



PRAKTICKÝ MANUÁL PRO

■ PROJEKTANTY
■ OBCHODNÍKY
■ TECHNIKY

IP CCTV • EZS • Kontrola vstupu • Perimetrické systémy • Audio • Měření • Řídicí systémy • Evakuační systémy • LAN

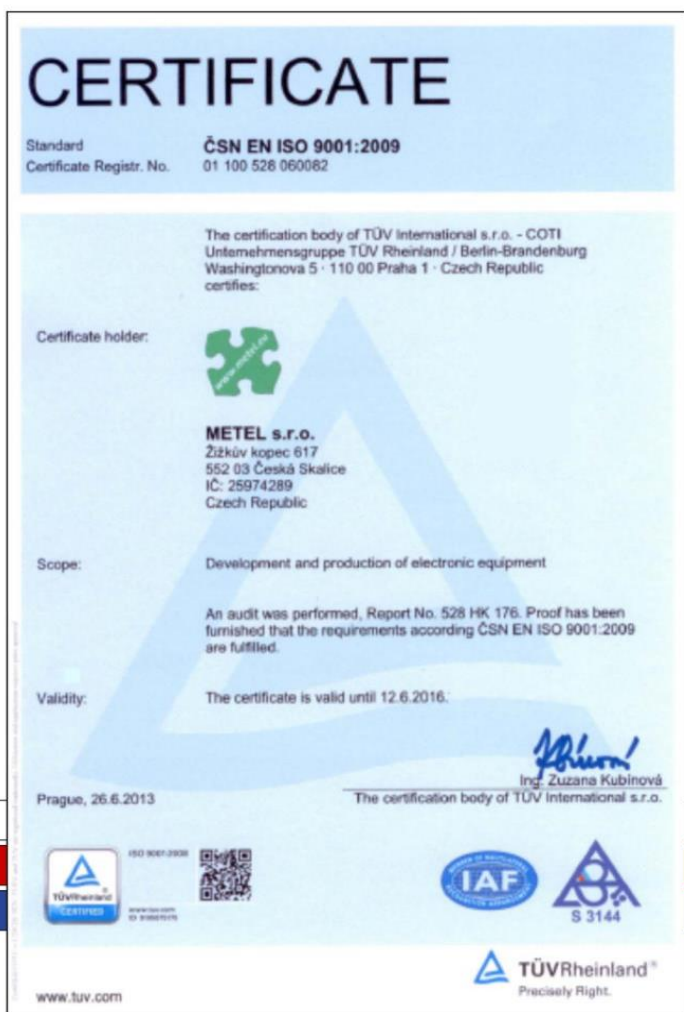
... for new solutions ...

2016



Obsah

<i>Event management</i>	2 – 8
<i>Vysoká bezpečnost</i>	9 – 13
<i>Vysoká odolnost</i>	14 – 15
Vizualizační software	16 – 18
Konfigurační software SIMULand.v4	19 – 21
Zákaznické aplikace IPLOG pro: V-Alert, Peridect, Geutebrück, Zamel, ZPA	22 – 25
Programovatelné řídicí jednotky IPLOG	26 – 28
MIOS čidla a IO moduly IPSEN	29 – 30
<i>Projektování sítí LAN-RING</i>	<i>31 – 33</i>
PoE, PoE+, PoE++	34 – 35
19" průmyslové managed switche	36 – 37
10" průmyslové managed switche	38 – 40
<i>Vláčková optika</i>	<i>41 – 44</i>
Průmyslové managed switche bez PoE, s PoE+ a PoE++	45 – 48
Průmyslové PoE a PoE+ media konvertory	49 – 50
Extendery LAN 100Base-Tx po UTP Cat5e LAN-EXT-BOX-PD/NPD	51
<i>Digitální optické převodníky</i>	<i>52</i>
Optické převodníky DSC, PARADOX, SATEL, RS485, kontakty	53 – 54
<i>Pravidla instalace přepěťových ochran</i>	<i>55</i>
Přepěťové ochrany 10/100/1000BASE-T, PoE / PoE+ / PoE++	56 – 58
Venkovní ocelové rozvaděče OH65-PG10, OH65-PG12	59
Příslušenství: 19" racky, SFP moduly, redukce 10"/19"	60

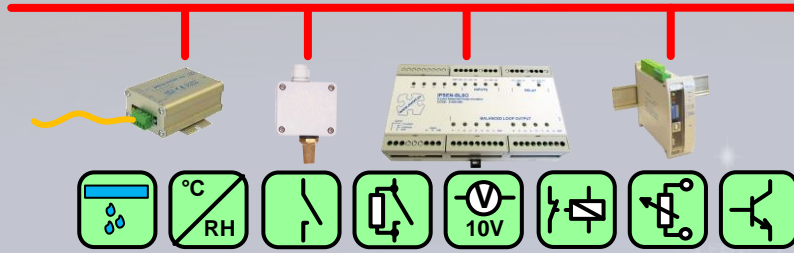


**Made
in
Czechia**

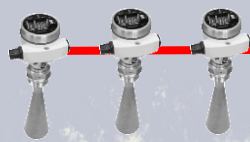


Podporuje **EVENT MANAGEMENT** pro nastavení automatických akcí
 Splňuje požadavky na **VYSOKOU BEZPEČNOST** v souladu s EN5031-1
 Zaručuje **VYSOKOU ODOLNOST** proti přepětí a dalším vlivům okolního prostředí
 Systém zahrnuje grafické programy pro **VIZUALIZACI** a **KONFIGURACI**

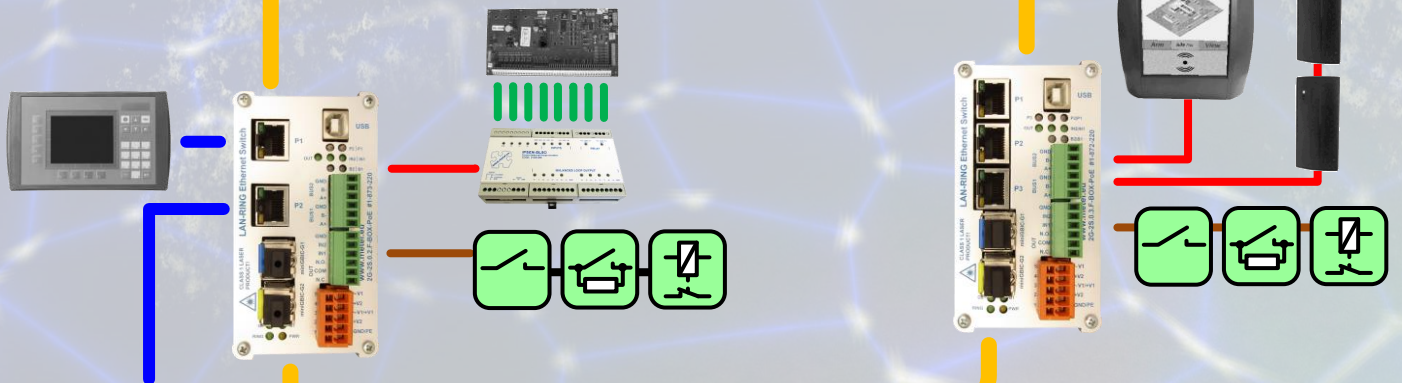
Sběrnice MIOS



Sběrnice MODBUS

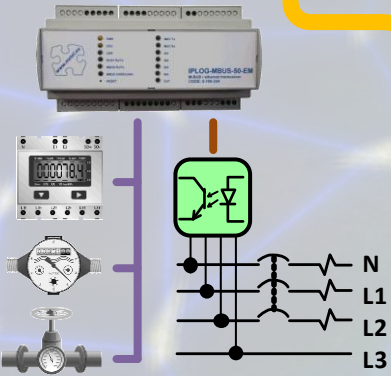


Optický kruh LAN-RING



LEGENDA:

- 1x MM / SM vlákno
- Gigabit ethernet
- Fast ethernet
- RS485
- MBUS
- Poplachové smyčky
- Ostatní IO



Jakkoliv se může zdát, že potenciál pro zlepšování zabezpečovacích, automatizačních a IT systémů je vyčerpaný a již není co zlepšovat, není tomu tak. Celá řada organizací v posledních letech investovala do rozvoje těchto systémů značné prostředky a zcela logicky tak přemýšlí o tom, jak je co nejefektivněji využít a dále rozvíjet.

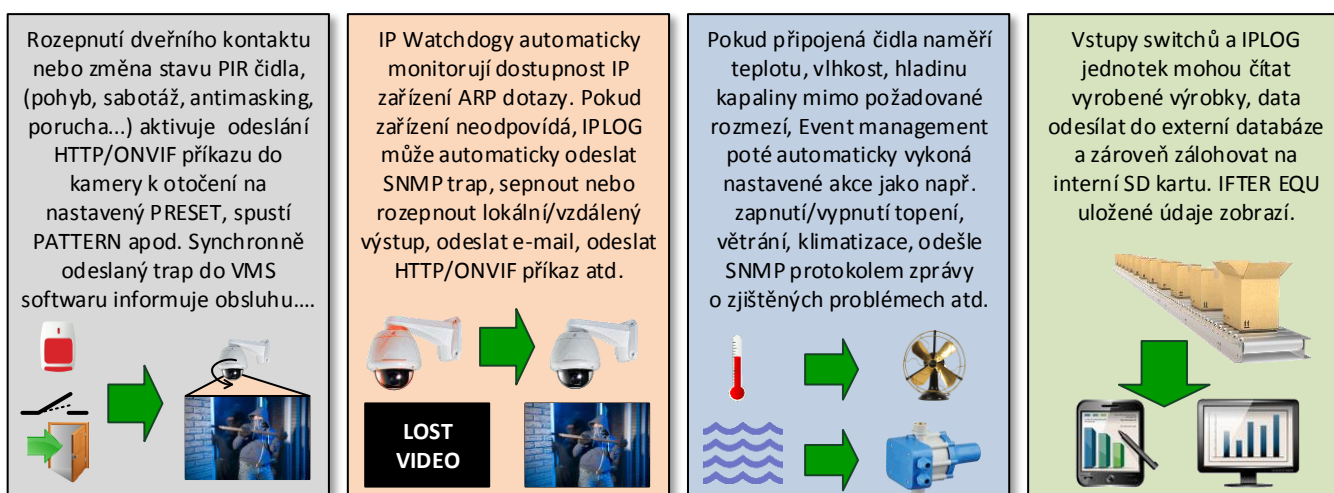
V následujících letech bude tento trend spojený se vzrůstajícími nároky na úsporu nákladů pokračovat. Všechny tyto trendy dlouhodobě vnímáme a snažíme se pro ně navrhnout co nejefektivnější řešení. To se kromě jiného projevilo v implementaci celého spektra nástrojů Event managementu do zařízení systémů IPLOG a LAN-RING. Podnět vzniklý v jednom systému tak jsme schopni vyhodnotit a předat do systému jiného.

Věříme, že jdeme správnou cestou a vážíme si Vašeho zájmu.

Tomáš Metelka
technický ředitel

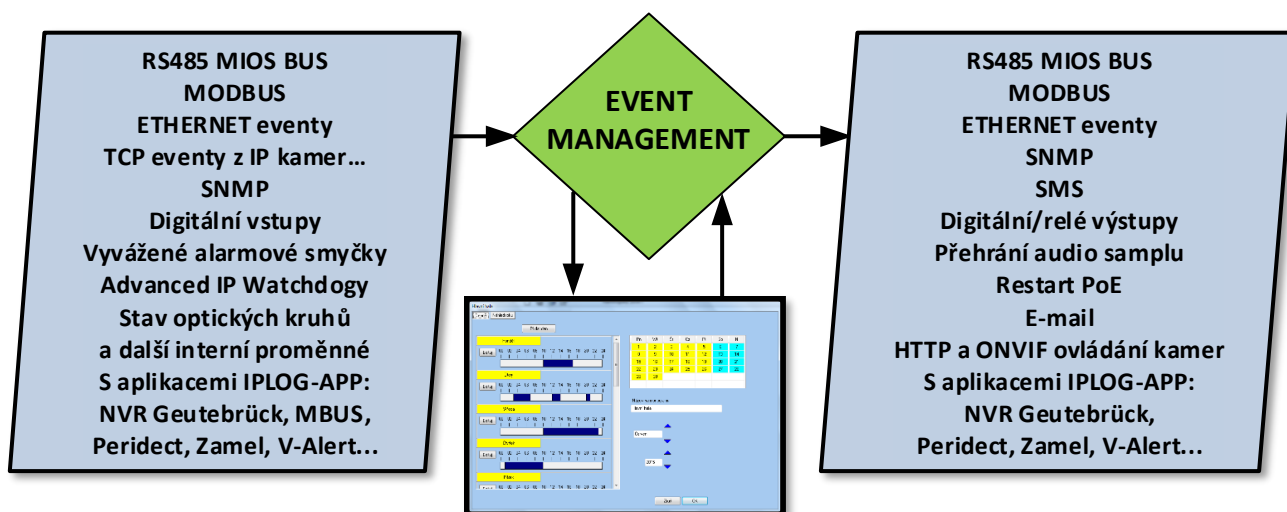
Automatické akce

Hlavním smyslem Event managementu je využití synergických efektů nastavení, zvyšujících užitnou hodnotu systému jako celku. Kamera se tak již pasivně nedívá na přednastavenou pozici, zatímco čidlo mimo záběr detekuje pohyb, požár, otevření dveří..., ale automaticky se otočí směrem k problematickému místu.



Dostupné vstupy a výstupy

Unikátní sada nástrojů v menu EXTENSION switchů LAN-RING a monitorovacích jednotek IPLOG umožňuje nastavit celou řadu automatických akcí nezávislých na externím software. Pro jejich nastavení je k dispozici celá řada vstupů a výstupů, jejichž množství a typy postupně rozšiřujeme dle požadavků našich zákazníků.



📖 Přesné informace o podpoře jednotlivých typů vstupů a výstupů naleznete na www.metel.eu

HTTP a ONVIF příkazy pro ovládání kamer

Switche i IPLOG jednotky podporují ovládání 8, 16 nebo 32 kamer nebo jiných IP zařízení příkazy HTTP a ONVIF Profile S. Pro ovládání používají metody HTTP GET a PUT a jsou schopny odeslat příkaz o délce až 128 B. Výhodou ovládání přímo ze switche nebo IPLOG jednotky je vysoká rychlost reakce v řádu ms v porovnání se stovkami ms při ovládání kamer ze serverů.

Typické příklady využití:

- Kamera se automaticky otáčí ke dveřím v případě rozpojení dveřního kontaktu, detekce pohybu PIR čidlem apod.
- V případě krádeže kamery nebo routeru se druhá kamera automaticky natočí na preset nebo spustí pattern tak, aby došlo k zachycení pachatele.
- Switch / IPLOG automaticky přepíná režim DEN/NOC kamery v závislosti na externím senzoru osvětlení.
- Relé výstup termokamery detekuje pohyb. Event management switche / IPLOG automaticky natáčí otočnou kameru do zorného pole termokamery.

Příklad Eventu: v případě stavu ALARM na IN 2 bude otočena kamera č.6 na preset č. 21

The screenshot shows the configuration for an event. Under the 'Vstup' (Input) section, the device is '[2G-2S.0.3.F-BOX-PoE] METEL, s. r. o.', the module is 'ALARM', the channel is 'IN 2', the mode is 'State is', and the active state is 'Alarm'. Under the 'Výstup' (Output) section, the device is '-', the module is 'Camera', the channel is 'Channel 6', the mode is 'Move', and the preset is 'Preset 21'. The bottom status bar shows 'Bytes 02:01:02:01: 02:05:00:14'.

Zobrazení nastaveného Eventu v přehledové tabulce

Název Eventu	Vstup	Výstup
Vazba čidlo / kamera sklad	[ALARM];[IN 2];[State is];[Alarm]	[Camera];[Channel 6];[Move];[Preset 21]

HTTP logy do databází

IPLOG jednotky mohou odesílat stavy digitálních vstupů, alarmových smyček, naměřené hodnoty čidel (teplota, vlhkost, zaplavení) a naměřená data z připojených elektroměrů, vodoměrů, plynometrů a kalorimetrů do externí nebo interní databáze.

Povolení logování

The screenshot shows the logging configuration. The 'Label' is 'iplog'. There are checkboxes for 'Zapnout SD' (unchecked) and 'Zapnout HTTP' (checked). The 'Server index' is set to '1' and the 'URL index' is also set to '1'.

Nastavení příkazu

The screenshot shows the command configuration. The 'URL' is '/logger/insert.php&key=(K)&val=(V)'. The 'Režim' (Mode) is set to 'HTTP GET'.

Příklad Eventu: v případě změny teploty na teplotním čidle je nová hodnota uložena do databáze

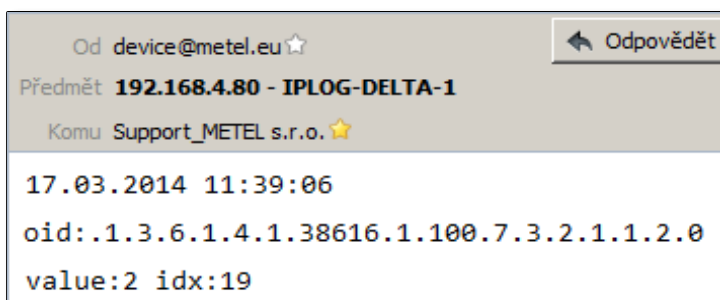
The screenshot shows the configuration for an event triggered by a temperature sensor. Under the 'Vstup' (Input) section, the device is '[IPLOG-DELTA-1] IPLOG-DELTA-1', the module is 'MIOS', the channel is 'Temperature_out', and the digital mode is 'Close'. Under the 'Výstup' (Output) section, the device is '-', the module is 'DATALOGGER', the key is 'KEY 1', and the parameter is '5'. The bottom status bar shows 'Bytes 08:00:00:00: 0C:00:00:05'.

E-mail

Firmware LAN-RING switchů, miniLAN převodníků sériových linek a IPLOG jednotek podporuje odesílání e-mailů přes SMTP server. E-maily je možné odesílat dvěma způsoby.

A) Při generování každého povoleného trapu dojde k odeslání e-mailu na jednu adresu označenou jako „**Logger**“. Zpráva obsahuje čas, OID trapu, hodnotu a index. Tato funkce se označuje jako SMTP Logger. Lze ji využít například pro logování SNMP trapů ve formě e-mailů. Ty obvykle nejsou na rozdíl od SNMP portů blokovány firewalem.

Příklad odeslání OID



B) Odeslání e-mailu lze nastavit i jako automatickou akci pro libovolný vstup v menu „**EVENTS**“. E-mail lze odeslat až na 5 adres. Odeslání každé informace se nastavuje samostatně pro každou adresu. Každá osoba tak dostává pouze e-maily, které jí patří a není zatěžována zbytečnými informacemi.

Předmět je generován ve tvaru "IP adresa – typ zařízení – popis". Tělo e-mailu se generuje ve tvaru například "datum čas Digital input IN1 closed".

Nastavení serveru

Adresa serveru	mail.metel.eu
Jméno	develop@metel.eu
Heslo	develop
Od	device@metel.eu

Aktivace Loggeru

<input checked="" type="checkbox"/> Povolení (odesílání trapu)	
Subject	SMTP Logger

Nastavení e-mail adres

	Komu
Adresa 1	info@metel.eu
Adresa 2	log@iplog.eu
Adresa 3	karel.novak@metel.eu
Adresa 4	antonin.koudelka@meteland.eu
Adresa 5	meteland001@mail.com

Příklad odeslání e-mailu při aktivaci IN1



Příklad odeslání e-mailu po odpojení IP zařízení



Příklad Eventu: v případě detekce odpojení zařízení č.7 je odeslán e-mail příjemci č.4

Vstup	
Zařízení	[2G-2S.0.3.F-BOX-PoE] METEL, s. r. o.
Vstupní MODUL	IPWDG
CHANNEL	CHANNEL 7
MODE	Disconnect
Výstup	
Zařízení	-
Výstupní MODUL	E-MAIL
Komu	Komu 4
Bytes 0E:06:01:00: 05:03:00:00	

Advanced IP watchdogy

LAN-RING i IPLOG podporují Advanced IP Watchdogy, které nejenom monitorují dostupnost IP zařízení, ale jsou i schopny v případě zjištění problému provést celou řadu automatických akcí. K monitorování dostupnosti IP zařízení používají ARP protokol, což umožňuje jejich použití i u IP zařízení se zakázaným ICMP protokolem (pingy). V malých BOX a 10" switchích je IP Watchdogů 8, v 19" switchích 16 a v IPLOG jednotkách 32.

IP watchdog může:

- odeslat e-mail / SNMP trap,
- ovládat lokální / vzdálené relé,
- odeslat HTTP/ONVIF příkaz,
- zapnout / vypnout ethernet port.

Příklad Eventu: v případě detekce odpojení zařízení č.3 je sepnut relé výstup č.1

The screenshot shows the configuration for an event. Under 'Vstup' (Input), the device is '[2G-2S.1.4.F-BOX-PoE-PP (M-PoE)] 2G-2S.1.4.F-BOX-P', the module is 'IPWDG', the channel is 'CHANNEL 3', and the mode is 'Disconnect'. Under 'Výstup' (Output), the device is '-', the module is 'RELAY', the channel is 'OUT 1', and the mode is 'Set only'. At the bottom, it shows 'Bytes 0E:02:01:00: 01:00:00:00'.

ETHernet eventy

Zcela nová koncepce Event manažeru umožňuje nastavit eventy napříč zařízeními. Stačí vybrat vstupní zařízení, jeho vstup a v tomtéž menu i výstupní zařízení a jeho výstup.

Výstupem může být:

- digitální nebo analogový výstup METEL zařízení dostupného v síti,
- digitální nebo analogový výstup Modbus zařízení dostupného v síti.

Příklad Eventu: v případě stavu SABOTAGE na IN 1 bude sepnut vzdálený relé výstup č.1

The screenshot shows the configuration for an event. Under 'Vstup' (Input), the device is '[2G-2S.0.3.F-BOX-PoE (M-PoE)] METEL, s. r. o.', the module is 'ALARM', the channel is 'IN 1', the mode is 'State is', and the active state is 'Sabotage (open)'. Under 'Výstup' (Output), the device is '[2G-2S.1.4.F-BOX-PoE-PP (M-PoE)] 2G-2S.1.4.F-BOX-P', the module is 'RELAY', the channel is 'OUT 1', and the mode is 'Set/Reset'. At the bottom, it shows 'Bytes 02:00:02:01: 01:00:02:00'.

TCP eventy

Moderní IP kamery umožňují v případě detekce pohybu, hlasitého zvuku, apod. odeslat TCP event a ten může být dalším vstupem Event managementu METEL.

Menu IP kamery AXIS

The screenshot shows the 'When Triggered...' configuration menu. The 'Send TCP notification' checkbox is checked. The 'Send to:' dropdown is set to 'AXIS P7701'. The 'Message:' field contains 'sourcecam=DoorCam1', which is highlighted with a red box. There is also a checkbox for 'Send notifications continuously while event is active'.

TCP menu SIMULand.v4

The screenshot shows the 'Naslouchající port (0 = vypnuto)' (Listening port) set to '10000'. Below it, the 'Text' field contains 'sourcecam=DoorCam1', which is highlighted with a red box. A red arrow points from the 'Message:' field in the previous screenshot to this field.

Monitorování optických kruhů a ethernet portů

Pro zajištění maximální bezpečnosti doporučujeme trvale monitorovat stav všech optických kruhů. V případě jednoho přerušení optického kruhu jsou data přesměrována na záložní trasu a systém dále funguje. Může však vzniknout druhá porucha, po které je část systému vyřazena z provozu. Pro včasnou signalizaci poruch obsahuje Event management celou řadu nástrojů. Navíc je schopen monitorovat a ovládat (zapnout/vypnout) stav jakéhokoliv ethernet portu a to včetně optických. Typickým příkladem využití je automatické spuštění nahrávání po odchodu personálu.

Příklad Eventu: v případě rozpojení kruhu je sepnuto relé

Vstup	
Zařízení	[2G-2S.0.3.F-BOX-PoE] METEL, s. r. o.
Vstupní MODUL	LAN-RING
CHANNEL	MAIN
MODE	Open
Výstup	
Zařízení	-
Výstupní MODUL	RELAY
CHANNEL	OUT 1
MODE	Set only

Bytes 05:00:01:00: 01:00:00:00

📖 Dostupné výstupy:

- relé výstupy METEL nebo Modbus zařízení dostupných v síti,
- SNMP trapy nebo e-maily.
- zapnutí nebo vypnutí ethernet portu.

Podpora Modbus RTU, ASCII, TCP

Podporu Modbus protokolů zařízeními LAN-RING a IPLOG je třeba rozdělit na dvě části:

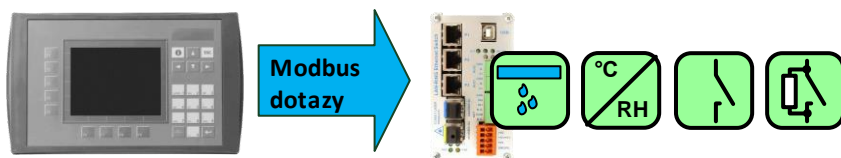
Přenos Modbus dat po RS485 nebo Ethernet

Data přenášená protokoly Modbus RTU, ASCII i TCP jsou kompatibilní s našimi IP produkty již od zahájení jejich výroby.

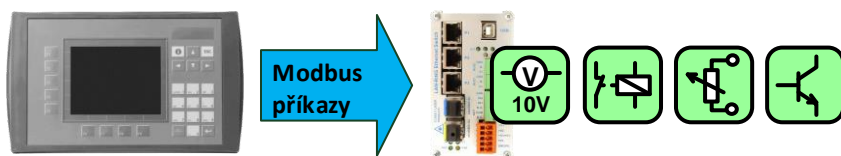
Podpora Modbusu v Event managementu zařízeních LAN-RING a IPLOG

Od června 2016 jsou dostupné nové firmwary, které rozšiřují Event management a podporu Modbus RTU, ASCII a TCP. Typickými příklady použití jsou například:

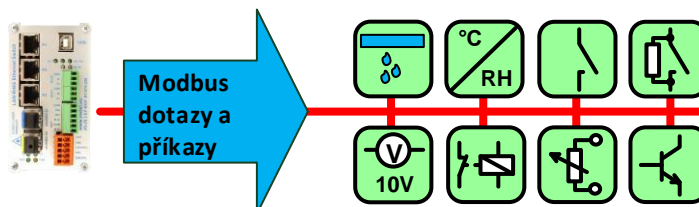
Slave režim - monitorování digitálních a analogových vstupů zařízení LAN-RING, IPLOG a MIOS.



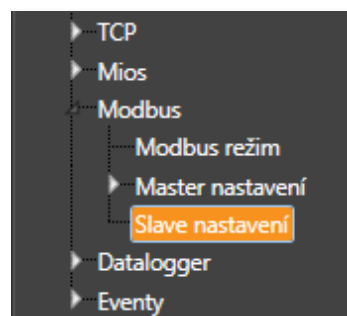
Slave režim - ovládání relé, digitálních a analogových výstupů zařízení LAN-RING, IPLOG a MIOS.



Master režim - Event management LAN-RING switchu nebo IPLOGu komunikuje s Modbus IO moduly a čidly, která jsou připojena k RS485 sběrnici.



Nastavení MODBUS



Modbus TCP zapnuto
 TCP naslouchající port
 502
 Modbus RS485 zapnuto

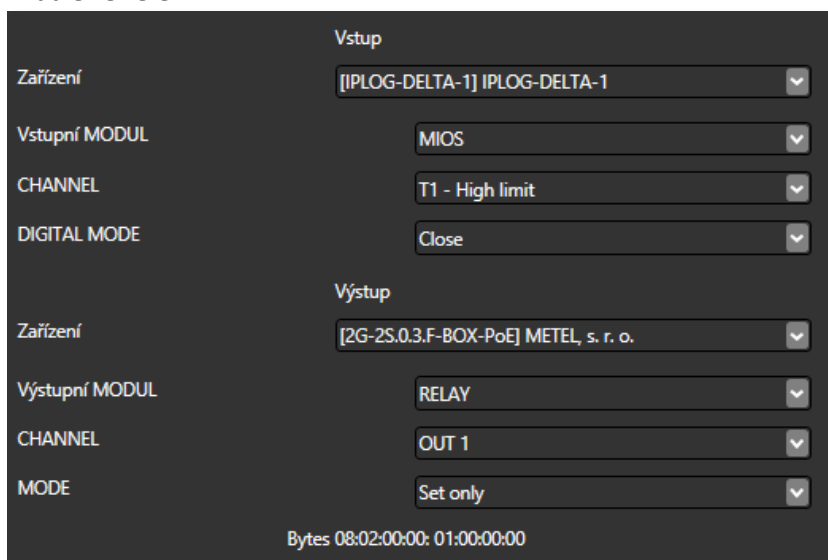
RS485 MIOS BUS

Všechny vstupy a výstupy zařízení připojených na MIOS sběrnici může použít Event management k nastavení automatických akcí.

Hlavní přednosti MIOS sběrnice:

- automatická Plug&Play detekce typu zařízení a přiřazení adresy (1-16),
- dostupnost všech IO a čidel protokoly SNMP.v2/v3,
- MIOS podporuje analogové vstupy, výstupy a čidla pro měření analogových veličin,
- upgrade MIOS zařízení po LAN,
- délka sběrnice až 1000m.

Příklad Eventu: v případě překročení kritické teploty je sepnuto vzdálené relé



The screenshot shows a configuration window for an event. It is divided into two sections: 'Vstup' (Input) and 'Výstup' (Output).
Vstup (Input):
 - Zařízení: [IPLOG-DELTA-1] IPLOG-DELTA-1
 - Vstupní MODUL: MIOS
 - CHANNEL: T1 - High limit
 - DIGITAL MODE: Close
Výstup (Output):
 - Zařízení: [2G-2S.0.3.F-BOX-PoE] METEL, s. r. o.
 - Výstupní MODUL: RELAY
 - CHANNEL: OUT 1
 - MODE: Set only
 At the bottom, it shows 'Bytes 08:02:00:00: 01:00:00:00'.

Připojení dalších systémů přes RS485, RS422 a RS232 porty

LAN-RING switche i IPLOG jednotky nabízí celou řadu provozních režimů pro propojení s dalšími systémy:

RS485 - režim pro všechny systémy se standardní RS485, RS422 a RS232 komunikací. Obvykle je používán v měření a regulaci včetně poplachových systémů s vysokými nároky na rychlou odezvu. Seznam vyzkoušených systémů naleznete na www.metel.eu.

Některé poplachové systémy vyžadují kromě extrémně malého zpoždění (3-5ms/9,6kbps) i další speciální podmínky přenosu. Proto byly do nastavení RS485 portů přidány režimy:

Dominus - pro připojení RS485 sběrnice poplachového systému Dominus.

Galaxy - pro připojení RS485 sběrnice poplachového systému Galaxy.

SPC** - pro připojení RS485 sběrnice poplachového systému SPC (Siemens).

Cias - pro připojení RS485 sběrnice mikrovlnných bariér výrobce Cias.

Peridect - pro připojení RS232 sběrnice perimetrického systému Peridect.

 **Při přenosu dat poplachových systémů projektovaných dle ČSN EN 50131-1 platí následující pravidla:**

- všechny rámce jsou označeny VLAN hlavičkami dle IEEE 802.1Q,
- všechny připojené systémy mají vymezenou šířku pásma (ochrana proti DDoS útokům),
- data poplachových systémů mají nastaveny QoS bity na nejvyšší prioritu,
- aktivita všech portů přenosového systému může být monitorována SNMP protokolem.

Přehled kombinací provozních režimů

V případech, kdy je switch vybaven dvěma porty RS485, je možné použít následující kombinace provozních režimů.

		B U S 2								
		RS485*	MIOS	EXP-C	DOMINUS	GALAXY	PERIDECT	CIAS	SPC**	RS422
B U S 1	RS485*	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	MIOS	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	EXP-C	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	DOMINUS	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗
	GALAXY	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	PERIDECT	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	CIAS	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	SPC**	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
	RS422	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

*Kompatibilní s M ODBUS ASCII/RTU. ** Dostupné od CPU modulu verze G.

Digitální vstupy a relé výstupy

Digitální vstupy a relé výstupy umožňují přenášení dvoustavových informací v režimech:

CLOSE – v případě sepnutí vstupu dojde k provedení nastavené události. Typickým využitím je START tlačítko, které na relé výstupu vyvolá impuls pro otevření brány.

OPEN – v případě rozepnutí vstupu dojde k provedení nastavené události. Typickým využitím je nastavení OPEN módu u dveřního kontaktu. Po otevření dveří vyšle zařízení HTTP příkaz pro otočení na PRESET, PATTERN apod.

CHANGE – stavová informace je odeslána v případě jakékoliv změny na vstupu.

Direct – Stav vstupu je periodicky kopírován na nastavený výstup. Tento mód se obvykle používá k přenosu stavu vstupu přímo na relé výstup(y).

Stavy digitálních vstupů mohou být přenášeny na lokální výstup(y) nebo pomocí volby ETH na výstup(y) vzdáleného zařízení.

Příklad Eventu

- Set only
- Reset only
- Set/Reset
- Reset/Set
- Override On
- Override Off
- Override On/Off
- Override Off/On
- Pulse Set
- Pulse Reset

Výstupní režim:

- aktivuje zvolený výstup,
- deaktivuje zvolený výstup,
- kopíruje stav vstupu na výstup,
- dtto s negací,
- sepne výstup bez ohledu na jiné vstupy,
- rozepne výstup bez ohledu na jiné vstupy,
- přepisuje výstup bez ohledu na jiné vstupy,
- dtto s negací,
- aktivuje zvolený výstup na určitý čas,
- deaktivuje zvolený výstup na určitý čas.

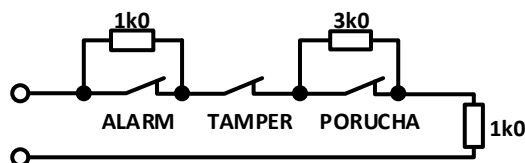
Příklad nastavení vyvážené smyčky

Vyvážené alarmové smyčky

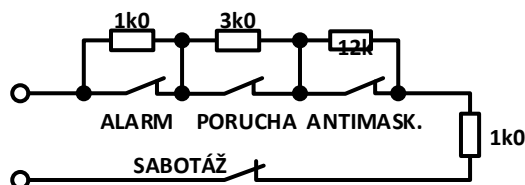
Digitální vstupy switchů a monitorovacích jednotek IPLOG lze přepnout do ALARM režimu podporujícího vyvážené smyčky používané v poplachových systémech. Jde v podstatě o analogové vstupy s proměnným odporem připojené smyčky v rozsahu 0...30kΩ. Způsob vyvážení smyček a odpor odpovídající jednotlivým stavům lze velmi snadno nastavit v aplikaci SIMULand.

Příklady:

Zapojení dvojitě vyvážené zóny se signalizací poruchy



Zapojení dvojitě vyvážené zóny se signalizací poruchy a maskování



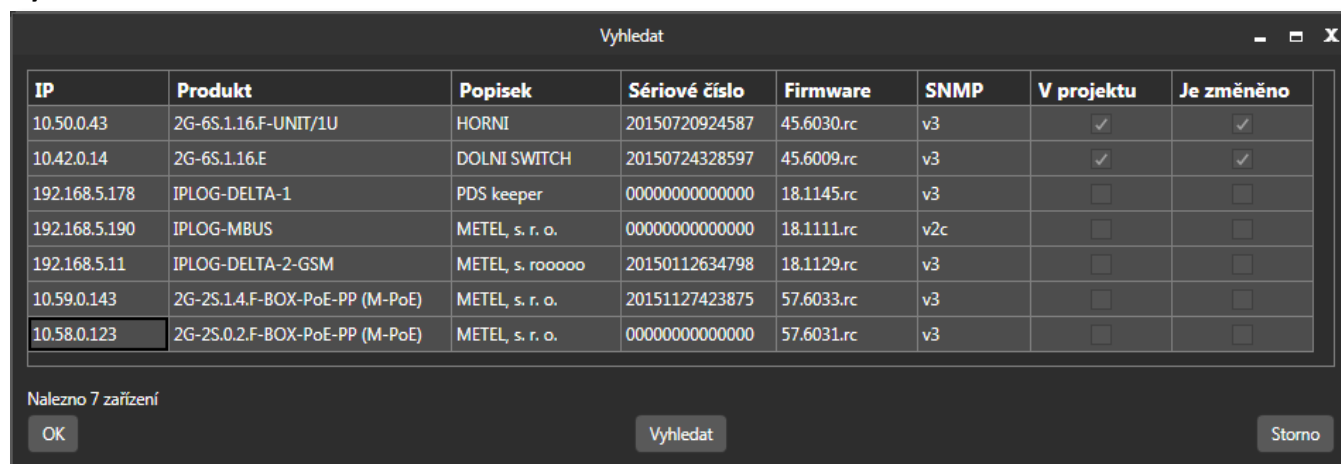
Červené texty v menu znamenají, že nastavení nejsou uložena do zařízení.

Za účelem zajištění maximální bezpečnosti přenosu dat nabízí všechna naše zařízení možnost vzdálené konfigurace šifrovaným protokolem SNMPv3, který využívá šifrovací algoritmus AES a hash algoritmus SHA1 proti neautorizované změně přenášených dat.

Dalšími důležitými prvky zvyšujícími bezpečnost systému LAN-RING jsou:

1. Předávání stavů přenosové soustavy do integračního softwaru prostřednictvím šifrovaného protokolu SNMPv3. Pro integraci do dalších programů poskytujeme MIB soubory.

Vyhledání všech zařízení na síti



IP	Produkt	Popisek	Sériové číslo	Firmware	SNMP	V projektu	Je změněno
10.50.0.43	2G-6S.1.16.F-UNIT/1U	HORNI	20150720924587	45.6030.rc	v3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10.42.0.14	2G-6S.1.16.E	DOLNI SWITCH	20150724328597	45.6009.rc	v3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
192.168.5.178	IPLOG-DELTA-1	PDS keeper	00000000000000	18.1145.rc	v3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
192.168.5.190	IPLOG-MBUS	METEL, s. r. o.	00000000000000	18.1111.rc	v2c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
192.168.5.11	IPLOG-DELTA-2-GSM	METEL, s. r. o.	20150112634798	18.1129.rc	v3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.59.0.143	2G-2S.1.4.F-BOX-PoE-PP (M-PoE)	METEL, s. r. o.	20151127423875	57.6033.rc	v3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.58.0.123	2G-2S.0.2.F-BOX-PoE-PP (M-PoE)	METEL, s. r. o.	00000000000000	57.6031.rc	v3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nalezeno 7 zařízení

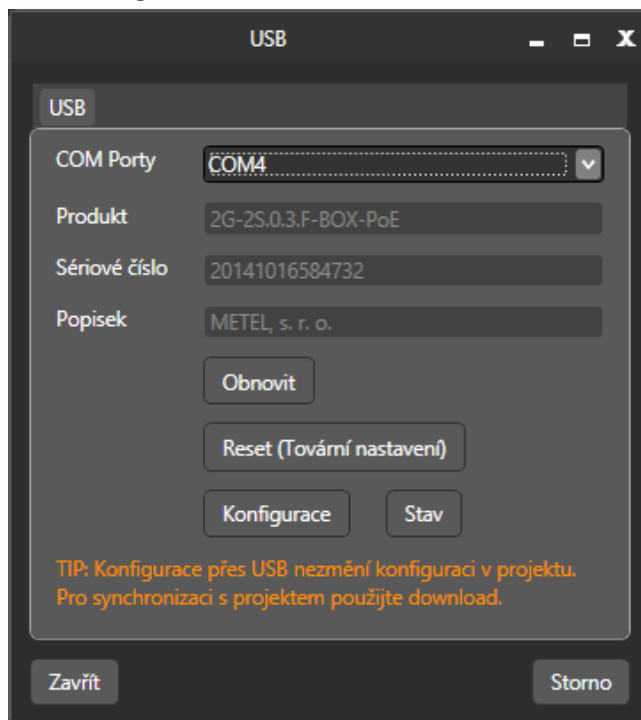
OK Vyhledat Storno

2. Dalšími bezpečnostními prvky zvyšujícími celkovou bezpečnost systému jsou například virtuální síť (VLAN), omezení přístupu k managementu na základě IP adresy hostitele nebo USB management s úplným vyloučením vzdálené správy.

Omezení přístupu dle IP SA

	Vzdálená IP adresa	Povoleno
Povolení uživatelů dle IP 1	192.168.101.16	<input checked="" type="checkbox"/>
Povolení uživatelů dle IP 2	192.168.101.17	<input checked="" type="checkbox"/>
Povolení uživatelů dle IP 3	192.168.101.18	<input checked="" type="checkbox"/>
Povolení uživatelů dle IP 4	192.168.101.19	<input checked="" type="checkbox"/>
Povolení uživatelů dle IP 5	255.255.255.0	<input type="checkbox"/>

USB management



USB

COM Porty: COM4

Produkt: 2G-2S.0.3.F-BOX-PoE

Sériové číslo: 20141016584732

Popisek: METEL, s. r. o.

Obnovit

Reset (Tovární nastavení)

Konfigurace Stav

TIP: Konfigurace přes USB nezmění konfiguraci v projektu. Pro synchronizaci s projektem použijte download.

Zavřít Storno

3. Použití optických vláken pro ochranu proti neautorizovanému čtení (odposlechu) a modifikaci přenášených informací.

4. Podpora topologie LAN-RING.v2 garantující přepnutí dat na záložní trasu do 30ms. Více podrobností je uvedeno na dále.

5. Při přenosu dat poplachových systémů projektovaných dle ČSN EN 50131-1 platí následující pravidla: všechny rámce jsou označeny VLAN hlavičkami dle IEEE 802.1Q, data poplachových systémů mají nastaveny QoS bity na nejvyšší prioritě, aktivita všech portů přenosového systému může být monitorována SNMP protokolem.

Výsledkem je robustní celek, minimalizující bezpečnostní rizika.

Šifrovaný management po LAN/lokální USB

Komunikace mezi konfiguračním softwarem SIMULand a zařízeními je šifrována algoritmem AES a chráněna proti změně během přenosu hash algoritmem SHA1. Switche tak splňují požadavky normy EN 62676-1-2 na bezpečnost komunikace.

Pokud jsou switche použity pro přenos dat poplachových systémů, podléhají tak normě EN50131-1, musí být použity různé VLAN [2] a QoS [1] pro jednotlivé služby. Doporučujeme přidělit nejvyšší QoS systému a druhou nejvyšší QoS managementu zařízení.

- QoS 7 - EZS,
- QoS 6 - management,
- QoS 5 - MIOS eventy,
- QoS 4 - IP CCTV,
- QoS 1 - běžná podniková LAN.

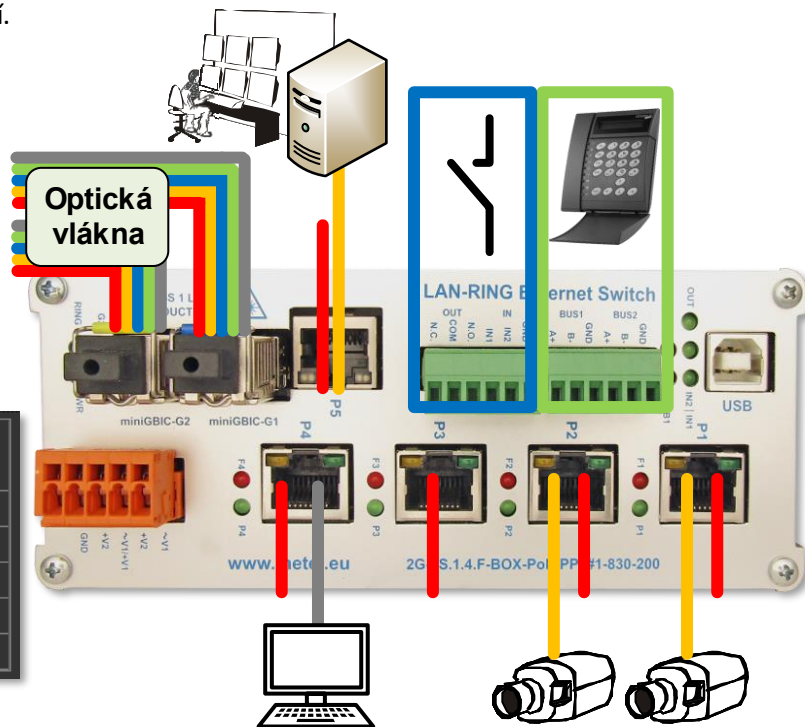
Menu konfigurace managementu

[1] Priorita
7

[2] VLAN ID
1

[3]

	Vzdálená IP adresa	Povoleno
plnění uživatelů dle IP 1	192.168.101.16	<input checked="" type="checkbox"/>
plnění uživatelů dle IP 2	192.168.101.17	<input checked="" type="checkbox"/>
plnění uživatelů dle IP 3	192.168.101.18	<input checked="" type="checkbox"/>
plnění uživatelů dle IP 4	192.168.101.19	<input checked="" type="checkbox"/>
plnění uživatelů dle IP 5	255.255.255.0	<input type="checkbox"/>



Vzdálený přístup k managementu switchů může být omezen dle zdrojových IP adres [3] nebo zcela zakázán vyplněním nulových IP adres (0.0.0.0) [3]. Vždy je ale přístupný přes USB port pro lokální konfiguraci (chráněno heslem) nebo RESET do defaultního nastavení.

📖 Defaultní nastavení od FW56: VLAN Enabled, Management VLAN = 1/PRIO=7

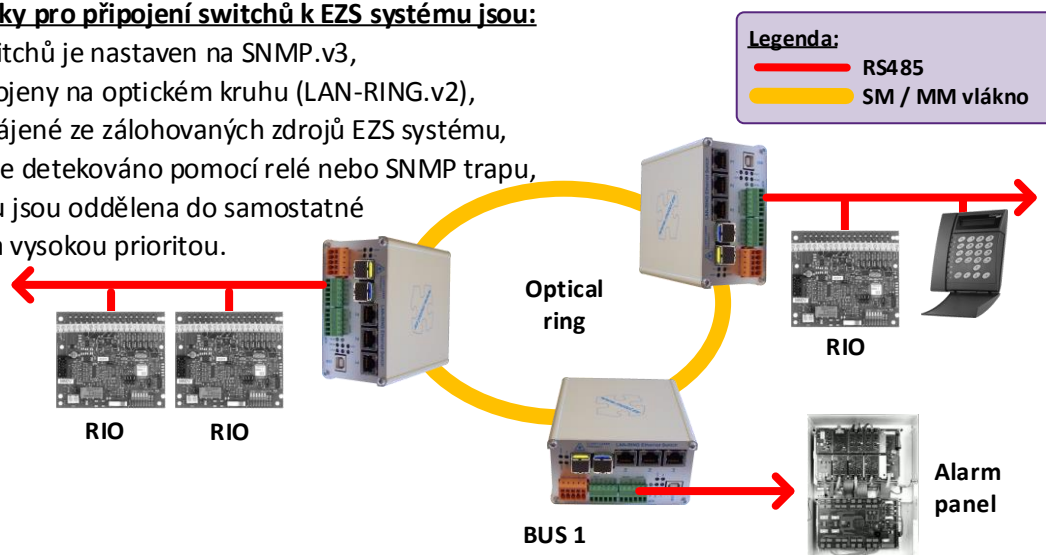
Shoda switchů 2G-2S.0.2.F, 2G-2S.0.3.F, 2G-2S.3.0.F a 2G-2S.1.4.F s normou EN 50131-1 byla ověřena zkouškami v nezávislých zkušebnách, a to až do úrovně 4. (vysoké riziko). V aplikacích, kde je LAN-RING systém využíván jako přenosová trasa EZS systému, je nutné dodržet dále uvedená pravidla.

Základní pravidla připojení LAN RING switchů k EZS Dominus, Galaxy, ATS

Moduly výše uvedených EZS systémů se připojují přímo na RS485 porty switchů.

Další nutné podmínky pro připojení switchů k EZS systému jsou:

- management switchů je nastaven na SNMP.v3,
- switche jsou zapojeny na optickém kruhu (LAN-RING.v2),
- switche jsou napájeny ze zálohovaných zdrojů EZS systému,
- rozpojení kruhu je detekováno pomocí relé nebo SNMP trapu,
- data EZS systému jsou oddělena do samostatné VLAN a označena vysokou prioritou.



Základní pravidla připojení LAN RING switchů k EZS SPC Vanderbilt

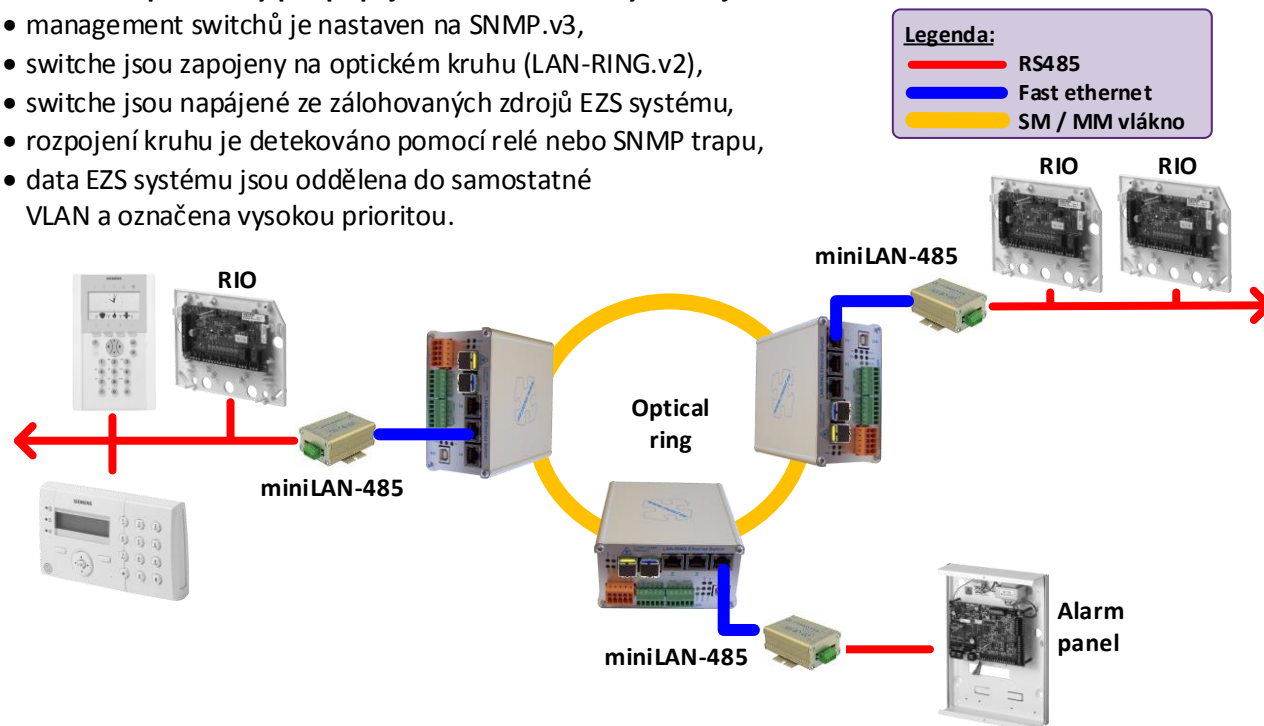
Moduly EZS systému Vanderbilt SPC se do sítě LAN-RING připojují:

- switche s CPU verze F - přes moduly miniLAN-485 s FW 35 a vyšším,
- switche s CPU verze G - přímo do RS485 portů.

Toto zapojení lze použít i v objektech s vysokým rizikem (4. stupeň dle EN 50131-1).

Další nutné podmínky pro připojení switchů k EZS systému jsou:

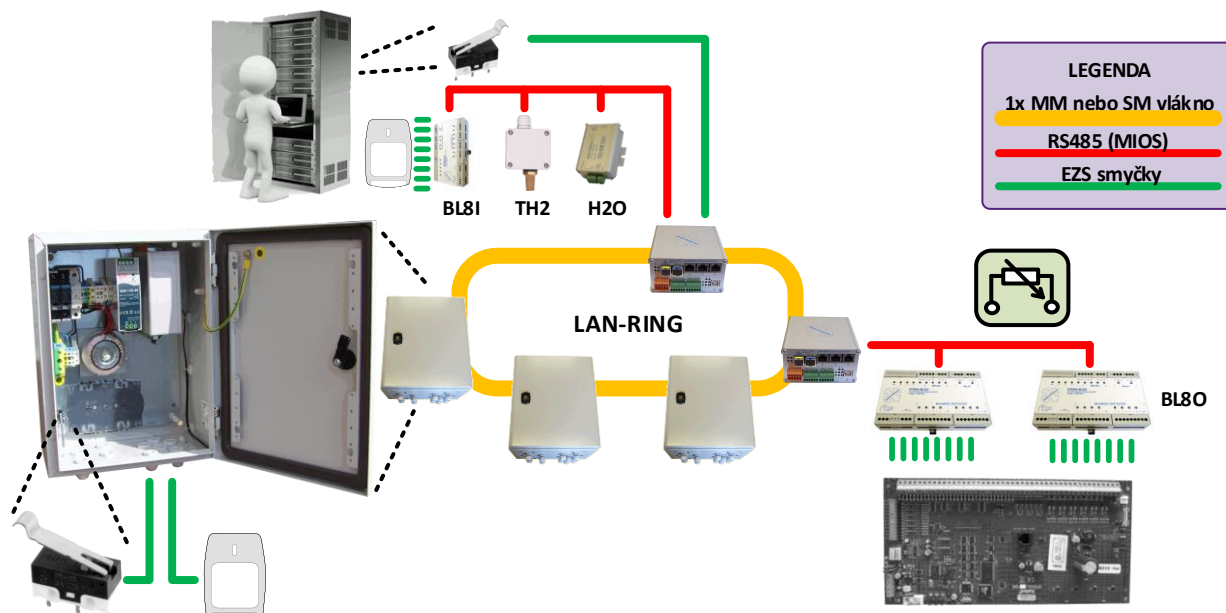
- management switchů je nastaven na SNMP.v3,
- switche jsou zapojeny na optickém kruhu (LAN-RING.v2),
- switche jsou napájené ze zálohovaných zdrojů EZS systému,
- rozpojení kruhu je detekováno pomocí relé nebo SNMP trapu,
- data EZS systému jsou oddělena do samostatné VLAN a označena vysokou prioritou.



Připojení vzdálených tamperů a čidel do EZS ústředny

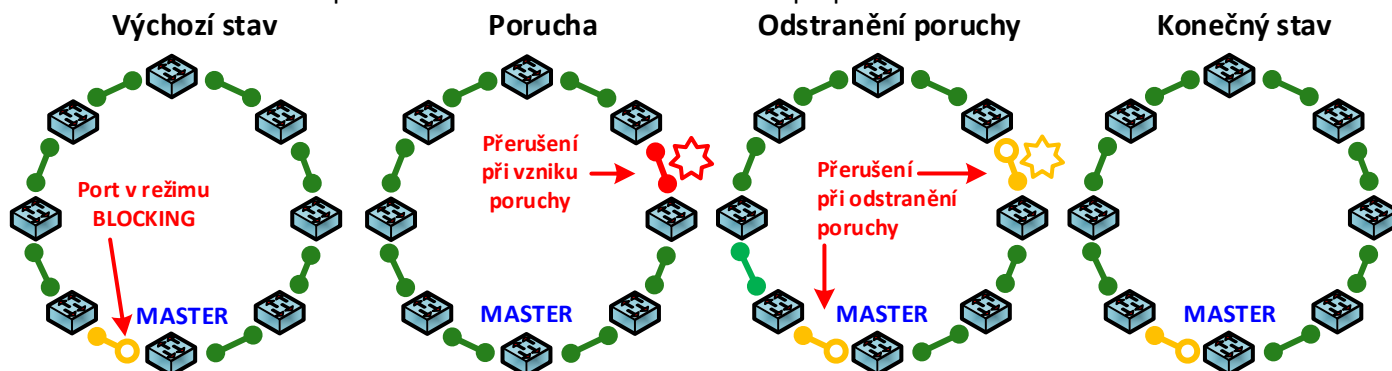
Použití LAN-RING systému není omezeno pouze na EZS systémy uvedené v seznamu systémů kompatibilních s RS485 porty. Přes RIO moduly IPSEN-BL80 zvládá LAN-RING přenos stavů ze vzdálených tamperů nebo čidel do jakékoliv zabezpečovací ústředny. K tomu stačí pár jednoduchých kroků:

- nastavit Tx/Rx adresy, VLAN a nejvyšší prioritu (QoS) pro přeposílání stavů z tamperů a čidel,
- vzdálené čidlo nebo tamper připojit do digitálního vstupu switche,
- vstupy nastavit do alarmového režimu, kdy switch měří odpor smyčky,
- nastavit odporové rozsahy pro klid, alarm, sabotáž dle způsobu vyvážení a typu použité ústředny,
- nastavit automatickou akci v menu Eventy.

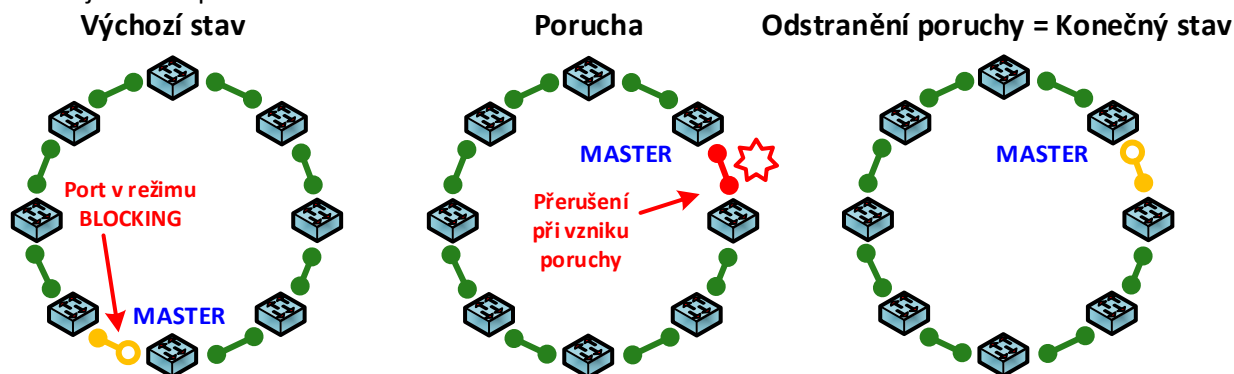


LAN-RING.v2

Jedním ze základních prvků bezpečnosti systému LAN-RING je rychlé přesměrování dat na záložní linku. Od roku 2008 tuto funkci plnil protokol LAN-RING.v1 s dobou přepnutí do 30ms od vzniku poruchy. Každý kruh v systému má unikátní ID a jeden switch s funkcí MASTER (řídí přepínání kruhu). Vyšší port MASTER switche je v klidu nastaven do režimu BLOCKING, čímž je zabráněno vzniku smyčky. Port v režimu BLOCKING přijímá pouze LAN-RING rámce a ostatní data blokuje (záložní linka). Po vzniku chyby se stav blokovaného portu změní na FORWARDING a začne propouštět veškerá data.



Během vzniku a odstranění poruchy vzniknou v trase celkem 2 krátká přerušení. Druhé přerušení způsobuje přesun záložní linky zpět na MASTER switch. Od konce roku 2014 je již k dispozici inovovaná verze LAN-RING.v2. Funkce MASTER (switch s funkcí MASTER řídí kruh) se vždy po vzniku poruchy dynamicky přesune na switch sousedící s poruchou. Od vzniku chyby do jejího odstranění tak dojde pouze k jednomu přerušení v maximální délce 30ms.



📖 Doba přepnutí na záložní linku je u LAN-RING protokolů zanedbatelně závislá na počtu switchů zapojených do kruhu. S každým switchem zapojeným do kruhu se délka rekonfigurace prodlouží pouze o cca 6µs!

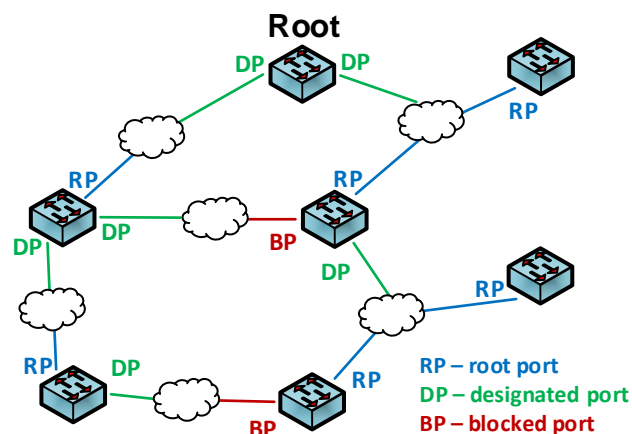
Tabulka níže obsahuje přehled přepínacích časů pro protokoly RSTP, RSTP-M a LAN-RING.v2.

PORUCHA	RSTP	RSTP-M	LAN-RING.v2	Jednotky
Porucha na aktivní lince (5 switchů v kruhu)				
Výpadek	avg. 84	avg. 30	< 30	ms
Obnova	avg. 197	avg. 30	0	ms
Porucha na aktivní lince (10 switchů v kruhu)				
Výpadek	avg. 794	avg. 40	< 30	ms
Obnova	avg. 6	avg. 3	0	ms
Porucha na aktivní lince (30 switchů v kruhu)				
Výpadek	-	avg. 110	< 30	ms
Obnova	-	avg. 166	0	ms

RSTP vs. RSTP-M

RSTP-M splňuje požadavky bezpečnostních a automatizačních systémů na rychlé zajištění záložní trasy v případě vzniku poruchy a zároveň:

- je plně kompatibilní s RSTP dle IEEE 802.1D-2004,
- podporuje MESH topologii,
- zkracuje časy rekonfigurace na minimum,
- odstraňuje některé nedostatky RSTP. Viz. příklady „Výpadek jedné linky“ a „Ztráta ROOT switche“.



Výpadek jedné linky

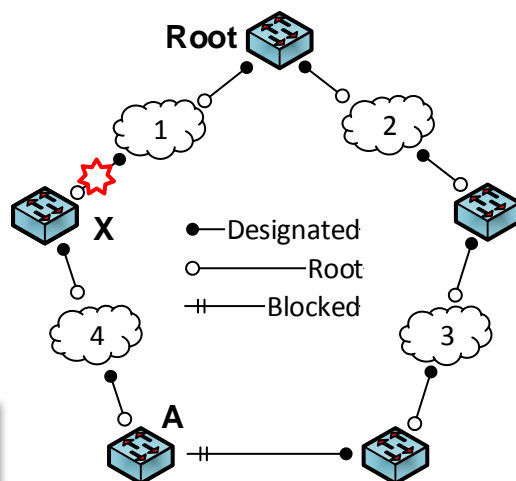
Při první poruše šíří nejbližší switch (X) informaci o ztrátě cesty na aktivní stranu kruhu. Pokud tuto informaci přijme nějaký jiný switch, který zná alternativní cestu (Switch A), má za úkol zprovoznit ji.

RSTP: Switch A po příjmu informace o poruše vyčkává, dokud mu z alternativní cesty nepřijde periodicky odesílaný rámec BPDUs (defaultně každé 2s), aby si ověřil aktivnost tohoto záložního spoje. Až poté odblokuje alternativní cestu.

RSTP-M: Switch A předpokládá, že alternativní cesta je aktivní, a proto ji odblokuje ihned.

Příklad naměřených hodnot:

	10 RSTP-M switchů			30 RSTP-M switchů		
	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX
Odblokování zálohy [ms]	< 1	40	45	109	110	116
Obnovení topologie [ms]	< 1	3	3	1	166	600



Ztráta ROOT switche

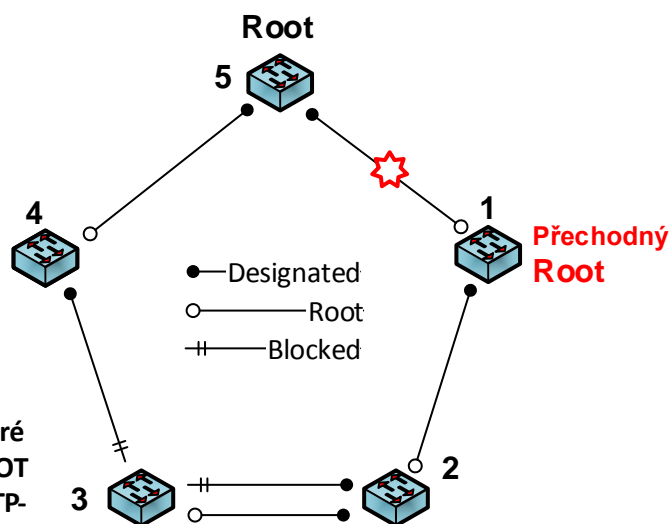
Pokud switch 1 ztratí konektivitu s ROOT switchem (5), prohlásí za ROOT switch sebe (1) a propaguje informaci dále na aktivní stranu. Switch 3 po přijetí BPDUs zahájí hledání alternativní cesty ke switchi 5.

RSTP: Jako alternativní cesta může být vyhodnocena záložní linka mezi switchi 2-3, a tím dojde k zablokování dosud funkčního spoje a zprovoznění alternativního spoje. Tato změna však nic nepřináší, pouze způsobí nežádoucí výpadek dat. K odblokování cesty 3-4 tak dojde později.

RSTP-M: Protokol aktivně sleduje stav svých přímých sousedů. Na základě těchto informací switch 3 vyhodnotí změnu cesty 2-3 jako bezúčelnou a k přepnutí nedojde. Naopak ihned reaguje odblokováním cesty 3-4.

Řešení těchto poruch se navzájem ovlivňuje. Některé implementace RSTP mají řešení problém se ztrátou ROOT switche, ale trápí kvůli tomu při řešení výpadku linky. RSTP-M eliminuje prodlevy obou zmíněných i dalších poruch na minimum.

V bezpečnostních systémech doporučujeme používat kruhovou topologii a LAN-RING protokol garantující rychlost rekonfigurace. To je jeho hlavní výhoda v porovnání s RSTP. Pro systémy se složitější topologií je vhodným řešením protokol RSTP-M. Ten sice negarantuje dobu rekonfigurace, ale v porovnání s obecným protokolem RSTP časy rekonfigurace minimalizuje. Negarantovaná doba rekonfigurace sítě může způsobit delší výpadky (desítky sekund až minuty) spojení s nadřazenými systémy.



Už od samého počátku existence firmy klademe vysoký důraz na dlouhodobou spolehlivost našich zařízení při nasazení v průmyslovém i venkovním prostředí. Z tohoto důvodu máme vývojové centrum vybavené přístroji pro měření dle norem:

- IEC61643-11 – testy rázovým pulsem 8/20 μ s o intenzitě až 2,5kA,
- EN 61000-4-2 – testy odolnosti proti elektrostatickému výboji,
- EN 61000-4-4 – testy odolnosti proti rušivým burstům,
- EN 61000-4-5 – testy odolnosti proti impulsům s vysokou energií,
- EN 61000-4-8 – testy odolnosti proti magnetickému poli o síťovém kmitočtu,
- EN 61000-4-11 – testy odolnosti proti poklesům a přerušením napájení.

Firemním standardem je osazování přepětových ochrany na všechny vstupy a výstupy zařízení. V tabulkách níže jsou uvedeny úrovně ochrany u typických představitelů systémů LAN-RING a IPLOG

2G-2S.1.4.F

Typ portu	Odolnost
Fast ethernet	1000 A (8/20 μ s)
Gigabit ethernet	30 A (8/20 μ s)
Napájení	100 A (8/20 μ s)
RS485	30 A (8/20 μ s)
Digitální vstupy	30 A (8/20 μ s)

IPLOG-DELTA-1

Typ portu	Odolnost
Fast ethernet	30 A (8/20 μ s)
Napájení	30 A (8/20 μ s)
RS485	30 A (8/20 μ s)
Digitální vstupy	30 A (8/20 μ s)

Základní pravidla pro zapojení přepětových ochrany

Přepětové ochrany osazené na portech chrání zařízení před přepětím i rušením z okolních elektronických a elektrických zařízení. Pro správnou funkci přepětových ochrany portů je však nutné jejich kvalitní uzemnění:

- Odpor uzemnění musí být maximálně 10 Ω . Při větším zemním odporu se účinnost přepětových ochrany snižuje.
- Uzemnění musí být co nejkratší, tzn. například u instalací na sloupech je nutné použít k uzemnění zemnič sloupu.
- K uzemnění může být použita PE svorkovnice nejbližšího rozvaděče, zemnič (sloupy), uzemněné konstrukce.
- K uzemnění nesmí být použit svod hromosvodu.

Dále doporučujeme dodržovat níže uvedená pravidla instalace:

- Chráněné vodiče se nesmí křížit s nechráněnými.
- Přepětové ochrany musí být zapojeny na všechny vstupy zařízení, kde se dá předpokládat průnik přepětí a jejich rázové proudy musí odpovídat místě instalace.
- Přepětové ochrany musí být instalovány co nejbližší chráněnému zařízení.
- Z důvodů zabránění vzniku zemních smyček musí mít přepětová ochrana galvanicky oddělenou zemní svorku od signálových svorek.
- U venkovních aplikací doporučujeme osadit přívod 230VAC kombinovanou ochranou I+II varistorového typu, jako je např. ochrana PIV12,5-275/1+1.

Instalace IP zařízení v zónách LPZ 0

Norma ČSN EN 62305 definuje zóny bleskové ochrany LPZ z hlediska přímého i nepřímého účinku úderu blesku. Zóny rozdělují chráněný prostor na části s různou úrovní uvažovaného elektromagnetického pole.

LPZ 0A : Zóna, kde je ohrožení přímým úderem blesku a plným elektromagnetickým polem blesku. Vnitřní systémy mohou být vystaveny plnému nebo dílčímu impulznímu bleskovému proudu.

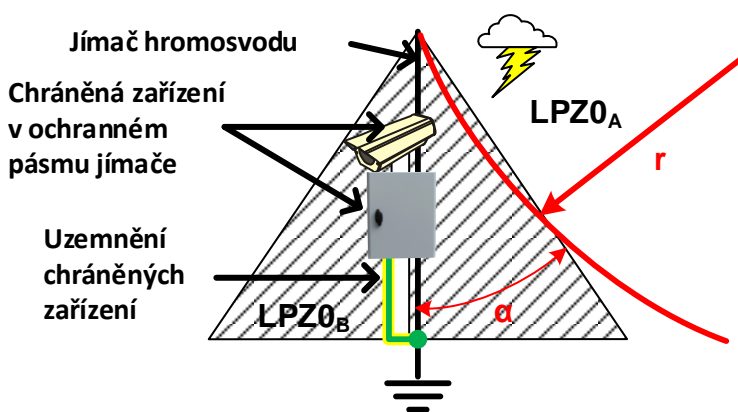
LPZ 0B : Zóna chráněná proti přímým úderům blesku, ale ve které je hrozba plného elektromagnetického pole blesku. Vnitřní systémy mohou být vystaveny dílčím impulzním proudům blesku.

LPZ 1 : Zóna, kde je impulzní proud omezen rozdělením proudu a SPD na rozhraní. Prostorové stínění může zeslabit elektromagnetické pole blesku.

LPZ 2 : Zóna, kde může být impulzní proud dále omezen rozdělením proudu a dalšími SPD na rozhraní. Další prostorové stínění může být použito pro další zeslabení elektromagnetického pole blesku. Při instalaci citlivých IP zařízení a k nim připojených vedení dochází často k zanedbání nutných opatření, vyplývajících z požadavků normy EN 62305. Před vlastním návrhem opatření by měl být objekt zařazen do odpovídající třídy (LPL) a poté vyprojektována vhodná ochranná opatření k dosažení požadované úrovně LPL.

Typické chyby při instalaci IP zařízení v zónách LPZ 0

1. Instalace zařízení mimo ochranné pásmo hromosvodu, tj. v zóně LPZ OA. Zařízení je tak vystaveno nebezpečí přímého úderu blesku s průběhem vlny 10/350 μ s. K eliminaci tohoto nebezpečí doporučujeme instalovat poblíž zařízení jímač s použitím metody valivé koule o poloměru r nebo ochranného úhlu α . Viz obrázek vpravo.

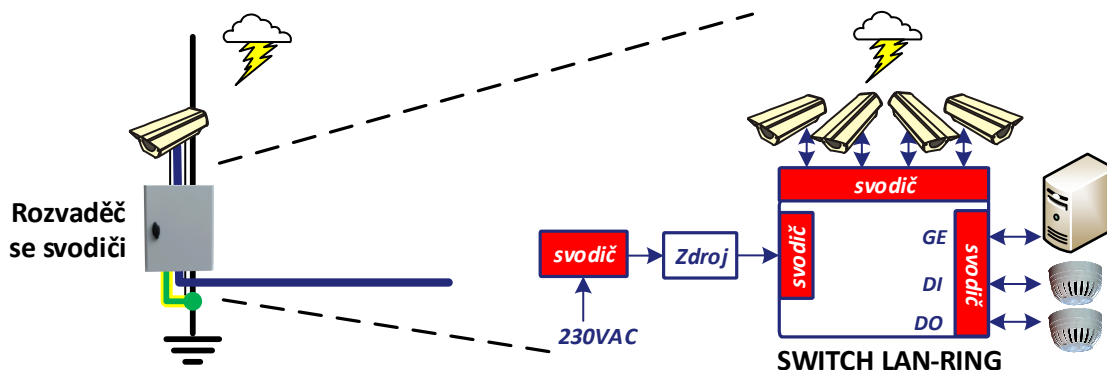


2. Jímač musí být připojen na zemnič se zemním odporem do maximálně 10 Ω .

3. Přívod napájecího napětí 230VAC k zařízení musí být osazen svodičem bleskových proudů typu 1+2 (např. typ SPC25 výrobce HAKEL) podle normy IEC 61643. Instaluje se na rozhraní LPZ 0 - 1 (podle IEC 1312-1 a EN 62305), kde zajišťuje vyrovnávání potenciálů a likvidaci spínacího přepětí, které vzniká v rozvodných napájecích sítích. Svodič by měl být umístěn co nejblíže chráněnému zařízení. Tento svodič chrání zařízení před přepětím přicházejícím po vedení. Problém může nastat při umístění chráněného zařízení v horní části sloupu a rozvaděče se svodičem u jeho paty. Při přímém úderu blesku do jímače na sloupu je funkce ochrany omezená impedancí vedení mezi zařízením a svodičem. Proto je nutné vzdálenost mezi zařízením a svodičem minimalizovat, eventuelně doplnit do zařízení další svodič třídy II nebo III, chránící zařízení před indukovaným přepětím.

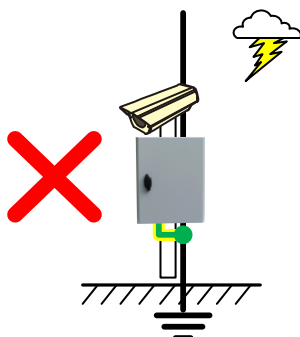
4. Dále je nutné chránit všechny datové porty chráněného zařízení svodiči třídy III. Svodiče musí být instalovány přímo v krytu zařízení. Zabrání se tak problémům při přímém úderu do jímače a indukovanému přepětí. Pokud jsou svodiče instalovány v rozvaděči u paty sloupu, je jejich funkce plnohodnotná pouze pro přepětí přicházející ke sloupu po vedení ve směru, kdy je chráněné zařízení až za svodičem. Optimálním řešením jsou zařízení s integrovanými přepětíovými ochranami třídy III, jako jsou například switche série LAN-RING.

Příklad optimálně umístěných svodičů

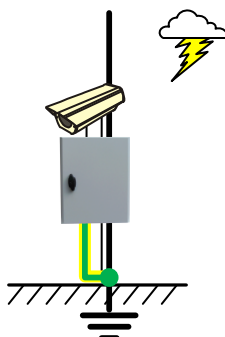


5. Uzemnění jímače a zařízení musí být pospojováno u paty sloupu, ne výše.

Nesprávné pospojování



Optimálně provedené pospojování



Závěr

Uvedená opatření vyplývají z norem a zákonných předpisů. Umožňují snižovat riziko možných škod na zdraví a majetku. Žádnou ochranu však nelze považovat za 100%. Pro další snížení rizika možných škod doporučujeme provozovatelům chráněných systémů zajistit odpovídající pojistnou smlouvu kryjící možná rizika.

Zdroje: ČSN EN 62305-1 až 4,

Systémy LAN-RING a IPLOG jsou podporovány celou řadou vizualizačních softwarů. Pro komunikaci s nimi je z důvodu bezpečnosti používána výhradně šifrovaná komunikace protokolem SNMP.v3.

SNMP

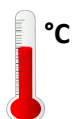
Simple Network Management Protocol (SNMP) zahrnuje sadu komunikačních metod, které slouží nejen pro správu LAN. Od verze SNMP.v3 je jeho součástí i šifrování požadované pro použití v zabezpečovacích systémech. Viz například požadavky normy EN 50136-1-1 na „Poplachové přenosové systémy a zařízení“. Z hlediska SNMP protokolu se zařízení dělí do 2 skupin, na monitorovaná zařízení se spuštěným SNMP agentem a na straně monitorovací SNMP managerem (vizualizační software). SNMP Manager komunikuje s agentem třemi základními metodami:

SNMP SET - nastavení zařízení SNMP protokolem. Typickým příkladem je nastavení relé a jakákoliv konfigurace fast / gigabit ethernet portů nebo sériových sběrnic RS485.

SNMP GET - odeslání stavové informace na základě dotazu z řídicího systému. Touto formou jsou přenášeny zpravidla nekritické provozní informace. SNMP manager periodicky dotazuje SNMP agenty. Nevýhodou je, že k přenosu informace může dojít se zpožděním i několika sekund.

SNMP TRAP - zařízení spontánně odesílá stavové informace do řídicího systému. SNMP TRAP je obvykle používán pro přenos kritických stavů. Jeho výhodou je v porovnání s SNMP GET okamžitá reakce.

Příklady SNMP TRAP



TEPLOTA

- Překročení nastavených limitů.
- Návrat do povoleného rozsahu.



IP WATCHDOG

- Změna stavu hlídaného IP zařízení.



Digitální vstupy

- Sepnutí/rozepnutí digitálního vstupu.



Vyvážené smyčky

- Trap lze odeslat ke každému stavu: sabotáž-zkrat, nízký odpor, normální stav, vysoký odpor, alarm, chyba, masking, sabotáž-odpojeno.



Ethernet porty

- Překročení nastavených limitů pro datový provoz v Tx/Rx směru.
- Návrat do povoleného rozsahu datového provozu v Tx/Rx směru.
- Link UP/DOWN.



USB port

- Připojení USB kabelu.
- Odpojení USB kabelu.



RS485

- Detekce aktivity RS485 sběrnice v Tx nebo Rx směru.
- Detekce neaktivity RS485 sběrnice v Tx nebo Rx směru.



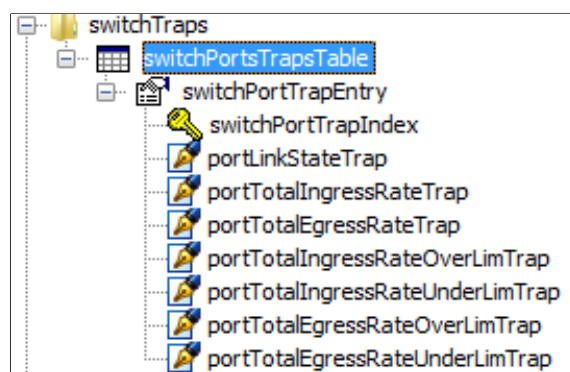
Optický kruh

- Rozpojení optického kruhu.
- Spojení optického kruhu.



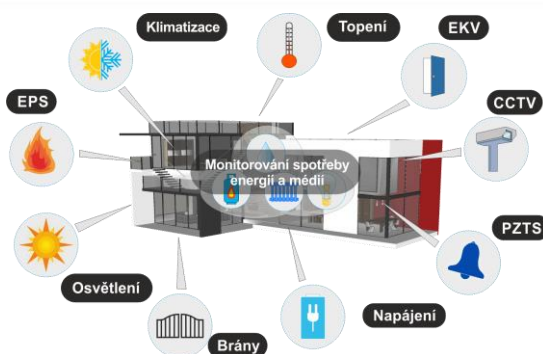
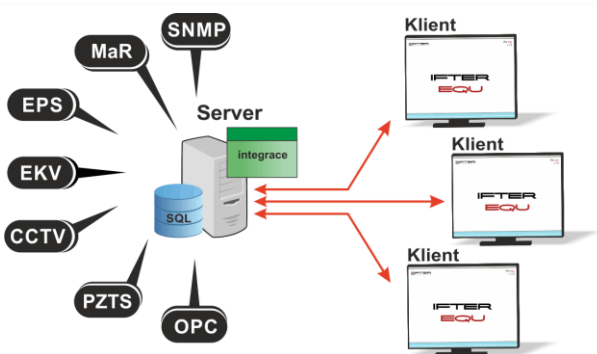
Napájení

- Překročení maximální/minimální hodnoty pro primární i záložní napájecí napětí.
- Návrat do povoleného rozsahu pro primární i záložní napájecí napětí.





Software IFTER EQU je informační systém pro vizualizaci, integraci a správu bezpečnostních systémů a dále pro automatizaci budov a jejich řízení z kontrolních center.



VÝHODY SYSTÉMU

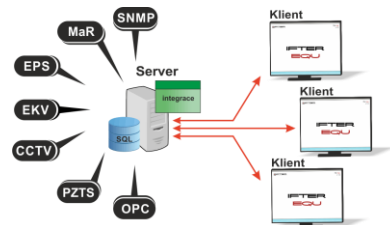
- | Databázová architektura klient – server
- | Přívětivý grafický vzhled systému
- | Poznámky k poplachům
- | Dobrý poměr cena / výkon
- | Podpora řešení krizových situací
- | Automatizace budov
- | Transparentní cenová politika
- | Postupy řešení



Vestavěná podpora systémů pro kontrolu vstupu, kamerových systémů, poplachových systémů, systémů požární signalizace nebo automatizace budov umožňuje nastavit reakce jednoho systému na události, ke kterým došlo v jiném systému, například zobrazování videa z kamery v místnosti, kde došlo k poplachu.

Databázová architektura klient - server

IFTER EQU využívá architekturu klient-server. Klientská pracoviště jsou napojena na centrální databázi pro ukládání procesních dat. Flexibilní architektura klient-server tak umožňuje správu systému z libovolného místa LAN / WAN.



Dobrý poměr cena / výkon

Zásadní výhodou IFTER EQU je dobrý poměr cena / výkon. Software je ideální volbou pro širokou škálu použití, jako jsou továrny, kancelářské budovy, vládní budovy, vězení nebo i letiště. Nicméně to neznamená, že je určen pouze pro velké objekty. Naopak, je vhodnou volbou i pro malé firmy.



Transparentní cenová politika

Všechny ceny za jednotlivé integrace jsou uvedeny v oficiálním ceníku. Zákazníci platí pouze za rozšiřování systému. Upgrady související s aktualizací firmwarů v monitorovaných zařízeních jsou zdarma. Koncový klient tak může dopředu plánovat náklady zprovoznění a dalšího rozšiřování systému.

Přívětivý grafický vzhled systému

Uživatelé je dána velká volnost při vytváření vlastního vzhledu systému. Může si velmi detailně nadefinovat grafický vzhled a funkčnost s ohledem na jeho potřeby tak, aby mu práce v systému byla příjemná. Pokud nelze umístit vše na jeden monitor, uživatel může vizualizovat stav celého objektu až na 8 monitorech z jednoho klientského pracoviště (licence). Chce-li uživatel připevnit monitor na zeď, může zvolit režim, který nevyžaduje použití klávesnice nebo myši a monitor ovládat z jiné pracovní stanice.



Podpora řešení krizových situací

Jednou z nejdůležitějších funkcí systému je vedení uživatele od všeobecného k podrobnějšímu plánu. Tato funkce se často používá u větších objektů, kde zobrazení plánu v největším detailu s detektorem ve stavu poplachu by mohlo činit problémy místo poplachu identifikovat. Stěžovalo by to také navigaci hlídky jedoucí na místo mimořádné události. Navíc, pokud poplach nastane na různých místech najednou, pomáhá tato funkcionality ke zrychlení rozhodování a nastavení priorit.



Postupy řešení

Při poplachu se obsluze systému automaticky zobrazí postup pro jeho řešení a eliminaci nebezpečí. Postup se může lišit pro každý detektor a denní dobu. Aby nedošlo ke zkomplikování řešení krizové situace, kliknutím mimo postup je tento skryt.

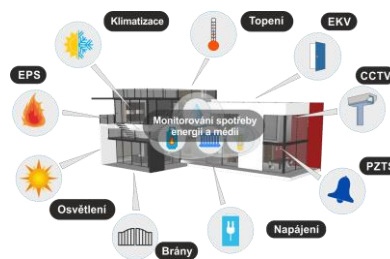


Poznámky k poplachům

Po ukončení poplachu má operátor možnost se k uskutečněnému řešení vyjádřit. Všechny události související s nebezpečím jsou včetně poznámek uloženy v databázi pro následnou analýzu práce bezpečnostní služby.

Automatizace budov

IFTER EQU umožňuje ovládat a dohlížet nad systémy automatizace budov pomocí standardních komunikačních protokolů MODBUS, M-BUS, BACKNET, SNMP, OPC a zároveň podporuje produkty firem jako: BOSCH, COMPAS, HONEYWELL, POLON ALFA, UTC Fire & Security, SCHRACK SECONET, TYCO a SIEMENS. Kombinace těchto vlastností umožňuje výrazně zvýšit efektivitu bezpečnostního systému.



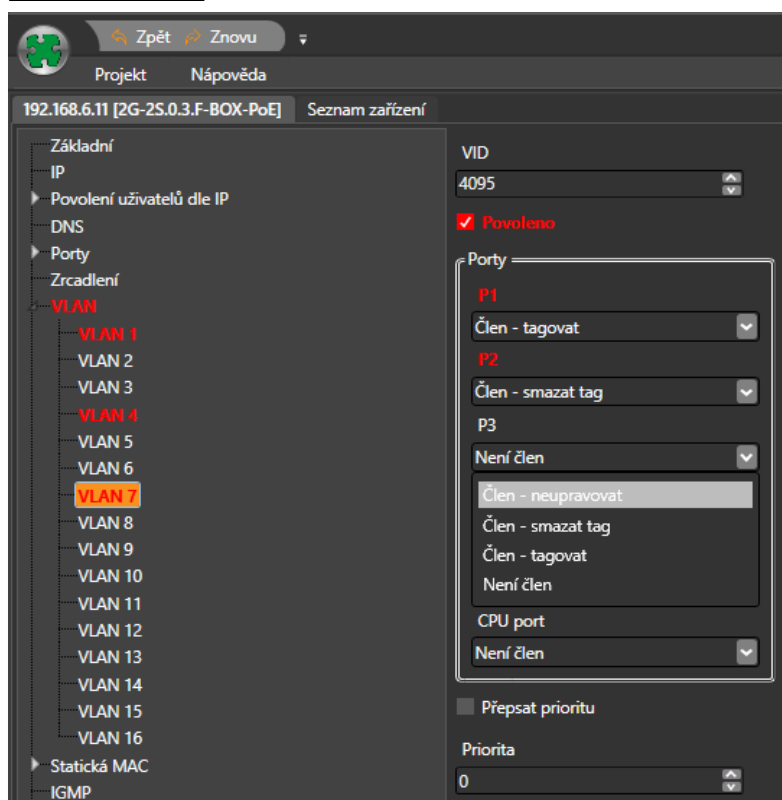
SIMULand.v4 je freeware Windows desktop konfigurační software nezávislý na web browserech třetích stran. Obsahuje komplexní sadu nástrojů pro konfiguraci všech IP zařízení METEL připojených do LAN. Součástí je i celá řada nástrojů pro analýzu síťové komunikace, a to včetně plně automatického zjištění topologie sítě.

Konfigurace zařízení

SIMULand.v4 podporuje hromadnou konfiguraci METEL zařízení v Online, Offline nebo USB režimu:

- Při online konfiguraci komunikujete se zařízeními v reálném čase po LAN.
- Při offline režimu je možné si připravit konfiguraci i bez připojení k zařízením a uložit ji do souboru. SIMULand.v4 ukládá celý projekt do jednoho šifrovaného souboru nebo lze nástrojem „Export“ vyexportovat konfigurace každého zařízení samostatně. Exportované soubory s nastavením celého projektu nebo samostatného zařízení jsou snadno přenositelné mezi uživateli a PC.
- Vzdálený přístup ke switchům LAN-RING může administrátor kdykoliv vypnout a dále pokračovat v konfiguraci lokálním přístupem přes USB port. Další důležitou funkcí USB portu je RESET zařízení do výrobního nastavení.

Nastavení VLAN

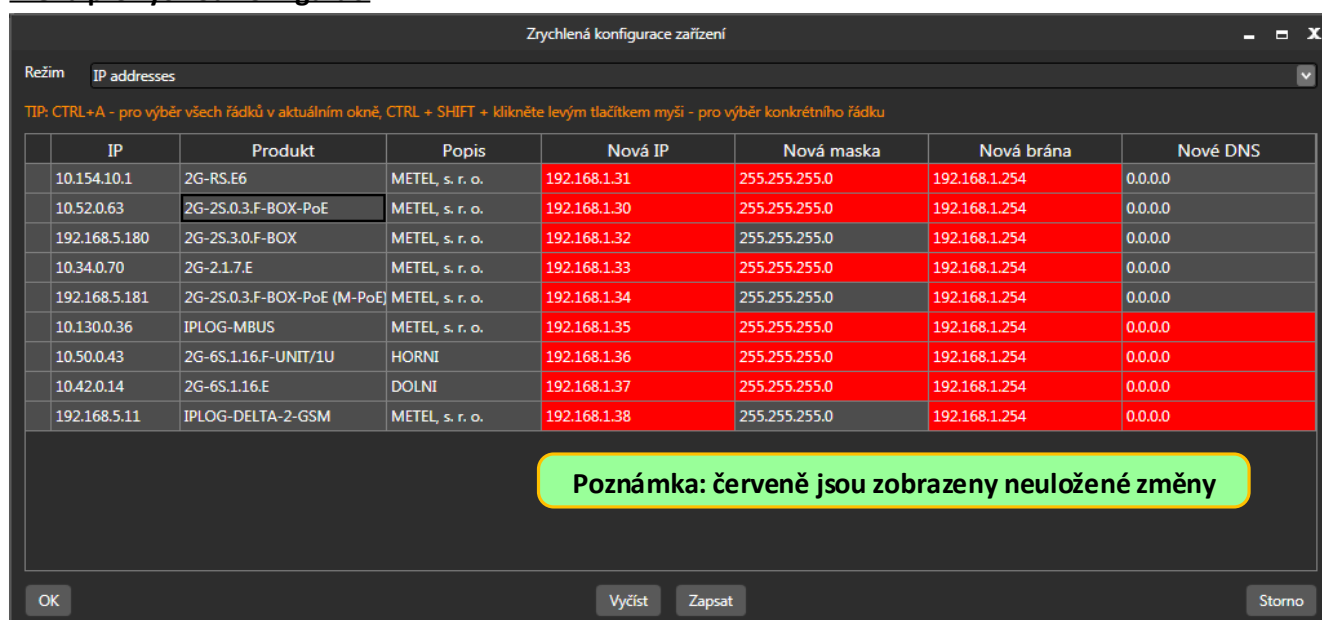


Zrychlená konfigurace zařízení

SIMULand.v4 obsahuje nástroje pro hromadnou konfiguraci následujících parametrů

- IP adresa, maska, DNS a brána,
- povolení / zakázání PoE,
- filtrování / propouštění paketů na portech.

Menu pro rychlou konfiguraci

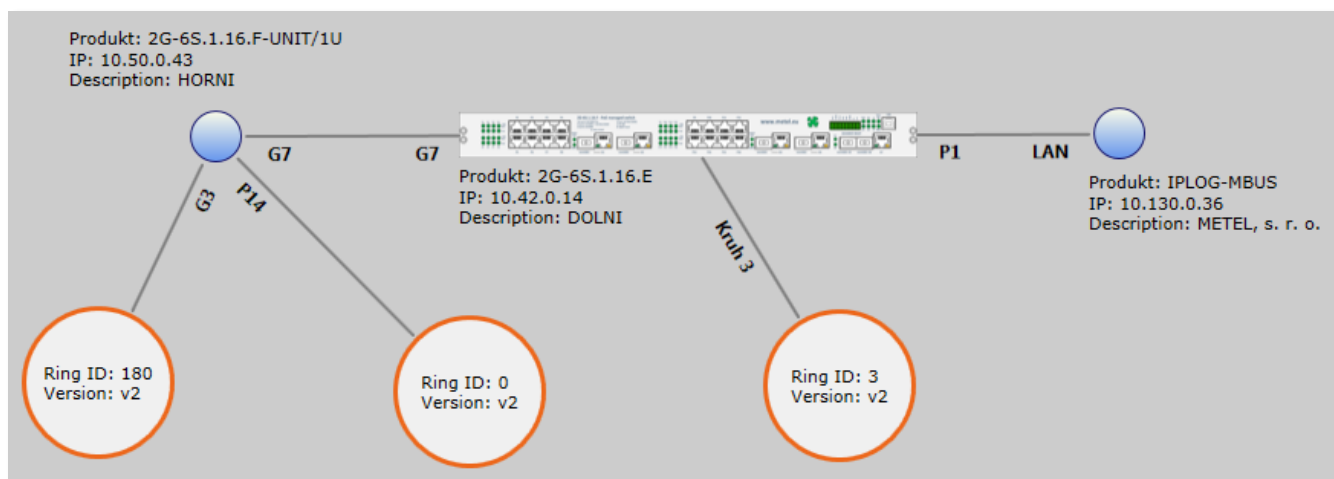


SIMULand.v4

Zjištění topologie

Hlavním důvodem přechodu z verze SIMULand.v3 na SIMULand.v4 bylo maximální zvýšení uživatelského komfortu automatickým zjištěním topologie a přidáním celé řady užitečných diagnostických nástrojů. Topologie je zobrazována v úrovních SYSTÉM, KRUH/ŘETĚZEC, ZAŘÍZENÍ, MIOS. Zjišťování propojení mezi zařízeními probíhá prostřednictvím standardizovaného protokolu LLDP.

Úroveň SYSTÉM - náhled celého systému formou zobrazení základních objektů, které tvoří topologii tj: kruhů, řetězců, propojů a vybraných aktivních prvků.



Úroveň KRUH/ŘETĚZEC - detailní zobrazení zařízení tvořících kruh nebo řetězec zařízení. V menu Diagnostika lze zapnout například zobrazení:

- datových toků na všech portech v Tx i Rx směru,
- počtu zahozených (poškozených) paketů na všech portech,
- úrovní napájecích napětí,
- provozních teplot zařízení.

Automatické zobrazení přímo v topologii podporují pouze zařízení, která splňují následující podmínky:

Switche 3. generace - firmware 56 a vyšší. Switche s nižší verzí firmwaru lze upgradovat.

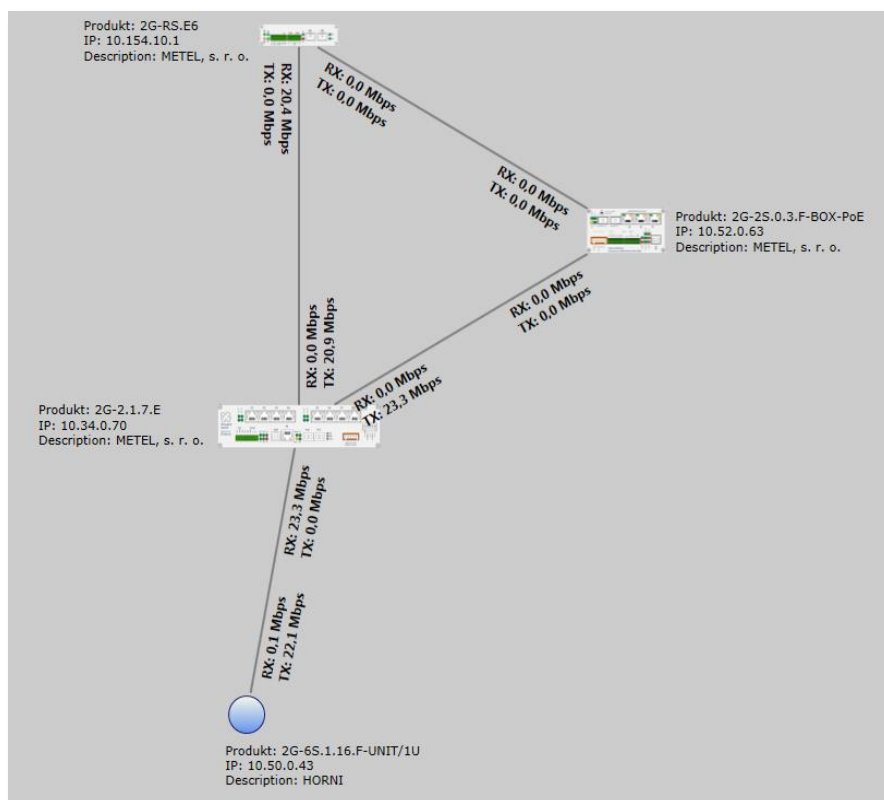
Switche 2. generace - typy 2G-2.1.7.E, 2G-2.1.4.E a 2G-2.3.0.E podporují upgrade na firmware 56 pokud mají verzi firmwaru 45 a vyšší nebo rok výroby 2014 a novější.

Switche 1. generace - nepodporují upgrade na firmware 56.

SIMULand.v4 je ovšem vyhledá, podporuje jejich konfiguraci a manuální umístění jejich ikony do topologie.

IPLUG jednotky - FW 18 a vyšší. Jednotky se starším FW podporují upgrade.

IO moduly a senzory IPSEN - všechny moduly i senzory jsou podporovány.

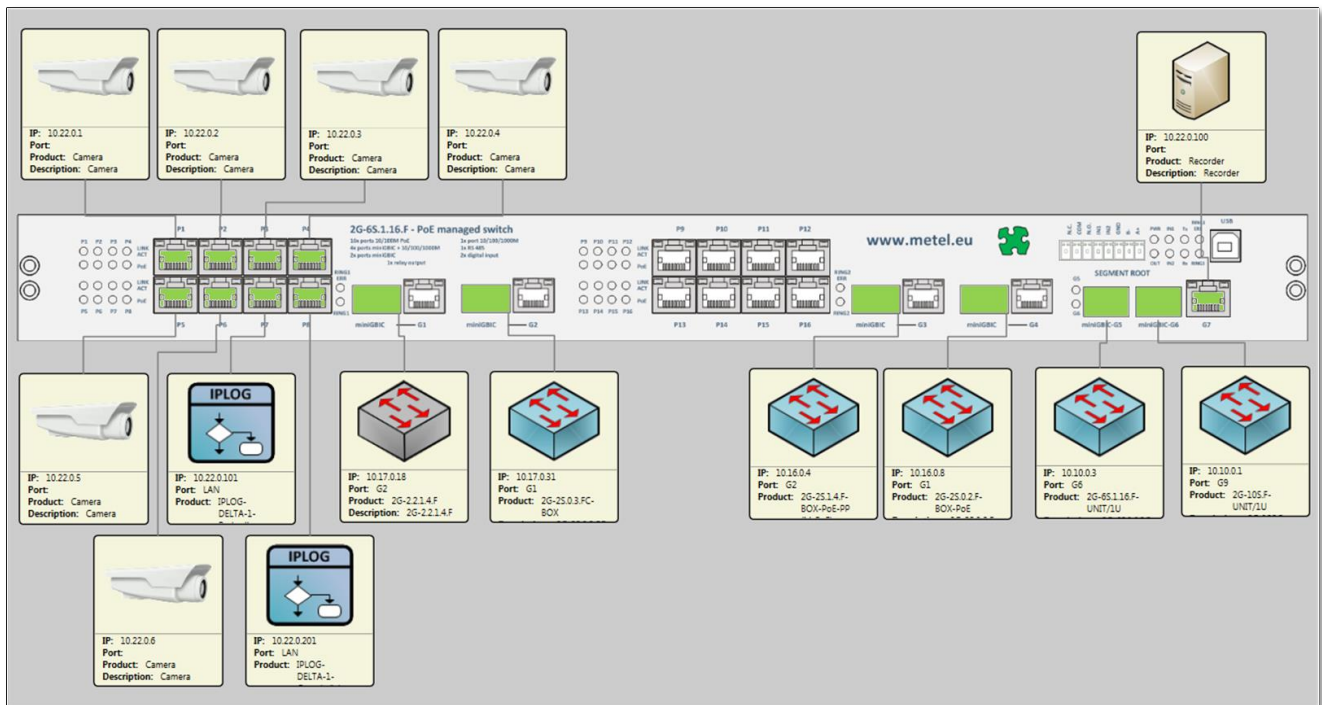
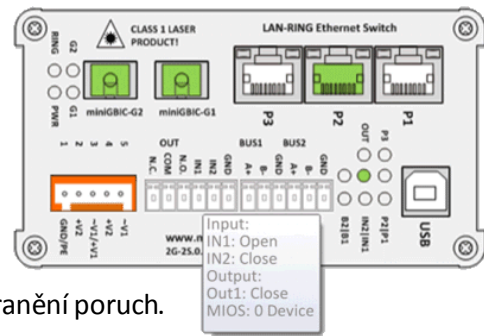


Úroveň ZAŘÍZENÍ - detailní zobrazení vybraného zařízení.

V menu „Online info“ si uživatel může zobrazit aktuální stav:

- FE, GE nebo i optických portů,
- PoE napájení na FE / GE portech,
- digitálních / analogových vstupů,
- digitálních / analogových výstupů,
- napájecích napětí.

Dostupné nástroje pomáhají při diagnostice, nastavení sítě a odstranění poruch.

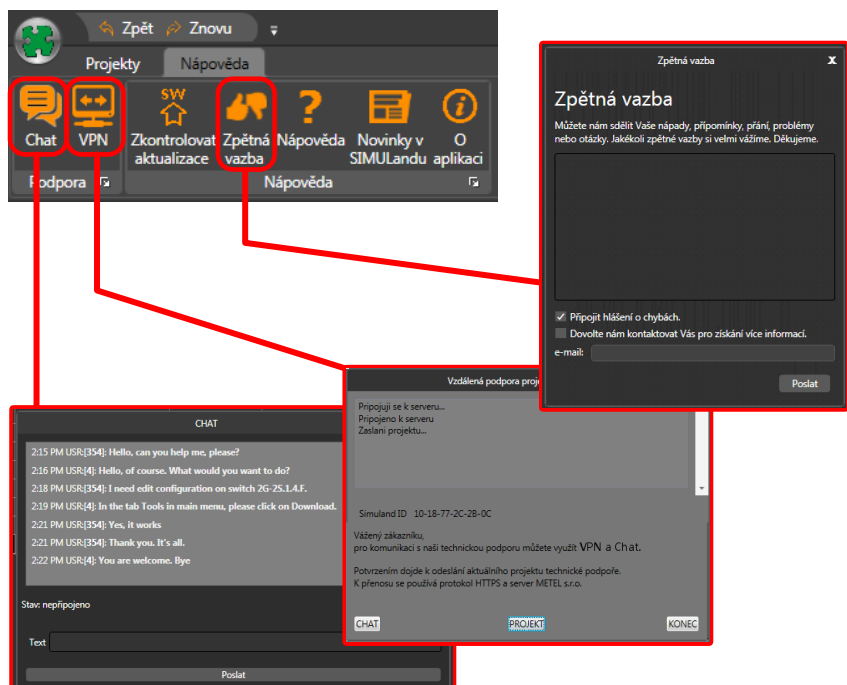


CHAT klient, VPN klient a Zpětná vazba

Integrovaný VPN a CHAT klient pomáhá pracovníkům nastavujícím systém zprostředkovat zabezpečené spojení s pracovníky naší technické podpory. Přenos dat je optimalizován i pro GPRS spojení s omezenou šířkou pásma (nepřenáší grafiku pracovní plochy). Toto řešení nevyžaduje instalaci VPN klienta, driveru nebo jiného softwaru.

Náměty na zlepšení softwaru může zákazník odesílat přímo z menu „Zpětná vazba“

📖 Při aktivaci VPN spojení získá naše technická podpora přístup pouze do aktuálně otevřeného projektu. Ostatní projekty, programy a soubory ji zůstanou nedostupné.



IPLOG pro perimetrický systém V-Alert

IPLOG-APPD3-VAL je aplikace určená pro řídicí jednotky IPLOG-DELTA-3.

Rozšiřuje sadu nástrojů Event managementu o:

- Podporu 3 vyhodnocovacích jednotek V Alert
- Nastavení až 256 automatických akcí
- Automatické akce samostatně ke každému senzoru
- Detekci odpojení senzoru
- Podporu ovládání 32 kamer přes HTTP/ONVIF
- Ovládání kamer s Pelco P a D protokoly

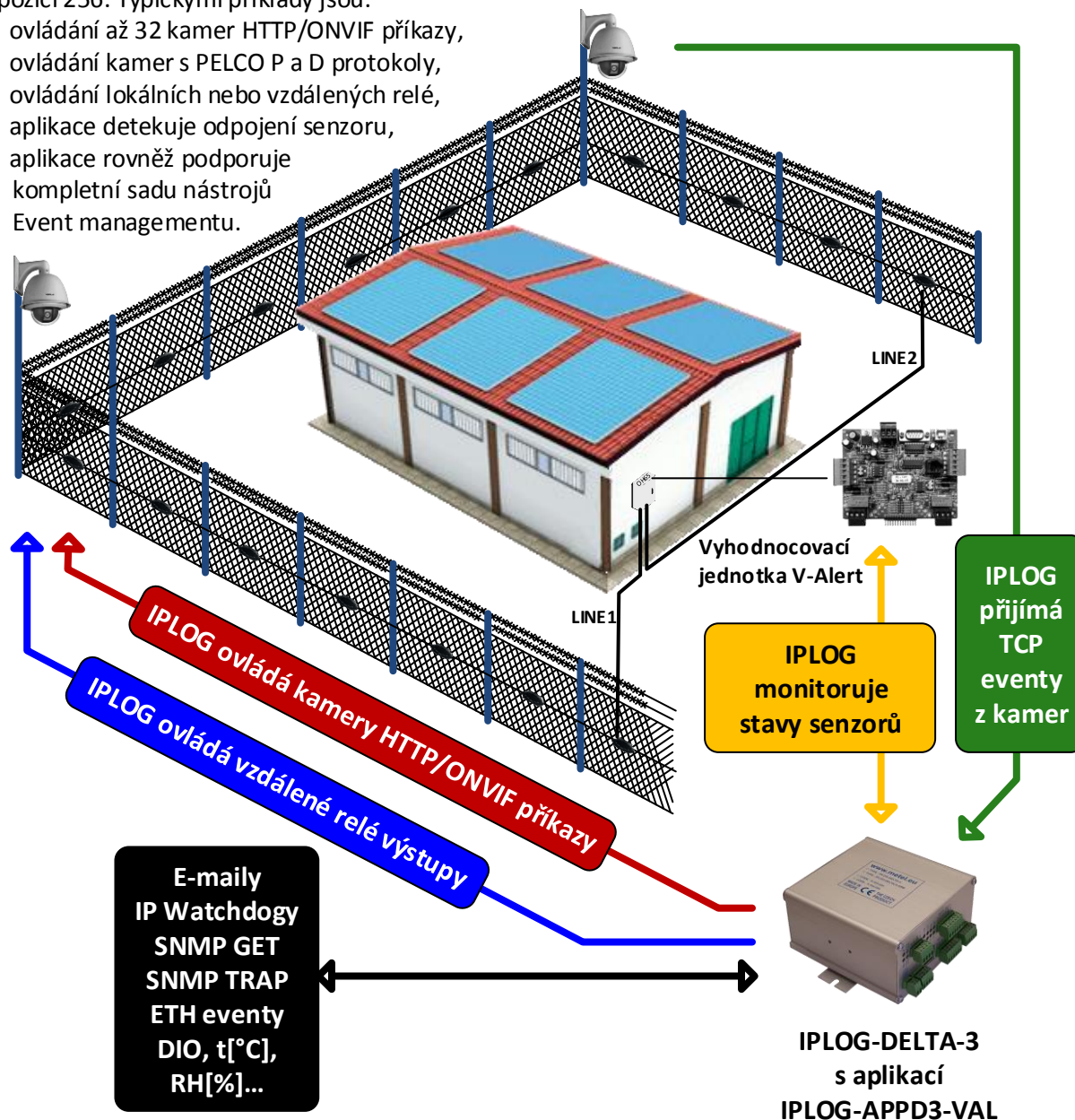


OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-APP/D3-VAL	8-000-005	-----
IPLOG-APP/D3-VAL-OEM	8-000-015	-----

Podpora připojení 3 vyhodnocovacích jednotek

IPLOG funguje jako řídicí PLC bez nutnosti instalace dalšího řídicího softwaru. Zcela automaticky odesílá dotazy do jednotek. Na základě přijatých odpovědí rozhoduje o vykonání automatických akcí, kterých je k dispozici 256. Typickými příklady jsou:

- ovládání až 32 kamer HTTP/ONVIF příkazy,
- ovládání kamer s PELCO P a D protokoly,
- ovládání lokálních nebo vzdálených relé,
- aplikace detekuje odpojení senzoru,
- aplikace rovněž podporuje kompletní sadu nástrojů Event managementu.



IPLOG pro perimetrický systém PERIDECT

IPLOG-APPD3-PER je aplikace určená pro IPLOG-DELTA-3. Rozšiřuje sadu nástrojů Event managementu o

- Podporu 2 PVJ v MASTER / LISTEN režimu
- Nastavení až 512 automatických akcí
- Možnost sdružování PDS do až 64 skupin
- Automatické akce samostatně ke každé PDS
- Automatické akce ke skupině PDS
- Podpora ovládání 32 kamer přes HTTP/ONVIF



OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-APP/D3-PER	8-000-002	-----
IPLOG-APP/D3-PER-OEM	8-000-012	-----

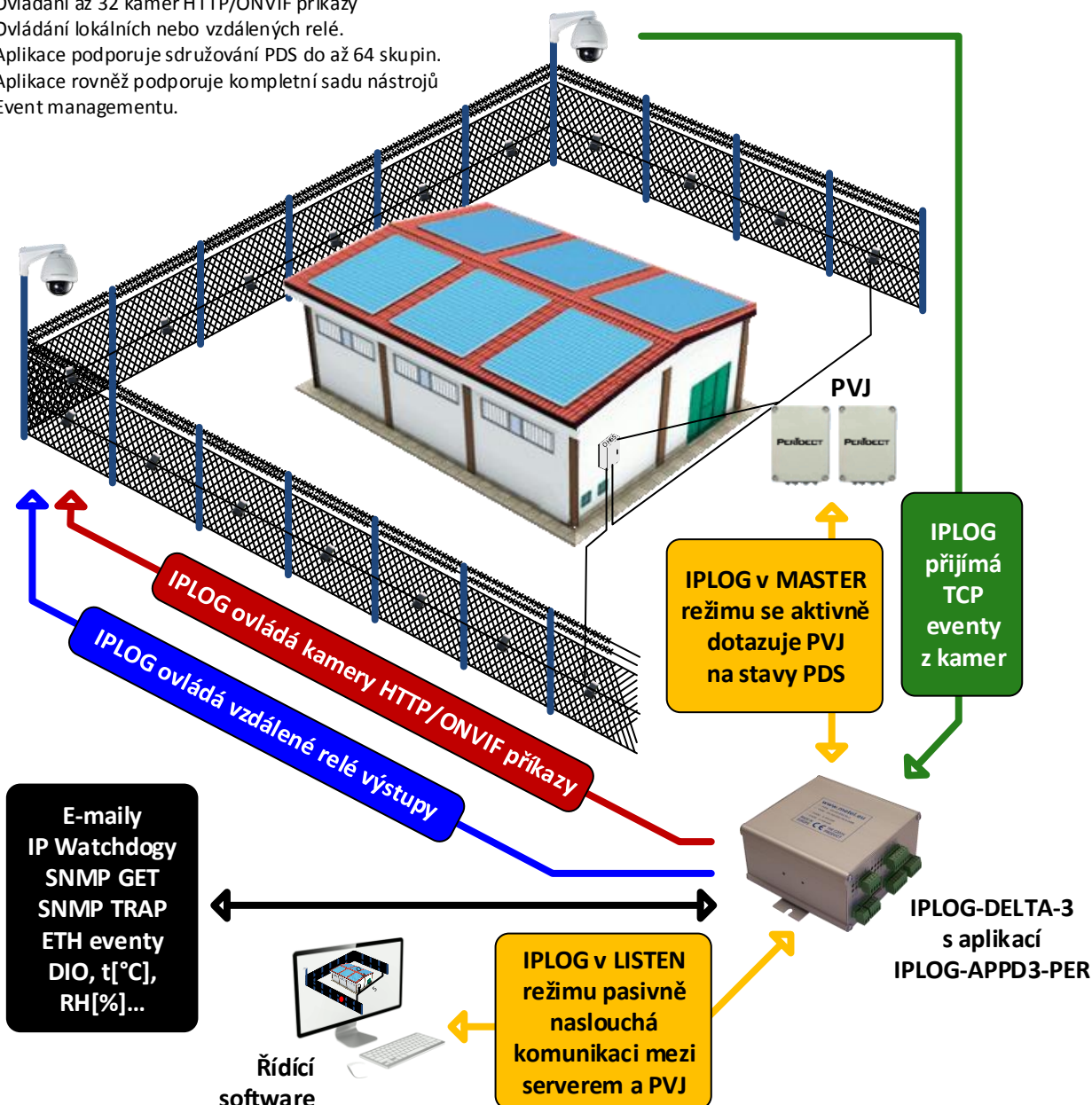
Podpora 2 PVJ v MASTER / LISTEN režimu

IPLOG v MASTER režimu funguje jako řídicí PLC bez nutnosti instalace dalšího řídicího softwaru. Zcela automaticky odesílá dotazy do PVJ jednotek. Na základě přijatých odpovědí rozhoduje o vykonání automatických akcí, kterých je k dispozici 512.

IPLOG v LISTEN režimu pouze přeposílá komunikaci mezi PVJ a řídicím softwarem a aktivně do ní nezasahuje. Data jsou přeposílána buď přímo z řídicího softwaru (C4, SBI) nebo prostřednictvím COM portů (Bastion). IPLOG naslouchá probíhající komunikaci, vyhodnocuje přijaté odpovědi a dle uloženého nastavení rozhoduje o vykonání automatických akcí, kterých je k dispozici 512.

Typickými příklady jsou:

- Ovládání až 32 kamer HTTP/ONVIF příkazy
- Ovládání lokálních nebo vzdálených relé.
- Aplikace podporuje sdružování PDS do až 64 skupin.
- Aplikace rovněž podporuje kompletní sadu nástrojů Event managementu.



IPLOG pro NVR GEUTEBRÜCK

IPLOG-APPD1-GEU je aplikace určená pro řídicí jednotky IPLOG-DELTA-1.

Rozšiřuje sadu nástrojů Event managementu (EM) o:

- Spuštění/ukončení události v NVR Geutebrück z EM
- Ovládání výstupů EM z NVR Geutebrück
- Ovládání vstupů NVR Geutebrück z EM
- Spouštění vlastních příkazů v NVR Geutebrück z EM
- Detekci spojení/rozpojení s NVR Geutebrück
- Detekci synchronizace výstupů NVR a IPLOG

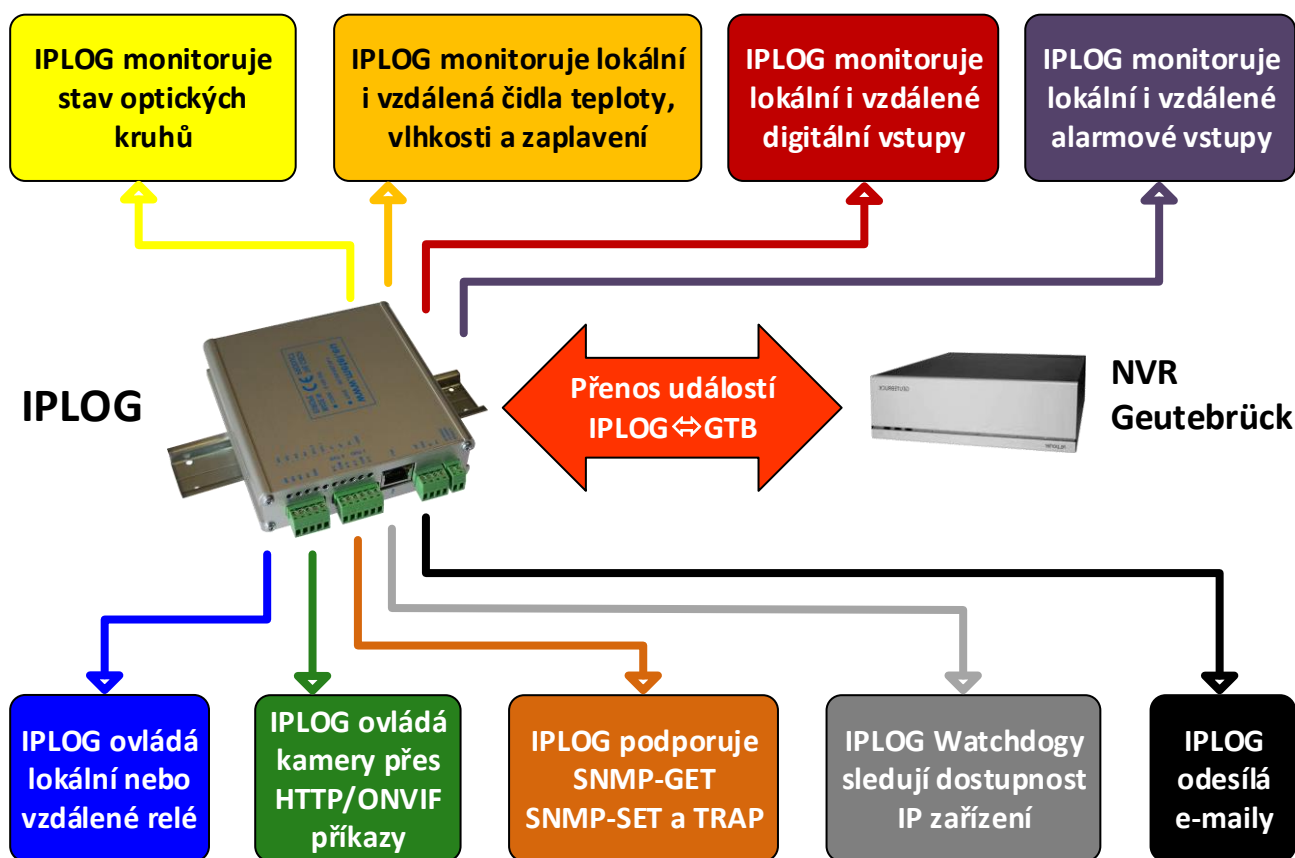


OB JEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-APP/D1-GEU	8-000-004	-----
IPLOG-APP/D1-GEU-OEM	8-000-014	-----

Popis funkce

Aplikace vytváří z jednotky IPLOG-DELTA-1 plně autonomní PLC přenášející stavové informace mezi NVR Geutebrück a síťovou infrastrukturou LAN-RING a IPLOG. Typickými příklady jsou

- spuštění automatické akce v Event managementu IPLOG změnou stavu výstupu Geutebrück.



Technická specifikace

	Hodnota	Poznámka
Maximální počet automatických akcí	64	
Počet podporovaných NVR	1	
Podporované výstupy NVR	0 – 4096	Output = TRUE * FALSE * CHANGE * DIRECT * START EVENT * STOP EVENT
Podporované vstupy NVR	0 – 4096	Input = SET ONLY * RESET ONLY * SET/RESET * RESET/SET * START EVENT * STOP EVENT
Počet pojmenovaných událostí	16	Událost lze spustit nebo zastavit
Počet uživatelských příkazů	8	
Výrobce si vyhrazuje právo změny technických parametrů bez předchozího upozornění.		

IPLOG pro elektroměry ZPA a ZAMEL

IPLOG-APPD1-R62 a IPLOG-APPD1-EZA jsou aplikace určené pro řídicí jednotky IPLOG-DELTA-1.

Rozšiřují sadu nástrojů Event managementu o:

- Podporu elektroměrů ZPA (APP-R62) a ZAMEL (APP-EZA)
- Logování naměřených dat do externí databáze
- Logování na interní SD kartu
- Detekce odpojení elektroměrů
- Nastavení připojených elektroměrů



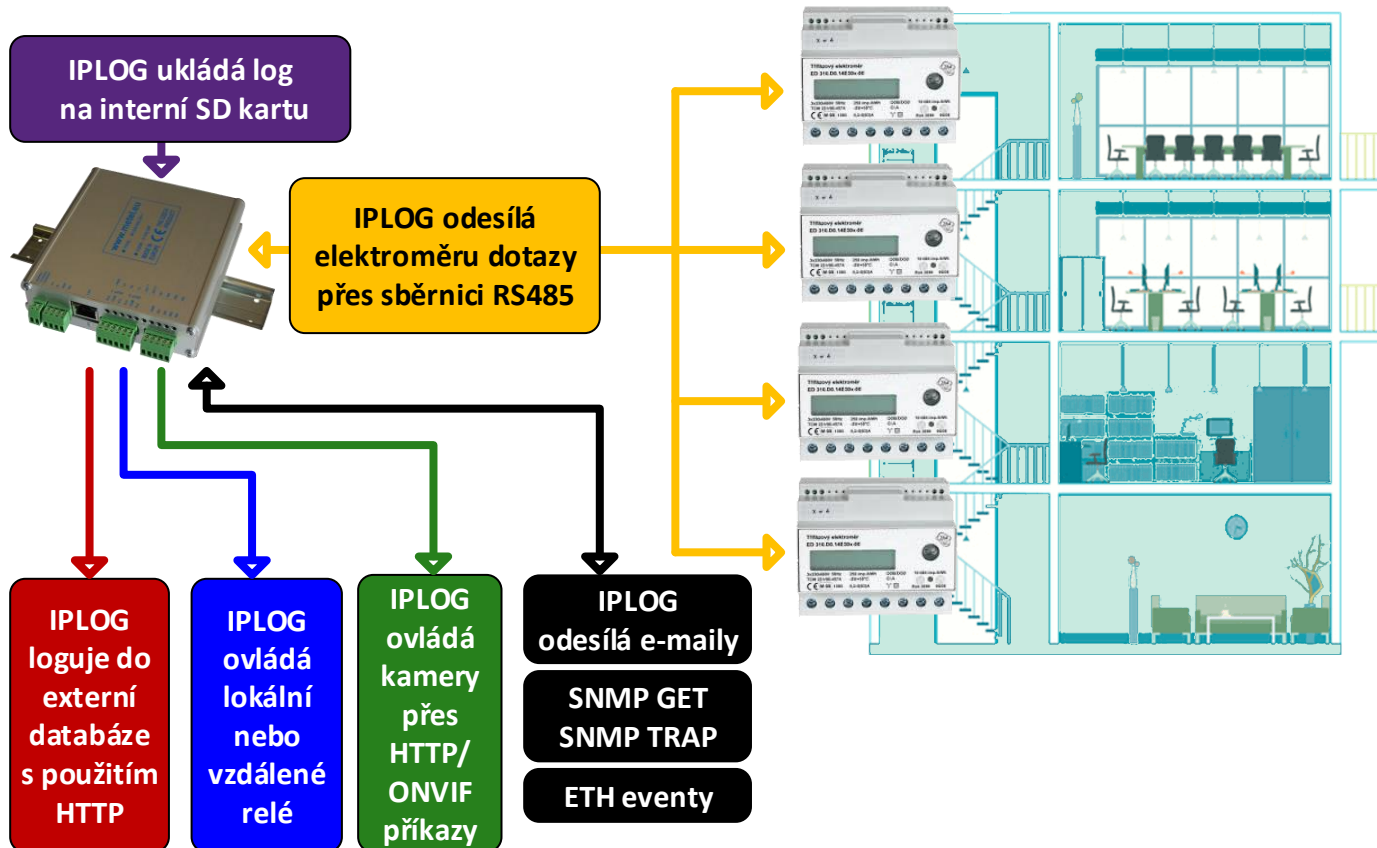
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-APP/D1-R62	8-000-006	elektroměry ZPA
IPLOG-APP/D1-R62-OEM	8-000-016	elektroměry ZPA

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPLOG-APP/D1-EZA	8-000-003	Elektroměry ZAMEL
IPLOG-APP/D1-EZA-OEM	8-000-013	Elektroměry ZAMEL

Podpora elektroměrů ZPA a ZAMEL

IPLOG funguje jako řídicí PLC, který zcela automaticky odesílá dotazy na připojené elektroměry. Na základě přijatých odpovědí rozhoduje o vykonání automatických akcí. Typické příklady jsou:

- odeslání logu do externí databáze,
- ukládání logu na interní SD kartu,
- ovládání lokálních / vzdálených relé v případě připojení / odpojení elektroměrů,
- odeslání E-mailu v případě připojení / odpojení elektroměrů,
- odeslání SNMP TRAPU při napětí nebo teplotě mimo nastavené rozmezí, změny stavu digitálního vstupu atd.,
- sepnutí / rozepnutí lokálních výstupů na základě přijatých ETH eventů z ostatních IPLOGů nebo LAN-RING switchů.



Technická specifikace

Parametr	Hodnota	Jednotka
Maximální počet elektroměrů na sběrnici	16	ks
Délka sběrnice RS485	0 – 1000	m

IPLOG-DELTA-1



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*



Kolmá montáž na DIN35*

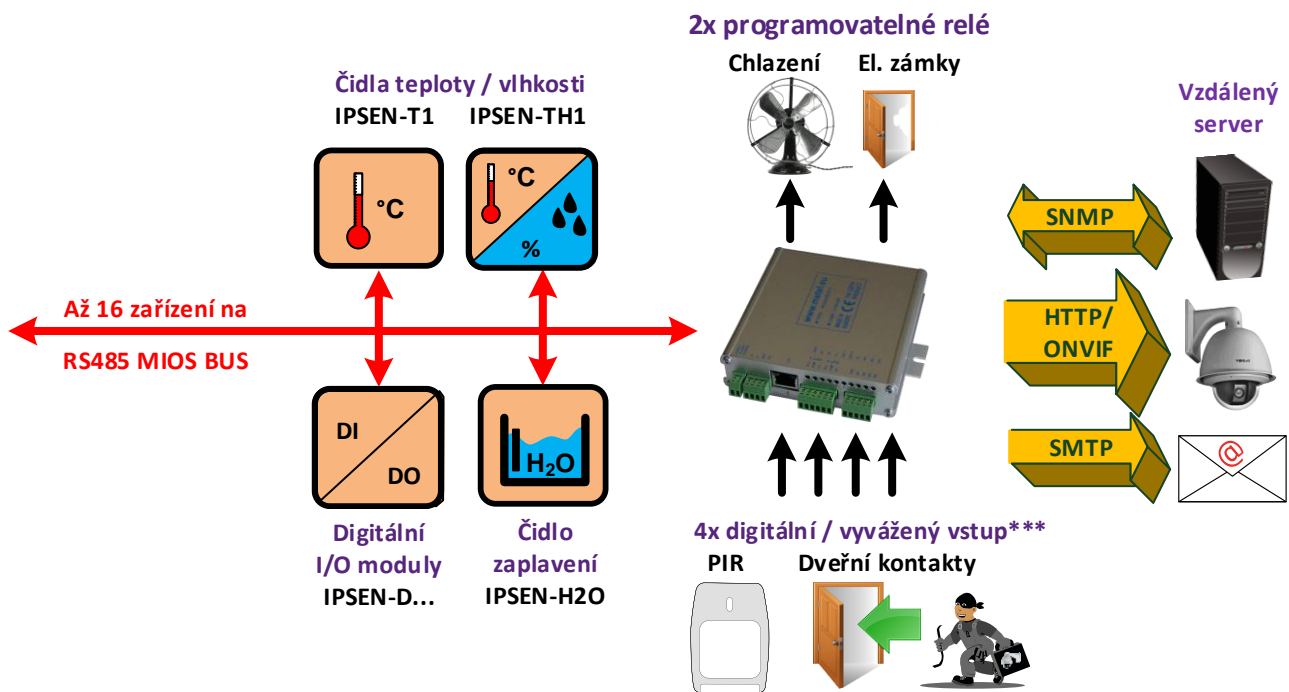
- Sběr dat po LAN protokoly SNMP.v1/v2/v3
- Měření teploty, vlhkosti a dalších veličin
- Přenos digitálních a alarmových vstupů po LAN
- Ovládání 8 IP kamer pomocí HTTP/ONVIF příkazů
- 32x IP Watchdog pro monitorování IP zařízení
- Event management
- Zákaznické aplikace IPLOG-APP/D1...
- Pracovní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPLOG-DELTA-1	5-102-220	10-60VDC/10-30VAC / PoE
ZÁKAZNICKÉ APLIKACE		
Aktuální seznam všech zákaznických aplikací naleznete na www.metel.eu		
*Držáky jsou součástí balení.		

Porty

OBJEDNACÍ NÁZEV	LAN	GSM /GPRS	DI (NC/NO, TTL)	RELÉ VÝSTUP	RS485/RS232	VÝSTUP 5V/300mA
IPLOG-DELTA-1	1	-	4	2	1/0	1

Použití IPLOG-DELTA-1



*** digitální vstupy podporují až 8 stavů (vyvážené smyčky) dle standardů EN 50131... pro poplachové systémy

IPLOG-DELTA-2



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*



Kolmá montáž na DIN35*

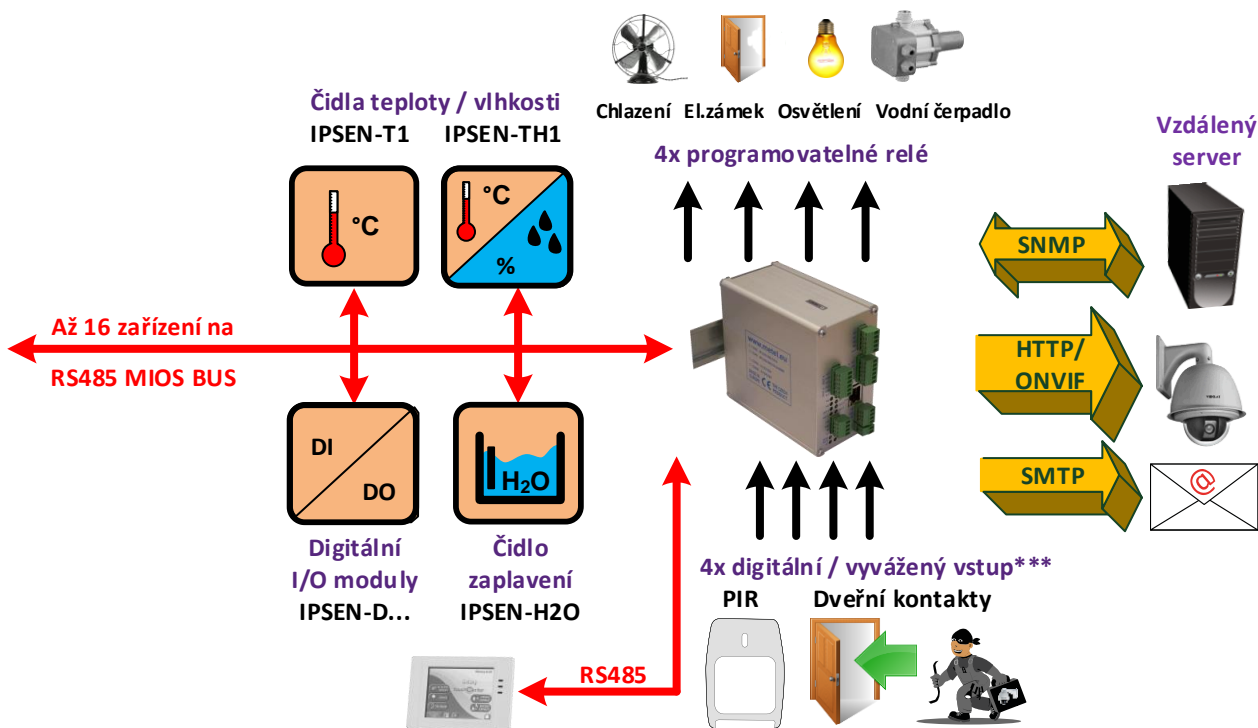
- Sběr dat po LAN protokoly SNMP.v1/v2/v3
- Měření teploty, vlhkosti a dalších veličin
- Přenos digitálních a alarmových vstupů po LAN
- Ovládání 8 IP kamer pomocí HTTP/ONVIF příkazů
- 32x IP Watchdog pro monitorování IP zařízení
- Event management
- Zákaznické aplikace IPLOG-APP/D2...
- Pracovní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPLOG-DELTA-2	5-103-224	10-60VDC/10-30VAC / PoE
ZÁKAZNICKÉ APLIKACE		
Aktuální seznam všech zákaznických aplikací naleznete na www.metel.eu		
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		

Porty

OBJEDNACÍ NÁZEV	LAN	GSM /GPRS	DI (NC/NO, TTL)	RELÉ VÝSTUP	RS485/RS232	VÝSTUP 5V/300mA
IPLOG-DELTA-2	1	-	4	4	2/0	1

Použití IPLOG-DELTA-2



*** digitální vstupy podporují až 8 stavů (vyvážené smyčky) dle standardů EN 50131... pro poplachové systémy

IPLOG-DELTA-3



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*



Kolmá montáž na DIN35*

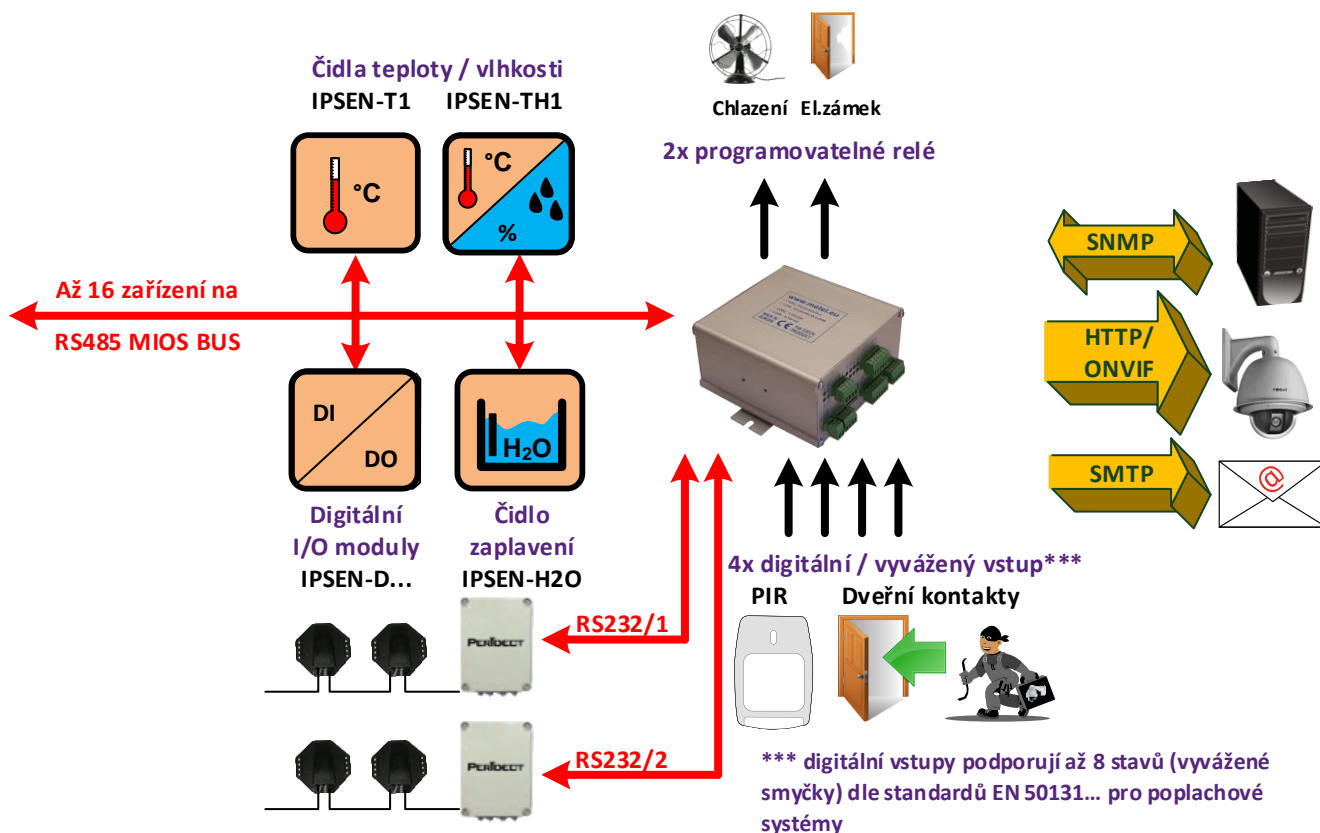
- Sběr dat po LAN protokoly SNMP.v1/v2/v3
- Měření teploty, vlhkosti a dalších veličin
- Přenos digitálních a alarmových vstupů po LAN
- Ovládání 8 IP kamer pomocí HTTP/ONVIF příkazů
- 32x IP Watchdog pro monitorování IP zařízení
- Event management
- Zákaznické aplikace IPLOG-APP/D3...
- Pracovní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPLOG-DELTA-3	5-105-224	10-60VDC/10-30VAC / PoE
ZÁKAZNICKÉ APLIKACE		
Aktuální seznam všech zákaznických aplikací naleznete na www.metel.eu		
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		

Porty

OBJEDNACÍ NÁZEV	LAN	GSM/GPRS	DI (NC/NO, TTL)	RELÉ VÝSTUP	RS485/RS232	VÝSTUP 5V/300mA
IPLOG-DELTA-3	1	-	4	2	1/2	1

Použití IPLOG-DELTA-3

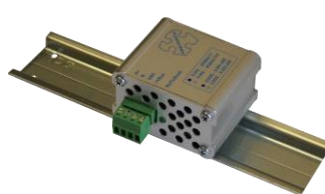


IPSEN-T1/TH1/H2O/D6/D16

Čidla teploty a vlhkosti

- Kompatibilní s RS485 MIOS BUS
- Automatická detekce připojení ke sběrnici
- Automatické přidělení adresy
- Podpora SNMP a Event managementu
- Pracovní teplota od -40°C až $+80^{\circ}\text{C}$
- Relativní vlhkost 0–100% RH
- T1/T2 - přesnost $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ (25°C)
- TH1 / TH2 - přesnost $\pm 0.3^{\circ}\text{C} / 3\% \text{ RH}$ (25°C)

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPSEN-T1	5-201-280	5VDC
IPSEN-TH1	5-202-280	5VDC
IPSEN-T2	5-201-281	12VDC
IPSEN-TH2	5-202-281	12VDC
T1 / TH1 - Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		



T1 / TH1



T2 / TH2

Detektory zaplavení a úniku vody

- Kompatibilní s RS485 MIOS BUS
- Automatická detekce připojení ke sběrnici
- Automatické přidělení adresy
- Podpora SNMP a Event managementu
- Podpora autonomního módu
- 1x programovatelné relé
- 1x vstup pro připojení detekčního kabelu / senzoru
- 1x vstup napájení 10-30VAC, 10-60VDC
- Provozní teplota -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
IPSEN-H2O	5-204-280	10-60VDC/10-30VAC
Příslušenství		
M-LC-KIT	5-204-281	Terminátor + připojovací kabel
MSC-25	5-204-283	Detekční kabel 7.62m
H2O-PCB-78H	5-204-284	Detekční senzor
Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		

Vyhodnocovací jednotka



Detekční senzor



Detekční kabel (max. 76.2m)



- Polymerový nosič
- Detekční vodiče
- Vodič pro detekci propojení

Digitální IO moduly

- Kompatibilní s RS485 MIOS BUS
- Podpora SNMP a Event managementu
- IPSEN-D6 - expandér 6x vstup/6x relé výstup
- IPSEN-D16 - expandér 16x vstup/ 8x relé výstup
- Provozní teplota -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPSEN-D6	5-206-280	10-60VDC/10-30VAC
IPSEN-D16	5-207-280	10-60VDC/10-30VAC



IPSEN-D6



IPSEN-D16

IPSEN-BL8I a BL8O

RIO moduly s vyváženými smyčkami

BL8I

- 8x vstup digitální / vyvážená smyčka 0-30 kOhm
- 4x programovatelný výstup - otevřený kolektor
- 1x programovatelný relé výstup

BL8O

- 8 analogových výstupů 0 - 50 kOhm (256 kroků)
- 4 vstupy: digitální / analogový 0-30 kOhm
- 2 programovatelné relé výstupy

- Provozní teplota -40°C do +70°C
- Kompatibilní s MIOS sběrnici
- Všechny I/O kompatibilní s SNMP.v2/v3
- Event management
- Instalace na DIN35 nebo rovný podklad

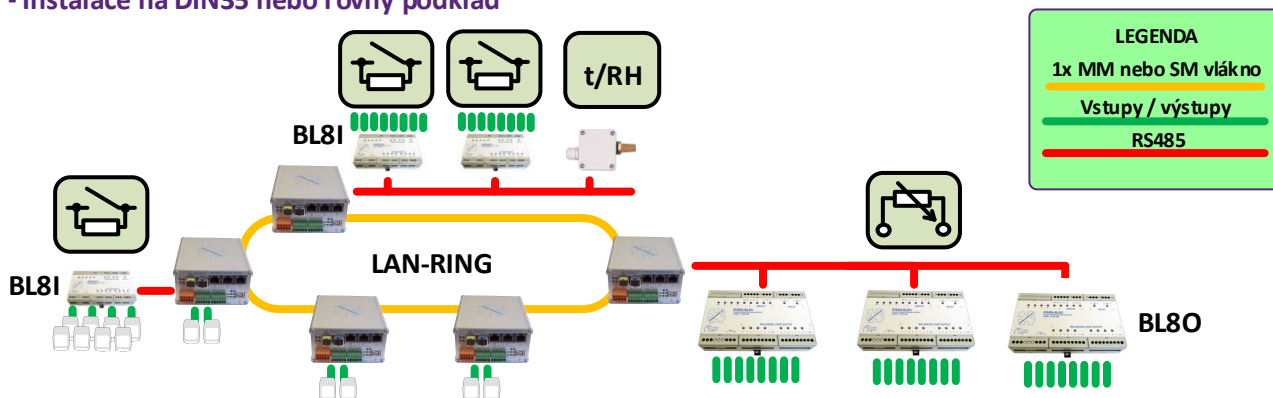


BOX



DIN

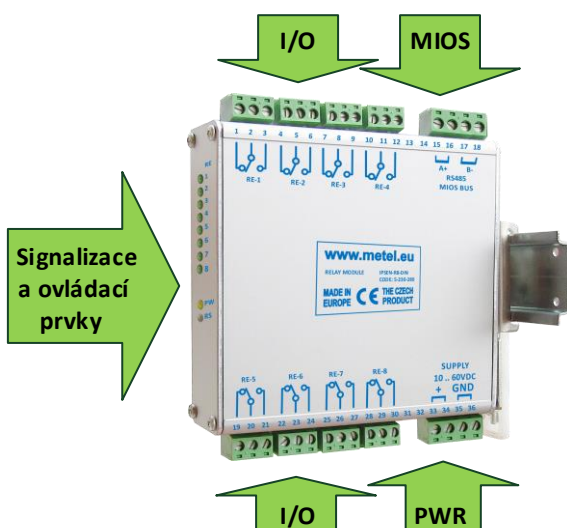
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
IPSEN-BL8I-BOX	5-208-281	10-16VDC
IPSEN-BL8I-DIN	5-208-280	20-60VDC
IPSEN-BL8O-BOX	5-209-281	10-16VDC
IPSEN-BL8O-DIN	5-209-280	20-60VDC



IO moduly série MIOS 2016

- Robustní průmyslové provedení
- Vertikální montáž na DIN35
- Kompatibilní s MIOS
- Provozní teplota od -40°C do +75°C

METEL s.r.o. celou svoji výrobní historii aktivně sleduje a pružně reaguje na rychlý rozvoj technologií. S tím samozřejmě souvisí měnící se požadavky zákazníků. Současné zaměření našeho vývoje reaguje na potřebu většího propojení bezpečnostních systémů se systémy automatizace budov. Předpokládáme, že již v 2. pololetí 2016 Vám budeme moci nabídnout první konkrétní výsledky tohoto vývoje, například nové IO moduly a následně i PLC.



Stručný přehled připravovaných vstupů a výstupů

TYP	ZÁKLADNÍ PARAMETRY
Analogové / digitální vstupy	<ul style="list-style-type: none"> Galvanické oddělení 12bit rozlišení Napěťové rozsahy: 0 – 2 V, 0 – 10 V Proudové rozsahy: 0 – 20 mA, 4 – 20 mA Odporové rozsahy: 0 – 2 kΩ, 0 – 200 kΩ
Analogové výstupy	<ul style="list-style-type: none"> Galvanické oddělení 12bit rozlišení Napěťový rozsah: ± 10 V
Tranzistorové výstupy	<ul style="list-style-type: none"> Galvanické oddělení Max. 30 V / max. 3 A
Relé výstupy	<ul style="list-style-type: none"> Max. 250 V AC / max. 3 A
Binární čítačové vstupy	<ul style="list-style-type: none"> Galvanické oddělení Max. 100 kHz

V počáteční fázi návrhu síťové infrastruktury je důležité pochopit požadavky zákazníka a porozumět specifikům různých protokolů používaných na LAN. Mezi nejběžnější protokoly, na nichž závisí fungování LAN, patří:

- ARP - zjišťování fyzických (MAC) adres zařízení,
- DHCP - dynamické přiřazování IP adres zařízením připojených k LAN,
- IGMP – protokol pro vytváření a správu multicastových skupin,
- RSTP a STP - „Spanning Tree“ protokoly pro ochranu sítě před vznikem smyček,
- DNS - překlad jmenných názvů serverů na IP adresy.

Společnou vlastností všech uvedených protokolů je zanedbatelný vliv na celkové zatížení sítě. Daleko větší vliv na případné přetížení sítě mají tzv. unicastové nebo multicastové streamy s obvyklým datovým tokem v řádu jednotek až desítek Mbps na jeden zdroj. Jako zdroje takových streamů si můžeme představit například CCTV kamery, online úložiště videonahrávek, eventuálně i servery přesouvající data do záložních úložišť. Pro dobrou představu o vytížení sítě musíme minimálně znát:

- umístění nahrávacích serverů v síti,
- předpokládaný počet klientů a jejich umístění v síti,
- počet a typ IP kamer nebo dalších zařízení, u kterých se předpokládá, že mohou být zdrojem streamů,
- druhy datového provozu, které budou zatěžovat síť.

Unicastové a multicastové streamy

Každá moderní IP kamera obvykle poskytuje 2 až 3 nezávislé streamy.

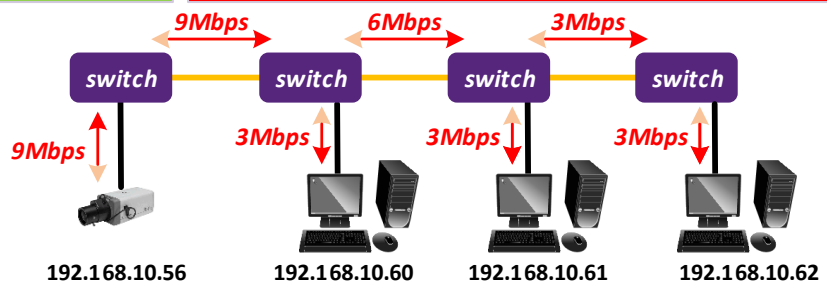
- **TCP unicast stream pro záznam** – TCP protokol obsahuje algoritmy pro opětovné odeslání přenosem poškozených dat. TCP data jsou směrována jenom na porty s naučenou MAC adresou příjemce.

+ TCP komunikaci switch směruje pouze na port, kde je uložena MAC adresa příjemce. Na ostatní porty nejsou TCP data přeposílána. V případě ztráty dat si přijímací strana automaticky vyžádá jejich opětovné odeslání.

- TCP má vlivem opravování chyb větší nároky na spojení než UDP. V sítích s vysokou ztrátovostí může dojít vlivem opravování chyb k přetížení spoje.

Unicast streamy

1. IP SRC: 192.168.10.56
IP DST: 192.168.10.60
2. IP SRC: 192.168.10.56
IP DST: 192.168.10.61
3. IP SRC: 192.168.10.56
IP DST: 192.168.10.62



- **UDP multicast stream pro klienty (vysoké rozlišení)** - s narůstajícím počtem klientů nenarůstá tok v síti.
- **UDP multicast stream pro klienty (nízké rozlišení)** - při zobrazení více obrazů na jednom monitoru najednou je výhodné použít streamy s nižším rozlišením.

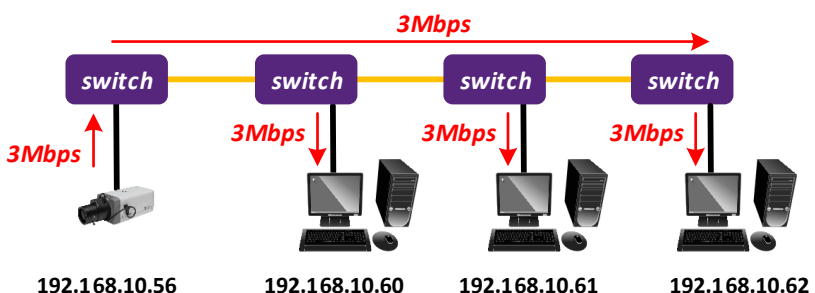
+ Množství multicastových dat se nezvětšuje s přibývajícím počtem klientů.

- Multicastové vysílání nezajišťuje opravu chyb vzniklých přenosem.

Multicast stream(y)

1. IP SRC: 192.168.10.56
IP DST: 239.100.51.11*

* multicastová cílová adresa

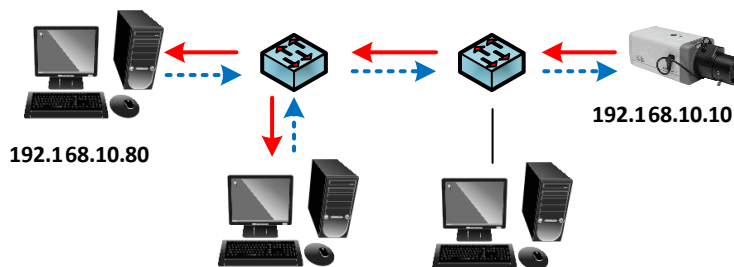


IGMP a multicastové skupiny

Na LAN bez podpory IGMP protokolů se multicastové rámce šíří sítí všemi směry a na všechny porty. Jejich počet sice nenarůstá s připojováním dalších klientů, ale může dojít k velmi nepříjemné situaci, když provoz na gigabitové páteři překročí 100Mbps. V tento moment nastane přehlcení fast ethernet portů. Po zapnutí IGMP na síťových prvcích je odesílání streamu zahájeno až po jeho vyžádání příjemcem (odešle rámec IGMP JOIN).

Pro odhlášení z multicastové skupiny odešle příjemce rámec IGMP LEAVE. Síťové prvky se zapnutou podporou IGMP ve své paměti udržují tabulku multicastových skupin s jejich přiřazením k jednotlivým portům.

-----> Žádost o zařazení do multicastové skupiny 234.1.2.3
 Zdrojová adresa: 192.168.10.80
 Cílová adresa: 234.1.2.3
 ← Multicastový stream z 192.168.10.10
 Žádost o zařazení do multicastové skupiny není odesílána na IP adresu konkrétního příjemce, ale na požadovanou multicastovou IP adresu. Zprávu tak obdrží všichni příjemci na síti.



Multicastové adresy dělíme do 3 skupin:

224.0.0.0 až 224.0.0.255 – rezervované adresy. Registrace probíhá u organizace IANA.

224.0.1.0 až 238.255.255.255 – pro veřejné multicastové vysílání v rámci celého internetu.

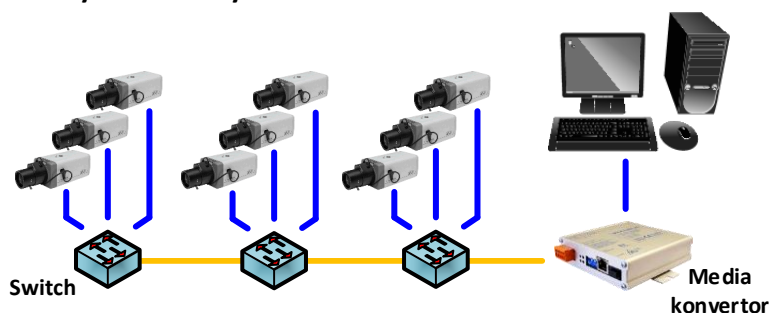
239.0.0.0 až 239.255.255.255 – pro multicastové vysílání v rámci lokální sítě.

Topologie

Zvolení správné topologie rozhoduje o úspěšnosti celého IT řešení. Při nevhodné topologii může být systém nestabilní, zbytečně drahý nebo v budoucnu obtížně rozšiřitelný. LAN-RING systém nabízí celé spektrum možností od optické sběrnice (LAN-BUS), optický kruh (LAN-RING) až po zcela volnou topologii MESH řízenou protokoly RSTP nebo RSTP-M.

Bez ohledu na topologii doporučujeme vždy dodržet 25% rezervu požadovanou normou ČSN EN 50132-5-1. Nejvyšší zatížení každého segmentu by tak mělo být kalkulováno maximálně na 75%.

Topologie LAN-BUS je vhodná spíše pro menší systémy se snahou o efektivní využití kabeláže bez požadavku na záložní cestu v případě poruchy sítě. Všechny switche LAN-RING i media konvertory METEL tuto topologii podporují. Podle použitých optických modulů má sběrnice propustnost až 100 nebo 1000 Mbps v každém směru (plný duplex).

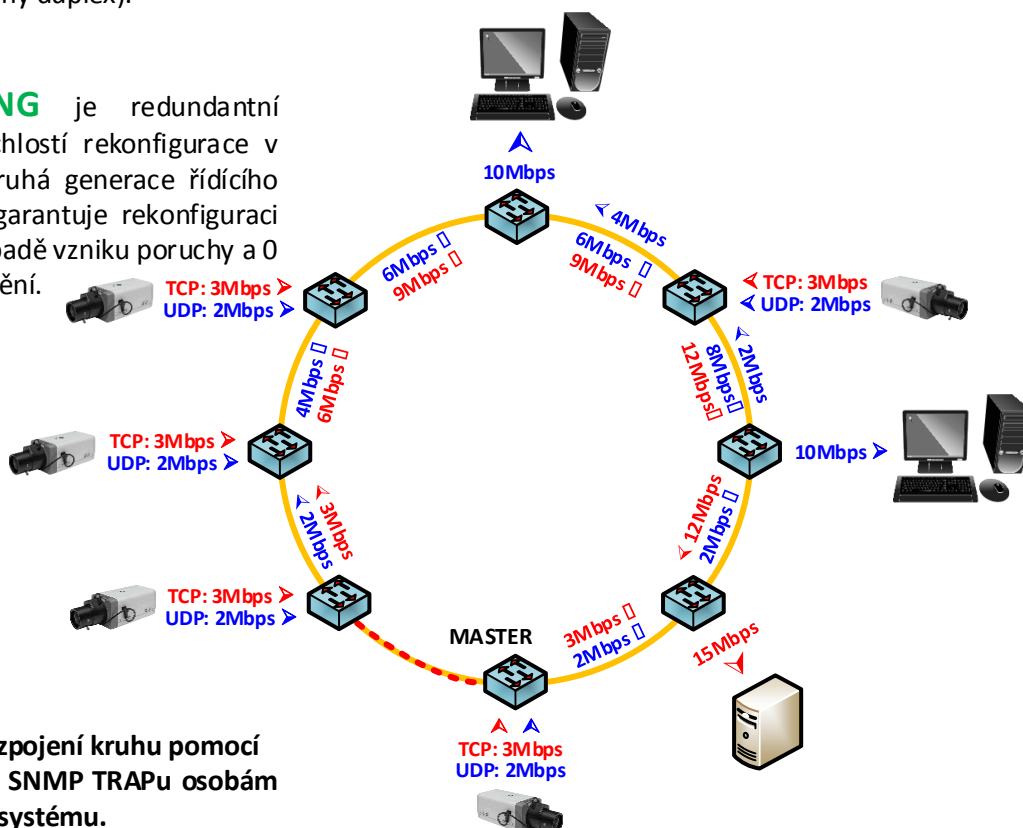


Topologie LAN-RING je redundantní topologie s vysokou rychlostí rekonfigurace v případě poruchy sítě. Druhá generace řídicího protokolu LAN-RING.v2 garantuje rekonfiguraci kruhu do 30ms v případě vzniku poruchy a 0 ms při jejím odstranění.

Na obrázku vpravo je znázorněno, jakým způsobem se v kruhu šíří UDP a TCP rámce při zapnuté podpoře IGMP.

Počet switchů na kruhu není omezen. Z důvodu optimalizace rizika doporučujeme zapojovat do kruhu maximálně 30 switchů.

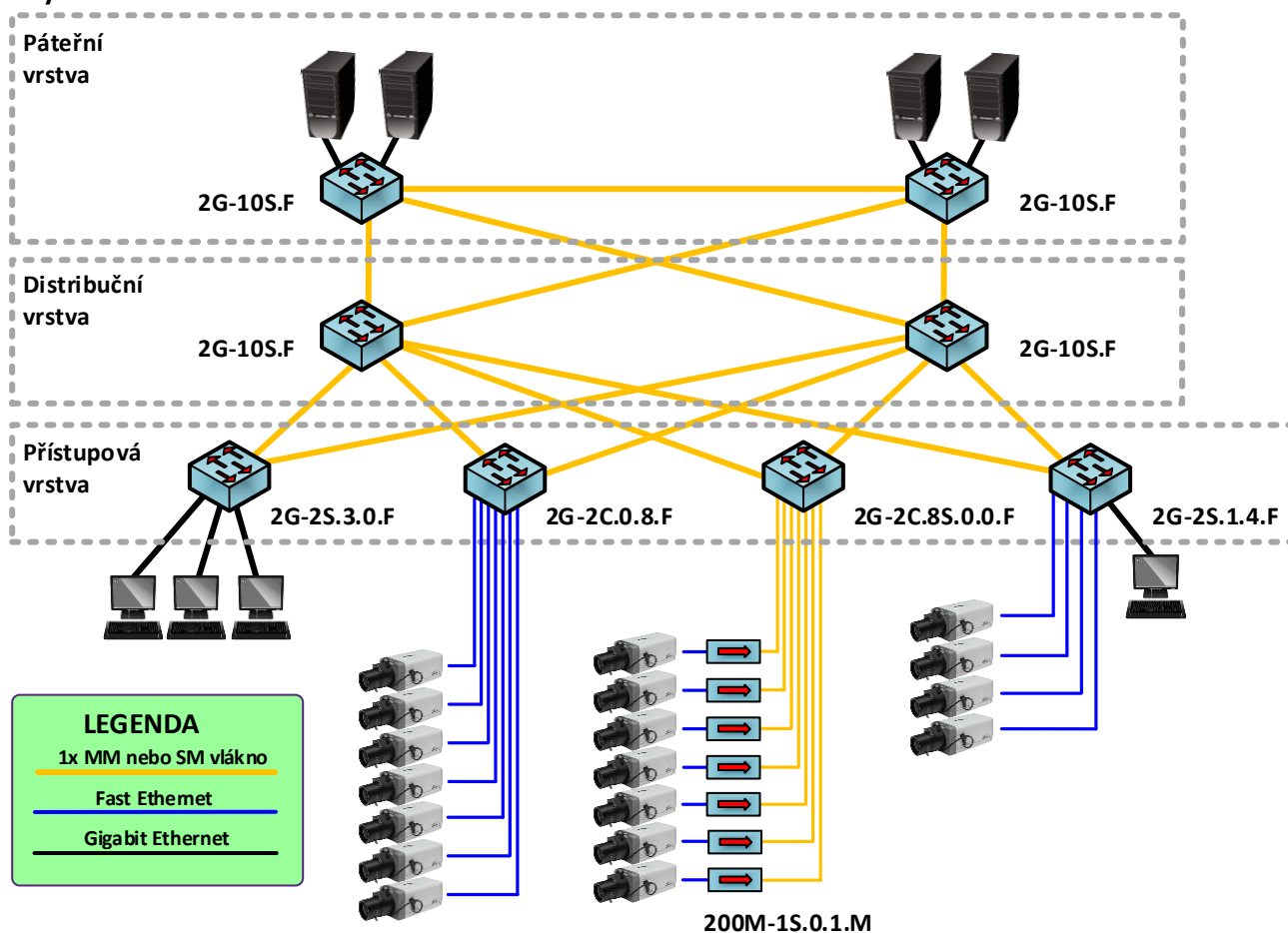
Vždy signalizujte rozpojení kruhu pomocí relé, E-mailu, SMS nebo SNMP TRAPu osobám zodpovědným za provoz systému.



- V každém systému s více než jedním optickým kruhem musí mít každý kruh unikátní ID. V praxi tak například na všech switchích kruhu s ID-1 nastavíte ID-1 a na switchích kruhu s ID-2 nastavíte ID-2....
- Protokol LAN-RING.v2 nevyžaduje nastavení MASTER switche. Ten je na rozdíl od LAN-RING.v1 nastaven automaticky.
- Switche s podporou LAN-RING.v2 jsou zpětně kompatibilní s LAN-RING.v1.

Topologie MESH se používá zejména ve větších systémech. Předpokladem jejího správného fungování je ochrana před vznikem smyček, což nejčastěji řeší protokoly RSTP nebo MSTP. Výhoda použití v podstatě na jakékoliv topologii je vykoupena negarantovanou dobou rekonfigurace sítě v případě vzniku poruchy. Ta se v závislosti na rozsáhlosti sítě, místu poruchy a příjmu periodicky odesílaných BPDU rámců (defaultně každé 2s), pohybuje od jednotek ms až po jednotky sekund.

3. generace switchů LAN-RING podporuje obecný protokol RSTP. Náročným vývojem byly odstraněny některé nedokonalosti, mající za důsledek dlouhé časy rekonfigurace sítě. Výsledný protokol proto nazýváme RSTP-M.



Kompatibilita optických portů, SFP modulů a slotů

	100 BASE-BX-D/U	1000-BASE-BX-D/U	100 BASE-LX	1000 BASE-LX	Dosah na SM/MM
Optický port 2G	-	ano	-	-	20/2 km
Optický port 200M	ano	-	-	-	20/5 km
SFP sloty	ano	ano	ano	ano	
BX-100-20-W4-L	ano	-	-	-	20/5 km
BX-100-20-W5-L	ano	-	-	-	20/5 km
BX-1000-20-W4-L	-	ano	-	-	20/2 km
BX-1000-20-W5-L	-	ano	-	-	20/2 km
BX-1000-60-W4-L	-	ano	-	-	60/- km
BX-1000-60-W5-L	-	ano	-	-	60/- km

Není-li v katalogovém listu uvedeno jinak, jsou SFP sloty switchů a mediakonvertorů kompatibilní se standardy 100 BASE-X i 1000-BASE-X.

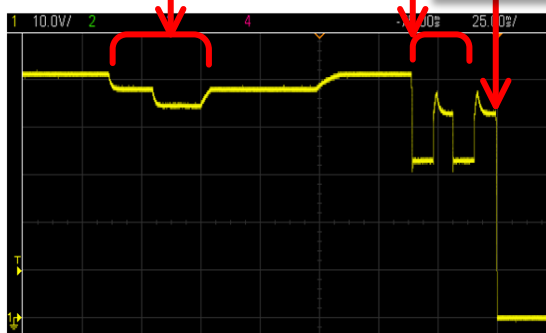
PoE neboli „Power over Ethernet je systém napájení koncových IP zařízení přímo po datových UTP/FTP kabelech. Toto řešení má celou řadu nepopíratelných výhod, které podporují jeho široké využití:

- PoE snižuje náklady na kabeláž,
- PoE zjednodušuje zálohování napájení koncových zařízení,
- PoE umožňuje správci sítě provést v případě potřeby dálkový restart napájení PoE zařízení.

PoE detekce a klasifikace dle IEEE802.3af/at

PoE však nelze považovat za pouhé pasivní napájení, kde zdroj dodává okamžitě po připojení k zátěži plné napětí a výkon. Standardy IEEE 802.3af a IEEE 802.3at definují mechanismy jednoduchého komunikačního protokolu pro detekci koncového PoE PD (PD=Power device) zařízení a jeho zařazení do výkonové třídy. První rozdíl oproti klasickému pasivnímu napájení, včetně pasivního 24V PoE, je detekce napájeného zařízení. PoE PSE (Power Supply Equipment) zařízení na výstupu nemá trvale přítomné napájecí napětí, ale snaží se koncové PoE PD zařízení nejprve detekovat. V tabulce níže jsou tyto mechanismy popsány.

	Akce	Napětí [V] dle IEEE 802.3af 802.3at																		
Detekce	PoE PD zařízení zapne detekční odpor, v rozmezí 19 – 26,5 kΩ.	2,7 - 10,1																		
Klasifikace	<p>PoE PD zařízení zapne klasifikační odpor, který vyvolá klasifikační proud z PoE PSE zařízení. Podle velikosti proudu je PoE PD zařízení zařazeno do třídy 0 až 4.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Proud [mA]</th> <th>Výkon [W]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Třída 0</td> <td>0...4</td> <td>0,44...12,94</td> </tr> <tr> <td>Třída 1</td> <td>9...12</td> <td>0,44...3,84</td> </tr> <tr> <td>Třída 2</td> <td>17...20</td> <td>3,84...6,49</td> </tr> <tr> <td>Třída 3</td> <td>26...30</td> <td>6,49...12,95</td> </tr> <tr> <td>Třída 4</td> <td>36...44</td> <td>12,95...25,50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pozn: pro třídy 0-3 dle IEEE 802.3af se používá pouze jeden detekční pulz.</p>		Proud [mA]	Výkon [W]	Třída 0	0...4	0,44...12,94	Třída 1	9...12	0,44...3,84	Třída 2	17...20	3,84...6,49	Třída 3	26...30	6,49...12,95	Třída 4	36...44	12,95...25,50	14,5 - 20,5
	Proud [mA]	Výkon [W]																		
Třída 0	0...4	0,44...12,94																		
Třída 1	9...12	0,44...3,84																		
Třída 2	17...20	3,84...6,49																		
Třída 3	26...30	6,49...12,95																		
Třída 4	36...44	12,95...25,50																		
Start PoE	Zapnutí plného napájení	>42 >42																		



📖 Maximální vzdálenost mezi PSE s PD zařízením je 100m. Pro správnou funkci PoE funkce celého PoE systému musí být PoE PSE zařízení schopné dodávat napětí v rozsahu:

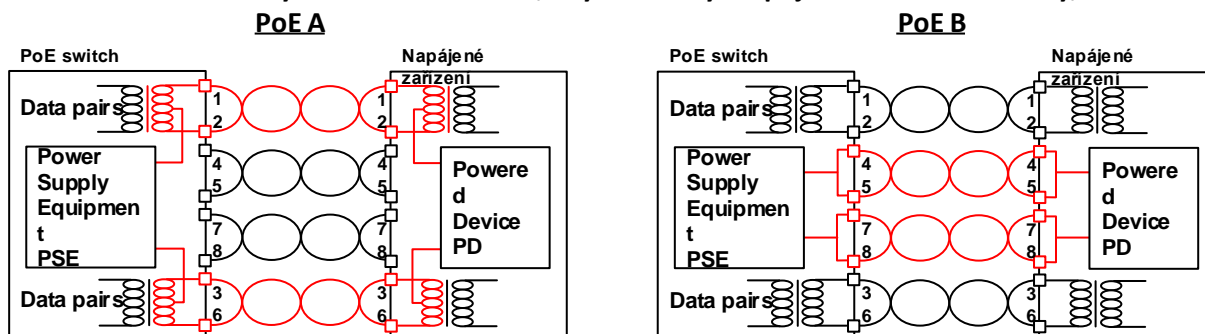
- 44 - 57V pro PD zařízení třídy 0 – 3,
- 50 - 57V pro PD zařízení třídy 4.

PoE A / PoE B

Podle použitých vodičů rozdělujeme PoE na PoE A a PoE B. Při použití PoE A je napájení přenášeno přímo po datových

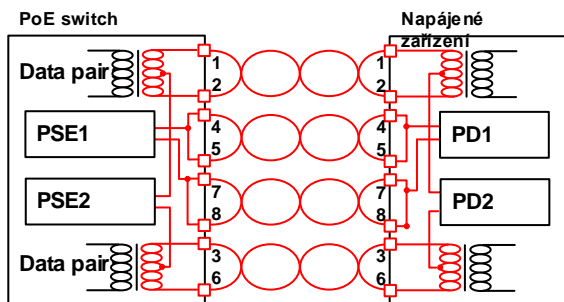
párech 1-2 a 3-6, zatímco při použití PoE B standardu je napájení přenášeno po „spare“ párech 4-5 a 7-8. Vodiče v páru přenášejí vždy jeden pól napájení.

📖 PoE-PD zařízení musí být zkonstruováno tak, aby mohlo být napájeno oběma standardy, PoE A i PoE B:



PoE napájení nad 25.5W

Již zmíněné varianty PoE A a B napájení po 2 párech UTP/FTP kabelu plně vyhoví pro napájení koncových zařízení o příkonu až 25,5W (viz. IEEE 802.3at). Při vyšších výkonech již hrozí vysoké úbytky napětí. Proto



zejména výrobci venkovních PTZ kamer začali využívat obě varianty současně. Vytvořili variantu vhodnou pro zařízení s příkonem až 51W a přenosem napájení po všech 4 párech. Koncové i zdrojové zařízení obsahuje 2 samostatné PoE PD / PSE obvody.

📖 PoE napájení až 60W podporují METEL switche označené PoE-M nebo případně „Double PD“ v nastavení.

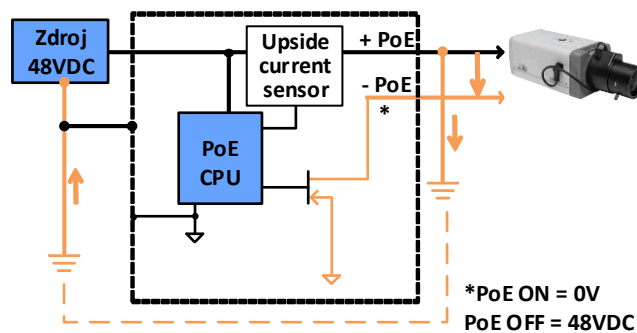
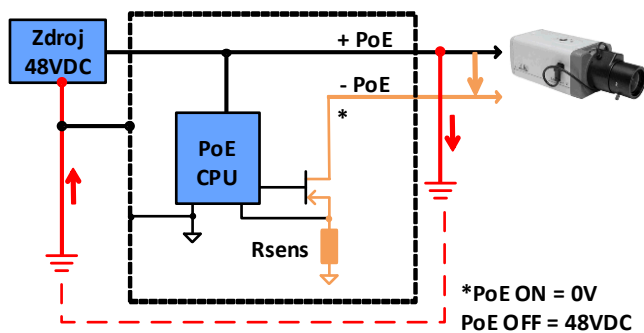
📖 S přenášeným výkonem v rozmezí nad 51W předběžně počítá rozpracovaná norma IEEE 802.3bt.

Ochrana proti zkratu, detekce unikajících proudů

V PoE aplikacích je velmi důležité včas detekovat zkrat mezi PoE vodiči a detekovat zkratové proudy do země.

Standardní PoE řešení

METEL PoE-M řešení s detekcí zkratu a unikajících proudů



Standardní PoE PSE kontroléry měří pouze proud procházející výstupním FET tranzistorem. V případě vzniku zkratu mezi PoE vodiči PoE vypnou a ochrání tak FET tranzistor před zničením. Problém nastane v okamžiku zkratu +PoE nebo -PoE vodičů přímo do země. Při zkratu z +PoE do uzemnění může dojít k trvalému poškození usměrňovacích diod nebo jiných součástek, přes které zkratový proud prochází. Při zkratu z -PoE sice koncové zařízení funguje, nelze ho však vzdáleně vypnout nebo restartovat. Řešením těchto problémů je METEL PoE - M port, který měří výstupní proud přímo v kladné větvi +PoE. Okamžitě tak je schopný detekovat jakýkoliv zkrat, vypnout PoE a o problému informovat přes SNMP nebo email.

Přehled podpory PoE napájení u switchů a media konvertorů

	FE s PoE 15,4W	FE s PoE+ 25,5W	FE s PoE++ 60W	GE s PoE+ 25,5W	Poznámka
200M-1S.0.1.M	-	1	-	-	PoE A + B
2G-1S.1.0	-	-	-	1	PoE A
2G-2S.0.2.F	-	2	-	-	PoE A + B
2G-2S.0.2.F-PP	-	-	2	-	PoE A + B
2G-2S.0.3.F	-	3	-	-	PoE A + B
2G-2S.0.3.FC	-	-	-	-	-
2G-2S.3.0.F	-	-	-	-	-
2G-2S.1.4.F-PP	-	2	2	-	PoE A + B
2G-1C.0.8.F-PP	-	6	2	-	PoE A + B
2G-2C.0.8.F-PP	-	6	2	-	PoE A + B
2G-2C.8S.0.0.F	-	-	-	-	-
2G-6S.1.16.F	16	-	-	-	PoE B
2G-10S.F	-	-	-	-	-

2G-10S.F



19" / 1U provedení

- 10x COMBO port (SFP/RJ45)
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, RSTP(-M)
- Jemná přepětová ochrana všech portů
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C
- Pasivní chlazení

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
2G-10S.F-UNIT/1U	1-898-111	230V AC
součástí balení jsou moduly: 1x BX-1000-W4, 1x BX-1000-W5		

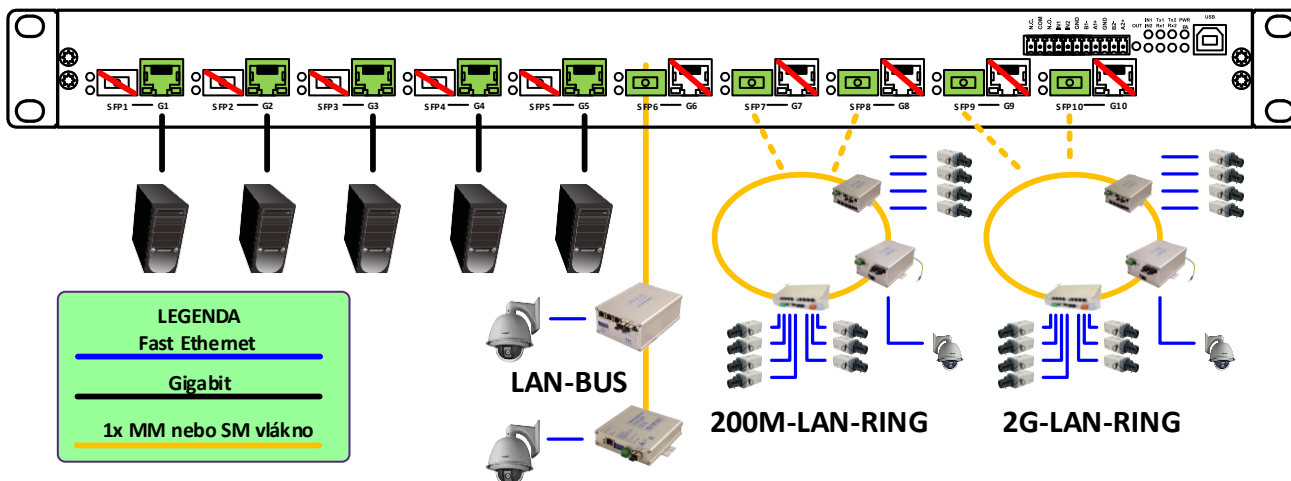
Aplikace

Průmyslové managed switche 2G-10S.F jsou optimalizované pro rozsáhlé bezpečnostní a automatizační aplikace s požadavky na velké datové zatížení a redundanci. Všechny desítky univerzálních COMBO portů podporuje libovolnou kombinaci až 10 zařízení s podporou standardů: 100BASE-BX/LX – fast ethernet po jednom/dvou optických vláknech, 1000BASE-BX/LX – gigabit ethernet po jednom/dvou optických vláknech, 10/100/1000BASE-T – gigabit ethernet po UTP nebo FTP Cat5/6/7.

Switche 2G-10S jsou kompatibilní se sběrníkovou topologií LAN-BUS, redundantními topologiemi LAN-RING, RSTP-M a se sítěmi používajícími pro zajištění redundance protokolů RSTP. Switche mají dále 2 RS485 porty, 2 digitální vstupy a jeden relé výstup (přepínací kontakt) pro snadnou integraci se systémy průmyslové automatizace, zabezpečovacími systémy, systémy kontroly vstupu, systémy ochrany perimetru atd.

Příklad propojení topologií LAN-BUS a LAN-RING 200M a 2G multifunkčnost

U topologie LAN-RING 2G a 200M je garantována doba rekonfigurace sítě do 30ms.





19" / 1U provedení

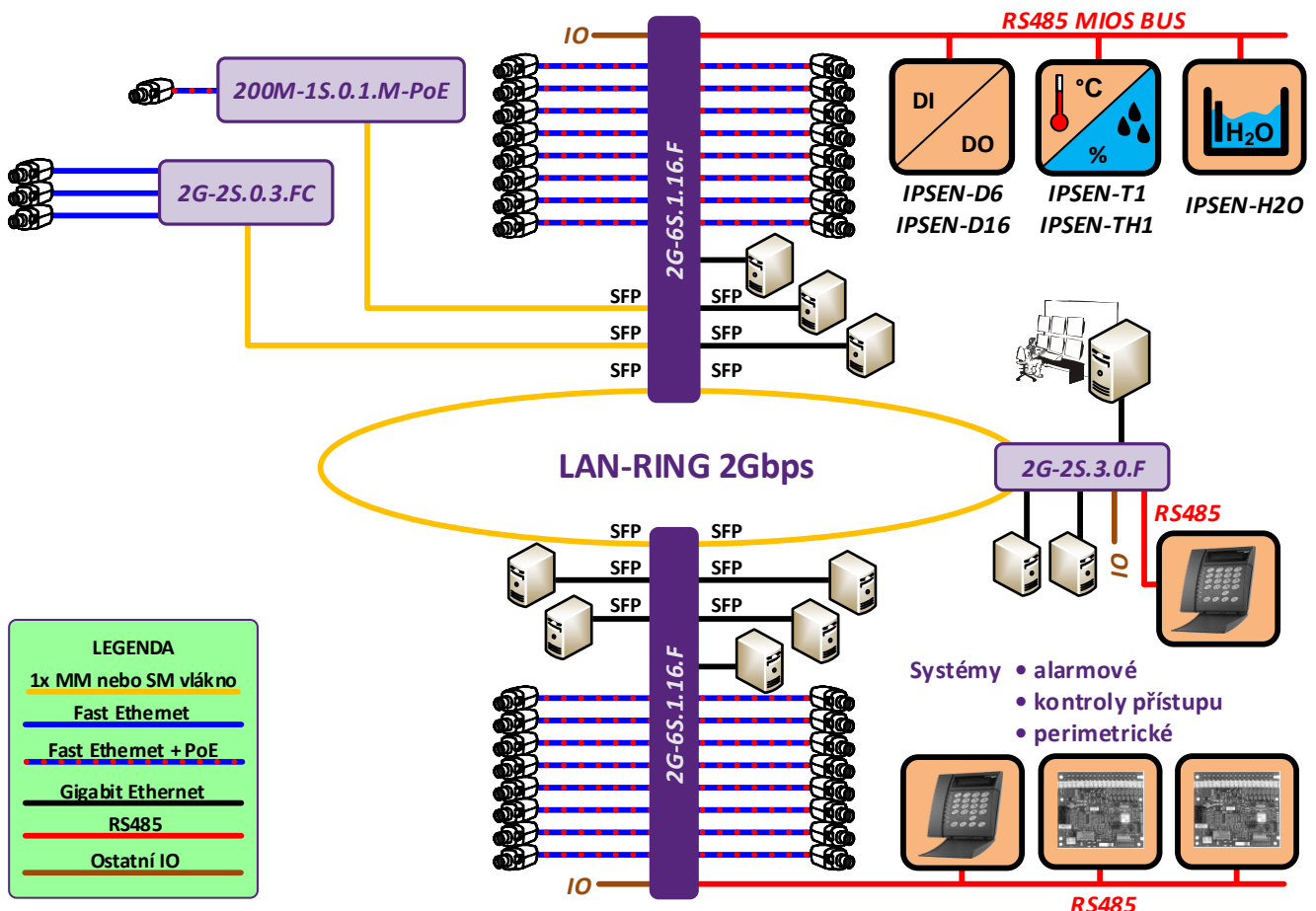
- 4x COMBO port (SFP/RJ45)
- 2x SFP slot s podporou 100/1000BASE-X*
- 1x gigabit ethernet port
- 16x Fast Ethernet port s PoE
- Sériová sběrnice 1x RS485
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Externí zdroj o výkonu 280W**
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB

- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, Sntp, IGMP, RSTP(-M)
- Jemná přepětová ochrana všech portů
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -30°C do +60°C
- Pasivní chlazení

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
2G-6S.1.16.F-UNIT/1U	1-860-426	230V AC
*součástí balení je SFP modul 1000BASE-BX-U a 1000BASE-BX-D		
**1ks součást balení		

Typické zapojení LAN-RING systému

multifunkčnost



2G-2C.8S.0.0.F



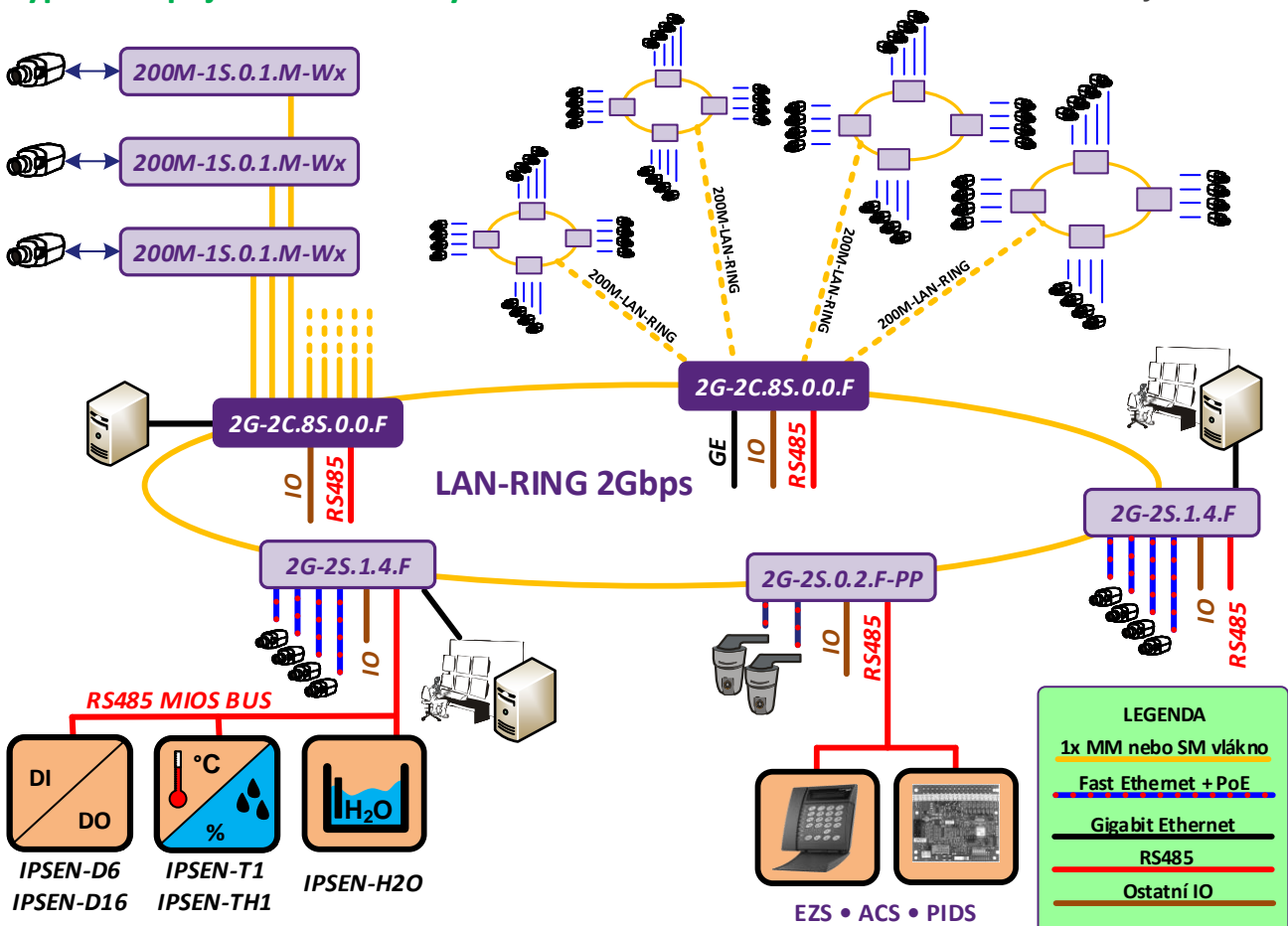
- 2x COMBO port (SFP/RJ45)*
- 8x SFP slot s podporou 100BASE-X**
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB

- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, STNP, IGMP, RSTP(-M)
- Jemné přepětové ochrany na všech portech
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-2C.8S.0.0.F-BOX	1-878-220	10-60VDC/10-30VAC			
Držáky na DIN35, rovný podklad a do 10" rozvaděče jsou součástí příslušenství v1.					
DOSTUPNÉ PORTY:	COMBO*	SFP**	DI	RELAY	RS485/422
2G-2C.8S.0.0.F-BOX	2	8	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					
* kompatibilní se 100/1000BASE-X a 10/100/1000BASE-T					
** kompatibilní se 100BASE-X					

Typické zapojení LAN-RING systému

multifunkčnost





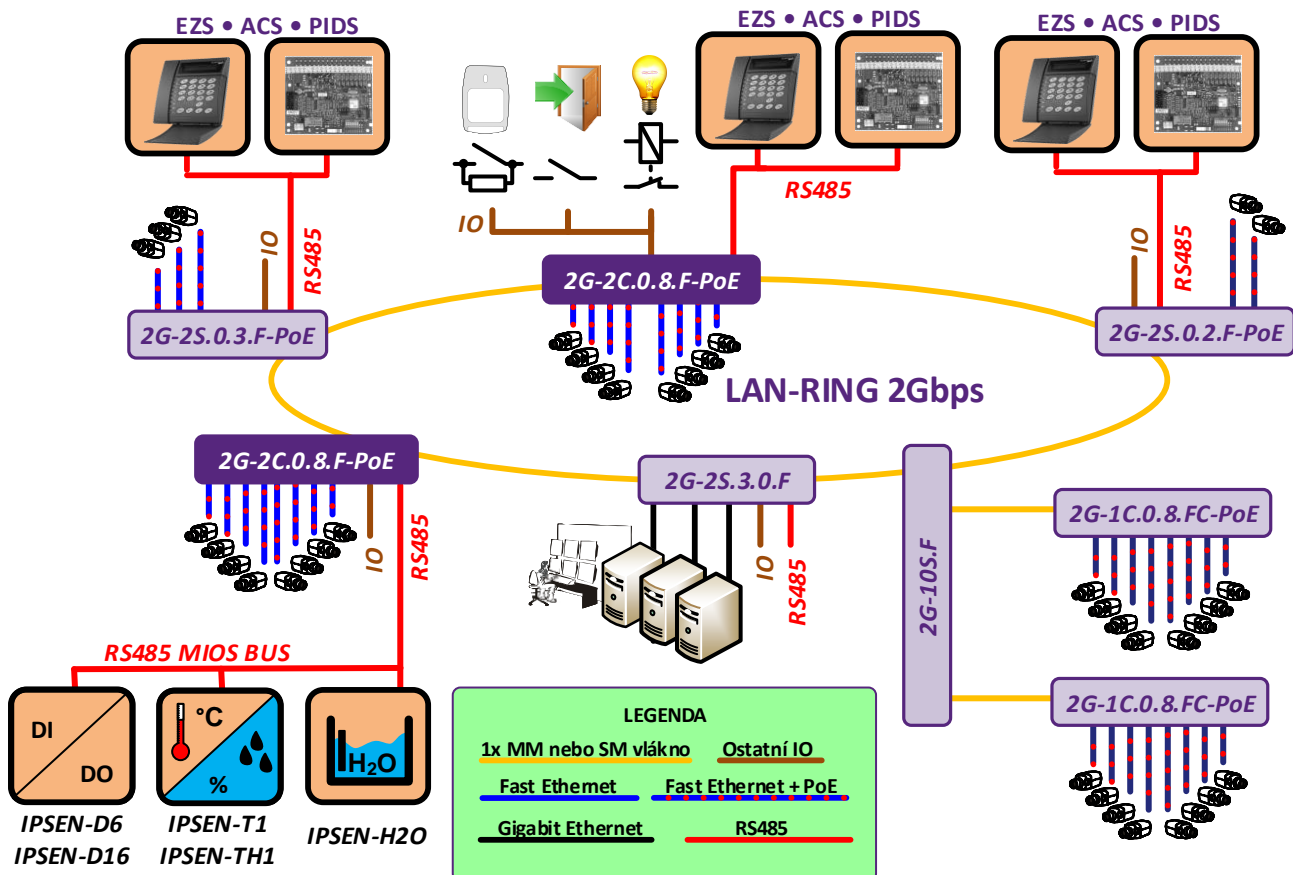
- 2x COMBO port (SFP/RJ45)
- 8x Fast Ethernet port s PoE až 60W*
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB

- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, RSTP(-M)
- Přepětové ochrany až 1000A (8/20µs)
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-2C.0.8.F-BOX-PoE-PP	1-877-220	10-60VDC/10-30VAC			
Držáky na DIN35, rovný podklad a do 10" rozvaděče jsou součástí příslušenství v.					
DOSTUPNÉ PORTY:	COMBO	FE	DI	RELAY	RS485/422
2G-2C.0.8.F-BOX-PoE-PP	2	8(PoE+)* 2	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					
*6x PoE+ max. 25,5W, 2x PoE++ max. 60W (vše IEEE 802.3at/af kompatibilní)					
*Max. PoE z jednoho FE portu = 60W, max. PoE Σ (P1...P8) = 200W					
Napájení bez PoE 10-60VDC/10-30VAC, napájení s PoE 48-57VDC.					
Napájení s PoE+ 52-57VDC (15 ... 25W), napájení s PoE++ 53-57VDC (>25W)					

Typické zapojení LAN-RING systému

multifunkčnost



2G-1C.0.8.FC

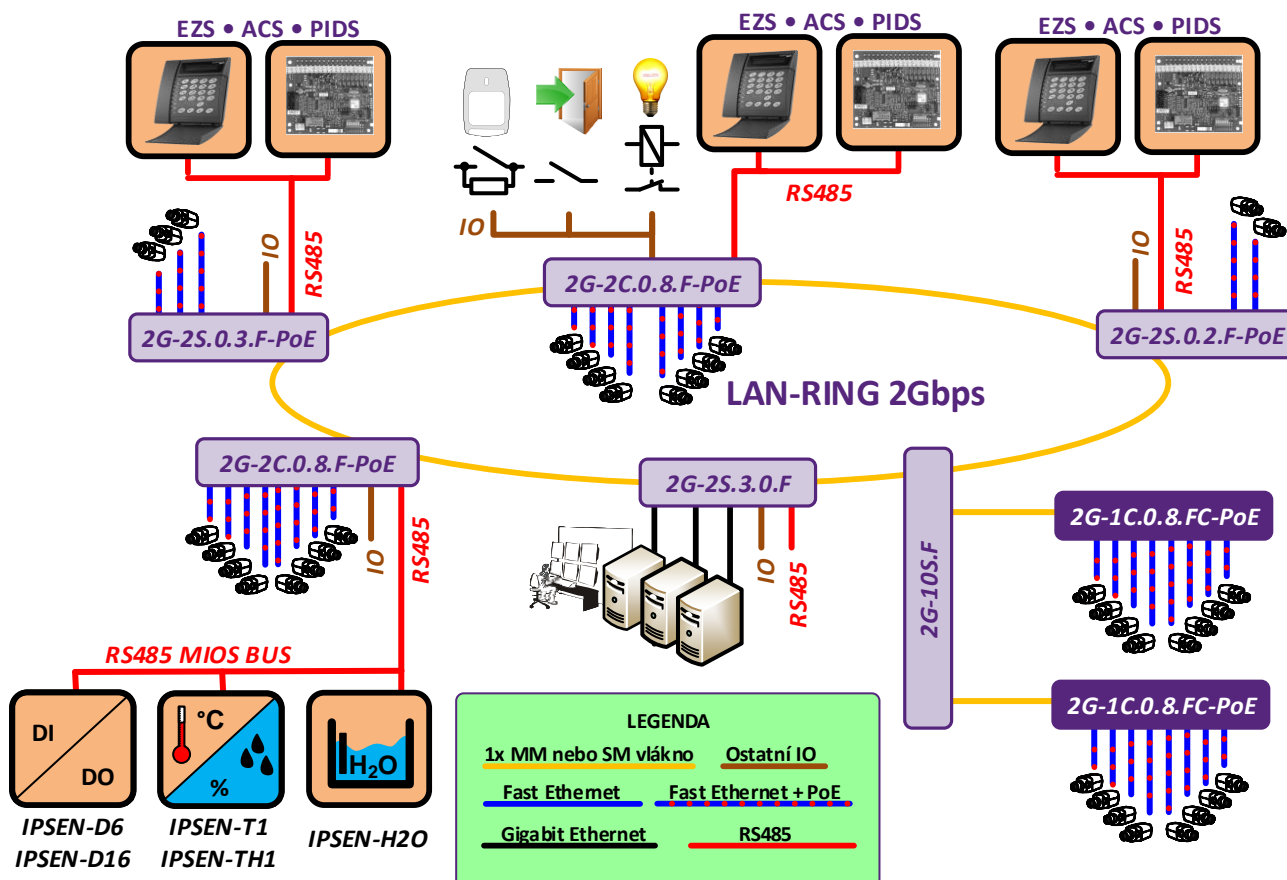


- 1x COMBO port (SFP/RJ45)
- 8x Fast Ethernet port s PoE až 60W*
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Kompatibilní s RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH events, TCP...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, RSTP(-M)
- Přepětové ochrany až 1000A (8/20μs)

Maximální čas startu 15s
Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-1C.0.8.FC-BOX-PoE-PP	1-876-220	10-60VDC/10-30VAC			
Držáky na DIN35, rovný podklad a do 10" rozvaděče jsou součástí příslušenství.					
DOSTUPNÉ PORTY:	COMBO	FE	DI	RELAY	RS485/422
2G-1C.0.8.FC-BOX-PoE-PP	1	8(PoE+)*	0	0	0/0
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					
*6x PoE+ max. 25,5W, 2x PoE++ max. 60W (vše IEEE 802.3at/af kompatibilní)					
*Max. PoE z jednoho FE portu = 60W, max. PoE Σ (P1...P8) = 200W					
Napájení bez PoE 10-60VDC/10-30VAC, napájení s PoE 48-57VDC.					
Napájení s PoE+ 52-57VDC (15 ... 25W), napájení s PoE++ 53-57VDC (>25W)					

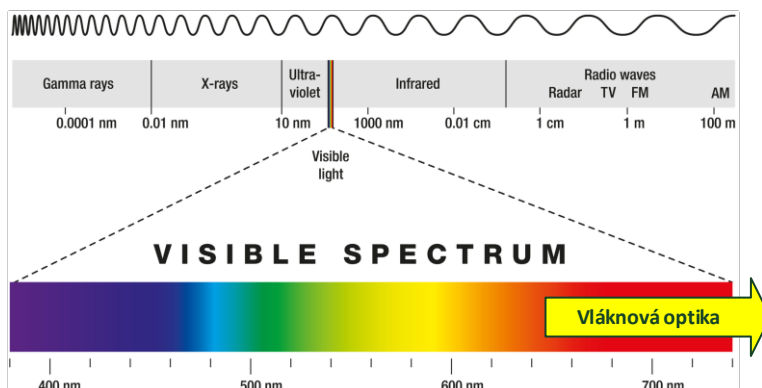
Typické zapojení LAN-RING systému multifunkčnost



Používat přenos dat po optických vláknech doporučujeme zejména z důvodu velké imunity proti elektromagnetickému rušení a odolnosti proti odposlechu. V porovnání s klasickými metalickými kabely vykazují optické spoje menší útlumy a jsou tak využitelné pro přenos rychlých dat na velké vzdálenosti. Všechny výhody optických komunikací jsou dány fyzikálními vlastnostmi světla, které je nosičem informace.

- **Světlo** je z hlediska jeho využití ve vláknové optice elektromagnetické vlnění o vlnové délce od 650 do 1625nm. Částečně se tak překrývá s viditelným spektrem, z něhož přechází do infračervené oblasti.

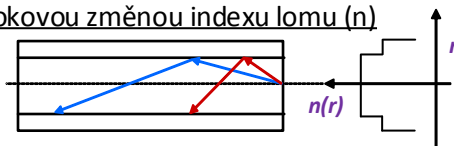
Lidské oko vidí světlo o vlnové délce v rozsahu 400 - 800 nm. LED zdroje vysílající okolo 820nm jsou tak ještě částečně viditelné jako červený bod. Modernější laserové zdroje v pásmech nad 1260nm jsou již okem neviditelné a jejich aktivita musí být detekována měřičem optického výkonu.



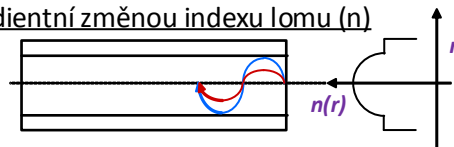
Na vlastnosti optické přenosové soustavy má zásadní vliv volba typu optického vlákna.

- **Optická vlákna** dělíme podle počtu vedených módů (vidů) na:

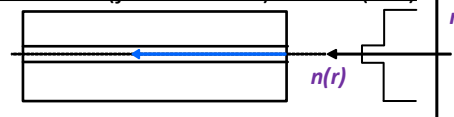
multimódová (mnohovidová) vlákna se skokovou změnou indexu lomu (n)



multimódová (mnohovidová) vlákna s gradientní změnou indexu lomu (n)



singlemódová (jednovidová) vlákna (SM)



Útlum, šířka pásma a rozměry nejčastěji používaných vláken

Typ / Index lomu	Rozměry [μm]	Vlnová délka [nm]	Měrný útlum [dB·km ⁻¹]	Šířka pásma [MHz·km ⁻¹]	
Multimode/GI	62,5/125	850	3,3	Min. 500	Plášť 125 μm Jádro 62,5 μm
Multimode/GI	62,5/125	1300	0,9		
Multimode/GI	50/125	850	2,7	Min. 500	Plášť 125 μm Jádro 50 μm
Multimode/GI	50/125	1300	0,7		
Singlemode/SI	9/125	1300	0,35	Min. 40000	Plášť 125 μm Jádro 9 μm
Singlemode/SI	9/125	1550	0,2		

Pro nové aplikace doporučujeme používat výhradně singlemódová vlákna. Mají podstatně větší šířku pásma a menší měrný útlum než vlákna multimódová. Už při gigabitových přenosech způsobuje malá šířka pásma multimódových vláken problémy. Např. norma 1000BASE-LX uvádí maximální délku přenosu 500m. Zejména díky použití speciálních optických modulů má většina gigabitových převodníků METEL dosah až 2000m na multimódovém vlákně.

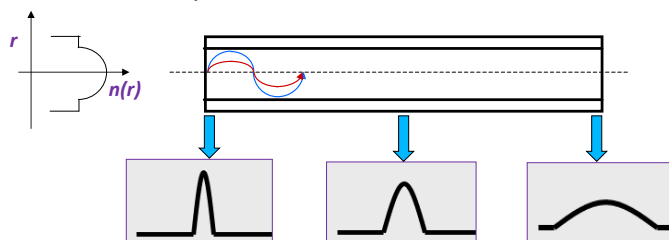
Se vzrůstající přenosovou rychlostí ovlivňuje spolehlivost přenosu i zvyšující se vliv disperze.

- **Disperze** je definována jako rozdíl šířky impulsu v polovině jeho amplitudy na začátku a konci vlákna. Disperze nezpůsobuje úbytek energie, pouze energii navázanou do vlákna rozprostírá v čase.

Druhy disperze v optických vláknech:

Vidová disperze je způsobena šířením signálu mnohovidovým vláknem prostřednictvím mnoha vidů. Každý vid má odlišnou délku dráhy od začátku do konce vlákna. Proto se šíří vláknem různě dlouho. Vidů a počet vidů optického vlákna závisí na průměru jádra.

Z Maxwellových rovnic vyplývá, že optickými vlákny se může šířit pouze konečný počet paprsků (vidů) dopadajících na rozhraní jádro-plášť pod určitými diskrétními úhly.



Chromatickou disperzi způsobuje rozdílná rychlost šíření různých vlnových délek světla.

Polarizační disperze způsobuje rozdílná rychlost šíření dvou polarizačních stavů.

Každý vid se šíří ve dvou vzájemně na sebe kolmých polarizačních rovinách. Polarizační disperze vzniká při jakékoliv kruhové nesymetrii optického vlákna nebo jeho zdeformováním při instalaci.

☞ Zřejmě nejznámějším příkladem omezení způsobeného disperzí je přenos gigabit ethernetu po multimode kabelech na max. 500m dle 1000BASE-LX.

I správně vybrané kvalitní optické vlákno může být pro požadovanou aplikaci nepoužitelné v případě, že je použit převodník s nevhodnou vlnovou délkou. Ta významně ovlivňuje útlum vysílaného paprsku a maximální vzdálenost vysílače a přijímače.

- **Optická okna** jsou oblasti na útlumové charakteristice křemíkových optických vláken, vykazující nízký **měrný útlum** udávaný v dB/km.

840-950nm – vzhledem k útlumu cca 3dB/

1km se používá pouze pro přenos na krátké vzdálenosti na MM vláknech.

Útlumově výhodnější jsou přenosová okna pro singlemódová vlákna definovaná v ITU-T:

O (Original) 1260—1360 nm

E (Extended) 1360—1460 nm

S (Short wavelength) 1460—1530 nm

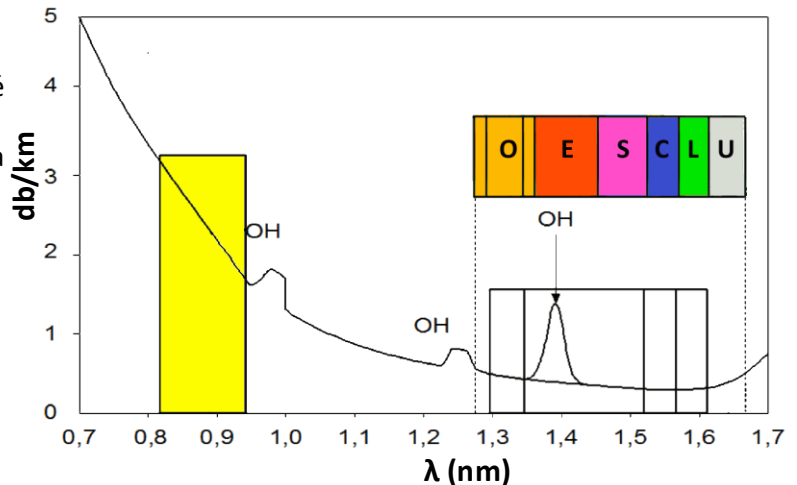
C (Conventional) 1530—1565 nm

L (Long wavelength) 1565—1625 nm

U (Ultra) nad 1625 nm

☞ Pro nové aplikace doporučujeme používat pouze optická okna s nízkým

útlumem v rozmezí 1260 - 1625 nm. Všechny převodníky METEL toto doporučení splňují a používají vlnové délky od 1310 do 1550nm.



- **Index lomu n** je poměr rychlosti světla ve vakuu a rychlosti světla v materiálu. U skla (SiO_2) se pohybuje okolo 1,45. Hlavním předpokladem pro navázání optického paprsku do vlákna je jeho dopad na čelo vlákna pod úhlem, který je menší než tzv. **mezní úhel** (θ_a). Sinus mezního úhlu násobený indexem lomu okolí n_a se nazývá **numerická apertura (NA)** optického vlákna. Pro další šíření paprsku vláknem je důležitý vznik tzv. totálního odrazu na rozhraní jádra a pláště. Ten vznikne za předpokladu, že index lomu jádra je vyšší než index lomu obalu a paprsek dopadá na rozhraní jádro / plášť pod menším úhlem než je **mezní úhel**. Ten je opět určen rozdílem indexů lomu jádra a pláště.

$$n = \frac{c}{v}$$

$$NA = n_a \times \sin(\theta_a)$$

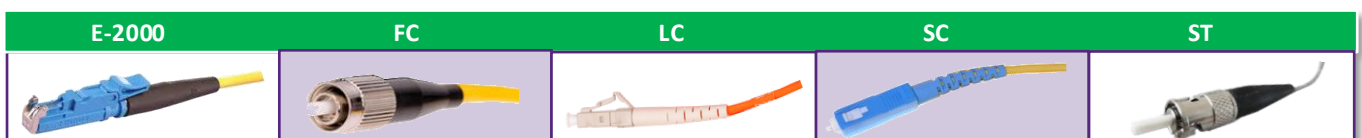
n_a – index lomu okolního prostředí
 θ_a – mezní úhel dopadu na čelo vlákna

☞ Aby během navázání paprsku do vlákna a jeho šíření vláknem nedošlo k překročení mezních úhlů, doporučujeme vlákna řádně fixovat v patch panelech a dodržovat minimální poloměr ohybu doporučený výrobcem.

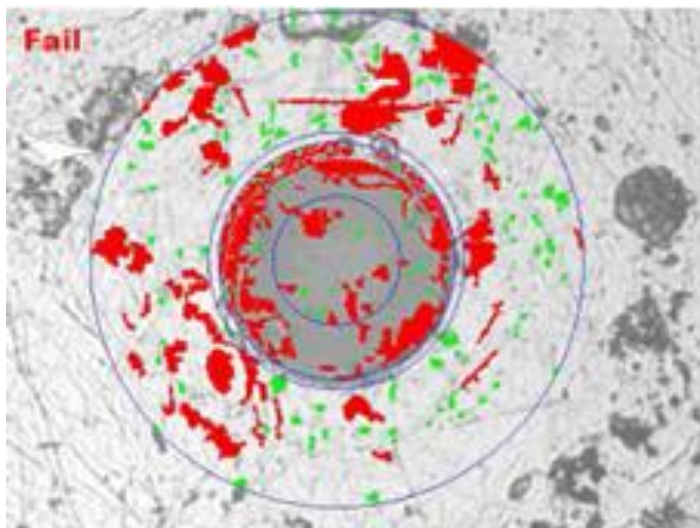
Rychlost šíření světla v optických vláknech se pohybuje mezi 150 000 000 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ až 200 000 000 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (150-200 $\text{m}\cdot\mu\text{s}^{-1}$).

☞ I přes vysokou rychlost šíření světla optickým vláknem je nutné počítat s omezením maximální délky přenosu u systémů se synchronním přenosem dat, jako jsou např. DSC, PARADOX, SATEL.

Optické konektory jsou jednou z velmi důležitých součástí optické trasy. Během celé historie používání optických vláken bylo vyvinuto mnoho vzájemně nekompatibilních standardů. V tabulce níže je uvedeno pouze několik nejběžnějších typů. Optické konektory se dále dělí například podle způsobu broušení ferule (tabulka na další straně), které významně ovlivňuje tlumení zpětných odrazů. Vložený útlum se obvykle pohybuje mezi 0,2 až 0,5dB v závislosti na použitém typu konektoru, typu vlákna a použité vlnové délce.



📖 Optické konektory vždy udržujte čisté! Případné nečistoty ve spojích způsobují zvýšený útlum nebo odrazy. Před předáním optické trasy k užívání proto doporučujeme provést kontrolu čistoty spojů optickou sondou. Na obrázku níže je příklad protokolu z optické sondy. Protokol zachycuje velké množství nečistot na feruli optického konektoru, které je nutné před použitím konektoru odstranit.



Optické konektory se liší i broušením ferule. Nejstarším typem broušení je FC, které se dnes již prakticky nepoužívá. Novějším a v současné době nejpoužívanějším je PC (bodové broušení). Nej kvalitnějším způsobem broušení je šikmé broušení APC pod úhlem 8°, které se používá převážně pro singlemódová vlákna.

📖 Vždy spojte pouze konektory se stejným broušením!

Broušení	Útlum [dB]	Potlačení odrazu [dB]
FC (flat contact)	< 0,5	20 - 25
PC (physical contact)	< 0,5	40 - 50
APC (angle physical contact)	< 0,5	60 - 70

Kvalitu optické kabeláže můžete měřit dvěma základními metodami. Přímou metodou nebo OTDR.

Měření optické kabeláže přímou metodou

Přímou metodou se dá měřit pouze celkový útlum trasy a optický výkon. Pro měření vždy potřebujete zdroj světla na začátku trasy a měřič výkonu na jejím konci. Přístroje pro měření přímou metodou jsou v porovnání s přístroji pro komplexnější OTDR testy levnější a poskytují pouze základní informace o kvalitě trasy.

• **Optický výkon** uvádíme nejčastěji v miliwatech [mW] nebo v tzv. „decibelmiliwatech“ [dBm], tj výkon

- vztahený k 1mW:
- 10μW = -20 dBm**
 - 100μW = -10 dBm**
 - 1mW = 0 dBm**
 - 10mW = 10 dBm**

$$L = 10 \log_{10} \frac{P}{1mW} \quad [dBm]$$

• **Optický útlum** je rozdíl výkonu na začátku a konci optické trasy. Základní jednotkou optického útlumu je decibel.

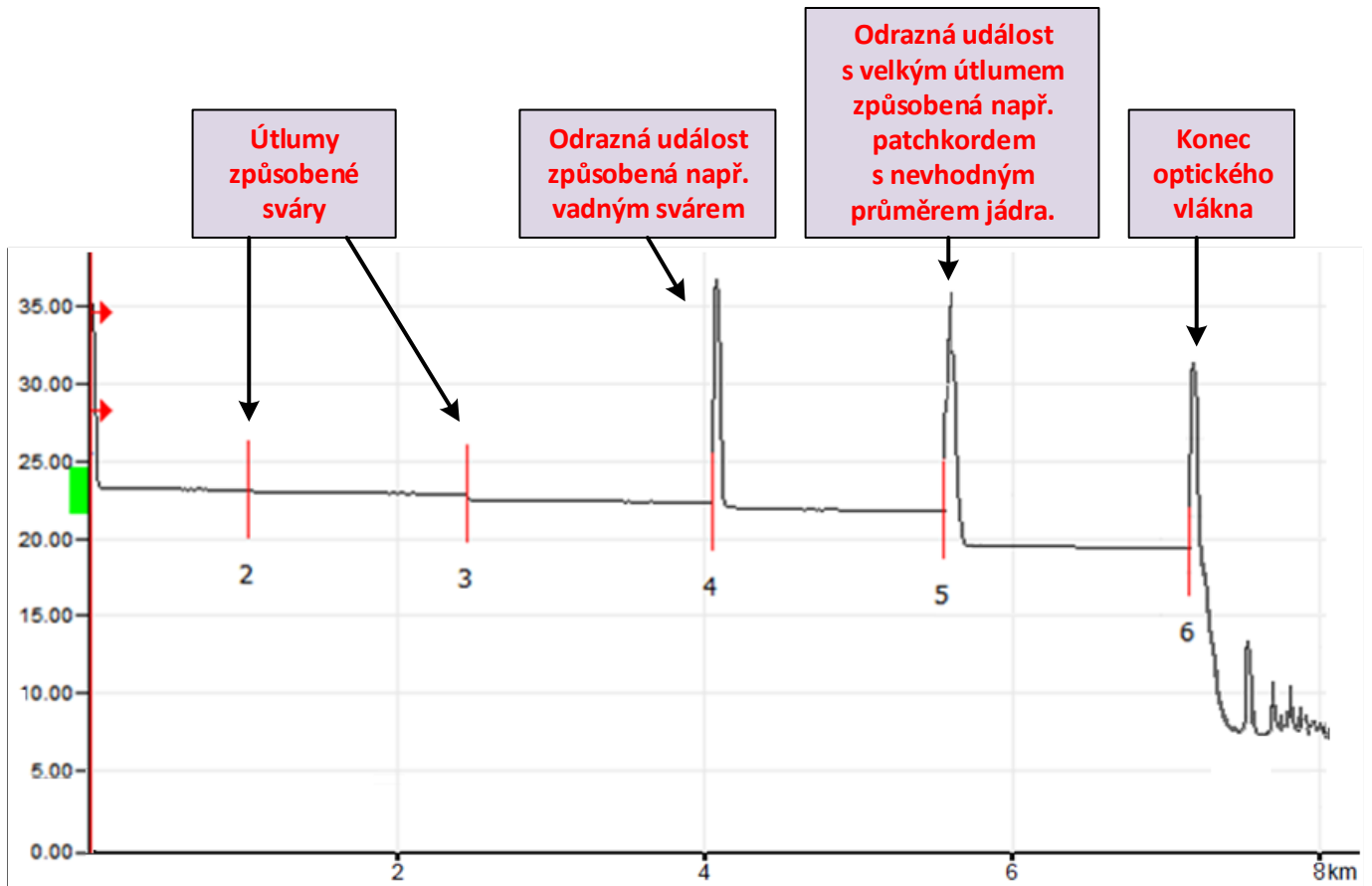
$$A = L2 - L1 \quad [dB]$$

Měření optické kabeláže OTDR metodou

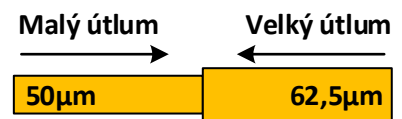
OTDR (Optical Time Domain Reflectometry) je metoda založená na měření optického výkonu, který je odražen nebo rozptýlen na optických spojkách, konektorech, svárech, konci vlákna, apod. Měřicí přístroj generuje do vlákna testovací signál a následně měří rozptýlenou a zpět odraženou energii v závislosti na čase. Ze známé rychlosti šíření světla optickým vláknem automaticky spočítá vzdálenost míst odrazu nebo rozptylu.

Metodou OTDR lze především zjistit celkový útlum trasy, útlum jednotlivých úseků, zvýšený útlum na svárech a spojkách, zpětné odrazy na svárech a spojkách, celkovou délku trasy a délku jednotlivých úseků.

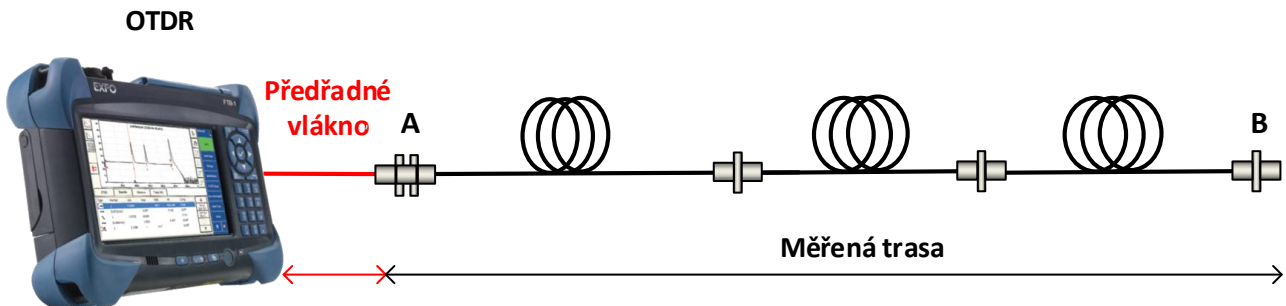
Příklad OTDR reflektogramu



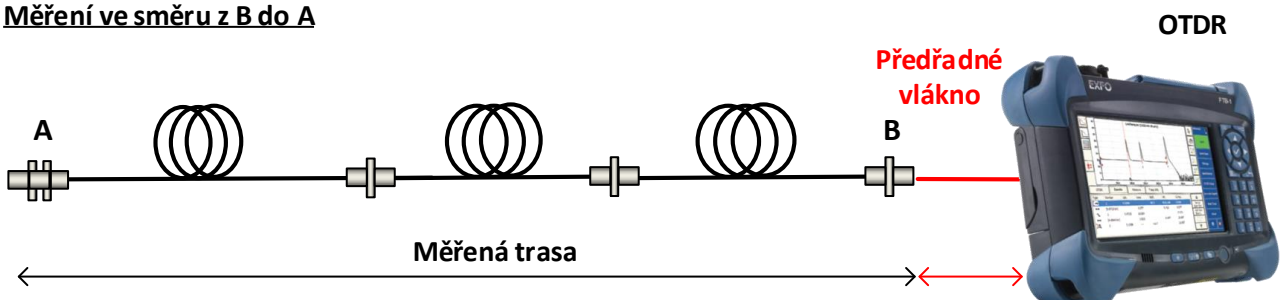
Při OTDR měřeních se používá předřadné vlákno a trasa musí být měřena z obou stran. Důvodem je například to, že spoj vláken s různými průměry jádra (např. 50 a 62,5 μ m) se zvýšeným útlumem projevuje pouze v jednom směru.



Měření ve směru z A do B



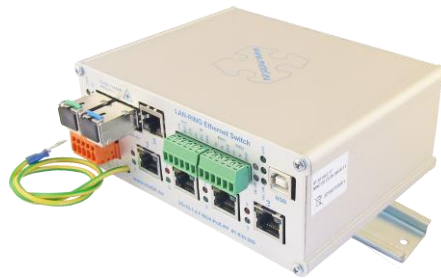
Měření ve směru z B do A



2G-2S.1.4.F



Kolmá montáž na DIN35*



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*

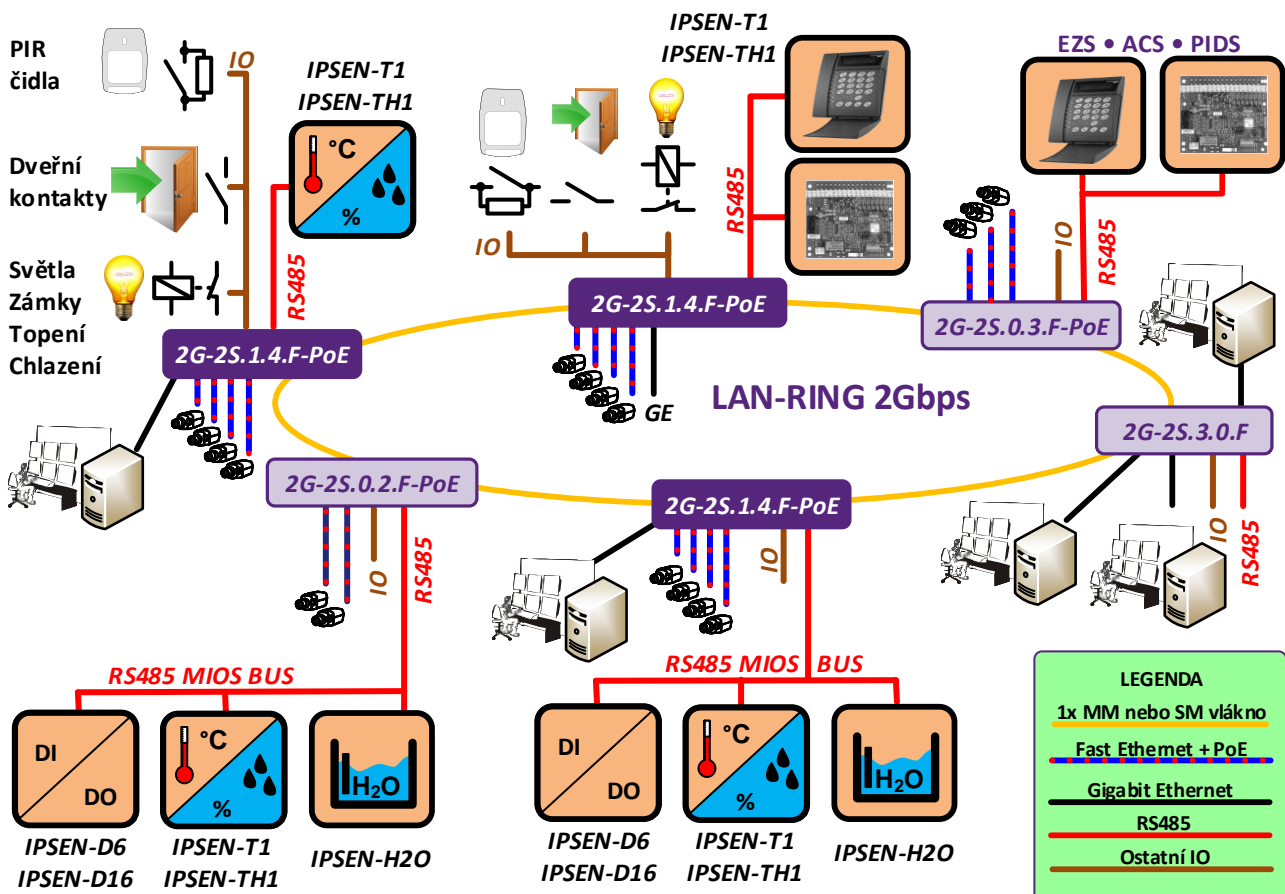
- 2x SFP slot s podporou 100/1000BASE-X
- 1x Gigabit Ethernet port
- 4x Fast Ethernet port s PoE až 60W
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB

- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, STMP, IGMP, RSTP(-M)
- Přepětové ochrany až 1000A (8/20μs)
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA				
2G-2S.1.4.F-BOX-PoE	1-830-200	10-60VDC/10-30VAC				
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.						
DOSTUPNÉ PORTY:	SFP	GE	FE	DI	RELÉ	RS485/422
2G-2S.1.4.F-BOX-PoE**	2	1	4(PoE+)	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.						
**2x PoE+ max. 25,5W, 2x PoE++ max. 60W (vše IEEE 802.3at/af ko mpatibilní)						
** Napájení s PoE 48-57VDC / Napájení bez PoE 10-60VDC nebo 10-30VAC.						
** Napájení s PoE++ 53-57VDC / Napájení bez PoE 10-60VDC nebo 10-30VAC.						

Typické zapojení LAN-RING systému

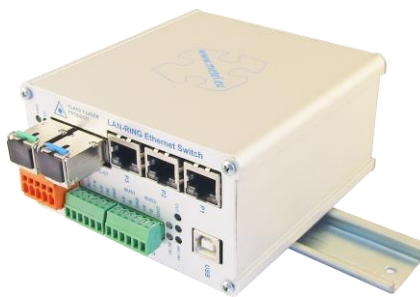
multifunkčnost



2G-2S.0.3.F



Kolmá montáž na DIN35*



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*

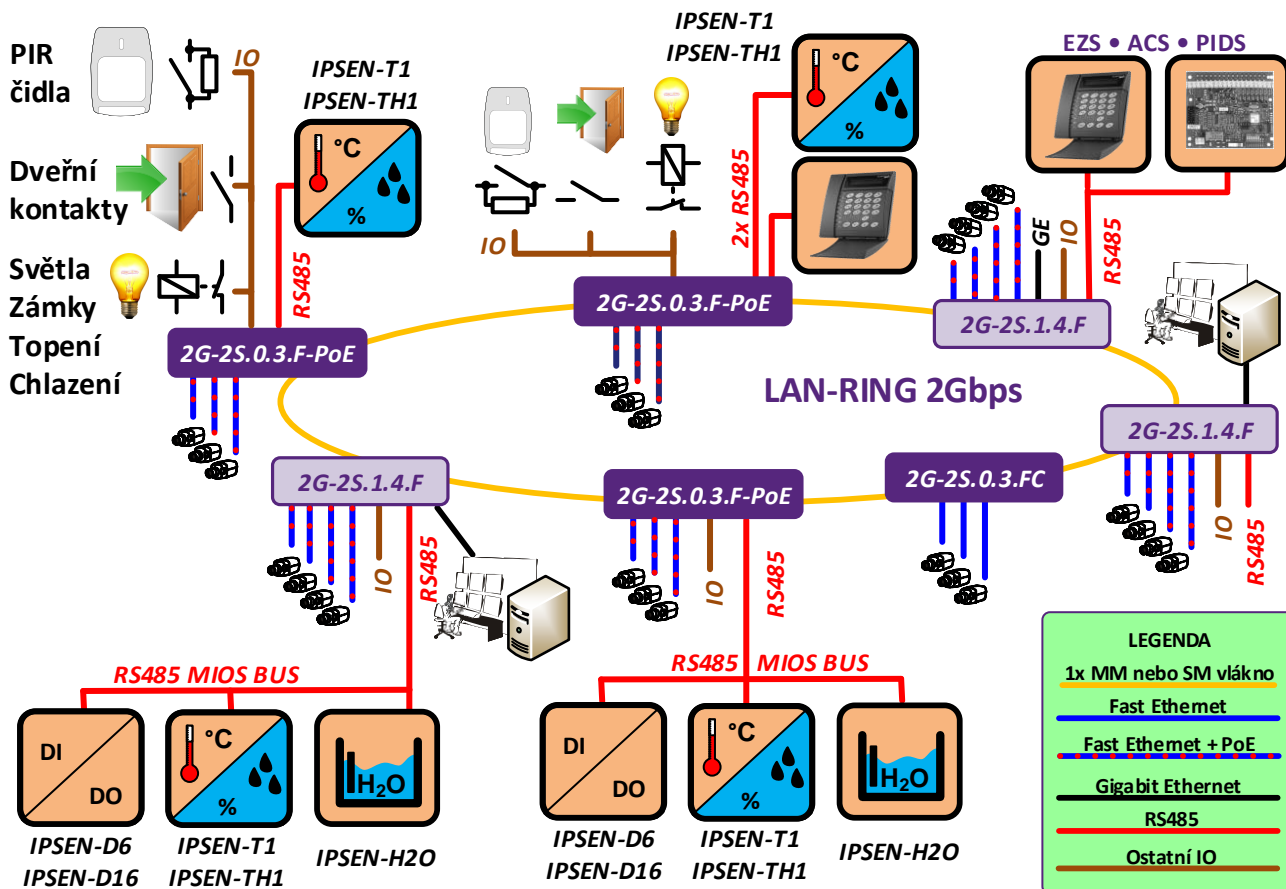
- 2x SFP slot s podporou 100/1000BASE-X
- 3x Fast Ethernet port s PoE až 25.5W**
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, RSTP(-M)

- Přepětové ochrany až 150A (8/20 μ s)
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-2S.0.3.FC-BOX	1-871-220	10-60VDC/10-30VAC			
2G-2S.0.3.F-BOX-PoE**	1-872-220	10-60VDC/10-30VAC			
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.					
DOSTUPNÉ PORTY:	SFP	FE	DI	RELÉ	RS485/422
2G-2S.0.3.FC-BOX	2	3	0	0	0
2G-2S.0.3.F-BOX-PoE**	2	3(PoE+)	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					
** Kompatibilní s PoE+ standardem IEEE 802.3at-2009 do max. 25,5W.					
** Napájení s PoE 48-57VDC / Napájení bez PoE 10-60VDC nebo 10-30VAC.					

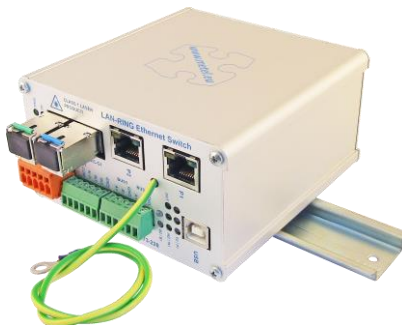
Typické zapojení LAN-RING systému

multifunkčnost





Kolmá montáž na DIN35*



Montáž na DIN35*



Montáž na rovný podklad*

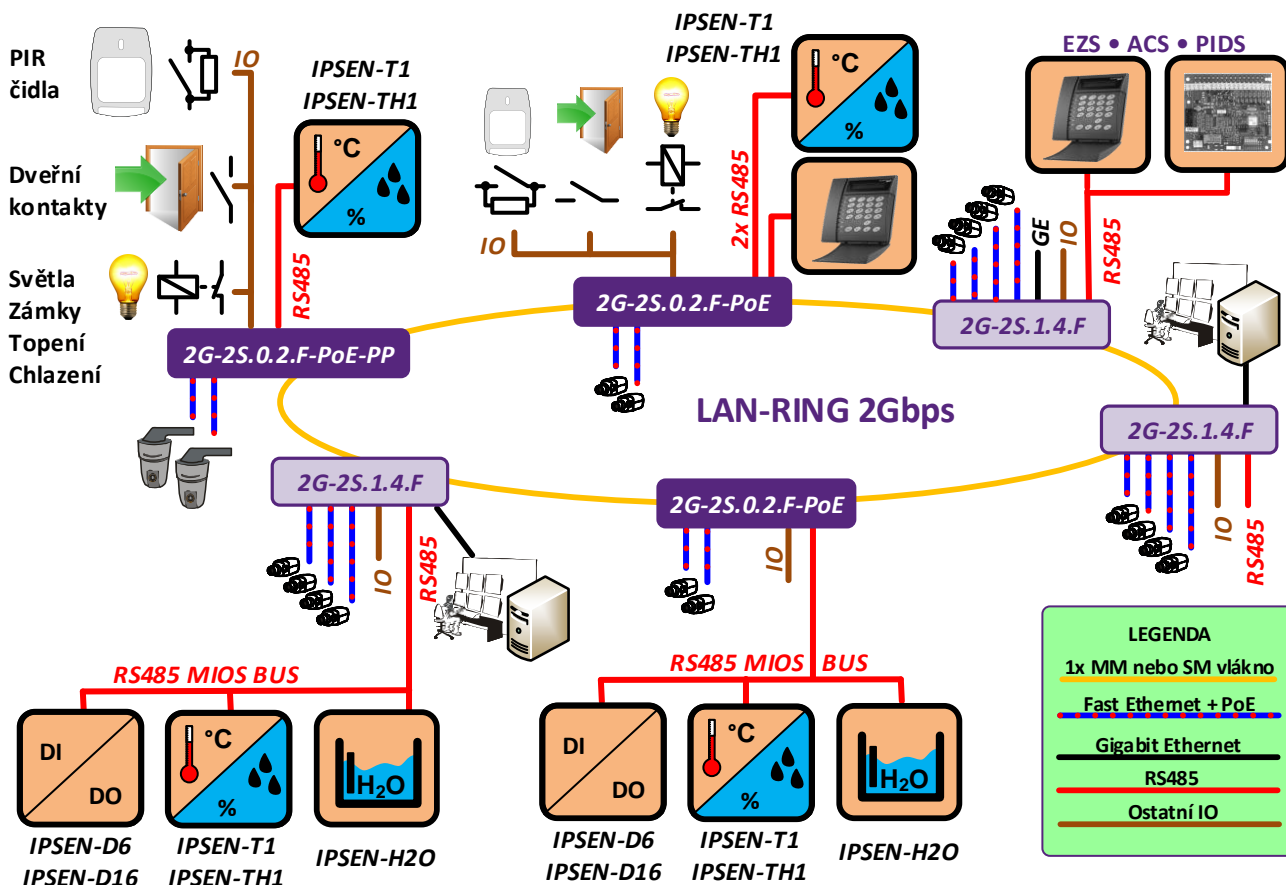
- 2x SFP slot s podporou 100/1000BASE-X
- 2x Fast Ethernet port s PoE až 60W
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB
- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, Sntp, IGMP, RSTP(-M)

- Přepětové ochrany až 1000A (8/20µs)
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-2S.0.2.F-BOX-PoE	1-873-220	10-60VDC/10-30VAC			
2G-2S.0.2.F-BOX-PoE-PP	1-873-227	10-60VDC/10-30VAC			
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.					
DOSTUPNÉ PORTY:	SFP	FE	DI	RELÉ	RS485/422
2G-2S.0.2.F-BOX-PoE**	2	2(PoE+)	2	1	2/1
2G-2S.0.2.F-BOX-PoE-PP**	2	2(PoE++)	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					
** Kompatibilní s PoE+ standardem IEEE 802.3at-2009 do max. 25,5W.					
** Napájení s PoE 48-57VDC / Napájení bez PoE 10-60VDC nebo 10-30VAC.					
** Napájení s PoE++ 53-57VDC / Napájení bez PoE 10-60VDC nebo 10-30VAC.					

Typické zapojení LAN-RING systému

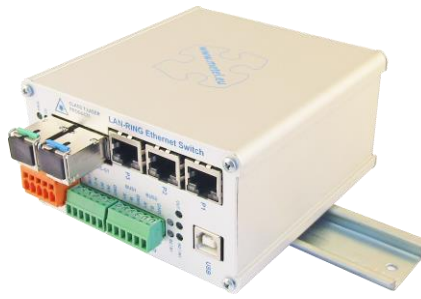
multifunkčnost



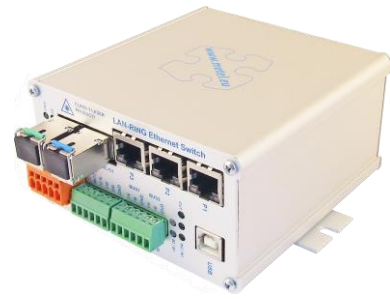
2G-2S.3.0.F



Kolmá montáž na DIN35*



Montáž na DIN35**



Montáž na rovný podklad**

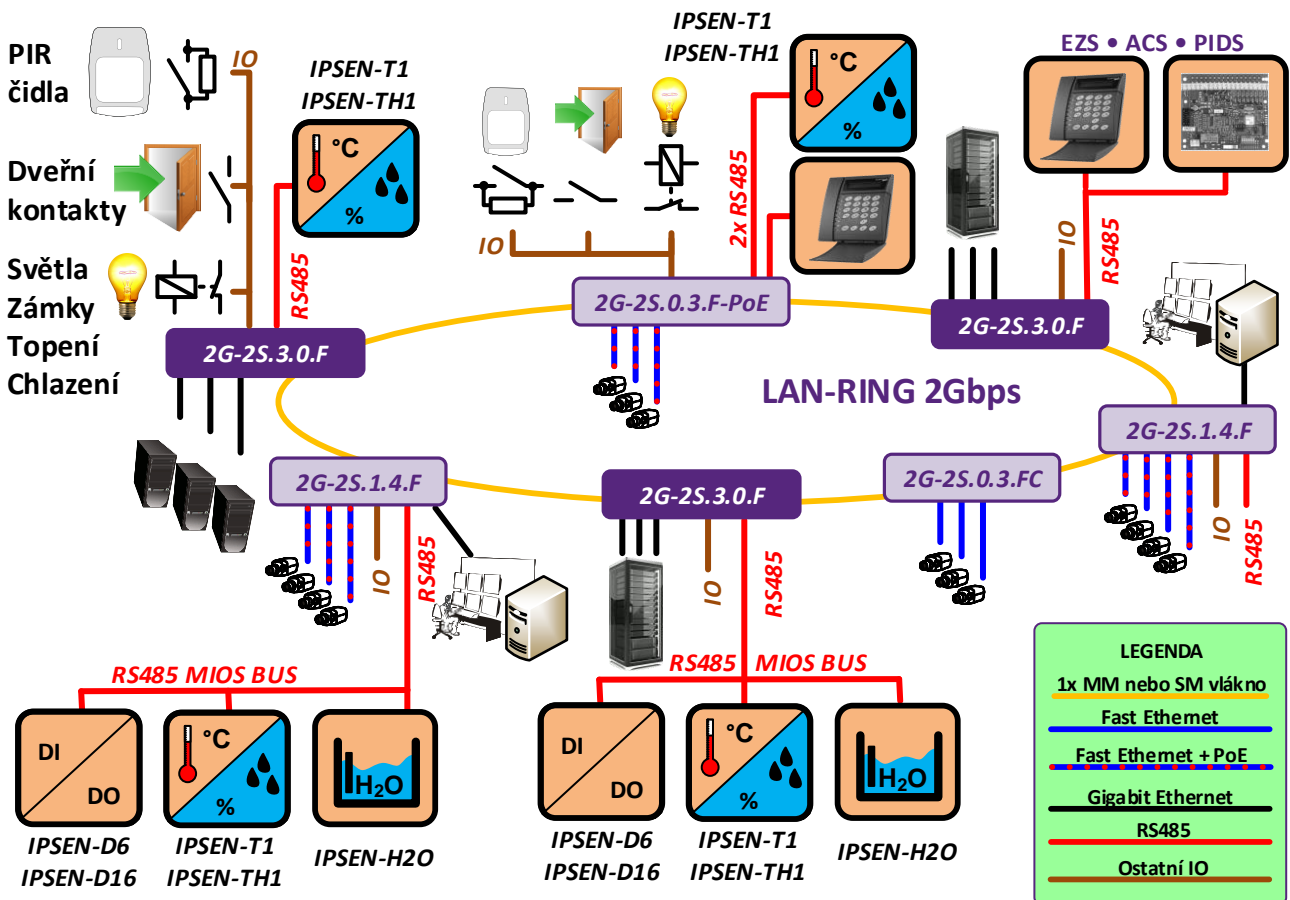
- 2x SFP slot s podporou 100/1000BASE-X
- 3x Gigabit Ethernet port
- Sériové sběrnice 2x RS485 / 1x RS422
- 2x digitální/poplachový vstup
- 1x programovatelný relé výstup
- 2 nezávislé vstupy napájení
- Redundantní topologie LAN-RING.v1/v2, RSTP-M a RSTP
- Event management s podporou: HTTP/ONVIF klient, E-mail, IP Watchdogy, ETH eventy, TCP, MIOS BUS, DIO, vyvážené smyčky...
- Podpora vizualizačních softwarů
- Šifrovaný management po LAN / lokální USB

- VLAN, QoS, SNMP, SMTP, Sntp, IGMP, RSTP(-M)
- Přepětové ochrany až 30A (8/20µs)
- Maximální čas startu 15s
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA			
2G-2S.3.0.F-BOX	1-874-220	10-60VDC/10-30VAC			
** Držáky jsou součástí balení.					
DOSTUPNÉ PORTY:	SFP	GE	DI	RELÉ	RS485/422
2G-2S.3.0.F-BOX	2	3	2	1	2/1
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.					

Typické zapojení LAN-RING systému

multifunkčnost





Kolmá montáž na DIN35*



Boční montáž na DIN35**

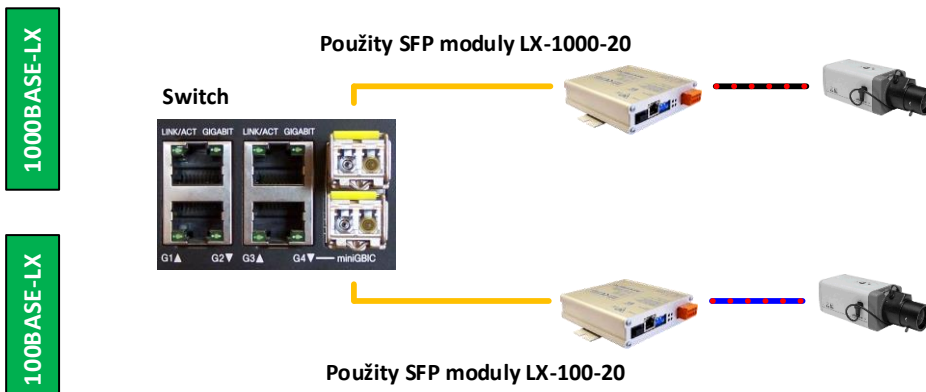
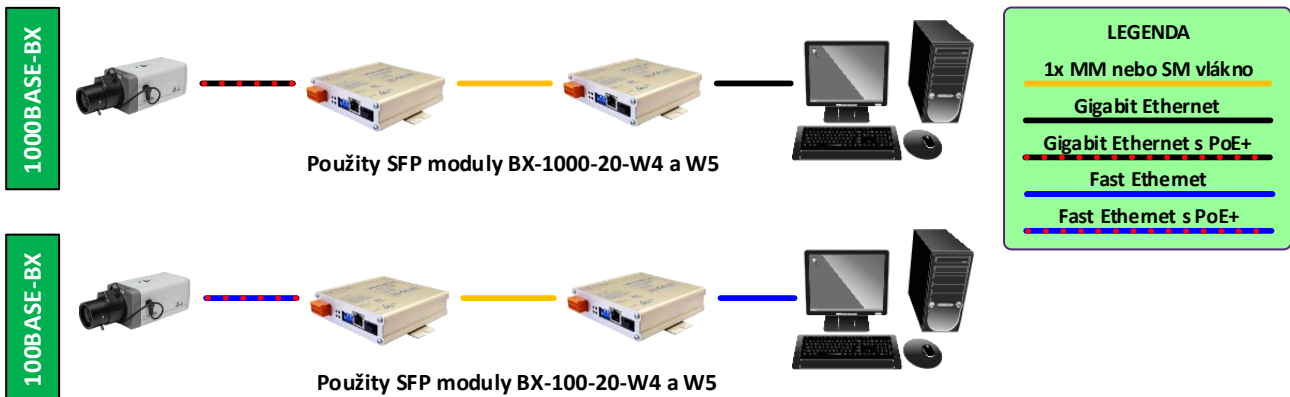


Montáž na rovný podklad

- SFP slot s podporou 100/1000BASE-X
- Gigabit Ethernet port s PoE+ (25.5W)***
- Podpora JUMBO paketů
- Podpora FAR END FAULT / LINK PATH THROUGH
- Detekce odpojení optického/FTP kabelu
- Jemné přepětové ochrany 30A [8/20μs]
- Provozní teplota od -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
2G-1S.1.0-BOX	1-851-280	10-60VDC/10-30VAC
2G-1S.1.0-BOX-PoE***	1-851-220	10-60VDC/10-30VAC
PŘÍSLUŠENSTVÍ		
DIN 35-LOCK-V1	5-500-034	Pro kolmou montáž
* Pro montáž použijte DIN držák DIN35-LOCK-V1.		
** Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		
*** Kompatibilní s PoE+ standardem IEEE 802.3at-2009 do max. 25,5W.		
*** Napájení bez PoE 10-60VDC/10-30VAC / s PoE 48-57VDC / s PoE+ 50-57VDC.		
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.		

Příklady zapojení v topologii bod-bod



200M-1S.0.1.M



BOX - montáž na rovný podklad

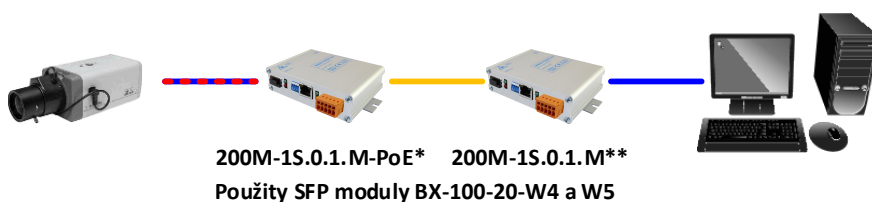


BOX - montáž na DIN35*

- Topologie sběrnice / hvězda
- 1x SFP slot 100BASE-X kompatibilní
- 1x fast ethernet port s podporou PoE+ (25,5W)**
- Přepětová ochrana 1kA
- Provozní teplota -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
200M-1S.0.1.M-BOX	1-770-220	10-60VDC/10-30VAC
200M-1S.0.1.M-BOX-PoE**	1-769-220	10-60VDC/10-30VAC
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		
** verze s PoE, napájení s PoE 48-53VDC, bez PoE 10-60VDC/10-30VAC		
Na www.metel.eu naleznete dostupné SFP moduly.		

LAN-BUS 200Mbps bod-bod



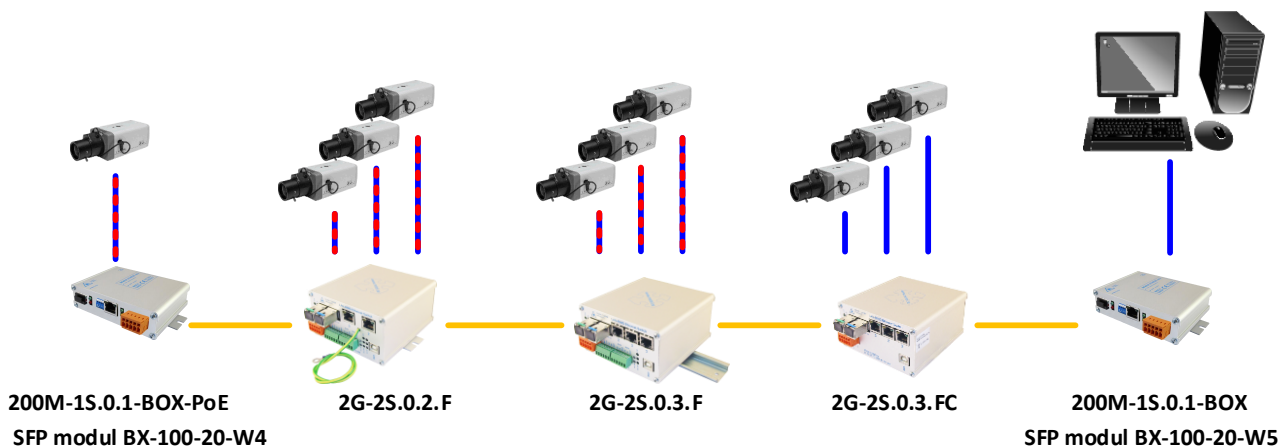
LEGENDA

1x MM nebo SM vlákno

Fast Ethernet

Fast Ethernet + PoE

LAN-BUS 200Mbps - topologie sběrnice



LAN-EXT-BOX-PD/NPD



Montáž na rovný podklad*



Montáž na DIN35*



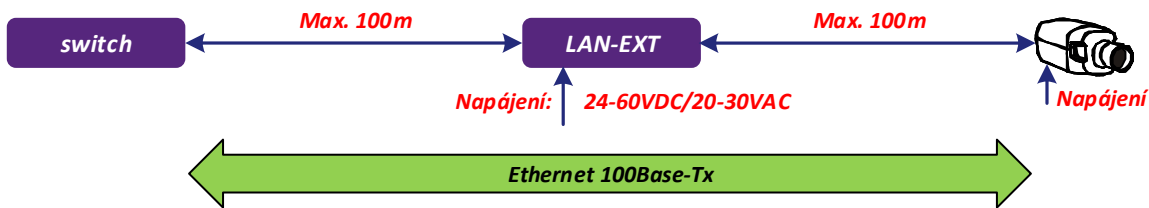
IP65

- Prodloužení ethernetu 100 BASE-TX
- Prodloužení napájení PoE/PoE+
- Přepětové ochrany LAN portů 30A 8/20 μ s
- Ochrana proti ESD dle IEC 61000-4-2 \pm 15kV
- Kompatibilní s PoE dle IEEE 802.3af i at
- Provozní teplota od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

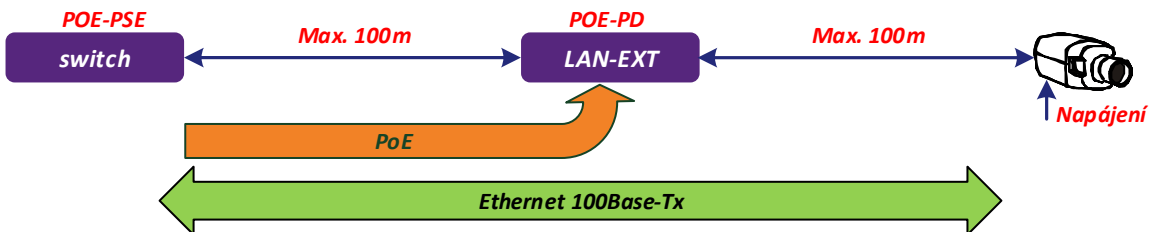
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
LAN-EXT-PD	2-106-572	PoE/24-60VDC/20-30VAC
LAN-EXT-NPD	2-107-572	PoE/24-60VDC/20-30VAC
LAN-EXT-NPD-IP65	2-107-573	pouze PoE

* Držáky jsou součástí balení

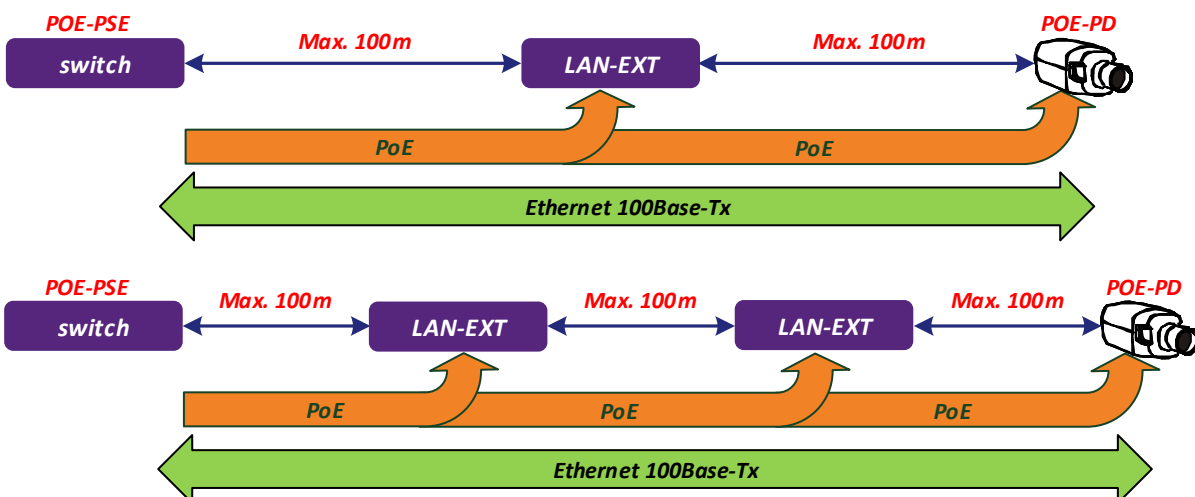
Obrázek č.1: LAN-EXT-PD/NPD - připojení ke switchům bez PoE



Obrázek č.2: LAN-EXT-PD - připojení ke switchům s PoE



Obrázek č.3: LAN-EXT-NPD/IP65 - připojení ke switchům s PoE



Digitální optické převodníky

Optické převodníky jsou, stejně jako ostatní zařízení METEL, charakteristické celou řadou vlastností usnadňujících jejich nasazení.

Digitální modulace

Převodníky s digitální modulací signálu se vyznačují vysokou odolností proti rušení. To je velmi vhodné u takových instalací, jakými jsou například fotovoltaické elektrárny a průmyslové provozy.

MM/SM univerzální optický port s WDM

Převodníky s technologií WDM umožňují obousměrnou komunikaci bez ohledu na to, zda se jedná o MM či SM vlákno.

	Parametr	Hodnota	Jednotka	Poznámka
Optika	Optický výkon	-14 do -8 / -10 do 0	dBm	SM / MM
	Citlivost	-31	dBm	SM / MM
Optická vlákna		1x SM 9/125 - SC konektory	μm	broušení PC
		1x MM 50(62,5)/125 - SC kon.	μm	broušení PC
	Optický dosah Multimode	6	km	50/125um
	Multimode	4	km	62,5/125um
	Singlemode	20	km	9/125um
POZOR: převodníky obsahují zdroje laserového záření třídy 1 dle EN 60825-1-1				

Signalizační relé LOCK

Převodníky TDW a RDW automaticky detekují nejen připojení optického vlákna s „nějakým“ optickým signálem, ale zároveň kontrolují i formát přijímaných dat. Teprve po synchronizaci s protistranou detekuje RELÉ-LOCK, že datový přenos je v pořádku. Toto eliminuje chybu, která by mohla vzniknout při připojení optického signálu s jiným formátem dat.

Transparentní přenos RS485

RS485 data jsou přenášena transparentně bez ohledu na počet datových bitů, rychlost či paritu. Proto není potřeba tyto parametry jakkoli konfigurovat.

Přepětová ochrana

Všechny porty jsou chráněny proti přepětí, tím se výrazně zvyšuje jejich spolehlivost zejména při instalaci ve venkovním nebo průmyslovém prostředí.

Proudová ochrana napájení

Především u aplikací, kde je zapojeno větší množství převodníků z jednoho zdroje, oceňují zákazníci proudovou ochranu napájení, které v případě zkratu vzniklého v převodníku tento převodník automaticky odpojí od napájení. Pokud jde o dočasný zkrat, ochrana po chvíli automaticky připojí převodník zpět k napájení.

Provozní teplota od -40°C do +70°C

Všechny převodníky mají průmyslový rozsah pracovních teplot.

Optické převodníky sběrnic DSC, PARADOX, SATEL FIWRE-S-PDS



BOX*

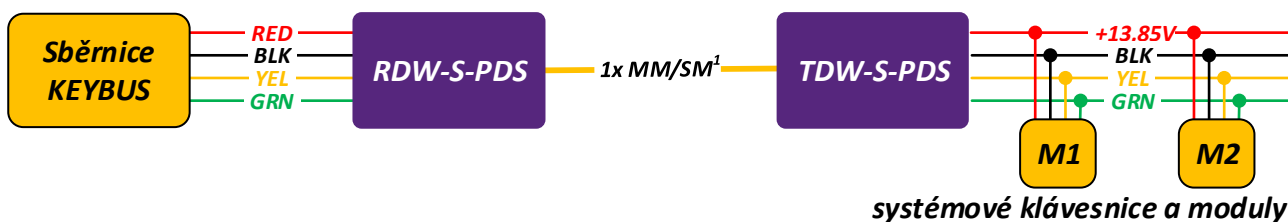


BOX + DIN35-LOCK*

- Digitální modulace
- 2x data BUS
- 1x relé LOCK NO/NC
- Přepětová ochrana
- Proudová ochrana napájení
- Provozní teplota -40°C do +70°C

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
FIWRE-S-PDS*	1-004-290	10-20VDC**
TDW-S-PDS-BOX/12*	1-504-290	10-20VDC**
RDW-S-PDS-BOX/12*	1-604-290	10-20VDC**
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		
** napájení ze sběrnice		
Dodáváno včetně WDM SFP SC/PC MM/SM modulu.		

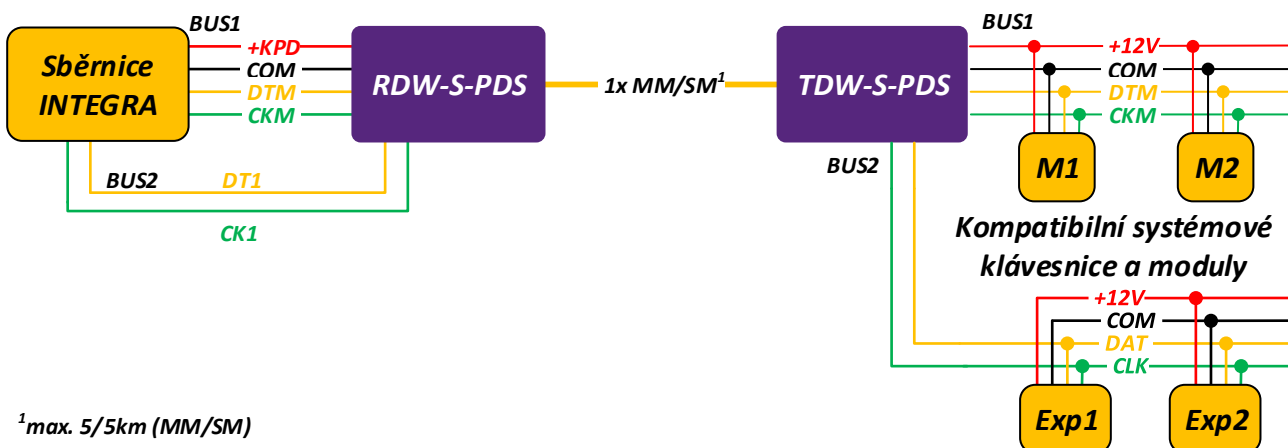
Připojení ke sběrnici KEYBUS systému DSC POWER kompatibilita



Připojení ke sběrnici BUS systému PARADOX EVO kompatibilita



Připojení ke sběrnicím systému SATEL INTEGRA kompatibilita



¹max. 5/5km (MM/SM)

xDW-S-4C



BOX



BOX + DIN35-LOCK*

- Digitální modulace
- 2x RS485 nebo 1x RS422 kompatibilní se standardy do 1Mbps
- 2x digitální vstup
- 2x relé NO
- 1x relé LOCK NO/NC
- Přepětová ochrana

- Proudová ochrana napájení
- Provozní teplota od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
TDW-S-4C-BOX/12-24*	1-505-224	10-30VDC/10-30VAC
RDW-S-4C-BOX/12-24*	1-605-225	10-30VDC/10-30VAC

* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.
Dodáváno včetně WDM SFP SC/PC MM/SM modulu.

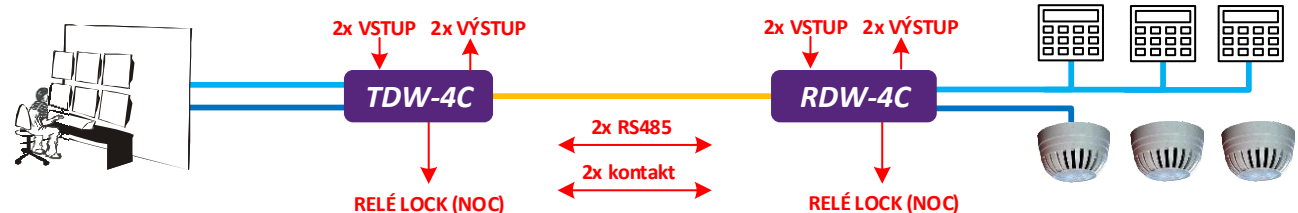
Přenos sběrnice RS422 v topologii BOD – BOD

kompatibilita



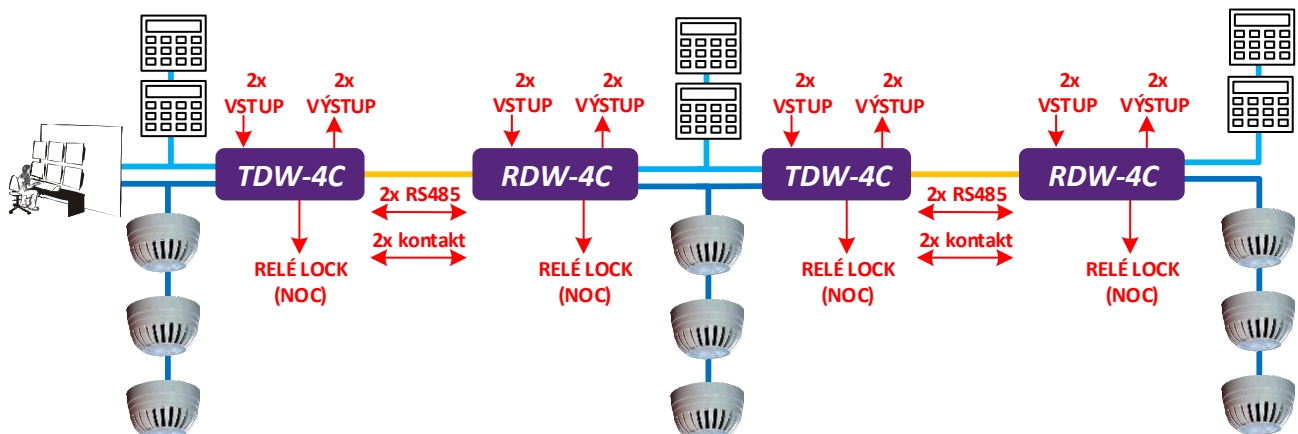
Přenos 2 sběrnic RS485 v topologii BOD – BOD

kompatibilita



Přenos 2 sběrnic RS485 v topologii sběrnice

kompatibilita



Pravidla instalace přepětových ochran

Správně nainstalované přepětové ochrany minimalizují škody na majetku. Pro dosažení optimálního účinku doporučujeme dodržet níže uvedená pravidla:

1. Impulzní výdržné napětí chráněných zařízení musí být vyšší nebo shodné s ochrannou hladinou U_p předřazených přepětových ochran. Proto je zásadní chybou používat na datových portech jednostupňové přepětové ochrany sestavené pouze z bleskojistek. Tyto ochrany mají ochranné úrovně v řádu stovek voltů a porty typu fast ethernet, videovstup, RS485 dostatečně neochrání.

2. Použitá přepětová ochrana musí být schopna svést impulzní proud I_{max} , který se může v místě vyskytnout. Proto je zásadní chybou používat na datových portech jednostupňové přepětové ochrany skládající se pouze z transilů. Tyto ochrany mají maximální svodové proudy I_{max} v rozmezí od 30 do 100A [8/20 μ s], což je zejména ve venkovním prostředí nedostatečné.

3. Všechny přepětové ochrany METEL jsou z důvodů uvedených v bodech 1. a 2. dvoustupňové. Mají proto dostatečně nízkou ochrannou hladinu U_p (desítky voltů) a dostatečně vysoký svodový proud I_{max} (min. 1kA), nutný pro spolehlivou ochranu zařízení.

4. Základem správné funkce přepětových ochran je jejich kvalitní uzemnění:

- Odpor uzemnění musí být maximálně 10 Ω . Při větším zemním odporu se účinnost přepětových ochran snižuje.
- Uzemnění musí být co nejkratší, tzn. například u instalací na sloupech je nutné použít k uzemnění zemnič sloupu.
- K uzemnění může být použita PE svorkovnice nejbližšího rozvaděče, zemnič (sloupy), uzemněné konstrukce.
- K uzemnění nesmí být použit svod hromosvodu.

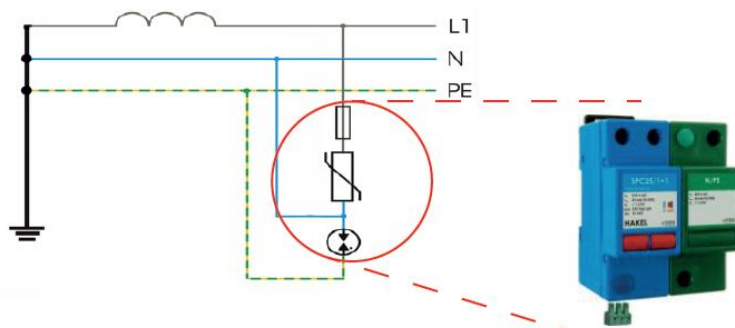
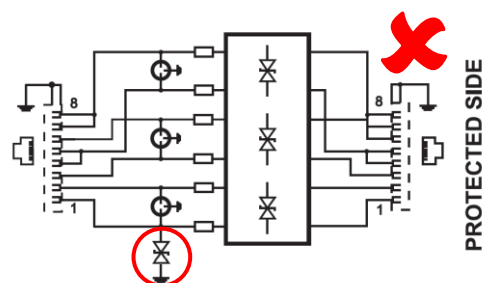
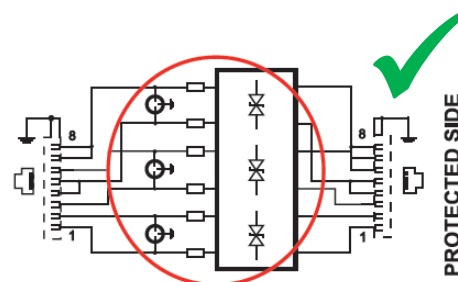
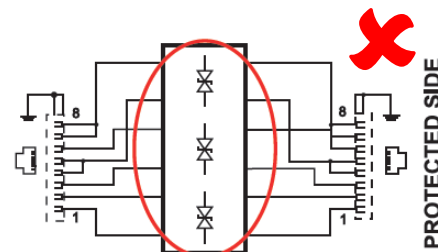
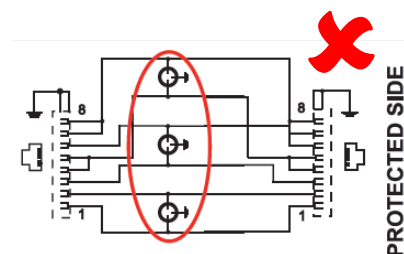
5. Chráněné vodiče se nesmí křížit s nechráněnými.

6. Přepětové ochrany musí být zapojeny na všechny vstupy zařízení, kde se dá předpokládat průnik přepětí.

7. Přepětové ochrany musí být instalovány co nejbližše chráněnému zařízení.

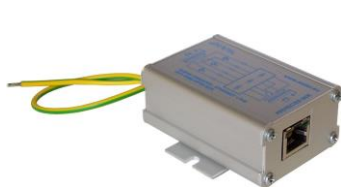
8. Z důvodů zabránění vzniku zemních smyček musí mít přepětová ochrana galvanicky oddělenou zemní svorku od signálových svorek.

9. U venkovních aplikací doporučujeme osadit přívod 230VAC kombinovanou ochranou I+II varistorového typu, jako je např. ochrana PIV12,5-275/1+1.



Přepětová ochrana typu PIV 12,5-275/1+1

OVP-100M a 100M-HIPOE-BOX



BOX



BOX + DIN35-LOCK*

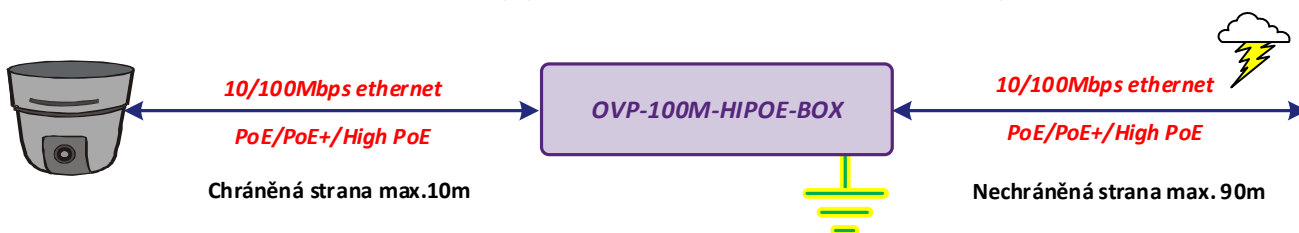


BOX + PATCH-8-101M

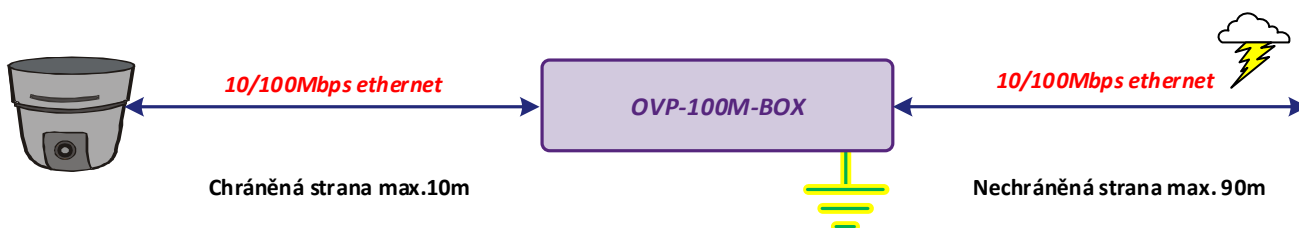
- Průmyslové provedení
- Dvoustupňová ochrana
- HIPOE - kompatibilní s PoE dle IEEE 802.3af
- HIPOE - kompatibilní s PoE+ dle IEEE 802.3at
- HIPOE - přenášený výkon až 90W
- Galvanicky izolovaná PE svorka
- Provozní teplota od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
OVP-100M-HIPOE-BOX	4-448-104	Ethernet + PoE A i B
OVP-100M-BOX	4-448-107	Ethernet bez PoE
Příslušenství:		
PATCH-8-101M	4-500-211	19" patch
* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.		

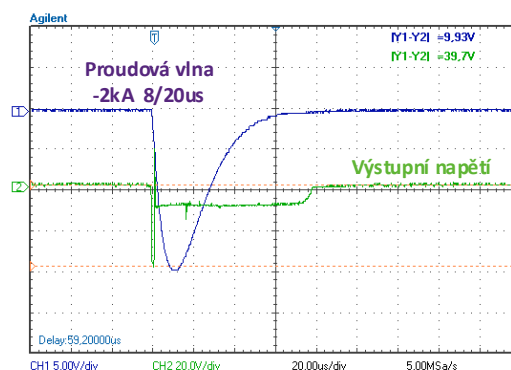
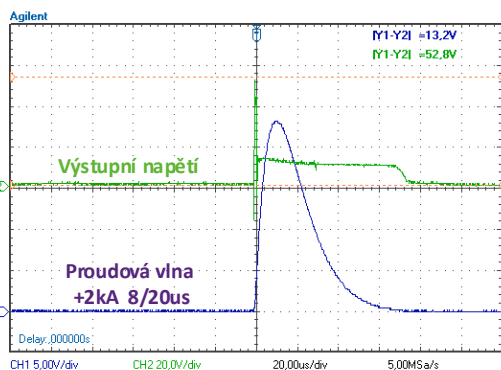
OVP-100M-HIPOE-BOX - ochrany pro PoE/PoE+/PoE++ IP kamery



OVP-100M-BOX - ochrany pro IP kamery



Funkce přepětové ochrany - průběh na páru 1-2



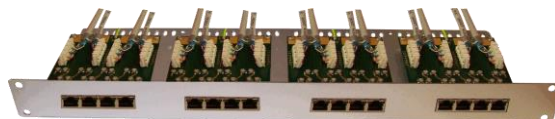
Přepětové ochrany Gigabit Ethernet OVP-1000M-BOX/PATCH



BOX*



PCB



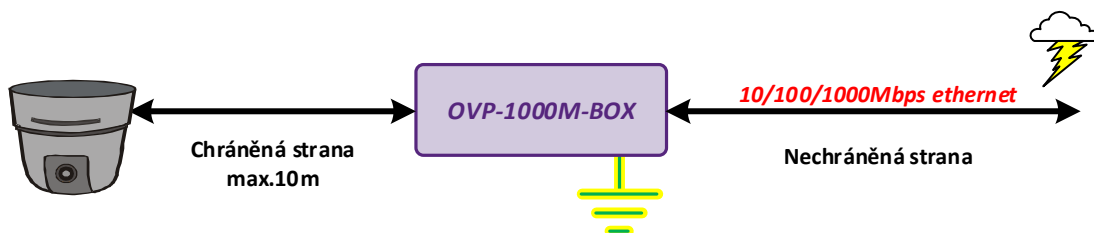
PATCH

- Průmyslové provedení
- BOX - dvoustupňová ochrana
- PATCH – ochrana pro 4/8/12/16 GE portů
- Galvanicky izolovaná PE svorka
- Provozní teplota od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

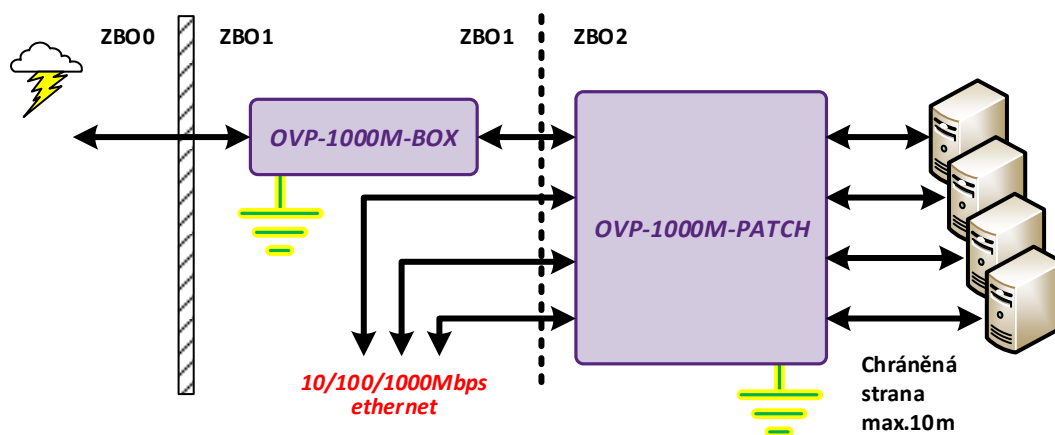
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
OVP-1000M/1-BOX	4-448-201	-
OVP-1000M/4-PCB	4-448-202	modul do patch panelu
PATCH-1U/OVP	4-448-203	panel pro 4 moduly
OVP-1000M/4-PATCH	4-448-204	patch panel + 1 modul
OVP-1000M/8-PATCH	4-448-205	patch panel + 2 moduly
OVP-1000M/12-PATCH	4-448-206	patch panel + 3 moduly
OVP-1000M/16-PATCH	4-448-207	patch panel + 4 moduly

* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.

OVP-1000M-BOX - gigabitové ochrany pro venkovní instalace



OVP-1000M-PATCH - gigabitové ochrany pro vnitřní instalace



OVP-x/x/x-BOX



BOX



BOX + DIN35-LOCK*

- Průmyslové provedení
- Dvoustupňová ochrana

- Galvanicky izolovaná PE svorka
- Provozní teplota od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$

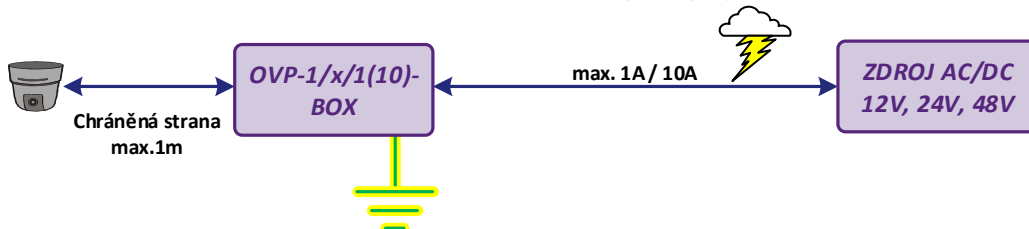
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
OVP-1/12/1-BOX	4-401-119	1x 12VDC/1A nebo 6VAC/1A
OVP-1/24/1-BOX	4-401-120	1x 24VDC/1A nebo 12VAC/1A
OVP-1/48/1-BOX	4-401-121	1x 48VDC/1A nebo 24VAC/1A
OVP-1/24/10-BOX	4-401-126	1x 24VDC/10A nebo 12VAC/10A
OVP-1/48/10-BOX	4-401-127	1x 48VDC/10A nebo 24VAC/10A

* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.

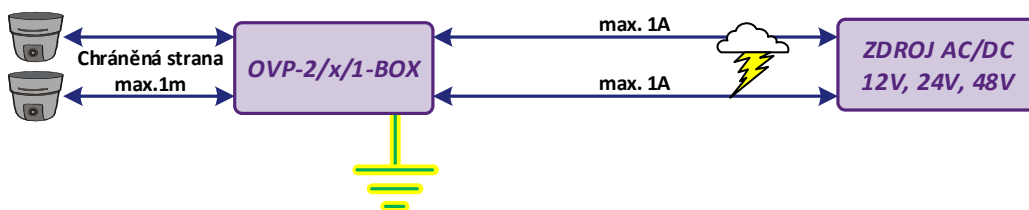
OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
OVP-2/12/1-BOX	4-401-122	2x 12VDC/1A nebo 6VAC/1A
OVP-2/24/1-BOX	4-401-123	2x 24VDC/1A nebo 12VAC/1A
OVP-2/48/1-BOX	4-401-124	2x 48VDC/1A nebo 24VAC/1A

* Držák na DIN35 a rovný podklad je součástí balení.

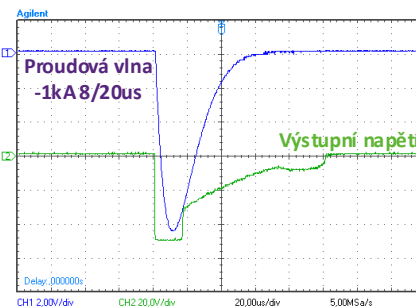
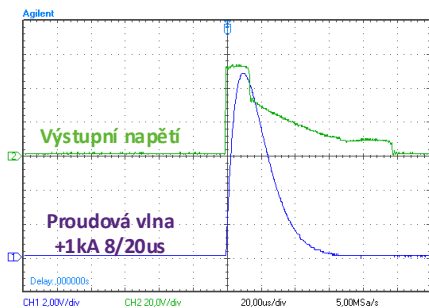
OVP-1/x/x-BOX - jedнокanálové ochrany napájecích linek



OVP-2/x/x-BOX - dvoukanálové ochrany napájecích linek



Test C2 dle IEC61643:21-2000



Venkovní ocelové rozvaděče OH65-PG10



OH65-PG10-S12048/24-OVP

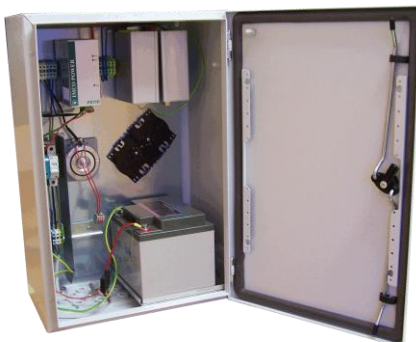


S Holder-OH65-PG12

- Ocelové rozvaděče s krytím IP66
- Místo pro:
 - LAN-RING switch
 - 120W zdroj 48VDC
 - přepětovou ochranu 12,5kA [10/350μs]
 - toroidní transformátor 24VAC / 70VA
 - tamper
 - optickou kazetu

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
OH65-PG10	4-500-204	-----
OH65-PG10-S12048	4-500-208	230VAC
OH65-PG10-S12048-OVP	4-500-203	230VAC
OH65-PG10-S12048/24-OVP	4-500-202	230VAC
Příslušenství		
Holder-OH65-PG10	4-500-028	-----
OH65-LOCK	4-500-031	-----

Zálohované venkovní ocelové rozvaděče OH65-PG12



OH65-PG12-S110B48/10024-OVP



S Holder-OH65-PG12



OH65-LOCK

- Ocelové rozvaděče s krytím IP66
- Místo pro:
 - 2 LAN-RING switche
 - 28 Ah akumulátor
 - 110W zdroj 48VDC s výstupem pro nabíjení akumulátoru
 - přepětovou ochranu 12,5kA [10/350μs]
 - toroidní transformátor 24VAC / 100VA
 - tamper
 - optickou kazetu

OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
OH65-PG12	4-500-209	-----
OH65-PG12-S110B48	4-500-207	230VAC
OH65-PG12-S110B48-OVP	4-500-205	230VAC
OH65-PG12-S110B48/10024-OVP	4-500-206	230VAC
Příslušenství		
Holder-OH65-PG12	4-500-030	-----
OH65-LOCK	4-500-031	-----

19"/4U PoE racky RACK/PoE-300

- Výsuvné provedení 19"/4U
- Včetně zdroje 230VAC / 55VDC - 6A
- Kompatibilní s PoE, PoE+, PoE++



OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	NAPÁJENÍ
RACK/PoE-300	4-500-010	230VAC

Seznam kompatibilních zařízení

Počet portů:	SFP slot	GE port	FE port	RS485 / 422	Digitální vstup	Relé výstup
2G-2S.0.2.F	2	0	2 (PoE 25,5W)	2 / 1	2	1
2G-2S.0.2.F-PP	2	0	2 (PoE 60W)	2 / 1	2	1
2G-2S.0.3.F	2	0	3 (PoE 25,5W)	2 / 1	2	1
2G-2S.0.3.FC	2	0	3	0	0	0
2G-2S.3.0.F	2	3	0	2 / 1	2	1
2G-2S.1.4.F-PP	2	1	4 (PoE 25/60W)	2 / 1	2	1
200M-1S.0.1.M	1	0	1 (PoE 25,5W)	-	-	-
2G-1S.0.1.	1	0	1 (PoE 25,5W)	-	-	-

SFP moduly BX-1000 a BX-100

- Small Form-factor Pluggable transceivery
- SC konektory
- MM/SM univerzální
- WDM (obousměrná komunikace po jednom vlákně)
- Rozsah pracovních teplot od -40 do +85 °C



OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	Dosah SM / MM [km]	Tx [nm]	Rx [nm]	POZNÁMKA
BX-100-20-W4-L	4-101-020	20 / 5	1310	1550	100BASE-BX-U
BX-100-20-W5-L	4-101-010	20 / 5	1550	1310	100BASE-BX-D
BX-1000-20-W4-L	4-101-120	20 / 2	1310	1550	1000BASE-BX-U
BX-1000-20-W5-L	4-101-110	20 / 2	1550	1310	1000BASE-BX-D
BX-1000-60-W4-L	4-101-122	60	1310	1550	na objednávku
BX-1000-60-W5-L	4-101-112	60	1550	1310	na objednávku

Instalační redukce 19"/10" RE-19/10

- Kompatibilní s: 2G-2C.0.8.F
2G-1C.0.8.FC
2G-2C.8S.0.0.F



OBJEDNACÍ NÁZEV	KÓD	POZNÁMKA
RE-19/10	5-500-033	Hliník



1996 - 2016
20 years
anniversary
for new solutions

GRAFICKÁ NADSTAVBA

EVENT MANAGEMENT

BEZPEČNOST

ODOLNOST

Adresa: Žižkův kopec 617
Česká Skalice
552 03
Czech Republic
Tel.: +420 491 453 352-4
GSM: +420 603 847 482
E-mail: info@metel.eu

Distributor:

www.metel.eu