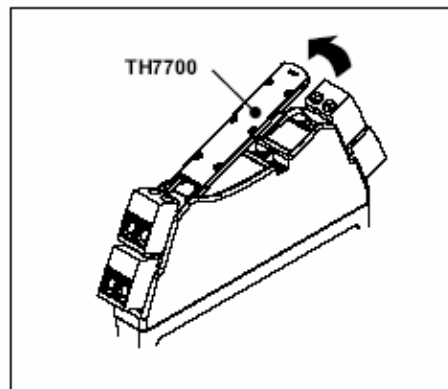
BPL7700	Napájecí vedení pro napájení 24Vdc pro max. 40 bariér v jednoduchém sloupci z napájecího modulu MTL7798 nebo maketa MTL7799.
----------------	--

Příslušenství pro zemnění (obr.3)

ETL7000	Zemnicí svorka zajišťující spojené pro vedení JB země z DIN lišty na příslušnou provozní zem. Pro každou délku DIN lišty jsou doporučeny dvě.
----------------	---



Obr. 2: Příslušenství pro montáž a označení pro řadu MTL7700



Obr. 3: Příslušenství pro zemnění pro řadu MTL7700

Poznámka: Zemní svorky modulu lze použít pro připojení země ke stínění kabelu. Viz obr. 17

- ERB57S** Poniklovaná přímá svorka pro zemnění lišty, dodávaná s dvěma tlačnými držáky, jednou 14mm svorkou pro zemnění lišty a jednou 9mm zemní svorkou < 16mm².
- ERB57O** Poniklovaná boční svorka pro zemnění lišty, dodávaná s dvěma tlačnými držáky, jednou 14mm svorkou pro zemnění lišty a jednou 9mm zemní svorkou < 16mm².
- ERL7** Poniklovaná zemní lišta 3 x 10mm dodávaná v 1m délkách. Zajišťuje

uzemnění kabelového stínění a 0V vratné země a navíc upevnění pro zemnění modulu.

ETM7

Zemní svorka (5mm šířka) pro připevnění zemní lišty ERL7, pro ukončení stínění kabelu a vodičů náhradního kabelu.

3 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

3.1 Obecné požadavky

Pracovníci zabývající se instalací zenerových bariér by měli být obeznámeni s příslušnými předpisy a normami platícími v dané zemi.

3.2 Kontrola bezpečnosti

Tabulka 2 ukazuje základní opatření, které je nutno provést pro zajištění bezpečnosti při instalaci bariér. Je v ní uveden přehled důležitých bezpečnostních opatření během montáže, uvedení do provozu, modifikaci nebo servisu bariér řady MTL7700. Prostudujte seznam před i po instalaci bariéry; konečnou kontrolu by měla provádět jiná osoba, než ta, která prováděla instalaci. Každá položka v seznamu je uvedena s odkazem na příslušnou sekci v příručce.

U instalace prováděné společně s výrobním závodem (FM) viz také přílohu B „Certifikační informace FM“.

4 MONTÁŽ

4.1 Obecně

Bariéry série MTL7700 se připevňují přímo na standardní DIN lištu T-sekce (DIN EN 50 022).

Jednoduchý montážní postup pro bariéry je popsán v sekci 4.2 a pro příslušenství v sekci 4.3.

4.1.1 Délka DIN lišty

PŘED montáží bariér se ujistěte, že délka lišty je dostatečná pro daný počet bariér a pro další montážní příslušenství. Jako vodítko pro danou délku DIN lišty ponechte prostor (délku) pro:

- a) Sestava bariéry 12,6mm
- b) Zemní svorky ETL7000 10mm každá (minimálně dvě)
- c) Podpěra označovacího proužku (je-li specifikován) 16,0mm (minimálně dvě)
- d) Oddělovací rozpěrka ISP7000 (je-li specifikována 14,7mm (minimálně dvě)*)
- e) Montážní svorka zemní lišty ERB57S nebo O 8mm (minimálně dvě)

* Viz poznámku v sekci 4.3.2

Mezi DIN lištou a jakoukoli překážkou (např. dalšími sloupci bariér) musí být dostatečná mezera, aby se bariéry mohly demontovat a mohlo se instalovat příslušenství jako např. zemní lišty ERB57S/O.

Pro podpěry označovacího proužku IMB57 a oddělovací rozpěrky je nutno zajistit dostatečnou výšku.

Jako vodítko slouží obr.4 (rozměry jednotlivých bariér) a obr.5 (mezery potřebné pro příslušenství).

4.2 Montáž/demontáž bariér

Bariéry série MTL7700 se připevňují přímo na standardní DIN lištu T-sekce a zemní se přes lištu.

- a) Zavěste zakončení na Ex-straně montážní/zemní svorky přes přírubu na Ex straně DIN lišty (obr.6).
- b) Stlačte pevně zakončení na BNV straně bariéry rukou až zaklapne.
- c) Zkontrolujte zda bariéra je spolehlivě zaklapnuta (viz poznámky níže).
- d) Při demontáži bariéry (obr.7) použijte špičku šroubováku (šířka ostří 4 až 5mm, minimální délka 60mm) k uvolnění kovové západky na základně na BNV straně ven až je bariéra uvolněna a lze ji snadno vyjmout odhácováním na Ex straně.

Poznámky

- 1: Bariéra musí být správně zaklapnuta na lištu aby se dosáhlo dobrého připojení k zemi. V řadě bariér bude špatně namontovaná bariéry mírně vyčnívat.
- 2: Jakmile je bariéra řady MTL7700 sestavena, její montážní/zemní základna drží DIN lištu pevně a tím se udržuje stabilní poloha a vytvoří se pevné propojení země. Přístroj se nesmí přes lištu namáhat. Je-li nutno bariéru demontovat, odpojte ji od DIN lišty a přemístěte do správné pozice. Kde je nutno provést malou změnu pozice, uvolněte tlak na pružinu montážní základny šroubovákem a přemístěte přístroj na místo.

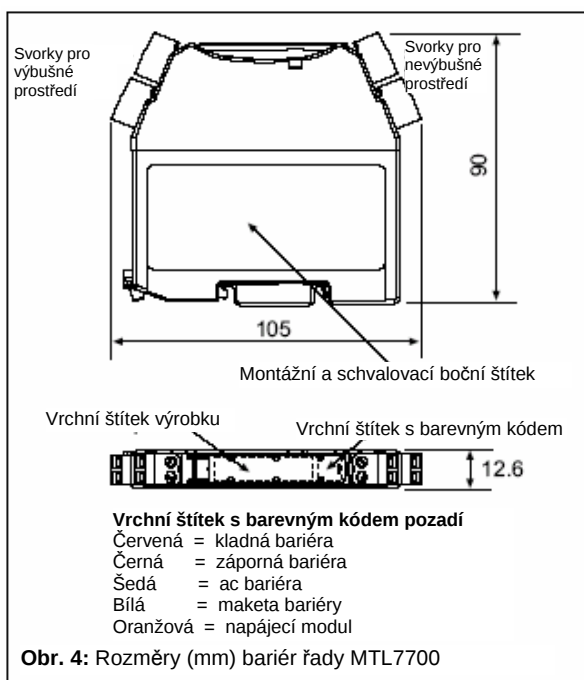
4.3 Montáž příslušenství

V sekci 2.3, obr.2 a obr.3 jsou uvedeny detaily příslušenství dostupné pro bariéry řady MTL7700. Více informací a detaily montáže (kde je třeba) pro různá příslušenství je uvedeno v následujících sekcích:

Pol. č.	Viz sekce	Činnost
1	3.1	Před zahájením montáže zkontrolujte, zda je uvedeno v bezpečnostní dokumentaci, že navrhovaný systém je plně certifikován (je-li

		třeba) a je ve shodě s doporučeními obsaženými v příslušné sekci BS 5345 pro skupinu plynů, teplotní třídu a klasifikaci prostředí.
2	4.1/6.2	Bariéry musí mít správný typ a polaritu podle specifikace bezpečnostní dokumentace.
3	4.1	Bariéry musí být správně nainstalovány a zemní svorka správně a spolehlivě připojena ve shodě s dokumentací a doporučením BS 5345: Část 4.
4	5.3/6.2	Změřte odpor mezi zemí DIN lišty bariéry a zemí napájecího systému, který nesmí převýšit maximální dovolený odpor uvedený v bezpečnostní dokumentaci.
5	4.1/6.2	Pečlivě prohlédněte všechny spoje mezi bariérami a přístrojem pro výbušné prostředí, zda kabely jsou předepsaného typu podle bezpečnostní dokumentace a jsou správně připojeny k odpovídajícím svorkám.
6	5/6.2	Všechny kabely do výbušného prostředí musí být dobře zajištěny a odděleny od ostatních kabelů.
7	5	Parametry kabelů do výbušného prostředí nesmí být překročeny (viz MTL IS technické údaje kabelů).
8	5	Všechny přístroje a kabely do výbušného prostředí buď nesmí být spojeny se zemí nebo musí být připojeny odpovídajícím způsobem k ekvipotenciálnímu vodiči.
9	5.3/6.2	Všechny kabely do výbušného prostředí a stínění kabelů musí být správně zakončeny; stínění přednostně přes zemní základnu na Ex straně každé bariéry nebo přes ERL7.
10	5.4	Všechny nepoužité kabely do výbušného prostředí musí být zakončeny v maketě bariéry (MTL7799), zemní liště (ERL7) nebo jiným bezpečným způsobem připojeny k zemi.
11		Všechny přístroje akumulující energii ve výbušném prostředí musí být nezávisle a odpovídajícím způsobem certifikovány.
12	4.1/ 4.3.5/ 4.3.6	Prohlédněte všechny štítky a značení zda odpovídají správné bariéře, polaritě a označení obvodové smyčky.
13	5/6.2	Prohlédněte všechny kabely připojené k přístrojům do nevýbušného prostředí zda jsou připojeny ke svorkám bariér do nevýbušného prostředí.
14	5.3	Žádný přístroj do nevýbušného prostředí nesmí být napájen ze zdroje napětí které převyšuje 250 Vef nebo 250 Vdc proti zemi za normálních nebo poruchových podmínek pokud to nedovoluje bezpečnostní dokumentace.
15		Poznámka: Dovoluje se jedné fázi v třífázové síti až do 440 V neboť tato hodnota odpovídá 250 Vef. Všechny bariéry musí být odpovídajícím způsobem chráněny proti vlhkosti, prachu, zašpinění, vibracím, nadměrným teplotám, mechanickému poškození a nekvalifikovaným zásahům.

Tabulka 2: Seznam bezpečnostních opatření



Montážní příslušenství Sekce 4.3.1 až 4.3

Zemní příslušenství Sekce 4.3.3 až 4.3.4

Příslušenství ke štítkům Sekce 4.3.5, 4.3.6

Připojení napájení Sekce 4.3.7 až 4.3.8

4.3.1 DIN-lišta (THR2 a THR7000)

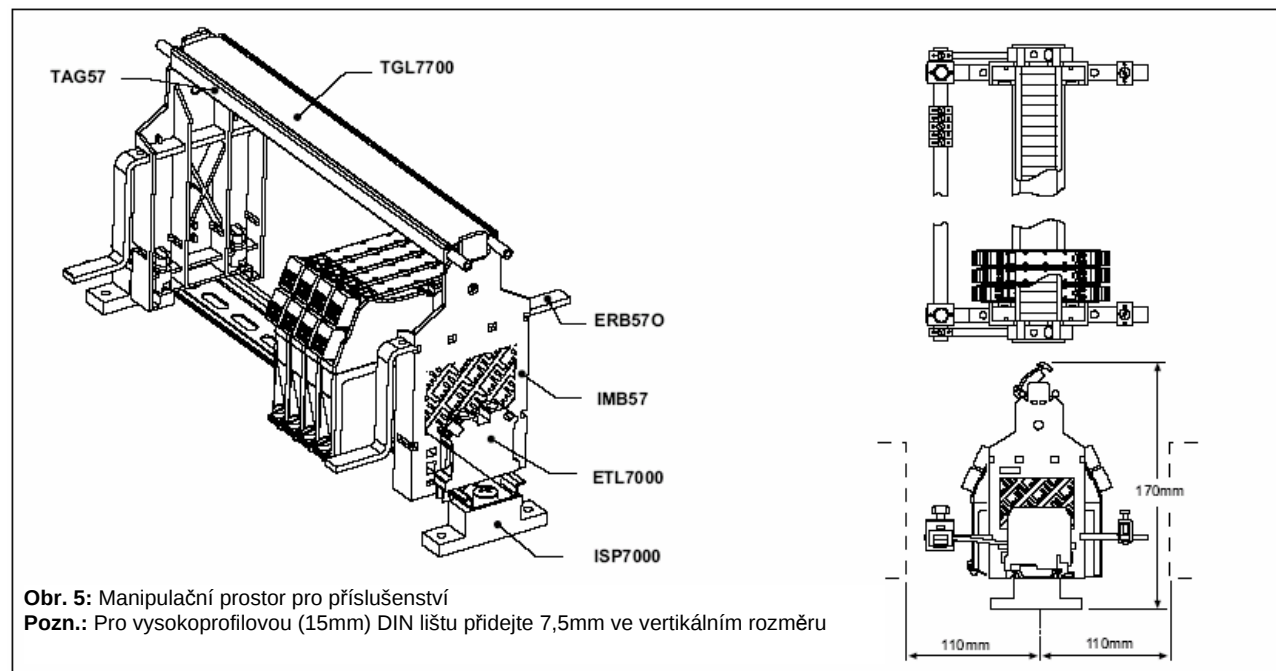
MTL dodává jak standardní (THR2) tak pokovené (THR7000) nízkoprofilové T.díly DIN lišty. Ačkoli standardní DIN lišta zabezpečuje spolehlivé zemnění za normálních podmínek,

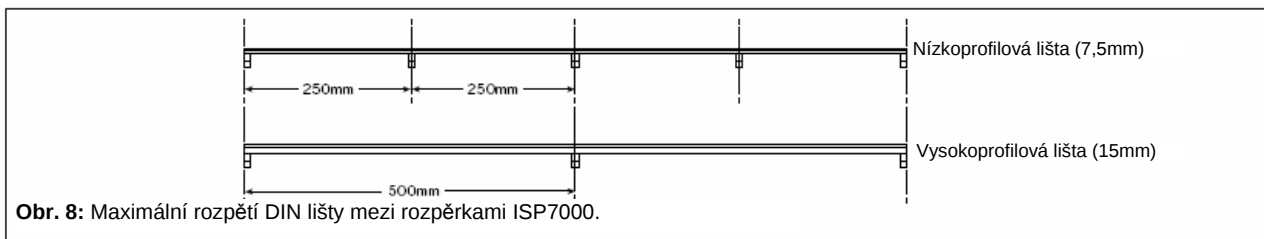
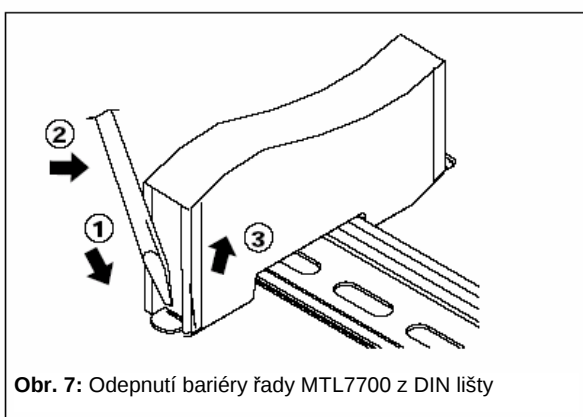
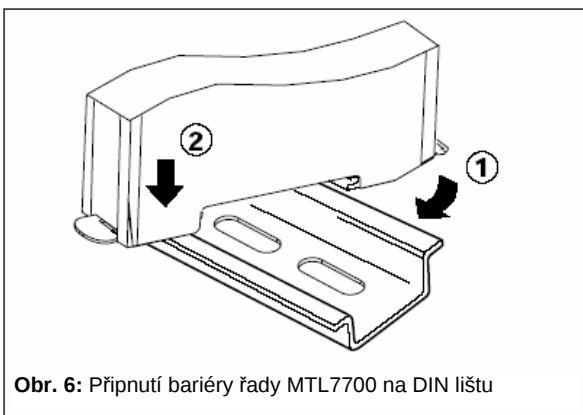
pro agresivní prostředí MTL dodává poniklovanou THR7000 DIN lištu. Oba typy se dodávají v délkách 1 m a řezou se na potřebný rozměr. Ačkoli neexistuje přísný požadavek na to, aby DIN lišta byla oddělena od uzemněných povrchů, toto oddělení se doporučuje, aby se minimalizovala možnost napadení zemních obvodů poruchovými proudy s možností interakce s dalšími systémy. Oddělovací rozpěrky ISP7000 slouží pro oddělení DIN lišty. Je mnohem jednodušší nainstalovat oddělovací rozpěrky během začátku montáže než později zjistit, že je nutno změnit provedení instalace.

4.3.2 Oddělovací rozpěrky

Oddělovací rozpěrky ISP7000 se připojují ke všem koncům DIN lišty a v intervalech které závisí na délce lišty. Doporučuje se, aby rozpěrky se vkládaly v 300mm intervalech na nízkoprofilové (7,5mm) DIN liště a v 500mm intervalech na vysokoprofilové (15mm) DIN liště – viz obr.8. Rozpěrky se dodávají s potřebnými šrouby k připojení na obě lišty a montážní povrch, který se předvrtá a opatří závitem. Každou rozpěrku instalujte takto:

- Na montážní povrch vyvrtejte a opatřete závitem dva otvory pro šrouby M4.
- Upevněte rozpěrku k povrchu dvěma šrouby M4x16, které jsou přiloženy.
- Vyvrtejte otvor M6 (6,5mm) ve středu základny DIN lišty (pokud již není proveden).
- Připevněte DIN lištu k rozpěrce přiloženými šrouby M6 x 16.





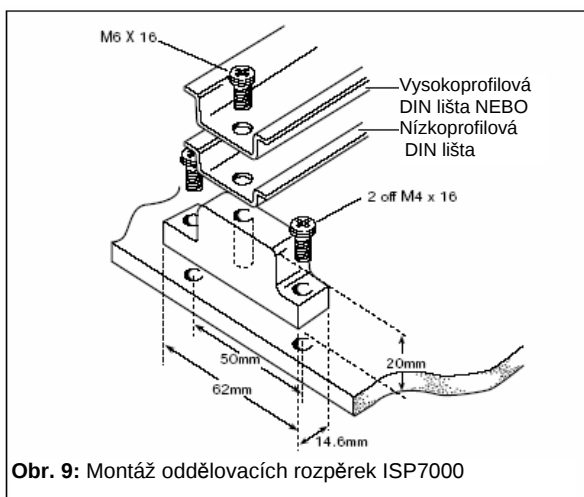
4.3.3 Uzemňovací svorka DIN lišty (ETL7000)

Viz obr.10. Pro většinu aplikací ve kterých JB zem NENÍ vedena montážním povrchem se připoj pro vedení JB země z DIN lišty na odpovídající zemi provozu provádí zemnicími svorkami (ETL7000) připevněnými na DIN lištu. Doporučují se dvě svorky, jedna na každém konci sloupce bariéry, aby se zajistila redundance a zjednodušily se testy uzemnění.

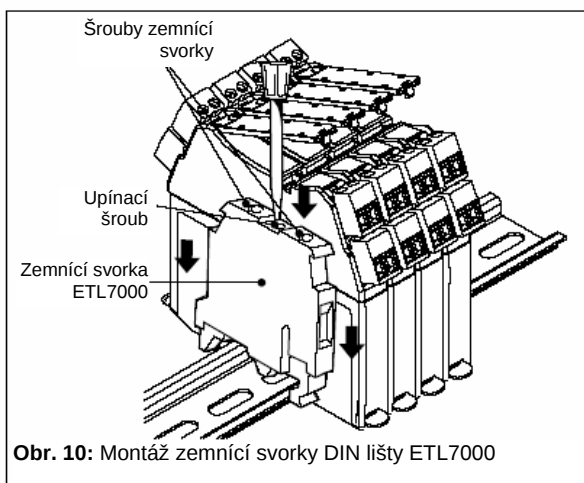
Výstraha: Kromě výjimečných případů, kdy montážní povrch nese JB zem, JEDINÝ způsob na připojení JB země z jakéhokoli sloupce bariéry řady MTL7700 je ze zemnicích svorek ETL7000. Nikdy neprovádějte připojení provozní JB země k zemi na jakékoli jednotlivé bariéře: to je ZÁVAZNÉ. Viz také sekce 5.3.

Svorky ETL7000 se připojují k liště podle následujících pokynů. Zajistěte spolehlivost zemního připojení k liště jako pro samotné bariéry (viz sekce 4.2):

- Zahákněte pevnou koncovou sponku svorky přes jeden lem DIN lišty.
- Stiskněte těleso svorky dolů až koncová sponka zaklapne na druhý lem DIN lišty.
- Svorku řádně upevněte utažením středového šroubu.
- Důležité: Zapojte zemnicí svorku podle sekce 5.3.2.



Obr. 9: Montáž oddělovacích rozpěrek ISP7000



Obr. 10: Montáž zemní svorky DIN lišty ETL7000

4.3.4 Sestava zemní lišty (ERL7/ETM7/ERB57S/O)

Šroubové svorky na každé bariéře se používají pro zakončení stínění kabelů a nulové vodiče OV. Alternativou je sestava zemní lišty (obr. 12). Ta je složena ze dvou IMB57, ERB57S nebo O, montážní bloky (jeden pro každý konec sloupce bariér), délka zemní lišty ERL7 (dodává se v 1m délkách pro řezání na rozměr) a svorky ETM7 pro připojení stínění kabelu nebo nulového vodiče OV k liště.

Sestava zemní lišty se instaluje takto:

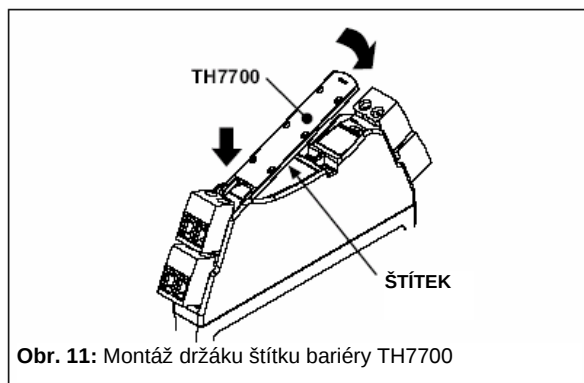
- Zahákněte volné koncové sponky montážních bloků IMB57 přes lemy DIN lišty na každém konci řady bariér.
- Bloky musí být ve stejné rovině s koncovými bariérami nebo držáky označovacích proužků; pevně je připevněte utažením šroubů na základně bloků a vložte 2 z ERB57O nebo S do držáků.
- Nasuňte potřebný počet svorek ETM7 na lištu ERL7 o správné délce.
- Důležité: Zapojte sestavu zemní lišty podle sekce 5.3.3.

4.3.5 Identifikátory bariér (TH7700)

Držáky štítků TH7700 (obr.11), které jsou zaklapnuty na vršku jednotlivých bariér, představují průhledné držáky pro identifikační nálepky.

- Nasuňte požadovaný štítek mezi vrchní a spodní část TH7700
- Stiskněte držák dolů až zacvakne
- Při odjistiění držáku zapáchte vzdálený konec nad svorky.

Poznámka: Dřívější verze TH7700 jsou kloubově uloženy na dvou malých kolíčkách. Pozdější verze jsou kloubově uloženy pomocí klipsů na kloubovém konci do pravouhlých otvorů na tělese bariéry. Pozdější konstrukci lze použít pro dřívější moduly vyjmutím kloubových kolíků pomocí nože.



Obr. 11: Montáž držáku štítku bariéry TH7700

4.3.6 Sestavy označovacích proužků (IMB57)

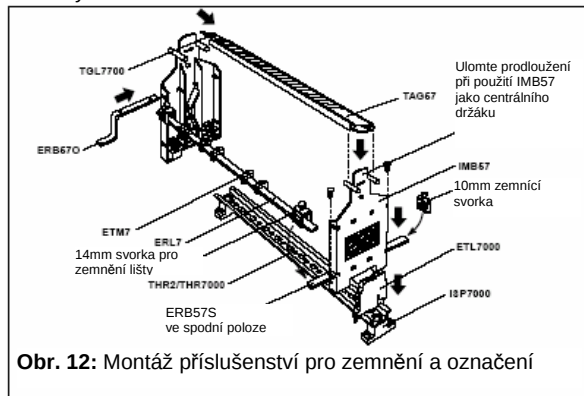
Sestava označovacích proužků (obr.12) určuje polohu jednotlivých bariér a tím zajišťuje že budou správně vyměřeny po demontáži z důvodu údržby nebo testu. Po instalaci směřují proužky nahoru a tím je umožněn přístup a je umožněna demontáž jednotlivých bariér.

Každá sestava využívá dva držáky označovacích proužků (IMB57), označovací proužek (TAG57) a nálepky (TGL7700). Sestavení se provede takto:

- Držák označovacích proužků IMB57.** Vertikální sloty musí být na straně pro výbušné prostředí. Zahákněte volné koncové sponky každého držáku označovacích proužků IMB57 přes lemy DIN lišty na každém konci skupiny bariér.
- Držák označovacích proužků musí být ve stejné rovině s koncovými bariérami v řadě.
- Držák označovacích proužků IMB57.** Pevně jej připevněte utažením dvou šroubů na základně každého držáku.
- Odstraňte otřepy z proužků a vysuňte ven.
- Změřte vzdálenost mezi vrchními vnitřními lícemi dvou držáků označovacích proužků.
- Uřežte označovací proužek a nálepku na tuto délku pilkou.
- Poznačte nálepku označovacího proužku podle potřeby a nasuňte zpět na označovací proužek. Dělení na proužcích nálepky má šířku 12,6mm, rozteč jednotlivých bariér.
- Zaklapněte označovací proužek na očka na vršku držáku označovacího proužku.

4.3.7 Napájecí sběrnice (BPL7700)

Podrobnosti o použití a instalaci napájecí sběrnice jsou uvedeny v sekci 5.2.3.



Obr. 12: Montáž příslušenství pro zemnění a označení

5 ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

5.1 Obecně

Tato sekce popisuje elektrické zapojení:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| a) Připojení bariéry | Sekce 5.2 |
| b) Připojení k provozní zemi | Sekce 5.3 |
| c) Připojení k maketě bariéry | Sekce 5.4 |

5.2 Připojení bariéry

Každá bariéra má 4 nebo 8 svorek, 2 nebo 4 na každé straně, umístěné takto:

Strana pro nevýbušné prostředí

Svorky 1, 2, 5 a 6	Napájecí a signálové vodiče pro nevýb. prost.	Sekce 5.2.1 a 5.2.2
--------------------	---	---------------------

Strana pro výbušné prostředí

Svorky 3, 4, 7 a 8	Signál. vodiče pro výbuš. prost.	Sekce 5.2.1
--------------------	----------------------------------	-------------

Utahovací moment pro šroubové svorky až do 0,4 Nm.

5.2.1 Připojení signálových vodičů

Připojte signálové vodiče k šroubovým svorkám na obou stranách bariéry (1 a 2 a/nebo 5 a 6 na straně pro nevýbušné prostředí, 3 a 4 a/nebo 7 a 8 na straně pro výbušné prostředí). Svorka 1 nevýbušné strany se také používá pro připojení napájení pokud je napájení vedeno z nevýbušného prostředí. (viz sekce 5.2.2).

Zřetelně oddělte vedení kabelů do výbušného a nevýbušného prostředí, podle odpovídající praxe a vedení kabelů k bariéram musí být provedeno zřetelně oddělenými a označenými žlaby a průchodkami. Zacházení s nepoužitými kabely je popsáno v sekci 5.2.3.

Před připojováním jakéhokoli signálu z výbušného prostředí se ujistěte zda všechna zařízení akumulující energii (tj. zařízení NEKLASIFIKOVANÁ jako „jednoduché přístroje“) byla certifikována jako kompatibilní s bariérami ke kterým bude připojena. Také kontrolujte, zda připojovací kabely odpovídají typům kabelů podle bezpečnostní dokumentace a zda maximální parametry kabelů uvedené v JB katalogu MTL nebyly překročeny. Obecně je nepravděpodobné, že parametry kabelů budou představovat problémy s výjimkou instalací ve kterých kabely delší než 500m jsou pro aplikace IIC.

Nepřipojujte bariéry k zařízení určené pro nevýbušné prostředí které je napájeno ze (nebo obsahuje) zdroje napětí vzhledem k zemi větší než 250 V ef nebo 250V dc za normálních nebo poruchových podmínek pokud není toto výslovně povoleno v bezpečnostní dokumentaci. Toto omezení neplatí pro zařízení určené pro nevýbušné prostředí které je napájeno z třífázové sítě s 440 V vůči zemi.

Viz příloha A – příklady zapojení pro specifické aplikace.

5.2.2 Obecné úvahy pro připojení napájecího zdroje

Pokud jsou bariéry připojeny na zdroj určený pro nevýbušné prostředí, je nutno správným způsobem provést zapojení. Pokud se přeruší vnitřní pojistka, zničí se bariéra MTL7700. Viz příloha A – zapojení pro jednotlivé bariéry a aplikace.

5.2.3 Aplikace a zapojení pro napájení přes sběrnici

Pokud určitý počet bariér využívá společný napájecí zdroj, lze použít napájecí sběrnici (BPL7700). Typickým příkladem jsou spínače pro výbušné prostředí, solenoidy a převodníky 4-20mA; ty lze použít s bariérami MTL7706, MTL7707+, MTL7787+, MTL7787P+ a MTL774x. Viz obr. 14 – napájení pro spínače pro výbušné prostředí.

Pomocí napájecího vedení lze připojit až 40 bariér. Samotné vedení se napájí z napájecího modulu (MTL7798). Tento modul je vybaven vypínacím obvodem který chrání bariéry vypnutím napájení pokud na napájecím zdroji nastane porucha (např. přepětí). Stav modulu je indikován dvěma LEDkami:

- | | | |
|----|---------|--|
| a) | Zelená | ON (svítí) pokud je napájení v pořádku a prochází na bariéry |
| b) | Červená | ON (svítí) pokud se aktivuje spouštěcí mechanismus indikující poruchu. |

Po indikaci poruchy je nutno modul resetovat odpojením síťového napájení.

Instalace napájecího vedení (obr. 13):

- | | |
|----|--|
| a) | Připevněte napájecí modul MTL7798 na DIN lištu na jednom konci sloupce bariér které chceme napájet. |
| b) | Připojte ss napájení 20-26V ke svorkám 5 a 6 napájecího modulu. |
| c) | Zvolte počet požadovaných vedení. |
| d) | Zvedněte držáky štítků abyste získali přístup ke konektorům napájecího vedení a vložte vedení (obr. 13). |
| e) | Sklopte držáky štítků. |
| f) | Při výměně bariéry zvedněte identifikátory na každé straně odpovídající bariéry abyste zkontrolovali, která je zapojená, vyjměte vedení, vyměňte bariéru a znovu vložte vedení a zavřete identifikátory. |

VAROVÁNÍ

Nevyjímejte sběrnice napájecí vedení které je pod napětím, pokud je instalováno v FM Div 2.

5.2.4 Záložní vodiče/stínění/nulové vodiče: připojení

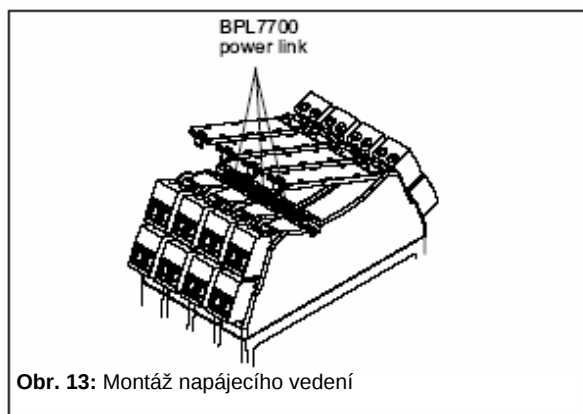
Nevyužité vodiče je nutno připojit k 0V. Svorky na zemnicí základně toto zjednoduší.

5.3 Připojení k provozní zemi

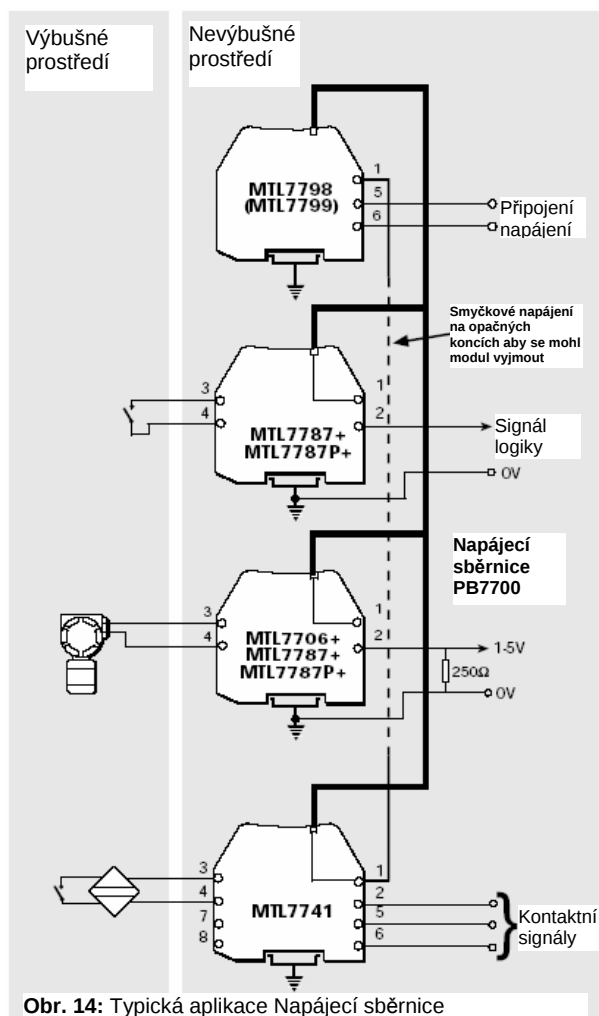
5.3.1 Obecná úvaha

Nainstalovaná bariéra musí být správně uzemněna, aby splňovala podmínky pro správný a bezpečný provoz. Jednotlivé bariéry musí být správně nainstalovány, aby zemní propojení s DIN lištou bylo bezpečné.

Při instalaci je nutno provést připojení na odpovídající provozní zemi. To se provede připojením vhodného vodiče na zemnicí svorky ETL7000 (viz sekce 5.3.2). Doporučuje se také zkontrolovat, zda DIN lišta je oddělena od jakýchkoli možných zemí jejím oddělením od montážního povrchu izolačními rozpěrkami ISP7000 (viz sekce 4.3.2).



Obr. 13: Montáž napájecího vedení



Obr. 14: Typická aplikace Napájecí sběrnice

5.3.2 Zemnění sestavy

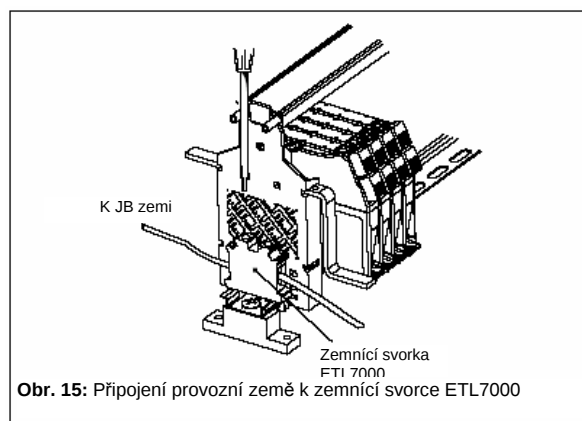
Viz obr. 15. Připojení z DIN lišty ke vhodné provozní zemi se provádí ze zemních svorek ETL7000. Ty se zaklapnou na DIN lištu podle popisu v sekci 4.3.3 a tím se provede živé zemní spojení s lištou a bariérami. Ty jsou vybaveny dvěma šroubovými svorkami; k jedné z nich se přivede měděný vodič na provozní zem. Odpor nesmí být větší než 1Ω, ačkoli pro zvýšení bezpečnosti a zmenšení interference je lépe se přiblížit hodnotě 0,1Ω. Průřez vodiče je nejméně 4mm².

Doporučuje se použít jednu zemní svorku ETL7000 na každý konec sloupce bariér a zajistit redundanci propojením obou svorek ETL7000 k provozní zemi. Pak je možno měřit multimetrem odpor zemní smyčky bez přerušení zemního spoje (obr. 16) – tento test je nutno provádět periodicky. V tomto případě odpor každé kabelové smyčky nesmí převýšit 2Ω. Navíc lze trvale vložit monitor integrity – jako např. MTL2316 – na místo multimetru a tím provádět varování, pokud došlo k vážnému zvýšení odporu.

JB provozní zemní vodiče je nutno zřetelně označit a tím varovat před nekvalifikovaným zásahem. Není povinné, ale doporučuje se provést ovinutí modrou izolační páskou okolo vodiče v určitých rozstupech po celé délce.

VAROVÁNÍ

Nepoužívejte zemní svorku základny jako JB zemní svorku. JB zemní propojení proveďte pomocí zemní svorky ETL7000 podle popisu v sekci 5.3.2.



Obr. 15: Připojení provozní země k zemní svorce ETL7000

5.3.3 Uzemnění sestavy zemnicí lišty

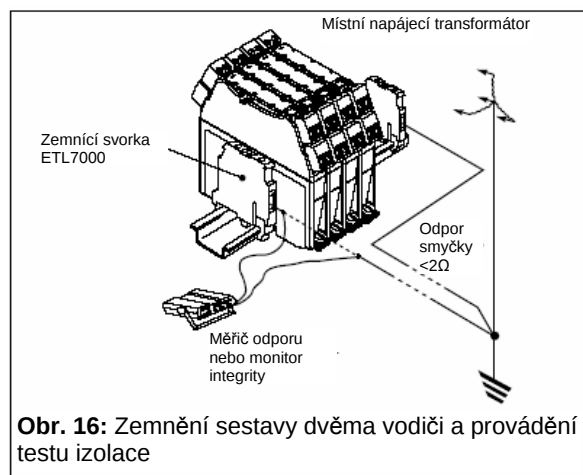
Při uzemňování sestavy zemnicí lišty (viz sekce 4.3.4) se musí připojit zemnicí vodič, běžně měděný vodič s průřezem alespoň 4mm², mezi zemní svorky ETM7 umístěnými na každém konci lišty na svorky ETL7000 na každém konci lišty a „náhradní“ svorky na svorkách ETL7000 na každém konci sloupce bariér. Viz obr. 17.

5.3.4 Oddělení přístroje pro výbušné prostředí

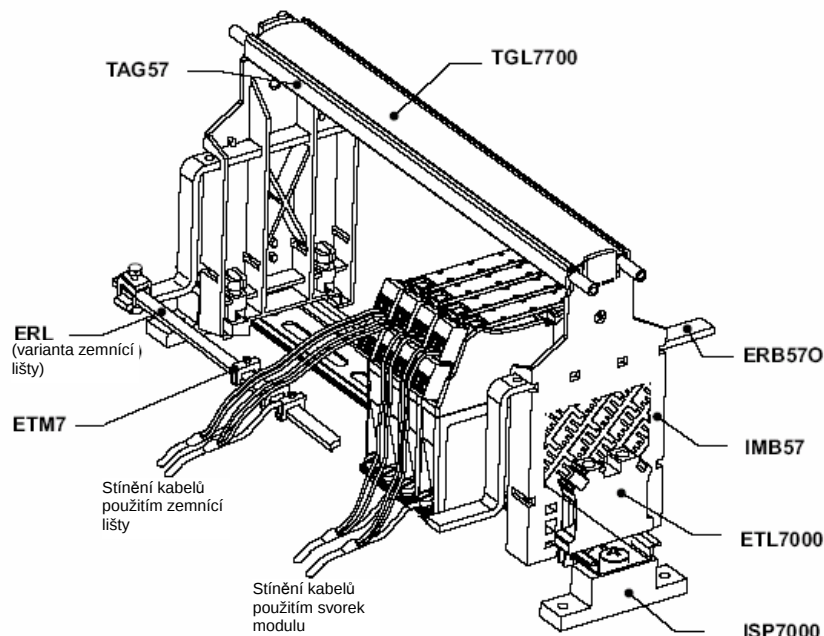
Přístroj pro výbušné prostředí a příslušné spoje je nutno oddělit od země tak, aby vyhověly testu izolace napětí 500V. Takové testy se však smí provádět pouze pokud prostředí je bez plynů, takže je štěstí, že většinu obvodů lze testovat při nízkém napětí. Proveďte takto:

- Odpojte od bariéry všechny vodiče připojené přímo k zemi nebo procházející přes bariéru se jmenovitým napětím méně než 10V.
- Zkontrolujte zemní odpor svorek pro nevýbušné prostředí multimetrem; měl by být větší než 100kΩ.

Poznámka: Některé přístroje pro výbušné prostředí (např. měřiče pH a vodivosti) nemohou vydržet tento test izolace. Za těchto okolností může systém alternativně splňovat požadavky na izolaci podle popisu v JB koncepci 121. Viz také 12.2.4 v PD60079-14:2000.



Obr. 16: Zemnění sestavy dvěma vodiči a provádění testu izolace



Obr. 17: Zemnění a stínění využitím zemních svorek modulu nebo alternativně zemnicí lišty

5.3.5 Zapojování v případě, kdy přístroj pro výbušné prostředí nemůže splnit předepsané hodnoty pro izolaci

Pokud je přístroj pro výbušné prostředí připojen k zemi (buď přímo nebo nepřímo) a/nebo nemůže splnit test na izolaci k zemi nebo alternativu popsanou v sekci 5.3.4, např. můstky s nízkonapětovou izolací, měřiče pH a vodivosti, neizolované a/nebo zemněné termočlánky a některé detektory úrovně, použijte následující úvahy:

Bezpečnostní úvahy

- Potrubí, nádoby nebo tělesa přístrojů pro výbušné prostředí a/nebo přidružená kovová struktura musí být připojeny k DIN liště (viz položka d) spojovacím vodičem alespoň 4mm² pro délky do 100m; nebo alespoň 8mm² pro délky od 100m do 200m.
- Při použití spojovacích vodičů je nutno zabránit narušení jiskrově bezpečných systémů (které nepoužívají propojovací vodiče) zvýšením pocházejícím z proudů které mohou téci ve společných zemnicích systémech jako výsledek přítomnosti spojovacího vodiče. Pokud nelze zabránit této možnosti, bariéry spojené se spojovacím systémem je nutno instalovat na DIN lištu oddělenou od ostatních bariér na které jsou tyto instalovány. Samotné DIN lišty je nutno zemnit odděleně.
- Připojení přístroje pro výbušné prostředí a/nebo přidružené kovové struktury je nutno zajistit proti vibracím a korozi. Povinná je svorka používaná pro přístroje pro „zajištěné provedení“ („e“).
- Připojení bariérové DIN lišty musí vykazovat vhodné zakončení pro spojovací vodič a obvyklá „zpětná země“ musí být vybavena zvláštními svorkami pro „zajištěné provedení“ („e“).

Provozní požadavky

- Obr. 18 ukazuje lištu nulového vodiče (0V) přístroje pro nevýbušné prostředí připojeného k bariérové DIN liště zvláštním izolovaným vodičem a strukturální země jakéhokoli přístroje pro nevýbušné prostředí připojeného odděleně k neutrálnímu bodu hvězdy. To zmenšuje problémy s interferencí, ale není podstatné z důvodů bezpečnosti.

- Obecně vzato, použití bariér ve všech měřeních zmenšuje možnost zemních proudů které způsobují problémy s měřeními.

- Odpor mezi neutrálním bodem hvězdy a „zemí Země“ – ať uloženou deskou nebo tyčí – je určen jinými předpisy a není určen požadavky jiskrové bezpečnosti, které se týkají pouze provozní země.

5.4 Připojení k maketě bariéry

Viz obr. 19. Makety bariér MTL7799 zabezpečují bezpečné zakončení nepoužitých vodičů kabelů, stínění kabelů a nulových vodičů. Svorky pro nevýbušné prostředí 2 a 1 jsou připojeny interně a zajišťují přímé „průchozí napájení“ 24 V ss a bariéry mohou být tedy využity jako napájecí moduly ve spojení s napájecí sběrnici, v případě, že není nutný spouštěcí mechanismus poruchy MTL7798.

6 ÚDRŽBA

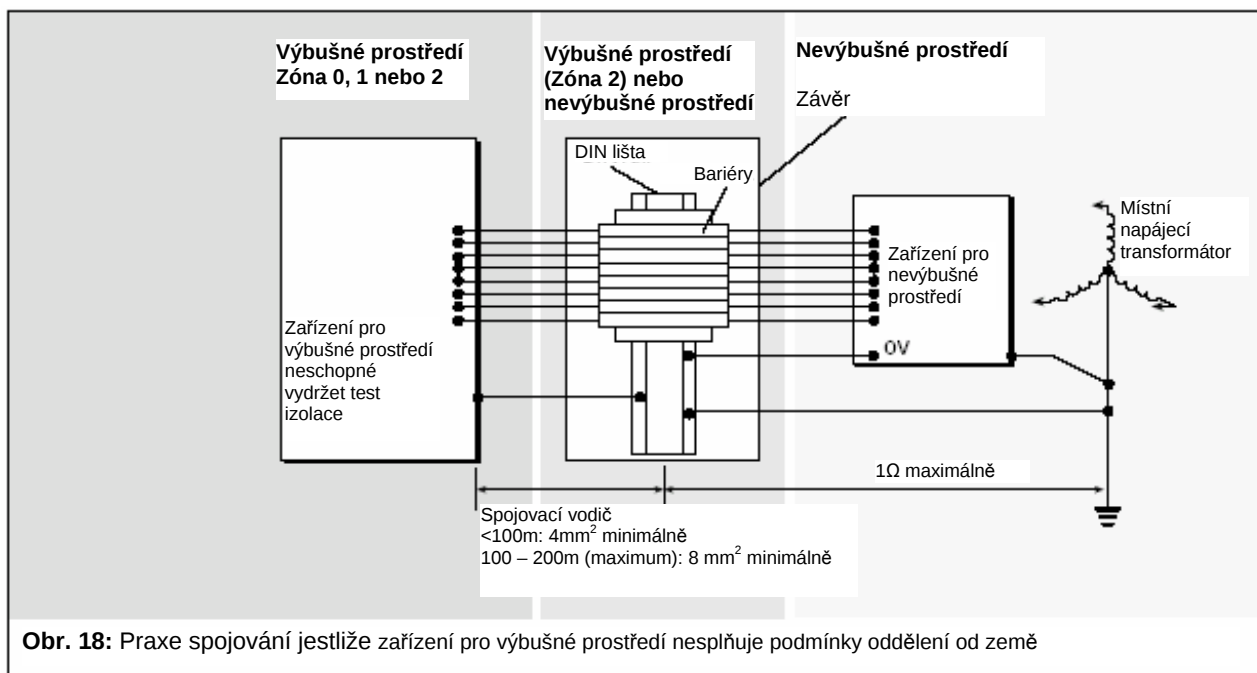
6.1 Obecně

Obvody ve všech bariérách řady MTL7700 jsou hermeticky uzavřeny a nelze je opravovat. Za předpokladu že jsou správně instalovány a zapojeny (podle popisu v sekcích 4 a 5 této příručky), je jejich porucha nepravděpodobná. Proto servis bariér spočívá hlavně v běžné prohlídce a testu zemnění jak je popsáno v této sekci.

Více informací o údržbě bariér je uvedeno v normě EN60079-17:1997.

6.2 Běžná prohlídka

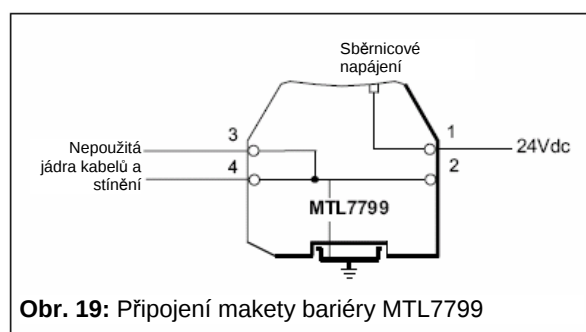
V intervalech do dvou let (častěji v drsnějších podmínkách) provádějte vizuální kontrolu instalace bariéry. Osoby provádějící tyto kontroly by měly být obeznámeny se všemi předpisy, které se vztahují na bezpečnost provozu a personálu. Je nutno zabránit jakémukoli náhodnému přímému spojení mezi obvody pro výbušné a nevýbušné prostředí a je vždy **nutno dodržet** bezpečnostní opatření uvedená v sekci 3



Kontrolujte zda:

- Bariéry odpovídají typu a polaritě uvedené v bezpečnostní dokumentaci.
- Bariéry jsou připojeny bezpečně a správně k DIN liště a připojení země je spolehlivé.
- Nejsou žádné zjevné známky poškození nebo koroze u bariér, zemních svorek ETL7000, připojení k provozní zemi a eventuálně příslušné zemnicí lišty.
- Všechna kabelová připojení pro výbušné i nevýbušné prostory jsou provedena správně a svorky řádně utaženy.
- Propojující kabely mají správný typ a jmenovitou hodnotu uvedenou v bezpečnostní dokumentaci a nejsou roztržené nebo jinak poškozené.
- Všechny zemnicí připoje a stínění kabelů z výbušného prostředí jsou připojena k zemi buď přes bariéru, maketu bariéry nebo zemnicí lištu.
- Vizuálně prohlédněte zemnicí vodiče a zjistíte, zda nejsou jakkoli poškozeny a jejich zakončení je spolehlivé a bez známky koroze.
- Použitím nízkonapětového a nízkoproudového měřiče (tj. měřiče nepřevyšujícího 3V a 50mA) změřte odpor mezi DIN lištou a neutrálním bodem hvězdy napájecího zdroje zda nepřevyšuje 1Ω. Údaj zaznamenejte a srovnajte s údajem minulých kontrol. Trvalý údaj, který se opakuje po dlouhou dobu, je známkou dobrého zemnicího spoje. Pokud jsou použity dva zemnicí vodiče jak je popsáno v sekci 5.3.2, je nutno měřit odpor smyčky podle popisu v uvedené sekci a údaj by neměl být vyšší než 2Ω.

VAROVÁNÍ: Nepokoušejte se provádět měření zemnicího odporu vyšším proudem pokud není potvrzeno příslušnými orgány provozu, že prostor je nevýbušný!



7 ZJIŠŤOVÁNÍ ZÁVAD

7.1 Úvod

Bariérové ochranné systémy jsou relativně jednoduché a jejich provoz lze snadno kontrolovat. Avšak pokud je nutno nalézt poruchu, musí tuto činnost provádět kvalifikovaná osoba, odpovědná za bezpečnost během prací.

Postupy při hledání poruchy popsané v této sekci vyžadují použití digitálního multimetru – stačí obvyklé typy. Mohou být použity i další typy za předpokladu, že jsou známy charakteristiky měřících křemíkových diod.

Mnoho digitálních multimetrů obsahuje testování diod což je užitečné když testujeme řetězce diod. Toto se obvykle provádí průchodem proudu 1 mA diodou a měří se napětí na diodě. Při měření více než dvou diod v sérii je nutno si uvědomit, že plný rozsah napětí některých multimetrů je pouze 2V. U třech a více diod je proto možné, že měřič indikuje překročení rozsahu. V testovacích tabulkách (tabulky 4 až 10), sekce 8 je úbytek větší než 4V indikován jako nekonečno (∞).

Zenerova diody a běžné křemíkové diody mají typický úbytek v předním směru cca 0,6V/diodu. U Schottkyho diod je typický úbytek < 0,3V pro každou diodu v řetězu, např. MTL7787+, 7787P+.

Obr. 20 ukazuje typický stav obvodu chráněného bariérou MTL7787+, což ilustruje některou u technik pro hledání poruchy diskutovanou v této sekci. Při určení možnosti údržby a servisu bariér řady MTL7700 se řiďte kroky uvedenými v sekcích 7.2 až 7.3.

7.2 Kontrola napájení

Zkontrolujte, zda napájení k jednotlivým bariérám (nebo k napájecímu modulu MTL7798 nebo maketě bariéry MTL7799 které napájejí napájecí sběrnici) je funkční a zda napětí napájecího zdroje vzhledem k zemi je správné. Například v obrázku 20 potvrzuje přítomnost napětí 24V na svorce 1 a 12V na svorce 2 když spínač ve výbušném prostředí je sepnut, funkčnost téměř celého obvodu.

7.3 Test odporu bariéry

Chcete-li testovat odpor bariéry v provozu, postupujte podle obr. 20 a proveďte následující kroky:

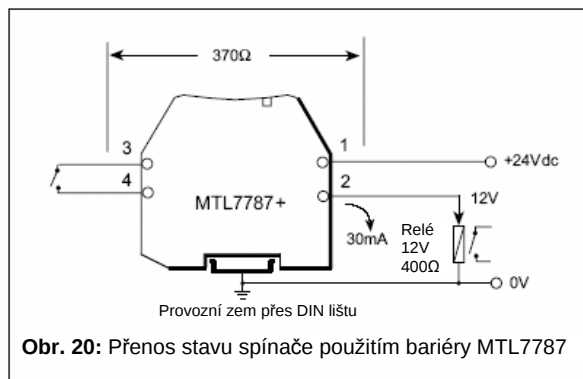
- Odpojte kabely pro výbušné prostředí od svorek 3 a 4.
 - Odpojte kabely pro nevýbušné prostředí od svorek 1 a 2.
- VAROVÁNÍ: Pozor na zacházení s kabely pro nevýbušné prostředí; kontakty relé na obr. 20 by na příklad mohly nést síťové napětí.**
- Změřte hodnotu odporu od konce ke konci bariéry připojením digitálního multimetru (nastaveného na vhodný rozsah) mezi svorkami 1 a 3. Hodnota by měla být trochu menší (např. o 1-3% nižší) než maximální hodnota odporu od konce ke konci uvedená v tabulkách 4 až 10 pro danou bariéru nebo cca o 10-20% vyšší než hodnota uvedená v bezpečnostní dokumentaci.
 - Zkontrolujte funkčnost diodového kanálu (pouze MTL7787+, 7787P+) volbou funkce test diody na multimetru a jeho připojením mezi svorky 4(+ve) a 2 (-ve). Změří se úbytek napětí v předním směru Schottkyho diod v řetězu: hodnota by měla být menší než 0,9V. Opakujte test v závěrném směru (tj. svorky 4 (-ve) a 2 (+ve) při předpokládané hodnotě ∞ napětíového úbytku v závěrném směru.
 - Testy c) a d) ověřují nepřerušení obou kanálů bariéry. Je-li jeden z kanálů přerušený, je pravděpodobně přerušena pojistka. Chcete-li zjistit příčinu poruchy, je nutno přezkoumat obvod pro nevýbušné prostředí.

Poznámka: Je-li bariéra demontována, musí být kabely pro výbušné i nevýbušné prostředí, odpojené během provádění bodů **a) i b)**, připojeny k zemnicí liště, maketě bariéry nebo zcela izolovány.

- Není-li možno odpojit vodiče k bariéře při krocích a) a b), proveďte testy podle tabulky 4.

8 TESTY ZAŘÍZENÍ A BARIÉRY

8.1 Testy termočlánků a odporových teploměrů



8.1.1 Testování termočlánkových obvodů

Test termočlánku a kalibrační zařízení jsou zřídka kdy certifikovány v jiskrové bezpečnosti a proto se vyžaduje speciální autorizování před použitím pro testování nebo kalibraci termočlánkových obvodů ve výbušném prostředí. Chceme-li překonat tento problém, lze termočlánkové obvody chránit použitím bariéry MTL7760ac jak je ukázáno v obr. 21. To dovoluje změřit výstup termočlánku bez nutnosti zvláštní autorizace při použití necertifikovaného zařízení pro test termočlánku.

Protože je zřídka kdy možné přesně změřit teplotu termočlánků ve výbušném prostředí, je nutná bezpečná cesta nastavení kalibračních tabulek pro kompenzaci provozní teploty. To se provede odpojením kompenzačních kabelů od termočlánku, jejich zkratováním a změřením teploty zkratového bodu.

8.1.2 Testování obvodů s odporovými měřiči teploty

Obvody s odporovými měřiči teploty (RTD) lze testovat odpojením měřících přívodů od hlavy RTD ve výbušném prostředí a jejich připojením k odporové dekádě. Někdy je vhodnější připojit odporovou dekádu v nevýbušném prostoru, např. v bodu „xx“ v obr. 22. U později uvedené metody však RTD musí být zkratován vzhledem k teplotě. Účinek záporné změny teploty lze simulovat připojením odporové dekády na měřící přívod v bodě „yy“. Výhoda připojení odporové dekády na hlavu RTD je ta, že lze určit také jakýkoli svod připojením odporové dekády v bodě „yy“.

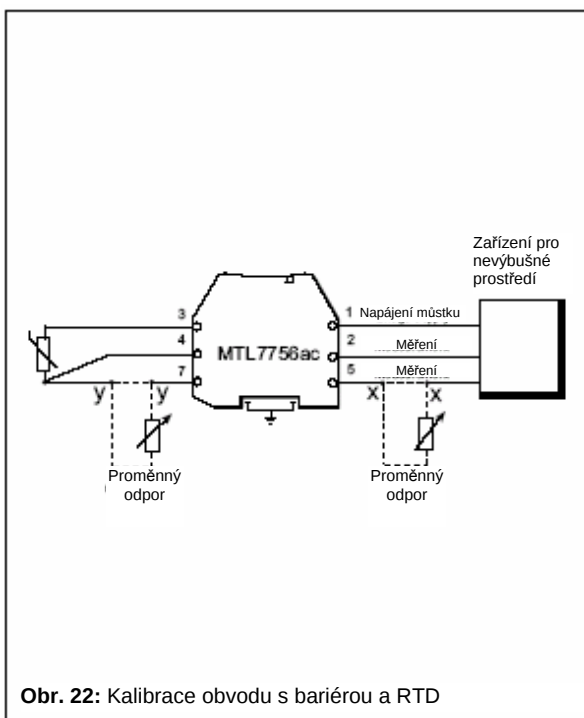
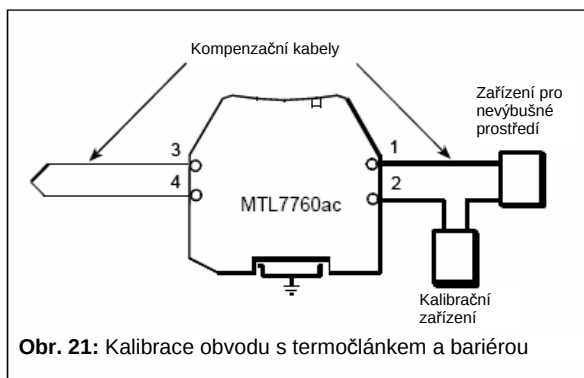
8.2 Testy bariér

8.2.1 Obecně

Bariéry řady MTL7700 nemusí být podrobeny rutinnímu testování při běžném použití. Obecně prohlídky popsané v sekci 6 jsou více než adekvátní. Avšak pokud je použití bariér jakkoli neobvyklé, pak provádějte podrobné testy popsané v této sekci. Bariéry které projdou úspěšně těmito testy, vysoce pravděpodobně nepředstavují nepřijatelnou úroveň rizika nebo příčinu špatné funkce obvodu.

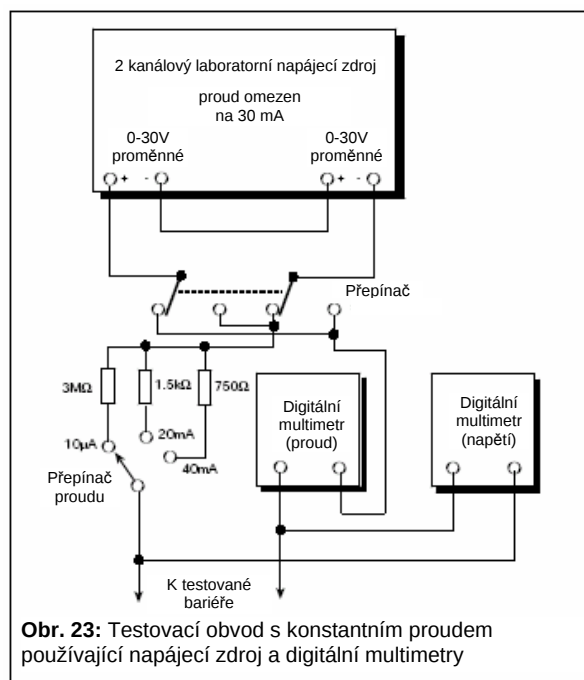
Jsou dva druhy testu (podle tabulek 4 až 10): jednoduchý test za použití digitálního multimetru pro testování bariér v provozu a komplexnější test použitím zdroje konstantního proudu s možností stanovit průřezové charakteristiky.

Ačkoli se požadavky certifikace soustřeďují na testy pulsním proudem, v mnoha případech testy svodových proudů popsané v této sekci jsou uspokojivější metodou testování podezřelých diod. Je-li nutný kompletní funkční test bariéry, pak je nutno provést testy multimetrem a konstantním proudem popsané v sekci 8.2.2 a 8.2.3, ačkoli pro většinu případů je dostatečný test multimetrem.



8.2.2 Testy s multimetrem

Viz tabulky 4 až 10. Použití digitálního multimetru pro testování bariér je popsáno v sekci 7. Při testech odporu konec-konec musí být multimetr nastaven na vhodný ohmový rozsah (s výjimkou měření v závěrném směru diod) a pro testy kontinuity; funkce multimetru pro měření diod se používá pro testy diod, testy izolace kanálů a pro měření odporu konec-konec pro kanály s diodami v závěrném směru.



8.2.3 Testy s konstantním proudem

U těchto testů (poslední sloupec tabulek 4 až 10) je zapotřebí generátoru konstantního proudu schopného dodat 10μA, 20mA a 40 mA ze zdroje 30V. Ideální je použít generátoru sestaveného pro daný účel, ale postačí sestava skládající se z laboratorního napájecího zdroje a dvou multimetrů (obr. 23). Jedním multimetrem se měří proud a reguluje se nastavením výstupního napětí měřeného na druhém multimetru.

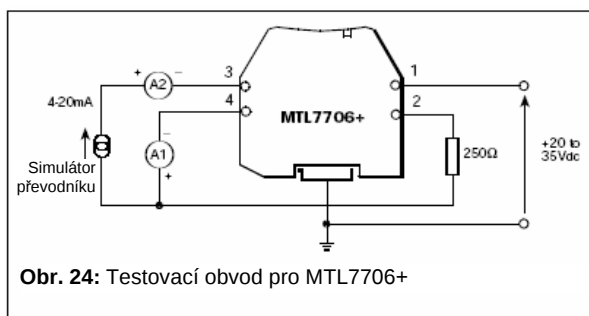
Při používání generátoru s konstantním proudem během testu řady MTL7700 je nutno dodržet:

- Aby se zabránilo poškození bariér je nutno omezit proud na 50mA.
- Přesnost nastavení proudu není kritická, stačí ±5%.
- Testovací přívody musí být spolehlivě připojeny k bariéře; přepínač a proudový přepínač však zmenšují potřebu změn v připojení.
- Použití velkého odporu v sérii s bariérou dává stabilnější výsledky a zjednodušuje nastavení požadovaného proudu.

8.3 Testování aktivních bariér

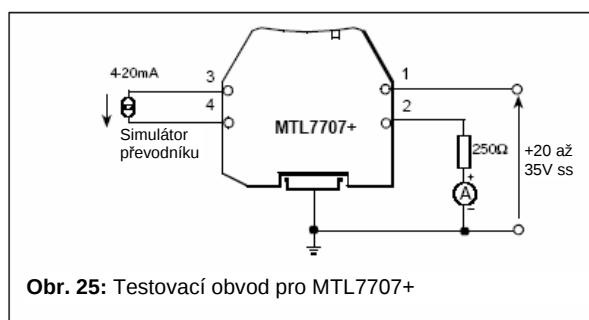
8.3.1 Testování MTL7706+

Kompletní testování vyžaduje speciální přístroj, zpravidla mimo možnosti provozního měření. Avšak postačující test, který ověří zda přístroj pracuje správně, je uveden na obr. 24. Ampérmetr 1 měří proud převodníkového simulátoru mezi 4 a 20 mA tekoucí ze svorky 5 a proud zátěže nevybušného prostředí tekoucí do svorky 5 současně. Poněvadž tyto dva proudy jsou si rovny a jsou opačného znaménka, výsledný údaj na ampérmetru by měl být prakticky nula. Ampérmetr 2 ověřuje přítomnost signálu převodníku 4-20mA.



8.3.2 Testování MTL7707+

Protože tato bariéra obsahuje vestavěný ochranný obvod, musí být testována odlišným způsobem než klasické diodové bariéry. Jak uvádí obr. 25, nastavte simulátor převodníku na 4mA a na 20mA a kontrolujte, zda je na ampérmetru přibližně stejná hodnota. Potom, při simulátoru nastaveném na 20mA, zkontrolujte zda napětí mezi svorkami 1 a 4 je menší než 8,5V a mezi svorkami 2 a 5 menší než 1,6V.



8.3.3 Testování MTL774x

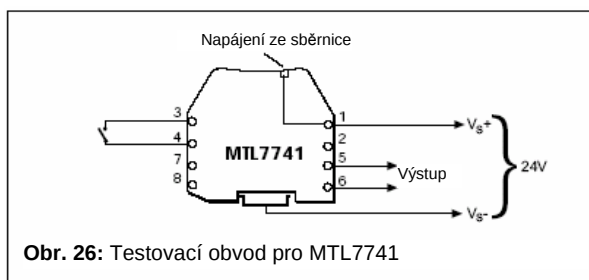
Řada MTL774x obsahuje bariéry spínač/detektor přiblížení s volbou přepínacích kontaktů nebo polovodičových spínačů činných jako rozhraní v nevybušném prostředí. Kontakty relé jsou ve funkci univerzálního rozhraní schopného spínání celé řady signálů včetně ac, napětí v nízké i vysoké úrovni. Změna fáze se dosáhne připojením kontaktů, za běžného provozu sepnutých nebo rozepnutých, podle požadavku. Polovodičové spínače lze nakonfigurovat pro spínání od napájecí lišty nebo k zemi a činí tyto bariéry ideální pro aplikace s vysokou četností spínání.

Při testování bariér napájených sběrnicí použijte buď napájecí modul MTL7798 nebo maketu bariéry MTL7799 za účelem připojení „průběžného napájení“ 24V ss.

8.3.3.1 Testování bariér MTL7741

MTL7741 je jednobáňová bariéra spínač/detektor přiblížení s přepínacím relé činným jako rozhraní v nevybušném prostředí. Při zkoušení správné funkce postupujte takto:

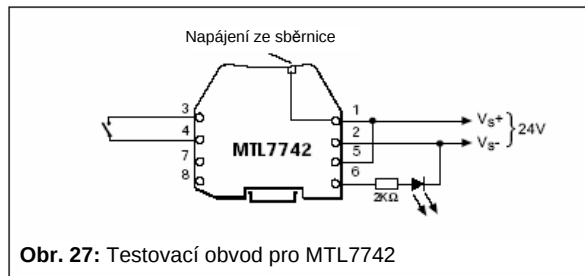
- Připojte bariéru podle obr. 26.
- Zkontrolujte ohmmetrem zda výstupní kontakty (svorky 5 a 6) jsou sepnuty když je sepnut vstupní spínač.



8.3.3.2 Testování bariér MTL7742

MTL7742 je jednobáňová bariéra spínač/detektor přiblížení s otevřeným kolektorem pro přístroje v nevybušném prostředí. Při zkoušení správné funkce postupujte takto:

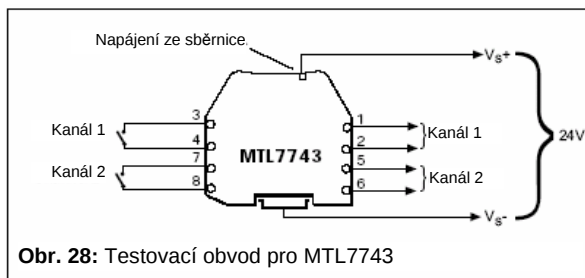
- Připojte bariéru podle obr. 26.
- Zkontrolujte zda LED dioda svítí při sepnutém vstupním spínači a je zhaslá při rozepnutém vstupním spínači.



8.3.3.3 Testování bariér MTL7743

MTL7743 je dvoubáňová bariéra spínač/detektor přiblížení, každý kanál obsahuje relé jako rozhraní pro přístroje v nevybušném prostředí. Při zkoušení správné funkce postupujte takto:

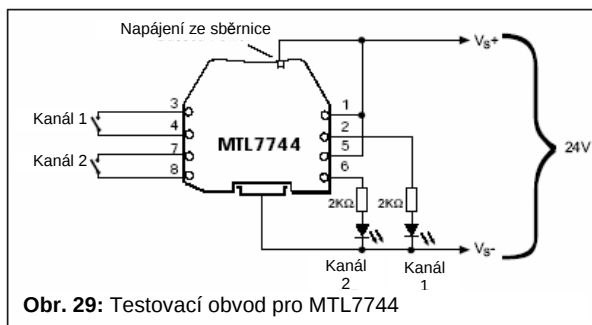
- Připojte bariéru podle obr. 28.
- Zkontrolujte ohmmetrem zda výstupní kontakty (svorky 5 a 6) jsou sepnuty když je sepnut vstupní spínač pro kanál 1.
- Opakujte postup pro kanál 2.



8.3.3.4 Testování bariér MTL7744

Dvoubáňová verze MTL7742; tento modul zajišťuje rozhraní dvou otevřených kolektorů pro vstupy spínač/detektor přiblížení. Při zkoušení správné funkce postupujte takto:

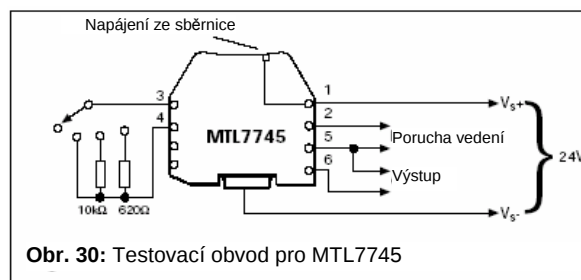
- Připojte bariéru podle obr. 29.
- Připojte napájení přes napájecí sběrnicí.
- Zkontrolujte zda LED dioda svítí při sepnutém vstupním spínači kanálu 1 a je zhaslá při rozepnutém vstupním spínači kanálu 1.
- Opakujte postup pro kanál 2.



8.3.3.5 Testování bariér MTL7745

MTL7745 je jednobáňové rozhraní pro spínač/detektor přiblížení s detekcí poruchy vedení. Při zkoušení správné funkce postupujte takto:

- Připojte bariéru podle obr. 30.
- Zkontrolujte ohmmetrem stav výstupních kontaktů podle tab. 3.



Vstup	Výstup	Porucha vedení
Rozpojen	Rozpojen	Zkrat
Sepnut	Sepnut	Zkrat
620Ω	Sepnut	Přerušení
10 kΩ	Rozpojen	Přerušení

Tabulka 3 Testovací podmínky pro MTL7745

8.4 Testovací tabulky pro pasivní bariéry

Tabulky 4 až 10 obsahují testy pro kompletní řadu „pasivních bariér“ MTL7700. Ve sloupcích „test diody“ znamenají čísla vedle popisu diody počet diod v předním směru v řetězu bariéry. Při funkčním testu diody pomocí multimetru a při znalosti úbytku na diodě (přibližně 0,6V na každou zenerovou diodu a 0,3V na Schottkyho diodu), lze určit očekávaný údaj celého řetězce diod.

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody +ve	Test diody -ve	Svorkové napětí @ 10μA		Svorkové napětí @ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7710+	10	50	200	62	75	∞	V _{fz} x 1	6	9.5	6.6	9.7
7715+	15	100	150	110	119	∞	V _{fz} x 1	12	13.6	12.4	13.7
7715P+	15	50	291	59	64	∞	V _{fz} x 1	12.6	13.3	13	13.4
7722+	22	150	147	159	174	∞	V _{fz} x 2	19.6	20.9	19.7	21.1
7728+	28	300	93	311	333	∞	V _{fz} x 2	25.9	26.5	26	26.7
7728-	28	300	93	311	333	V _{fz} x 2	∞	25.9	26.5	26	26.7
7728P+	28	237	119	241	252	∞	V _{fz} x 3	24.9	25.5	25	25.6
7729P+	28	164	170	171	184	∞	V _{fz} x 3	24.9	25.5	25	25.6

Tabulka 4: Jednakanálové polarizované bariéry

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody +ve	Test diody -ve	Svorkové napětí @ 10μA		Svorkové napětí @ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7758+	7.5	10	750	14	17	∞	V _{fz} x 1	6	6.9	6.6	7
7758-	7.5	10	750	14	17	∞	V _{fz} x 1	6	6.9	6.6	7
7764+	12	1k	12	1010	1050	∞	V _{fz} x 1	10	11.4	10.5	11.6
7767+	15	100	150	110	119	∞	V _{fz} x 1	12	13.6	12.4	13.7
7779+	28	300	93	311	333	∞	V _{fz} x 2	25.9	26.3	26	26.5
7796+	26	300	87	311	333	∞	V _{fz} x 2	23.9	24.4	24	24.6
7796+ (ch2)	20	390	51	401	428	∞	V _{fz} x 2	18.3	18.8	18.4	19
7796-	26	300	87	311	333	V _{fz} x 2	∞	23.9	24.4	24	24.6
7796- (ch2)	20	390	51	401	428	V _{fz} x 2	∞	18.3	18.8	18.4	19
7788+	28	300	93	311	333	∞	V _{fz} x 2	25.9	26.4	26	26.6
7788+ (ch2)	10	50	200	62	75	∞	V _{fz} x 1	6	9.5	6.6	9.7
7788R+	28	300	93	311	333	∞	V _{fz} x 2	25.9	26.4	26	26.6
7788R+ (ch2)	10	50	200	62	75	V _r	V _r	0	0	6.2	6.8

Tabulka 5: Dvoukanálové polarizované bariéry

Poznámka: V_{fz} je úbytek napětí v předním směru zenerovy diody – typicky 0,6V

V_{fd} je úbytek napětí v předním směru usměrňovací diody – typicky 0,6V

V_r je úbytek napětí na snímacích a proud omezujících odporech – 3,2V pro typický testovací proud 1mA

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody	Test diody	Svorkové napětí		Svorkové napětí	
				Ω		+ve	-ve	@ 10 μ A		@ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7728ac	28	300	93	311	333	∞	∞	25	26.7	25.6	27.2

Tabulka 6: Jednoduchý kanál

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody	Test diody	Svorkové napětí		Svorkové napětí	
				Ω		+ve	-ve	@ 10 μ A		@ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7761ac	9	90	100	98	107	∞	∞	6	8.6	6.9	8.9
7761Pac	9	350	26	361	378	∞	∞	6.8	8.6	7.7	8.9
7764ac	12	1k	12	1010	1050	∞	∞	10	11.6	10.8	11.9
7766ac	12	150	80	159	174	∞	∞	10	11.6	10.8	11.9
7766Pac	12	75	157	84	92	∞	∞	9.6	10.9	10.4	11.2

Tabulka 7: Dvoukanálové ac bariéry

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody	Test diody	Svorkové napětí		Svorkové napětí	
				Ω		+ve	-ve	@ 10 μ A		@ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7755ac	3	10	300	15	19	V _{f_d} x 3	V _{f_d} x 3	1	2.1	1.8	2.4
7756ac	3	10	300	15	19	V _{f_d} x 2	V _{f_d} x 2	0.7	1.4	1.2	1.6

Tabulka 8: 2/3 kanálové ac bariéry s nízkou úrovní napětí

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci Ω		Test diody +ve	Test diody -ve	Svorkové napětí @ 10 μ A		Svorkové napětí @ 20mA	
	V	Ω	mA	Min	Max			Min	Max	Min	Max
7760ac	10	50	200	62	75	∞	∞	6	9.5	6.9	9.8
7765ac	15	100	150	112	124	∞	∞	12	14.1	12.7	14.4
7778ac	28	600	47	614	651	∞	∞	24.0	24.4	25.4	26.0

Tabulka 9: Dvoukanálové do hvězdy zapojené ac bariéry

Poznámka: V_{f_z} je úbytek napětí v předním směru zenerovy diody – typicky 0,6V
 V_{f_d} je úbytek napětí v předním směru usměrňovací diody – typicky 0,6V
 V_r je úbytek napětí na snímacích a proud omezujících odporech – 3,2V pro typický testovací proud 1mA

ÚDAJE BARIÉRY				TESTY MULTIMETREM				TESTY KONSTANTNÍM PROUDEM			
Model MTL č.	Bezpečnostní údaje			Odpor mezi konci		Test diody +ve	Test diody -ve	Svorkové napětí		Svorkové napětí	
	V	Ω	mA	Ω				@ 10μA		@ 20mA	
				Min	Max			Min	Max	Min	Max
7787+	28	300	93	311	333	∞	Vf _z x 2	26.6	27.4	26.7	27.6
7787+ (ch2)	28	—	—	∞ (+)	0.9V + 26	∞	Vf _z x 2	26.6	27.4	26.7	27.6
7787P+	28	237	119	241	253	∞	Vf _z x 3	26.4	27.4	26.5	27.6
7787+ (ch2)	28	—	—	∞ (+)	0.9V + 26	∞	Vf _z x 2	26.6	27.4	26.7	27.6
7789+	38	300	93	614	651	∞	Vf _z x 2	26.6	27.4	26.7	27.6
7789+ (ch2)	28	—	—	∞ (+)	0.9V + 26	∞	Vf _z x 2	26.6	27.4	26.7	27.6

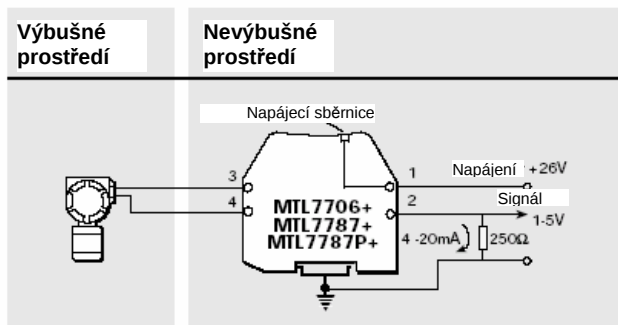
Tabulka 10: Bariéry s diodou v závěrném směru

Poznámka: V_{f_z} je úbytek napětí v předním směru zenerovy diody – typicky 0,6V

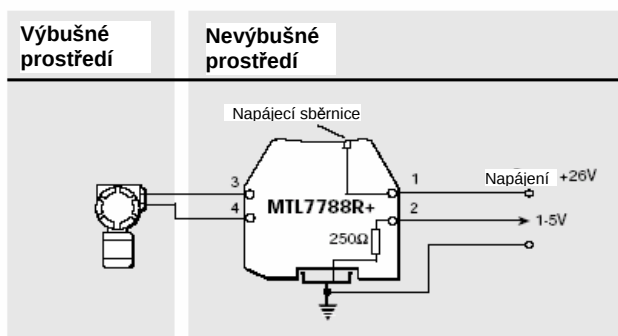
V_{f_d} je úbytek napětí v předním směru usměrňovací diody – typicky 0,6V

V_r je úbytek napětí na snímacích a proud omezujících odporech – 3,2V pro typický testovací proud 1mA

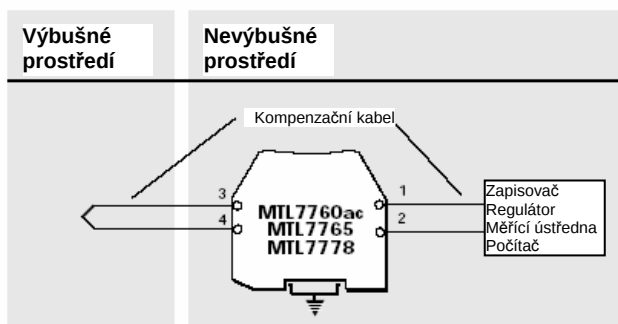
PŘÍLOHA A: TYPICKÉ ZAPOJENÍ PRO ZVLÁŠTNÍ APLIKACE



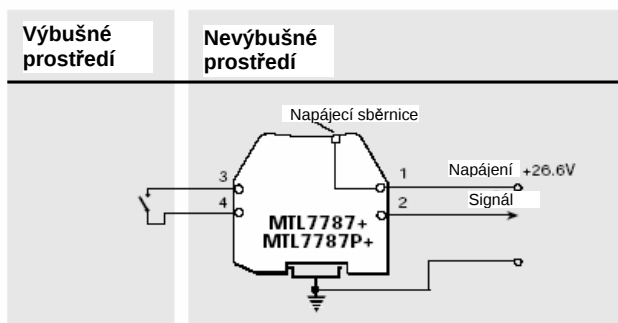
Obr. A1: 2-vodičové převodníky



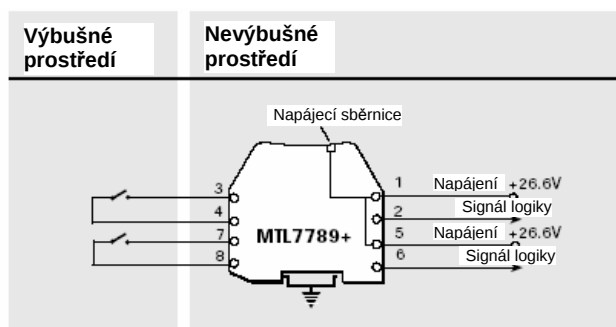
Obr. A2: 2-vodičové převodníky s upraveným odporem 250Ω



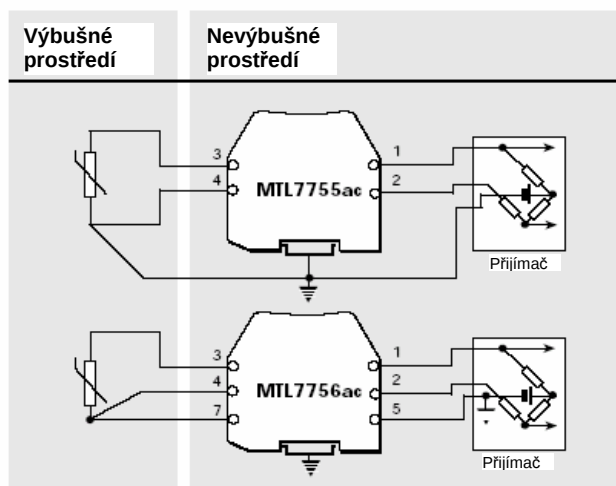
Obr. A3: Termočlánekový/mV vstup



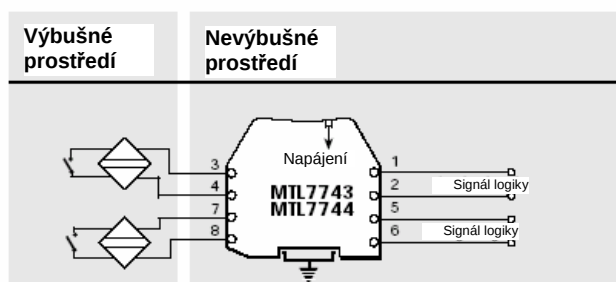
Obr. A4: 2-vodičový vstup převodník/spínač



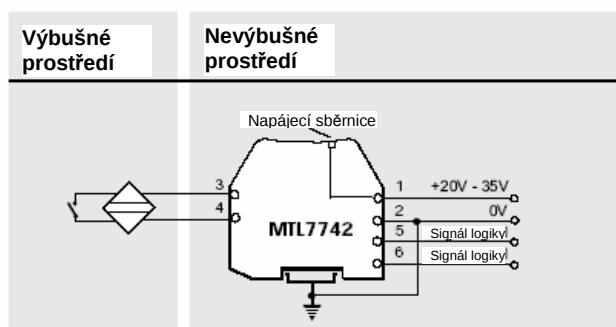
Obr. A5: 2-kanálové spínací vstupy



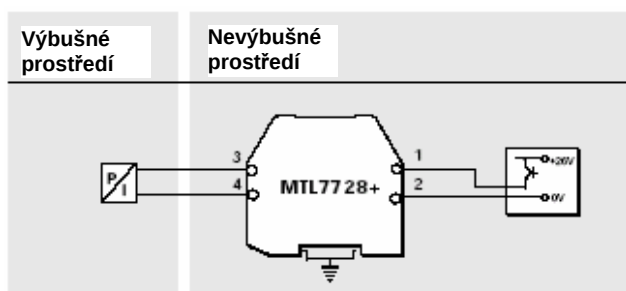
Obr. A6: Nízkoúrovňové analogové vstupy (RTD)



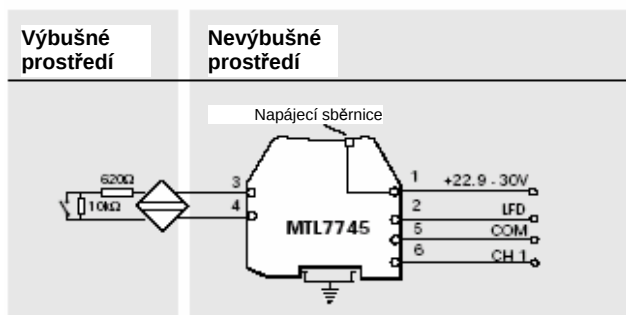
Obr. A7: 2-kanálový vstup spínač/detektor přiblížení



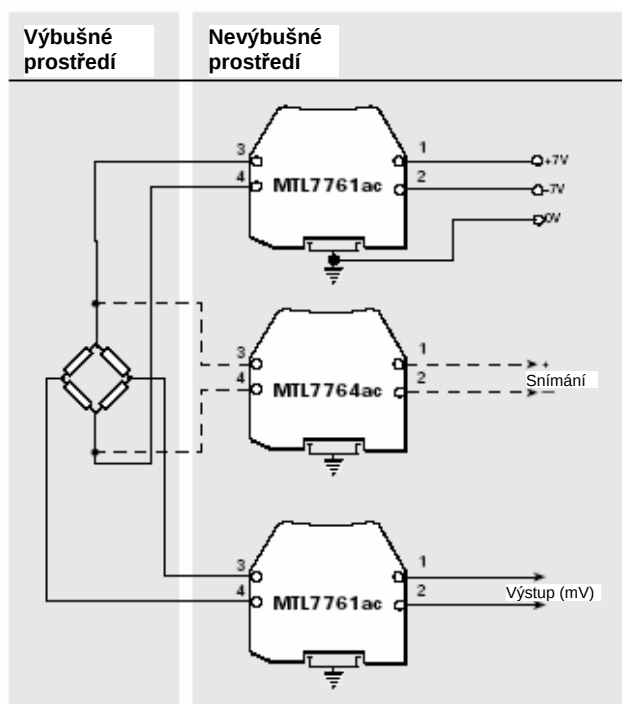
Obr. A8: Jednokanálový vstup převodník/detektor přiblížení



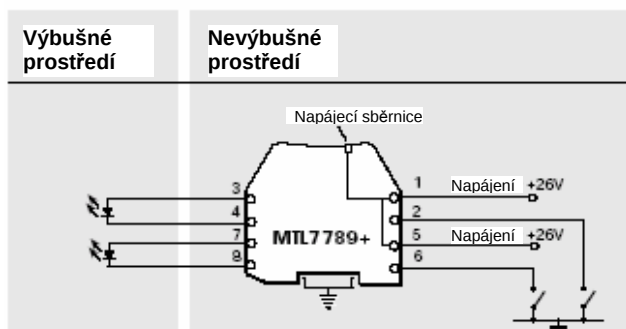
Obr. A9: Analogový výstup



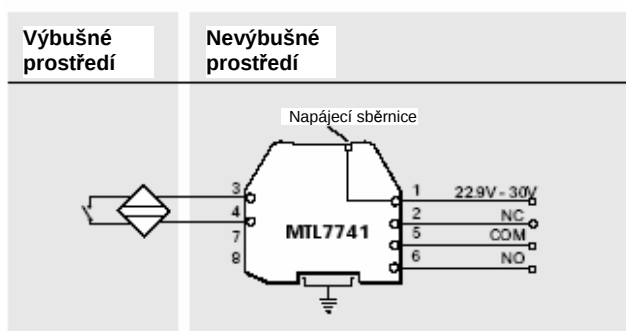
Obr. A10: Jednokanálový vstup spínač/detektor přiblížení s detektorem poruchy vedení



Obr. A13: Tenzometrické můstky



Obr. A11: Nízkovýkonové digitální výstupy



Obr. A12: Jednokanálový vstup spínač/detektor přiblížení s vypínacím relé

PŘÍLOHA B: INFORMACE O CERTIFIKACI ATEX

Základní požadavky na zdraví a bezpečnost (Dodatek II) směrnice EU 94/9/EC (Směrnice ATEX – bezpečnost zařízení) vyžaduje, aby provozní příručky všech zařízení používaných ve výbušném prostředí obsahovaly určité informace. Tato informace splňuje uvedený dodatek. Doplní informace obsažené v této příručce a není s nimi v rozporu. Týká se pouze těch ustanovení, kde je možno aplikovat směrnice ATEX.

Obecně

- Platí obecně pro všechna elektrická zařízení, instalovaná ve výbušném prostředí, že smí být instalovaná, provozovaná a udržovaná pouze kvalifikovanými osobami. Tyto osoby musí být pravidelně školeny, což zahrnuje instrukce pro různé typy ochrany a instalace, odpovídající předpisy a normy podle obecných principů klasifikace třídy. Tato školení se musí pravidelně opakovat. [viz odstavec 4.2 EN60079-17].
- Tento přístroj splňuje požadavky na přidružené elektrické zařízení ve shodě s EN 50020 a EN 50014.
- Tento přístroj také splňuje požadavky ochrany „n“ ve shodě s EN 50021.
- Tento přístroj byl vyvinut a vyroben tak, že zajišťuje ochranu proti všem odpovídajícím nebezpečím uvedených v dodatku II směrnice, v odstavci 1.2.7.

Instalace

- Instalace musí splňovat odpovídající evropské, národní a místní předpisy, což zahrnuje odkaz na IEC kód praxe IEC 60079-14. Navíc určitá průmyslová odvětví a koncoví uživatelé mohou mít specifické požadavky týkající se bezpečnosti jejich instalace a tyto požadavky je nutno splnit. Pro většinu aplikací lze také použít směrnici 1999/92/EC (Směrnice ATEX – bezpečnost instalace).
- Tento přístroj je přidružený elektrický přístroj a běžně se umísťuje do nevybušného prostředí. Splňuje také požadavky kategorie 3 přístrojů a smí být instalován v zóně 2 za předpokladu splnění adekvátních opatření. Při montáži v zóně 1 musí být přístroj opatřen pevným závěrem a tím dosáhnout přídatného stupně ochrany odpovídající klasifikaci prostředí.
- Tento přístroj nesmí být podroben většímu mechanickému nebo tepelnému namáhání než těm, které jsou dovoleny v certifikované dokumentaci, této příručce a technické specifikaci. Je-li to nutné, přístroj se musí opatřit krytem aby se zabránilo mechanickému poškození.
- Přístroj se nesmí instalovat v poloze, kde může být napaden agresivními látkami a musí být chráněn krytem od nadměrného prachu, vlhkosti a další kontaminace.

Prohlídky a údržba

- Prohlídky a údržba je nutno provádět podle evropských, národních a místních předpisů, podle normy IEC 60079-17. Navíc určitá průmyslová odvětví a koncoví uživatelé mohou mít specifické požadavky a tyto požadavky je nutno také splnit.
- Během obsluhy nesmí být přístup k elektronice uvnitř přístroje.
- Je-li potřeba vyčistit vnější kryt přístroje, použijte utěrku navlhčenou roztokem detergentu ve vodě.

Opravy

- Výrobek nesmí být opravován uživatelem a musí se nahradit ekvivalentním certifikovaným výrobkem. Opravy smí provádět pouze výrobce nebo jím pověřená osoba.

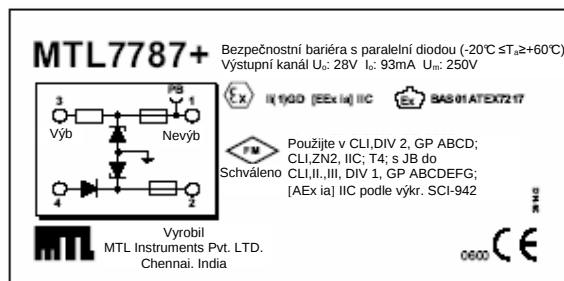
Označení

Bariéry řady MTL7700 nesou označení certifikace jak je uvedeno v tabulce 12. Každý výrobek je také označen logem CE s identifikačním označením Notifikovaného Tělesa 0600 nebo 1180 a nese následující informaci:

- Logo společnosti
- Název a adresa společnosti

- Označení a název výrobku
- Číslo certifikace
- Ex klasifikace (kde je adekvátní)
- Schéma zapojení
- Bezpečnostní parametry
- Rozsah okolní teploty

Tato příručka je platná pro přístroje vyrobené v roce 2002 nebo později.



Obr. B1: Typický štítek bariéry řady MTL7700 (v překladu)

Bezpečnostní údaje			
Bariéra	V	Ω	mA
MTL7706+	28	300	93
MTL7707+	28	300	93
MTL7707+ (return)	28	diode	—
MTL7707P+	28	164	171
MTL7707P+ (return)	28	diode	—
MTL7710+	10	50	200
MTL7715+	15	100	150
MTL7715P+	15	50	291
MTL7722+	22	150	147
MTL7728+/-/ac	28	300	93
MTL7728P+	28	237	119
MTL7729P+	28	164	170
MTL7741	10	—	19
MTL7742	10	—	19
MTL7743	10	—	19
MTL7744	10	—	19
MTL7745	10	—	19
MTL7755ac	3	10	300
MTL7756ac	3	10	300
MTL7758+/-	7.5	10	750
MTL7760ac	10	50	200
MTL7761ac	9	90	100
MTL7761Pac	9	350	26
MTL7764+/-/ac	12	1000	12
MTL7765ac	15	100	150
MTL7766ac	12	150	80
MTL7766Pac	12	75	157
MTL7767+	15	100	150
MTL7778ac	28	600	47
MTL7779+	28	300	93
MTL7787/-	28	300	93
MTL7787+/-/return	28	diode	—
MTL7787P+	28	237	119
MTL7787P+ (return)	28	diode	—
MTL7788+	28	300	93
MTL7788+ (return)	10	50	200
MTL7788R+	28	300	93
MTL7788R+ (return)	10	50	200
MTL7789+	28	300	93
MTL7789+ (return)	28	diode	—
MTL7796+	26	300	87
MTL7796+ (return)	20	390	51
MTL7796-	26	300	87
MTL7796- (return)	20	390	51
MTL7799	—	—	—

Tabulka 11: Bezpečnostní údaje MTL7700

PŘÍLOHA C: SCHVÁLENÍ

Oblast	UK (BASEEFA)	UK (BASEEFA) Systems	USA (FM)
Norma	EN 50014	EN 50039	3600, 3610 entity
Schváleno pro	EN 50020 [EEx ia] IIC [EEx ia] IIB ‡	EEx ia IIC EEx ia IIB	3611, 3810 AIS/I,II,III/1/Entity ABCDEFGH- SCI-942; NI/1/2/ABCD/T4 [I/O] AEx[ia]IIC – SCI-942 Entity; NI/1/2/IIC/T4
Model č.	Certifikát č.		
MTL7706+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7707+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7707P+	BAS01ATEX7218‡	Ex01E2220‡	3010737‡
MTL7710+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7715+/P+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7722+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7728+/-/ac	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7728P+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7729P+	BAS01ATEX7218‡	Ex01E2220‡	3010737‡
MTL7741	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7742	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7743	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7744	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7745	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7755ac	BAS01ATEX7217†	Ex01E2219	3010737†
MTL7756ac	BAS01ATEX7217†	Ex01E2219	3010737†
MTL7758+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7760ac	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7761ac/Pac	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7764+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7765ac	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7766ac/Pac	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7767+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7779+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7787+/-/P+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7788+/R+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7789+	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7796+/-	BAS01ATEX7217	Ex01E2219	3010737
MTL7798			NI only

Tabulka 12: Certifikáty pro řadu MTL7700

Poznámka: Pro shodu s FM je nutno bariéry řady MTL7700 instalovat ve shodě s uzávěry, montáží a požadavky na prostorové oddělení platné pro danou aplikaci.

‡ Certifikováno pouze podle CENELEC IIB/FM Grps C-G .

† T_a = 65°C, jinak T_a = 60°C.

PŘÍLOHA D: MAXIMÁLNÍ PARAMETRY KABELŮ

Model č.	ac ¹ /dc	Pozn. ² ref.	BASEEFA Group IIC			Zatěžovací výkon (W)	FM (Grps A&B)			Zatěžovací výkon (W)
			C (μF)	L (mH)	L/R (μH/Ω)		C (μF)	L (mH)	L/R (μH/Ω)	
MTL7706	+	a	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	4.2	56	0.65
MTL7707	+	a1/a2/b	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	4.2	56	0.65
MTL7710	+	a	3	0.91	74	0.50	3	0.91	74	0.50
MTL7715	+	a	0.58	1.45	66	0.56	0.58	1.45	66	0.56
MTL7715P	+	a	0.580	0.33	28	1.09	0.580	0.33	28	1.09
MTL7722	+	a	0.165	1.45	45	0.81	0.165	1.45	45	0.81
MTL7728	+/-/ac	a	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65
MTL7728P	+	a	0.083	1.82 (2.51)	44	0.83	0.083	1.82 (2.51)	44	0.83
MTL774X		b3	2.86	96	742	—	2.86	96	742	0.039
MTL7755	ac	a1/a2	100	0.46	145	0.225	100	0.46	145	0.225
		b	100	0.13	69	0.45	40	0.13	69	0.45
		c	40	0.41	73	0.45	40	0.13	69	0.45
MTL7756	ac	a1/a2/a3	100	0.46	145	0.225	100	0.46	145	0.225
		b1	100	0.13	69	0.45	40	0.13	69	0.45
		b2	100	0.06	44	0.675	40	0.06	44	0.675
		c1	40	0.41	73	0.45	40	0.13	69	0.45
		c2	40	0.23	61	0.60	40	0.06	44	0.675
MTL7758	+/-	a1/a2	11.1	0.07	26	1.40	11.1	0.07	26	1.4
		b	11.1	0.02	10	2.8	8.8	0.02	10	2.8
MTL7760	ac	a1/a2	3	0.91	74	0.5	3	0.91	74	0.5
		b	3	0.20	27	1.00	3	0.20	35.6	1.00
MTL7761	ac	a1/a2	4.9	3.72	163	0.225	4.9	3.72	163	0.225
		b	4.9	0.91	62	0.45	0.31	0.91	62	0.45
		c	0.31	3.72	81	0.45	0.31	0.91	62	0.45
MTL7761P	ac	a1/a2	4.9	56	613	0.058	4.9	56	613	0.058
		b	4.9	14	236	0.115	0.31	14.0	236	0.115
		c	0.31	56	306	0.115	0.31	14.0	236	0.115
MTL7764	+	a1/a2	1.41	240	1000	0.036	1.41	240	1000	0.036
		b	1.41	61	360	0.072	1.0	61	360	0.072
MTL7764	ac	a1/a2	1.41	240	1000	0.036	1.41	240	1000	0.036
		b	1.41	61	360	0.072	0.125	61	360	0.072
		c	0.125	240	500	0.072	0.125	61	360	0.072
MTL7765	ac	a1/a2	0.580	1.45	66	0.56	0.580	1.45	66	0.56
		b	0.580	0.32	22	1.125	0.58	0.32	31.6	1.12
MTL7766	ac	a1/a2	1.41	5.8	151	0.24	1.41	5.8	151	0.24
		b	1.41	1.47	58	0.48	0.125	1.47	58	0.48
		c	0.125	5.8	75	0.48	0.125	1.47	58	0.48
MTL7766P	ac	a1	1.41	1.47	78	0.471	1.41	1.47	78	0.471
		b	1.41	0.34	29	0.942	0.125	0.34	29	0.942
		c	0.125	1.15	39	0.942	0.125	0.34	29	0.942
MTL7767	+	a1/a2	0.58	1.45	66	0.56	0.58	1.45	66	0.56
		b	0.58	0.32	22	1.125	0.58	0.32	22	1.125
MTL7778	ac	a1/a2	0.083	16	107	0.33	0.083	16	107	0.33
		b	0.083	3.05 (4.02)	42	0.33	0.083	4.2	56	0.654
MTL7779	+	a1/a2	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65
		b	—	—	—	NENÍ DOVOLENO	—	—	—	—
MTL7787	+/-	a1	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65
		a2	0.083	—	—	—	0.083	—	—	—
		b	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.071	4.2	56	0.65
MTL7787P	+	a1	0.083	1.82 (2.51)	44	0.835	0.083	1.82 (2.51)	44	0.83
		a2	0.083	—	—	—	0.083	—	—	—
		b	0.083	1.82 (2.51)	44	0.835	0.078	2.51	44	0.835
MTL7788	+	a1	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65
		a2	3.0	0.91	74	0.5	3.0	0.91	74	0.5
		b	0.083	0.33	25	0.92	0.083	0.33	25	0.92
MTL7788R	+	a1	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65	0.083	3.05 (4.2)	56	0.65
		a2	3.0	0.91	74	0.5	3.0	0.91	74	0.5
		b	0.083	0.33	25	0.92	0.083	0.33	25	0.92
MTL7789	+	c	0.083	16	106	0.33	0.083	16	106	0.33
MTL7796	+/-	a1	0.1	4.91	64	0.56	0.1	4.91	64	0.56
		a2	0.22	13	136	0.26	0.22	13	136	0.26
		b	0.1	1.94	34	0.81	0.096	1.94	34	0.81

Model č.	ac ¹ /dc	Pozn. ² ref.	BASEEFA Group IIB			Zatěžovací výkon (W)	FM (Grps C-G)			Zatěžovací výkon (W)
			C (μF)	L (mH)	L/R (μH/Ω)		C (μF)	L (mH)	L/R (μH/Ω)	
MTL7707P	+	a1	0.65	5.34	125	2.64	0.65	5.34	125	2.64
		b	0.65	5.34	125	2.64	0.587	5.34	125	2.64
MTL7729P	+	a1	0.65	5.65	127	2.64	0.65	5.65	127	1.19

Poznámky: 1 ac znamená nepolarizovanou hvězdu připojenou ke konfiguraci bariéry

2 Pokud externí obvod neobsahuje žádnou soustředěnou indukčnost větší než 10μH, lze indukčnost kabelu zvýšit na hodnoty uvnitř závorek

Další konfigurační data kanálu bariéry jsou uvedena v příslušném certifikátu.

Poznámka: Konfigurace obvodu pro výstupní parametry uvedené v tabulce „Maximální parametry kabelů“ je tato:

- a - Jednokanálová bariéra
- a1 - První kanál dvou/tří kanálové bariéry
- a2 - Druhý kanál dvou/tří kanálové bariéry
- a3 - Třetí kanál dvou/tří kanálové bariéry
- b - Oba kanály dvoukanálové bariéry spojené paralelně vzhledem k zemi
- b1 - Dva kanály tříkanálové bariéry spojené paralelně vzhledem k zemi
- b2 - Tři kanály tříkanálové bariéry spojené paralelně vzhledem k zemi
- b3 - Oba kanály vstupu každého spínače spojené spolu
- c - Oba kanály dvoukanálové bariéry vzájemně spojené, nespojené s žádnou vratnou zemí, nebo každý z páru kanálů 4-kanálové bariéry spojených spolu, nespojené s žádnou vratnou zemí
- c1 - Dva kanály tříkanálové bariéry nespojené s žádnou vratnou zemí
- c2 - Tři kanály tříkanálové bariéry nespojené s žádnou vratnou zemí. To předpokládá, že dva kanály jsou paralelně.

KORELACE MEZI BARIÉRAMI MTL7700 – MTL7000 – MTL700 (IIC)

Model č.	Napájecí sběrnic	MTL7000 Ekvivalent	MTL7000 originální certifikační označení	MTL7000 ATEX certifikační označení	MTL700 Ekvivalent	MTL700 originální certifikační označení	MTL700 ATEX certifikační označení	Typická aplikace
MTL7706+	Ano	MTL7106 MTL7206	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL706	Ex87B2428	BAS01ATEX7202	2-vodičový „Smart“ 4/20mA Tx
MTL7707+	Ano	MTL7207+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL707+	Ex832469	BAS01ATEX7202	Spínač I/P a O/P
MTL7710+	Ne	Half of MTL7162+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL710+	Ex832452	BAS01ATEX7202	4/6V Systémy
MTL7715+	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL715+	Ex832452	BAS01ATEX7202	12V Systémy
MTL7715P+	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL715P+	Ex92C2373	BAS01ATEX7202	12V Systémy
MTL7722+	Ne	MTL7122+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL722+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Obecné použití
MTL7728+/-	Ne	MTL7028+/- MTL7128+/-	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL728+/-	Ex832452	BAS01ATEX7202	Analog/Digital
MTL7728ac	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL728ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Obecné použití
MTL7728P+	Ne	MTL7128P+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL728P+	Ex92C2373	BAS01ATEX7202	Analog/Digital
MTL774X	Ano	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Namur
MTL7755ac	Ne	MTL7055ac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL755ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	RTD, zemněno
MTL7756ac	Ne	MTL7056ac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	N/A	N/A	N/A	RTD, zemněno
MTL7758+/-	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL758+/-	Ex832452	BAS01ATEX7202	Tenzometry
MTL7760ac	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL760ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Aktivní snímače, termočlánky
MTL7761ac	Ne	MTL7261ac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL761ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Tenzometry
MTL7761Pac	Ne	MTL7061Pac MTL7161Pac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL761Pac	Ex92C2373	BAS01ATEX7202	Dynamometr
MTL7764+	Ne	MTL7164+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL764+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Vysoký odpor
MTL7764ac	Ne	MTL7264ac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL764ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Tenzometry, hladinoměry
MTL7765ac	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL765ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Obecné použití
MTL7766ac	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL766ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Tenzometry
MTL7766Pac	Ne	MTL7066Pac MTL7166Pac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL766Pac	Ex92C2373	BAS01ATEX7202	Tenzometry
MTL7767+	Ne	MTL7167+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL767+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Dvojité MTL715
MTL7778ac	Ne	MTL7278ac	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL778ac	Ex832452	BAS01ATEX7202	Snímače
MTL7779+	Ne	N/A	N/A	N/A	MTL779+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Dvojité MTL728
MTL7787+/-	Ano	MTL7087+ MTL7187+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL787S+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Analog/Digital
MTL7787P+	Ano	MTL7087P+ MTL7187P+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL787SP+	Ex92C2373	BAS01ATEX7202	Analog/Digital
MTL7788+	Ano	N/A	N/A	N/A	MTL788+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Převodníky
MTL7788R+	Ano	N/A	N/A	N/A	MTL788R+	Ex832452	BAS01ATEX7202	1-5V systémy
MTL7789+	Ano	2 off MTL7087+ MTL7187+	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	2 off MTL787S+	Ex832452	BAS01ATEX7202	Analog/Digital
MTL7796+/-	Ne	MTL7096- MTL7196-	Ex95C2261	BAS99ATEX7285	MTL796+/-	Ex832452	BAS01ATEX7202	Snímače vibrací