

Diagnostika MEDIS

Komunikace v přenosových zabezpečovacích systémech

Česká vědeckotechnická společnost spojů

Odborná pobočka
sdělovací a zabezpečovací techniky

Praha, Novotného lávka 5

16.4.2025

Ing. Jiří Šanda

www.aksignal.cz

Kulkova 26, 614 00 Brno

AK signal a.s.

*Správa železniční dopravní cesty, státní
organizace*

**TECHNICKÁ SPECIFIKACE
systémů, zařízení a výrobků**

**Diagnostika zabezpečovacích zařízení
Vydání I
číslo 2/2007-Z**

č.j. 32 729/07-OP

Diagnostika MEDIS

Kategorizace

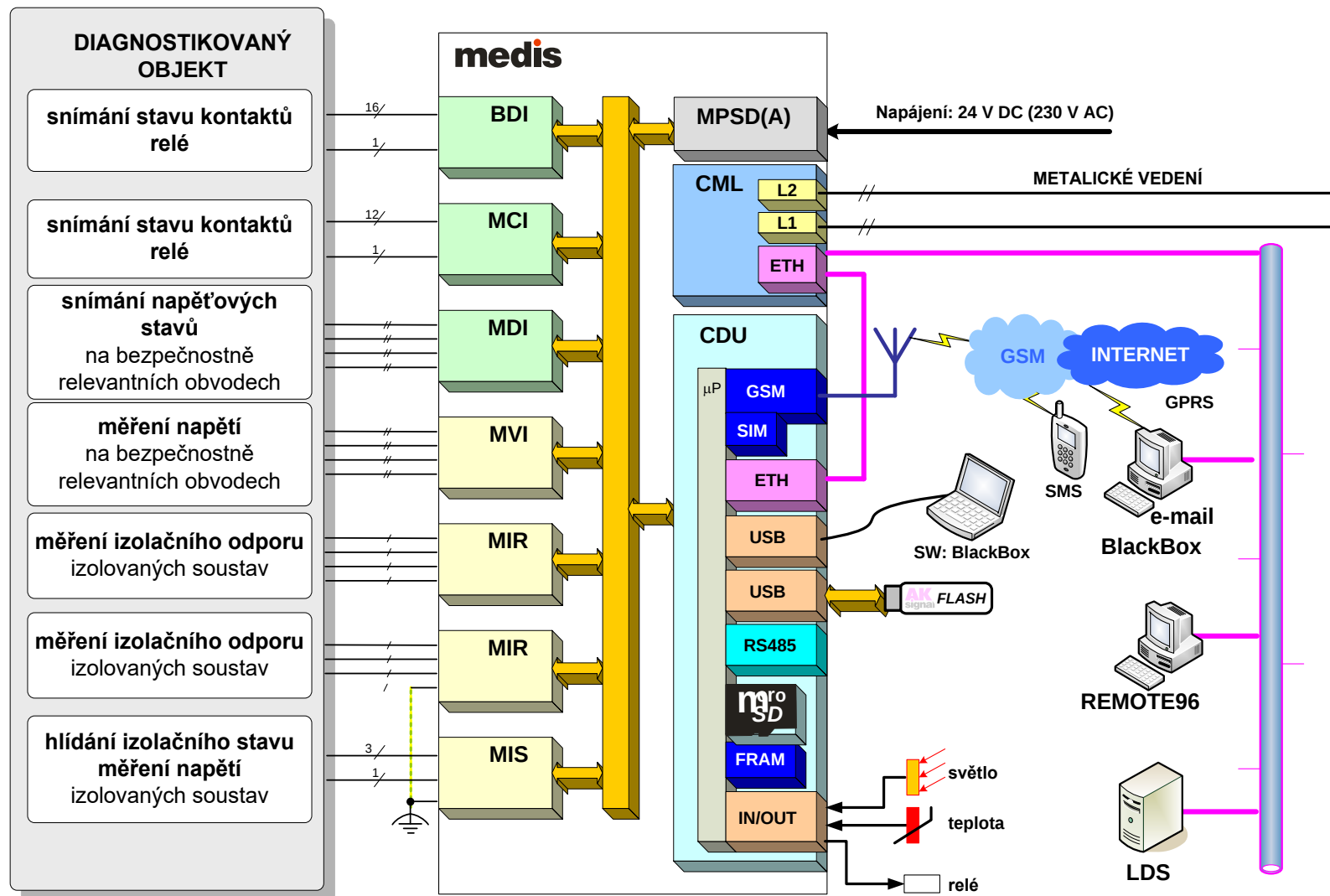
Podle sledovaných, archivovaných a měřených veličin

- Stavová diagnostika
- Měřicí diagnostika

Podle přenosových cest

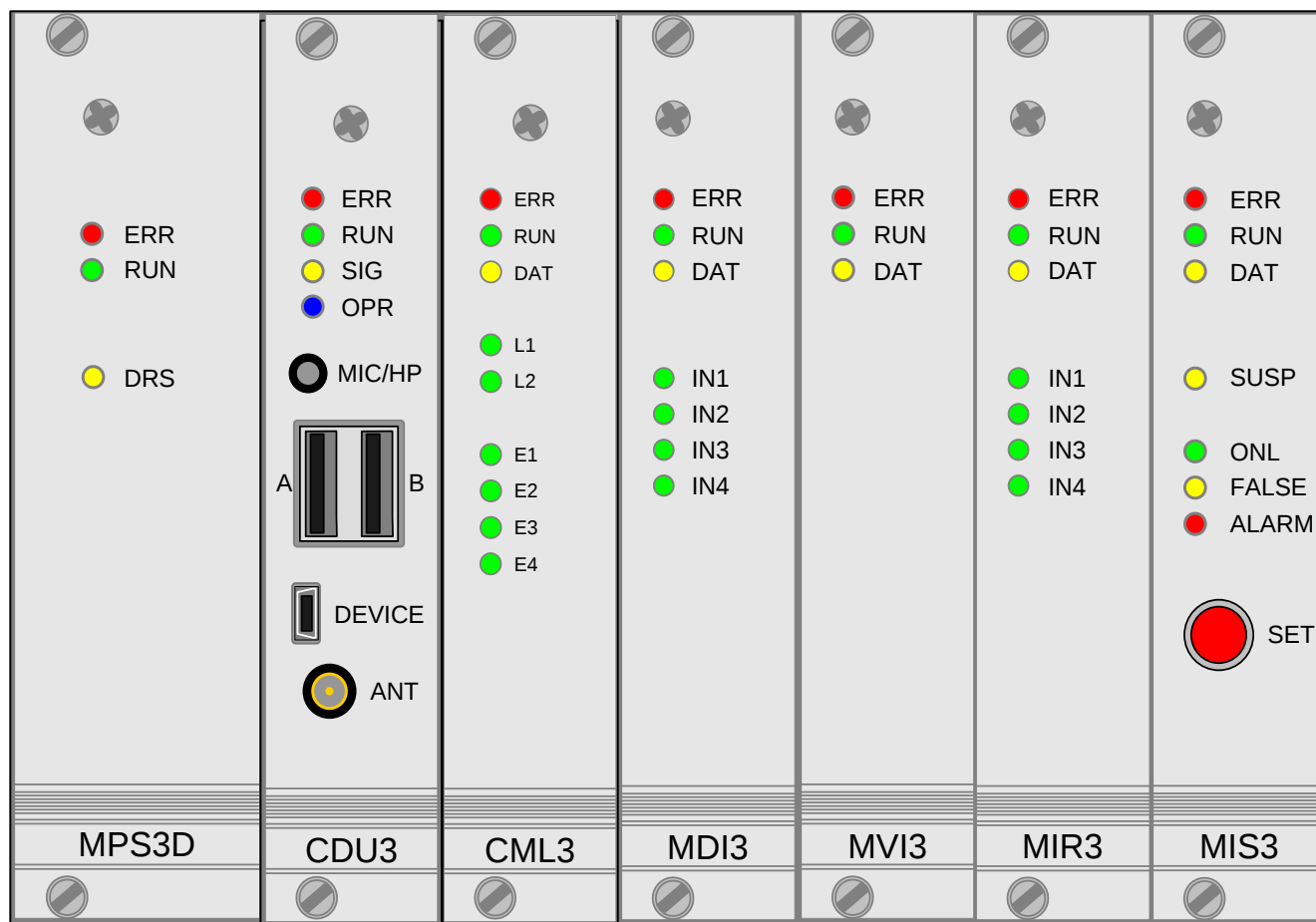
- bez automatického přenosu
- přenos poruchových hlášení SMS
- přenos poruchových hlášení SMS + data na vyzvání
- přenos poruchových hlášení + data na vyzvání
- on-line přenos dat + poruchová hlášení

MODULÁRNÍ STRUKTURA



Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS *Čelní panely*

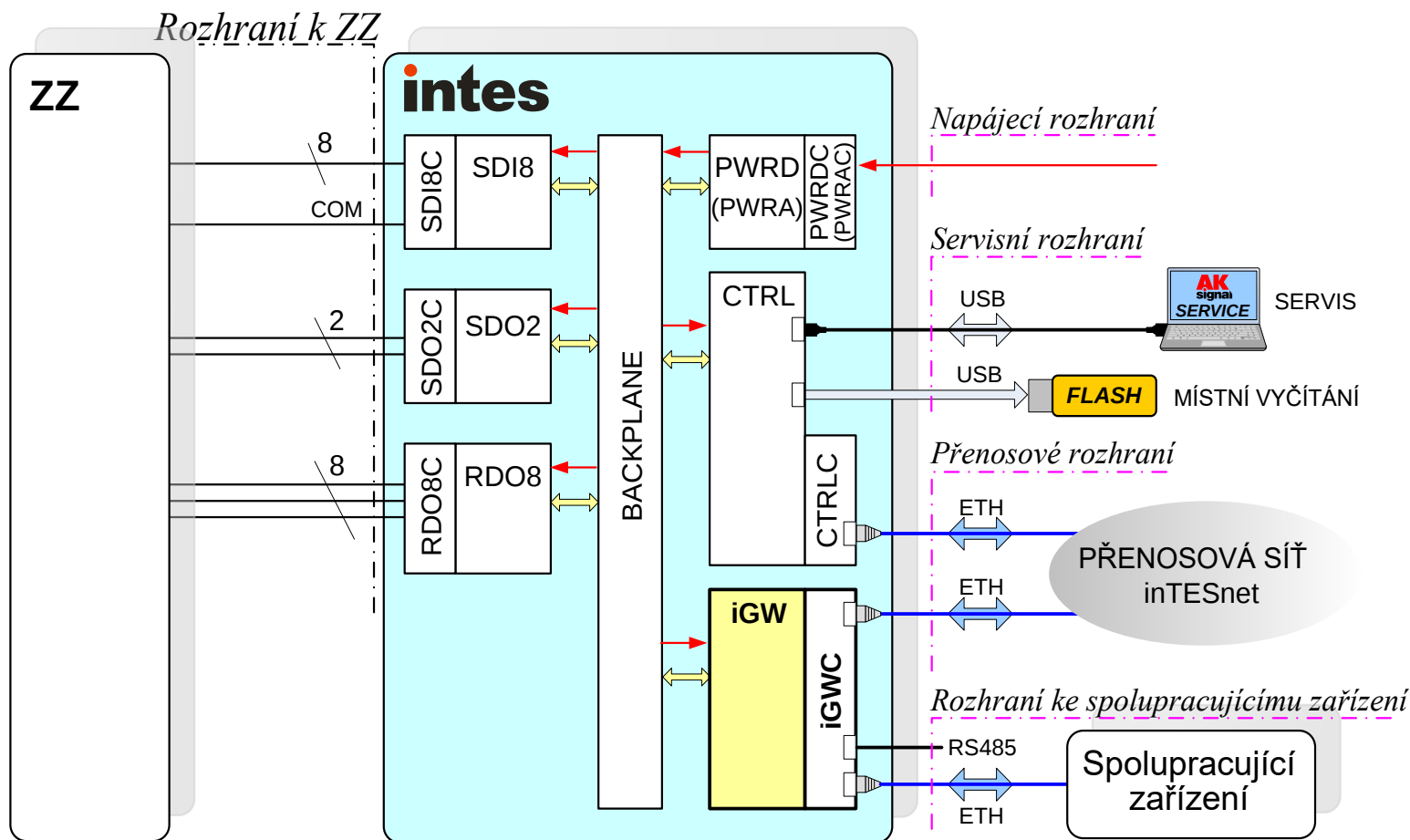


Vyčítání zaznamenaných dat

- Místní vyčtení zaznamenaných dat do flash paměti připojené přes USB port.
- Místní vyčtení zaznamenaných dat do připojeného PC (notebooku) přes mini USB.
- Vzdálené vyčtení zaznamenaných dat přes rozhraní GSM.
- Posílání poruchových hlášení pomocí SMS a/nebo e-mailu podle nastavených kritérií.
- Vzdálené vyčtení/posílání zaznamenaných dat

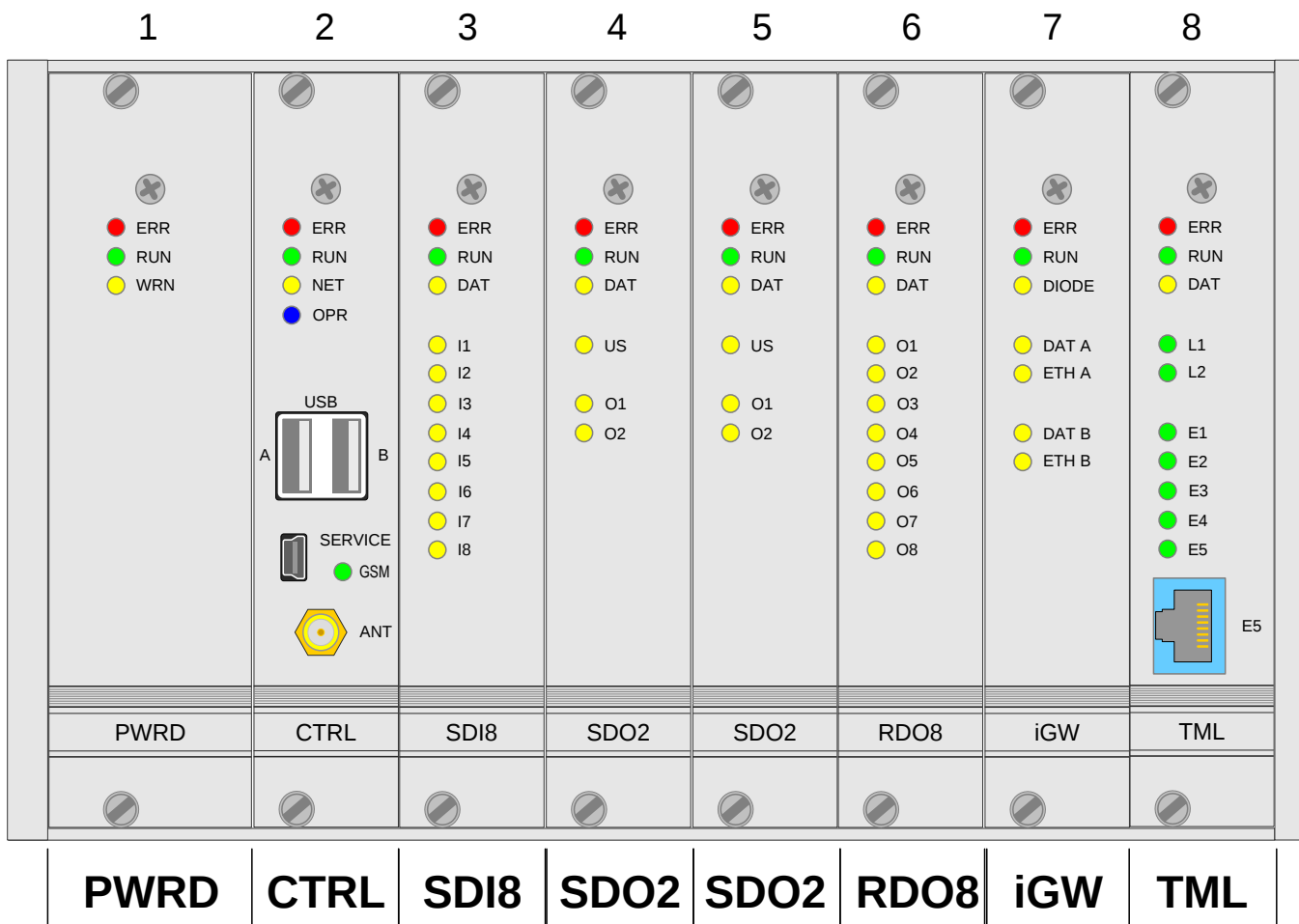
Přenosový elektronický systém inTES

Struktura systému



Přenosový elektronický systém inTES

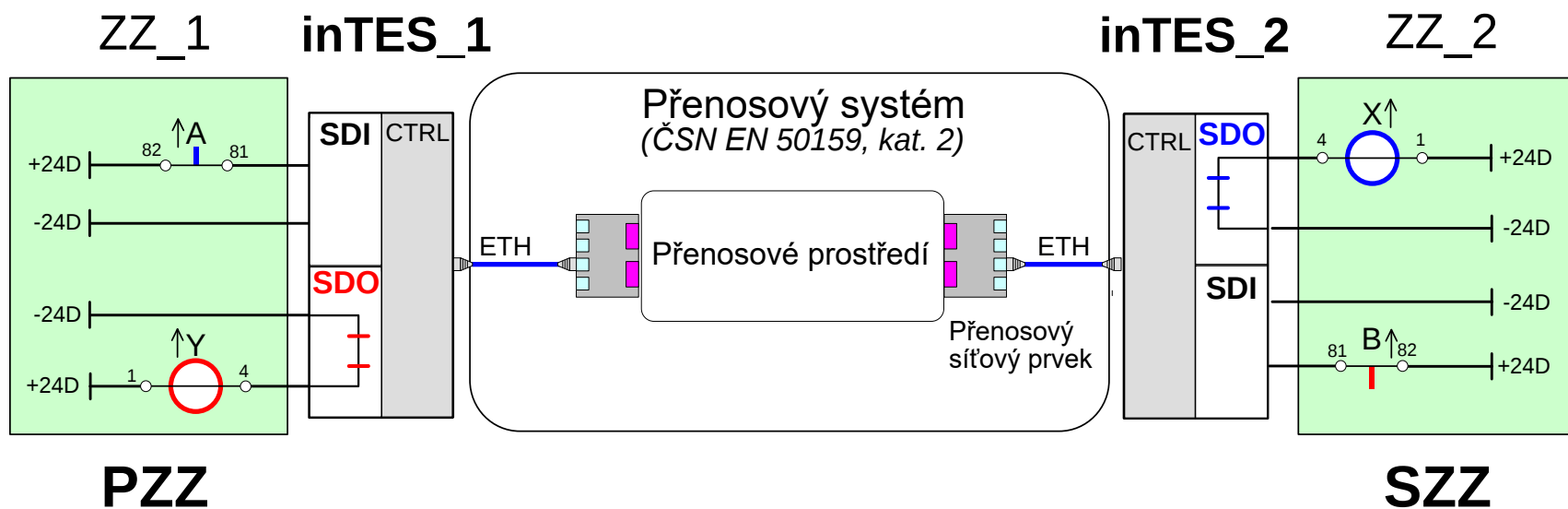
Kazeta



Přenosový elektronický systém inTES

Vazba mezi ZZ

SDI ►►►► SDO: SIL4

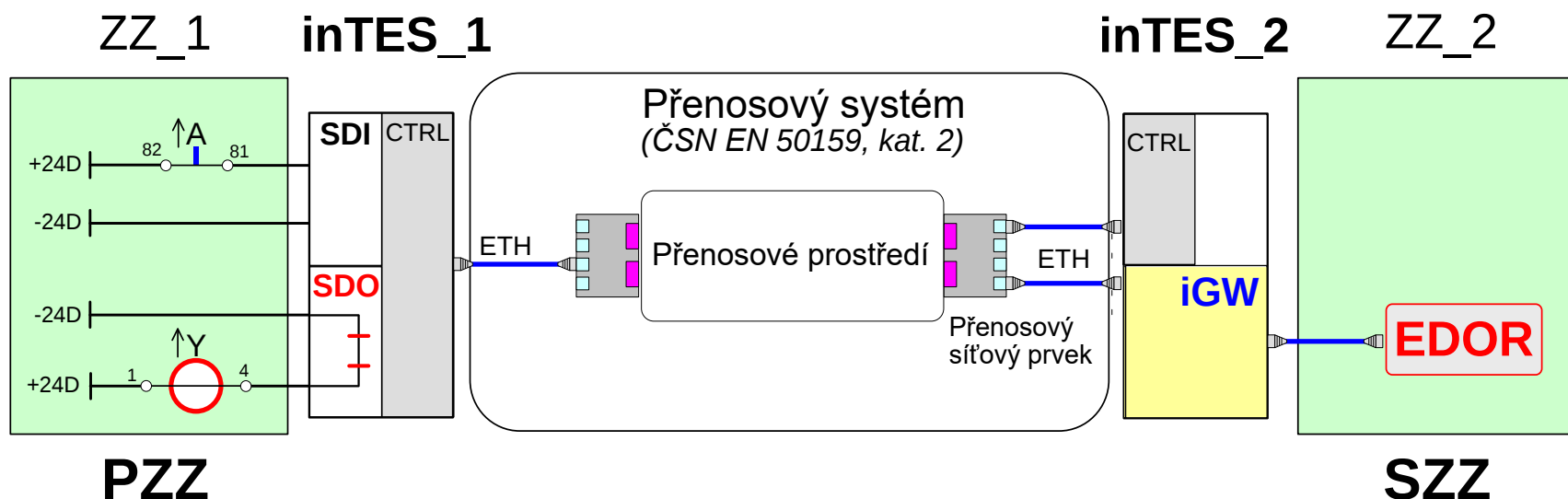


Přenosový elektronický systém inTES

Vazba mezi ZZ

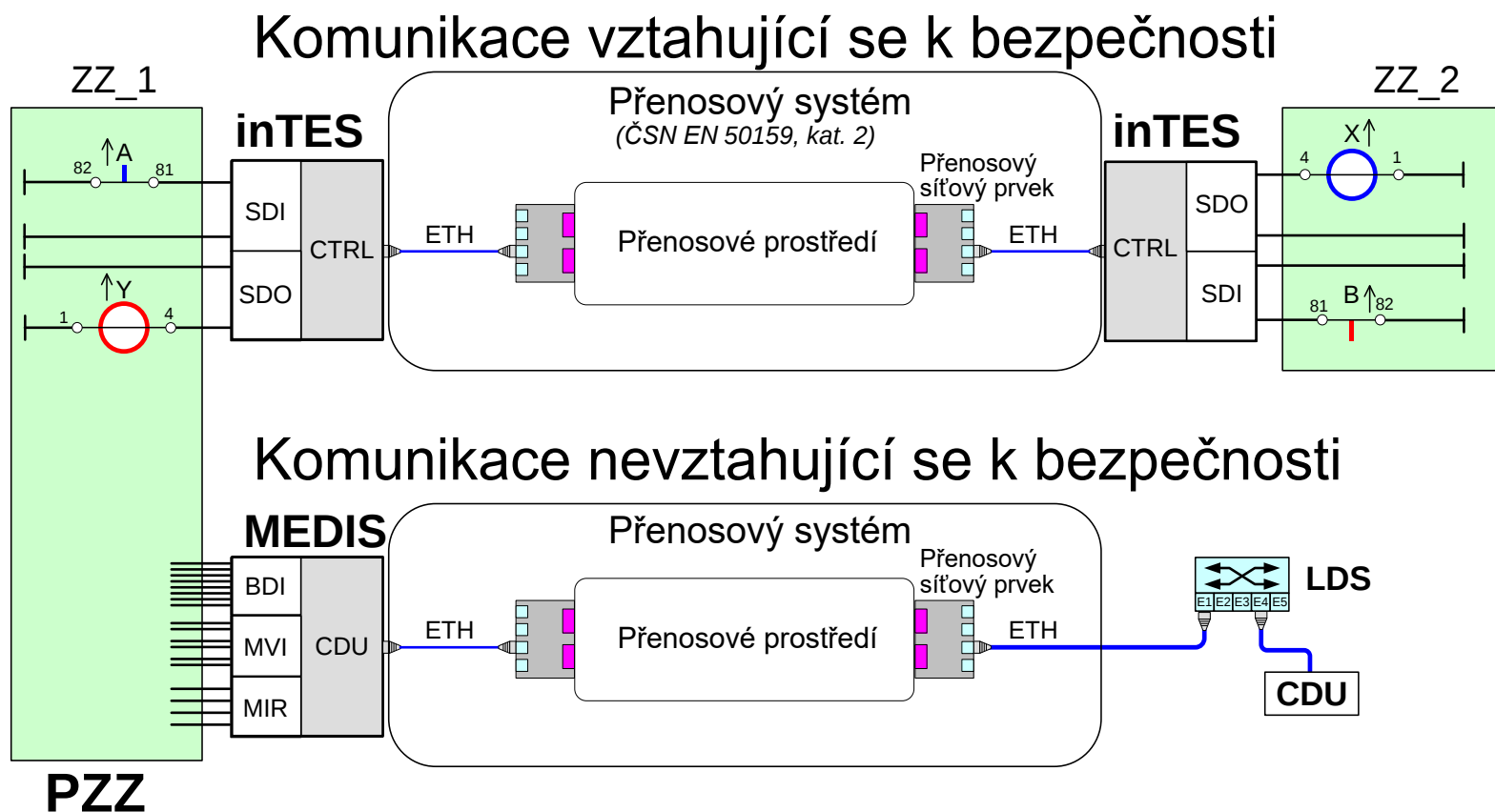
SDI ►►►► iGW SIL4

iGW ►►►► SDO SIL4



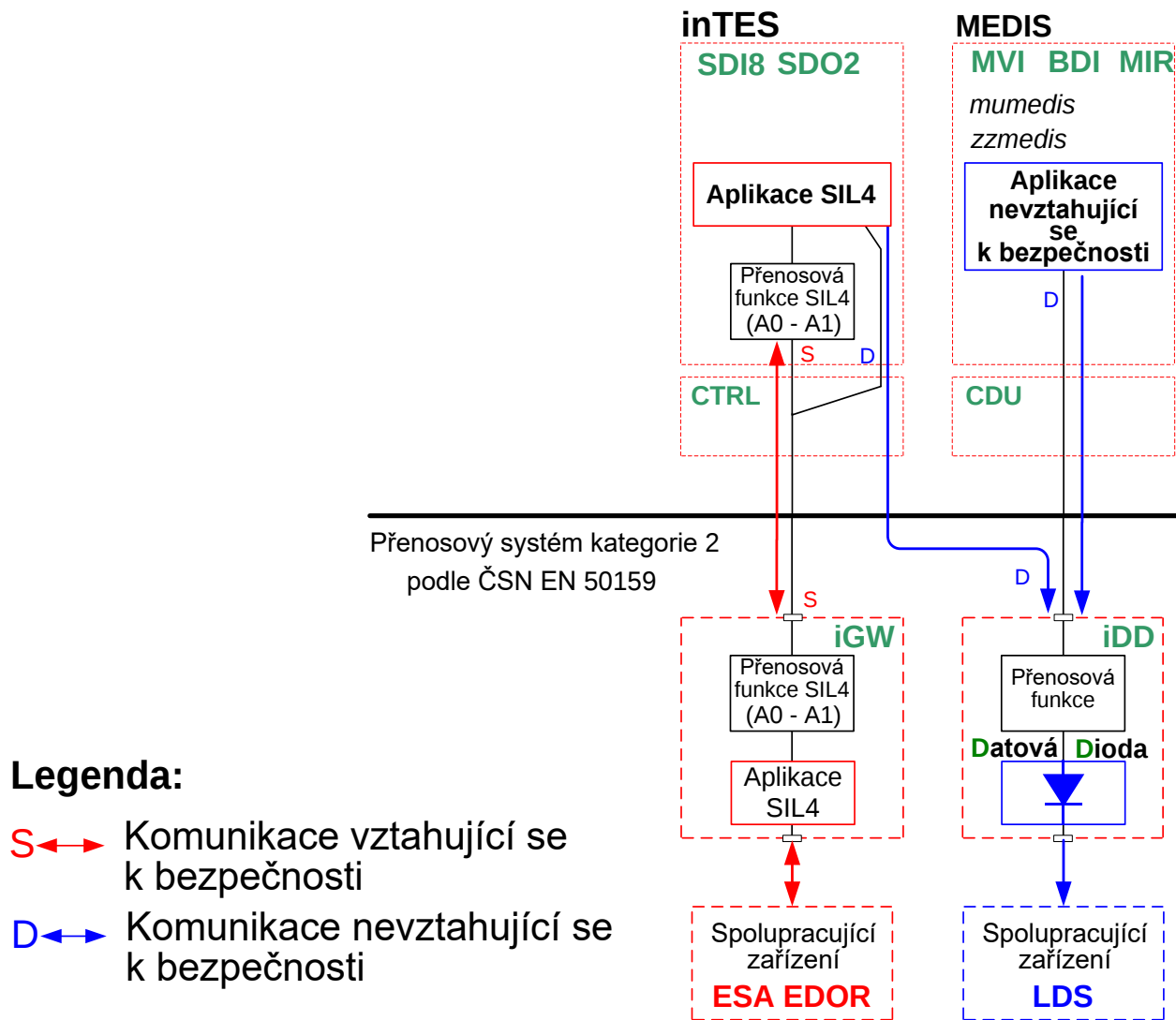
Přenosový elektronický systém inTES

Diagnostický systém MEDIS



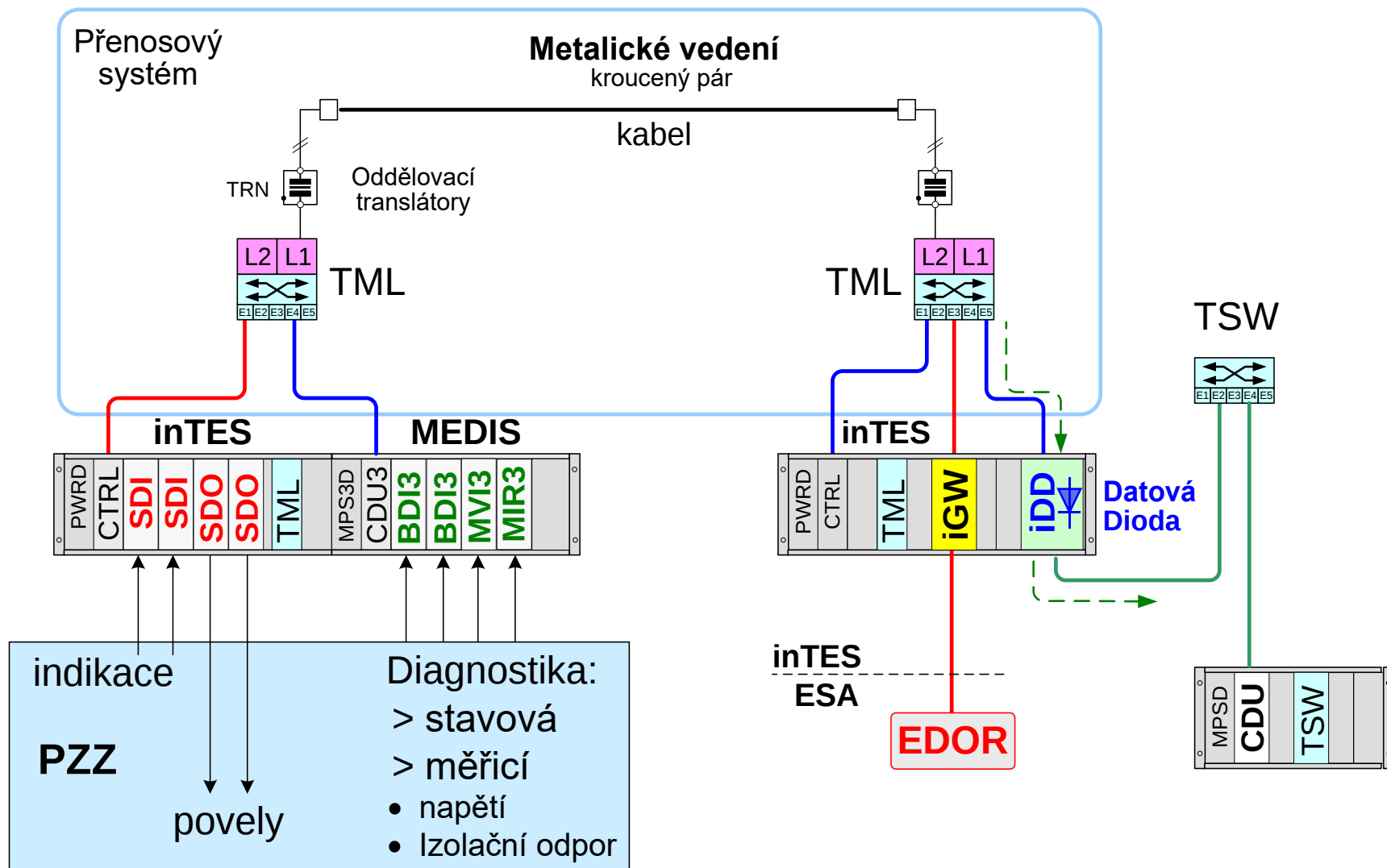
ČSN EN 50159

- ❖ Přenosový systém:
 - Kategorie 1
 - Kategorie 2
 - Kategorie 3
- ❖ Komunikace vztahující se k bezpečnosti
- ❖ Komunikace nevztahující se k bezpečnosti



Diagnostika

Komunikace podle ČSN EN 50159

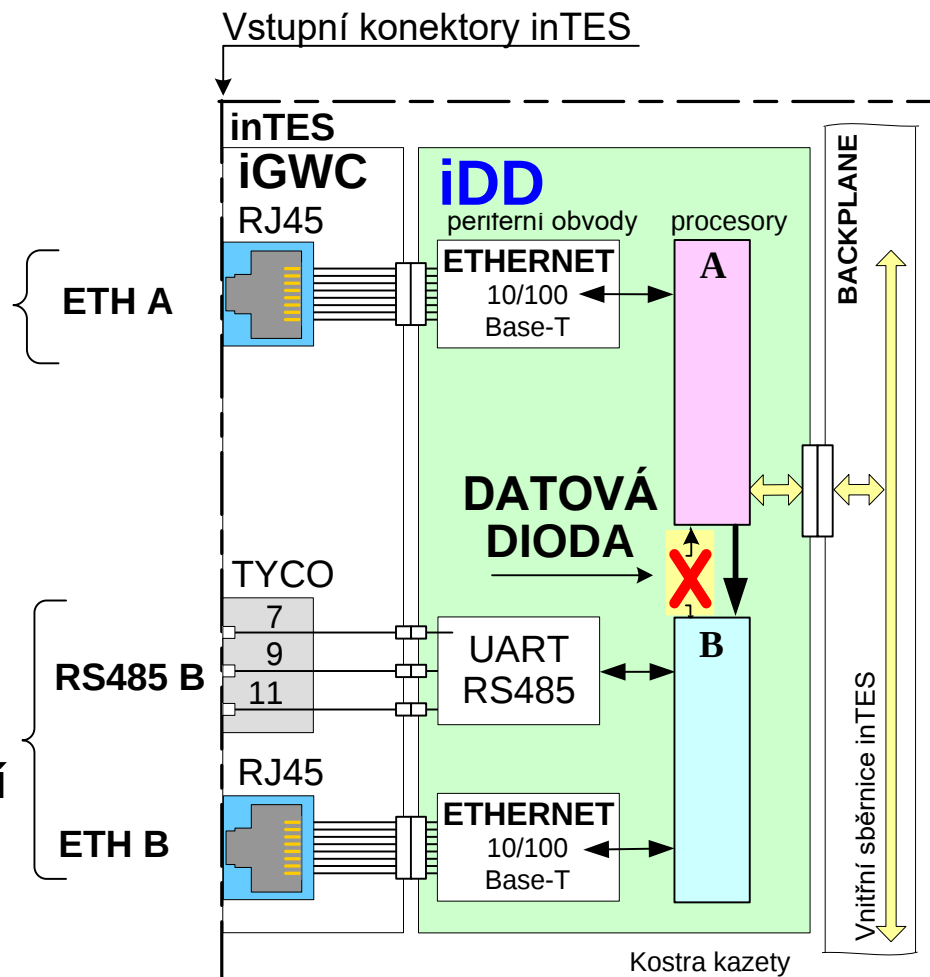


Jednotka iGW

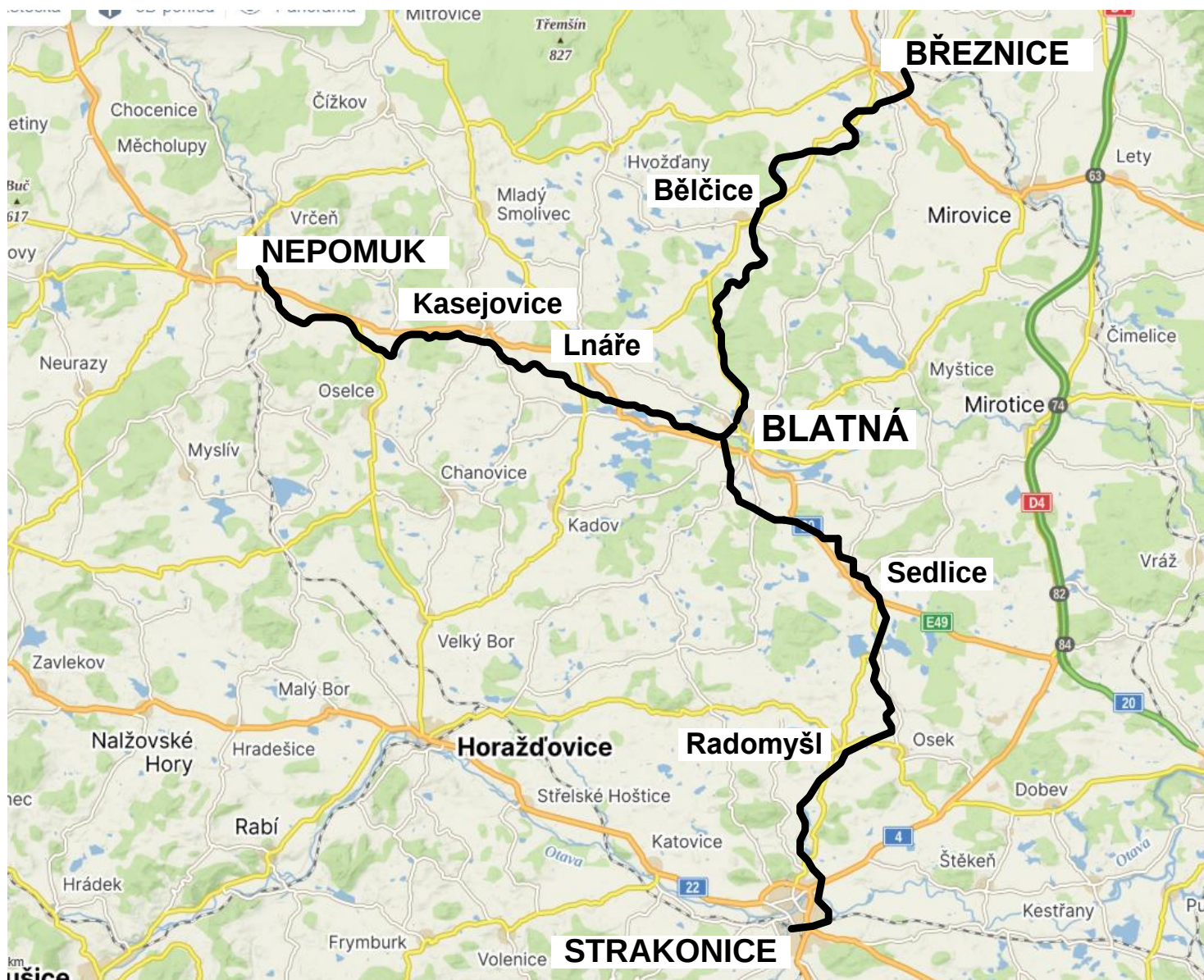
- Bezpečný konvertor dat od/do spolupracujícího zařízení.
- Datová dioda → iDD

Sít' A
Rozhraní
k Přenosové síti inTESnet

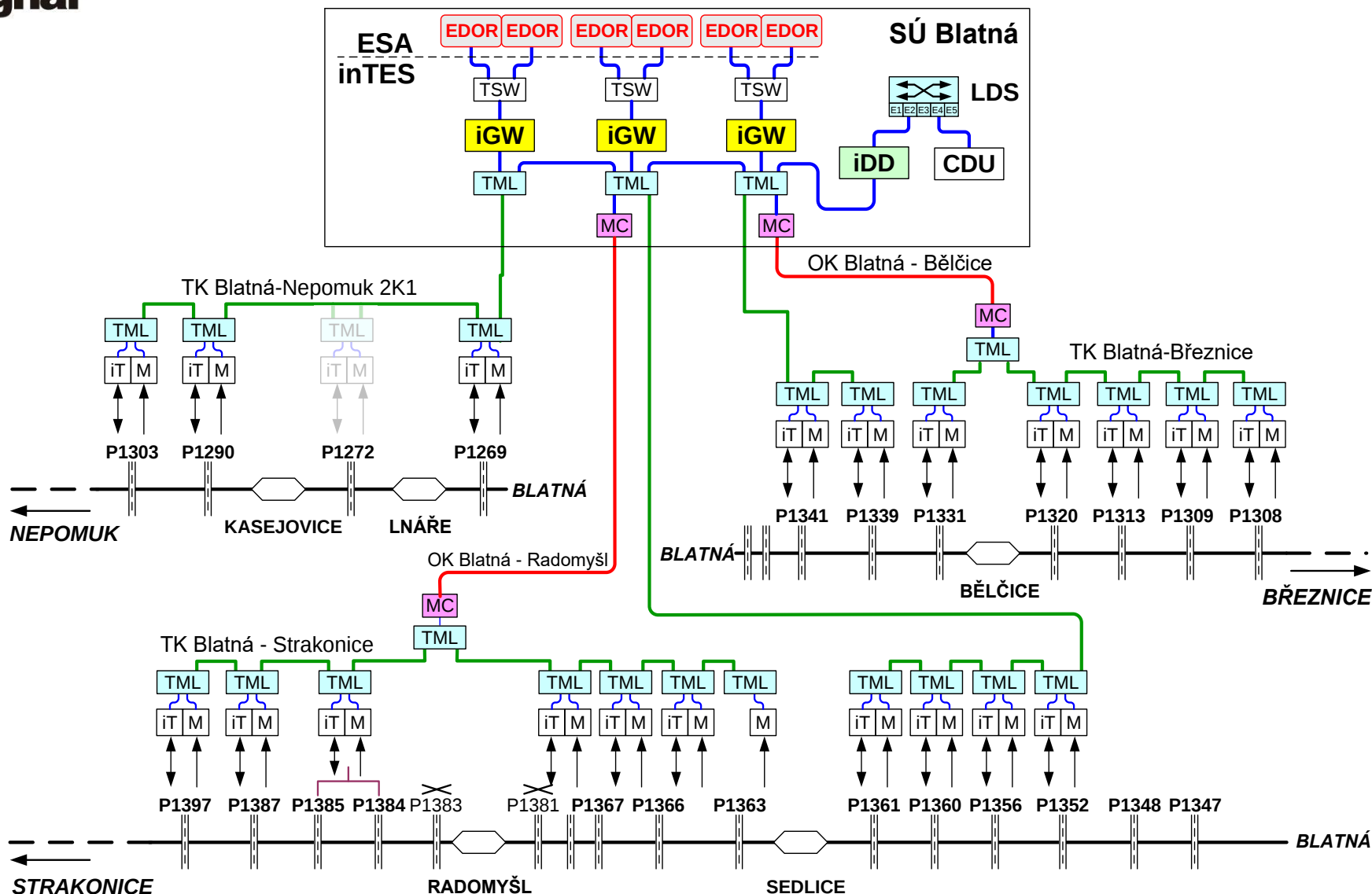
Sít' B
Rozhraní
ke spolupracujícímu zařízení



Vazba PZZ na SZZ ESA v žst. Blatná



Vazba PZZ na SZZ ESA v žst. Blatná



Komunikace ESA → PZZ

ESA předává do PZZ povely:

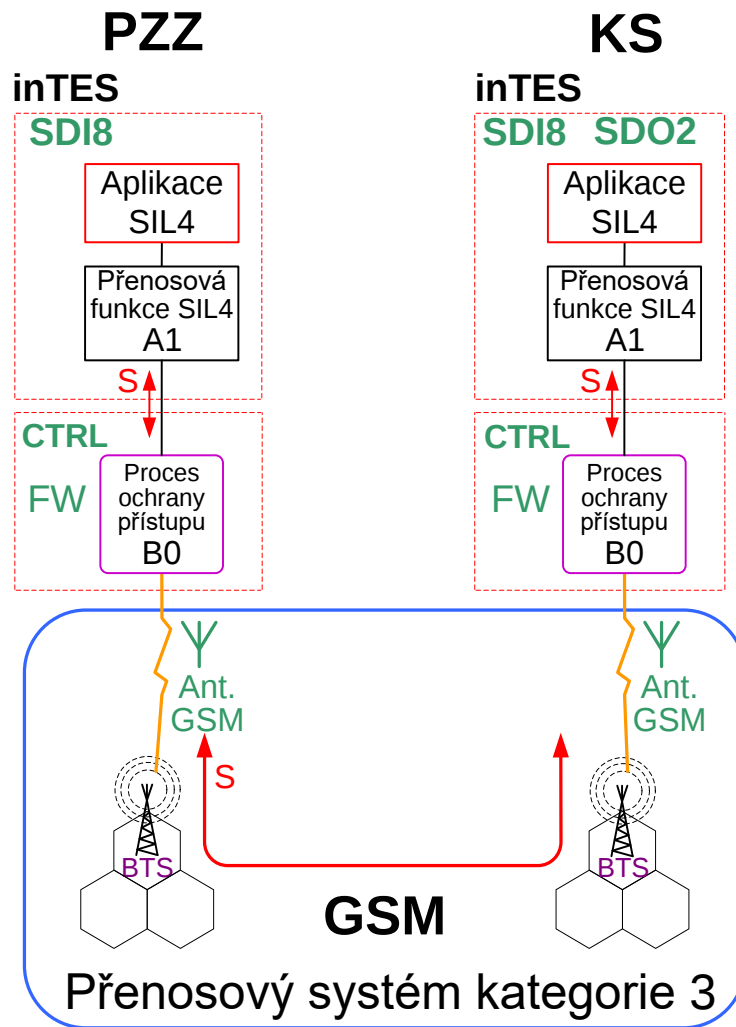
- ❖ NOP - Nouzové otevření přejezdu
- ❖ RPN - RESET počítače náprav
- ❖ PDK - Dopravní klid bezpečnosti

Komunikace PZZ → ESA

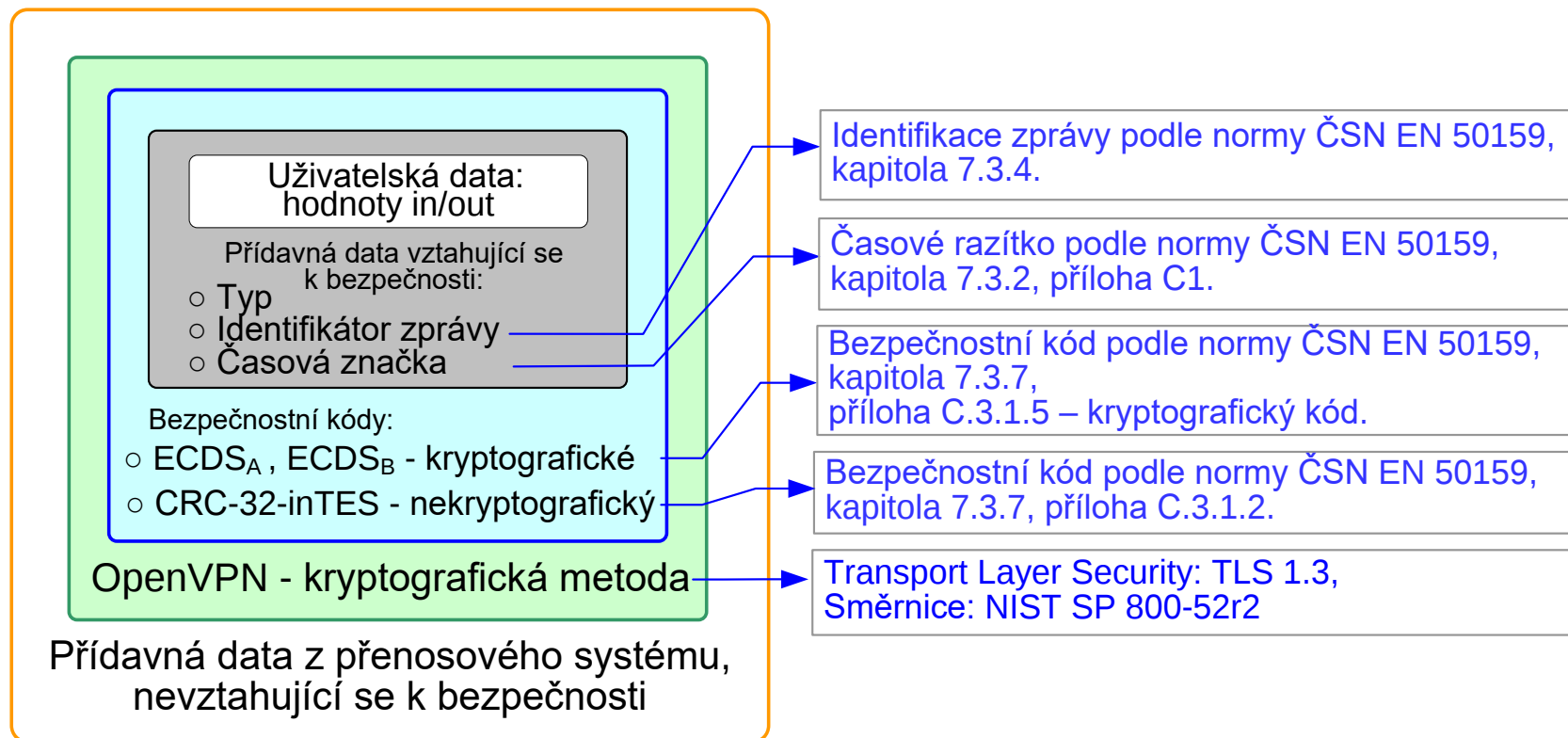
PZZ předává do ESA indikace:

- KZ - Poruchový stav
- Z - Bezporuchový stav
- PR - Porucha napájení
- CS0 - Výstraha
- NOP - Nouzové otevření
- UZ - Přejezd uzavřen
- BA - Bezanulační stav
- BV - Bezvýlukový stav
- DK - Dopravní klid
- PPN - Porucha počítače náprav
- xJ - Volnost úseků počítačů náprav

Stanoviště výpravčího



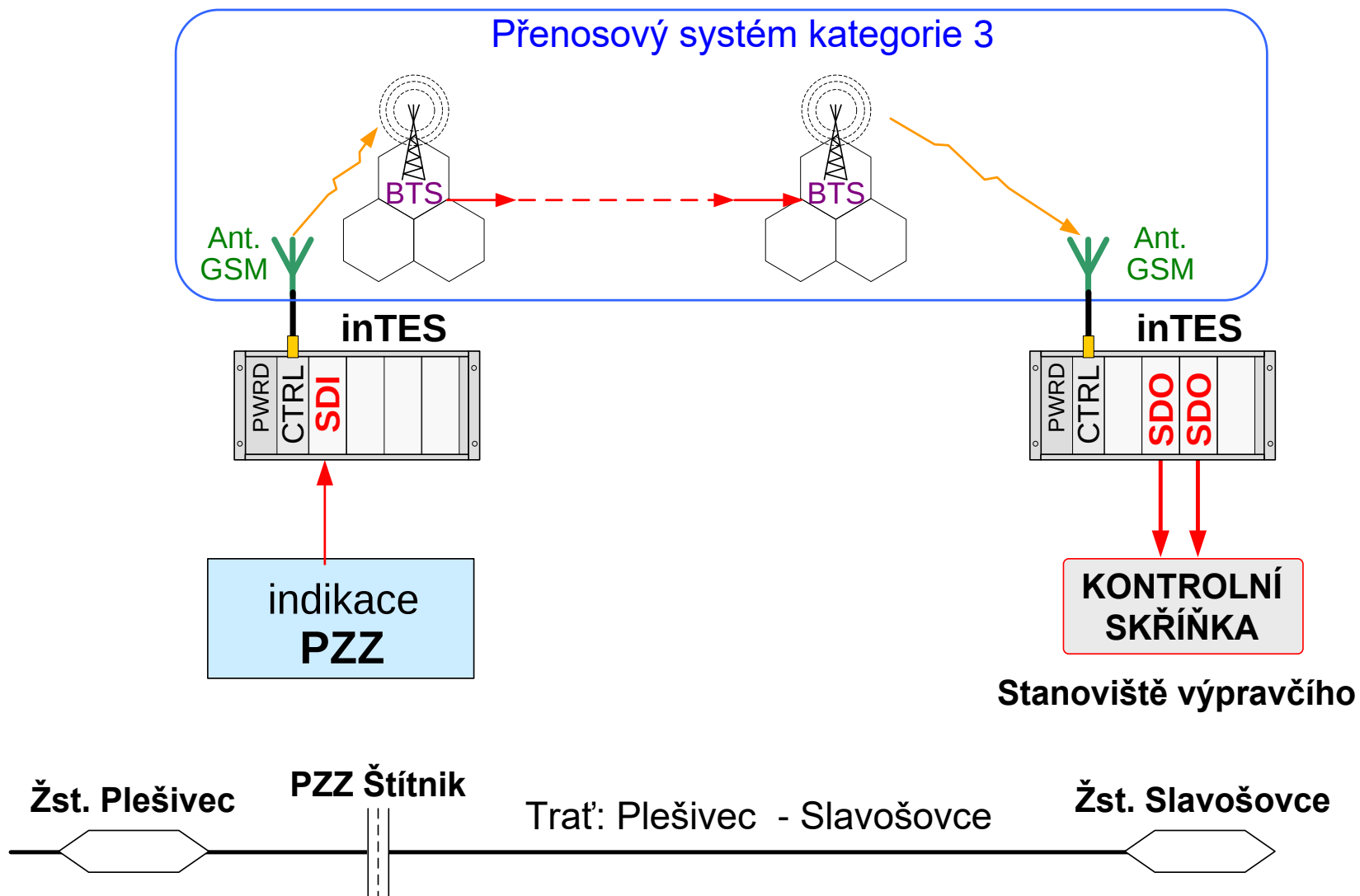
↔ Komunikace vztahující se k bezpečnosti



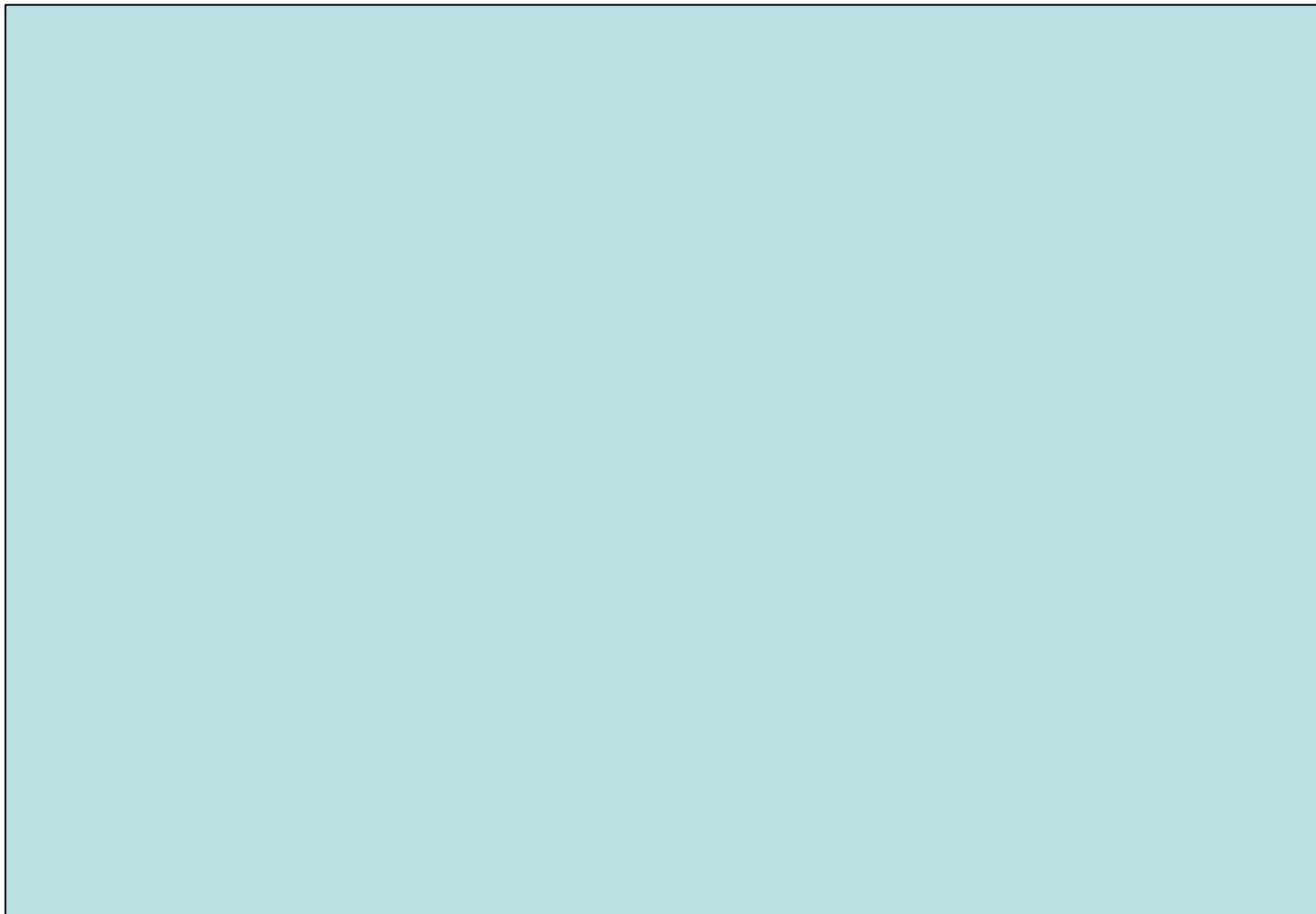
Zpráva typu B0



PZZ Štítník – žst. Slavošovice (Plešivec)

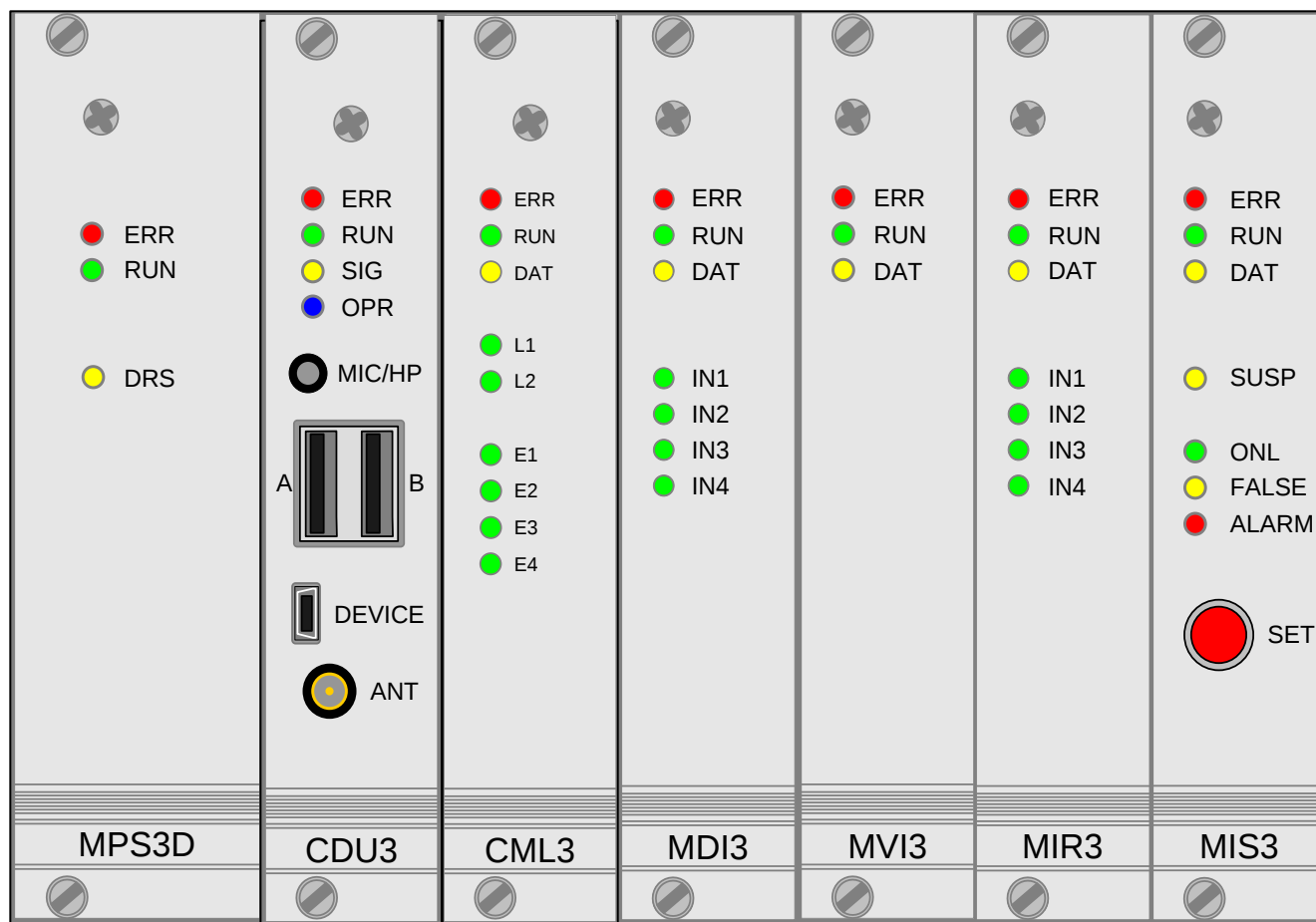


Děkuji za pozornost!



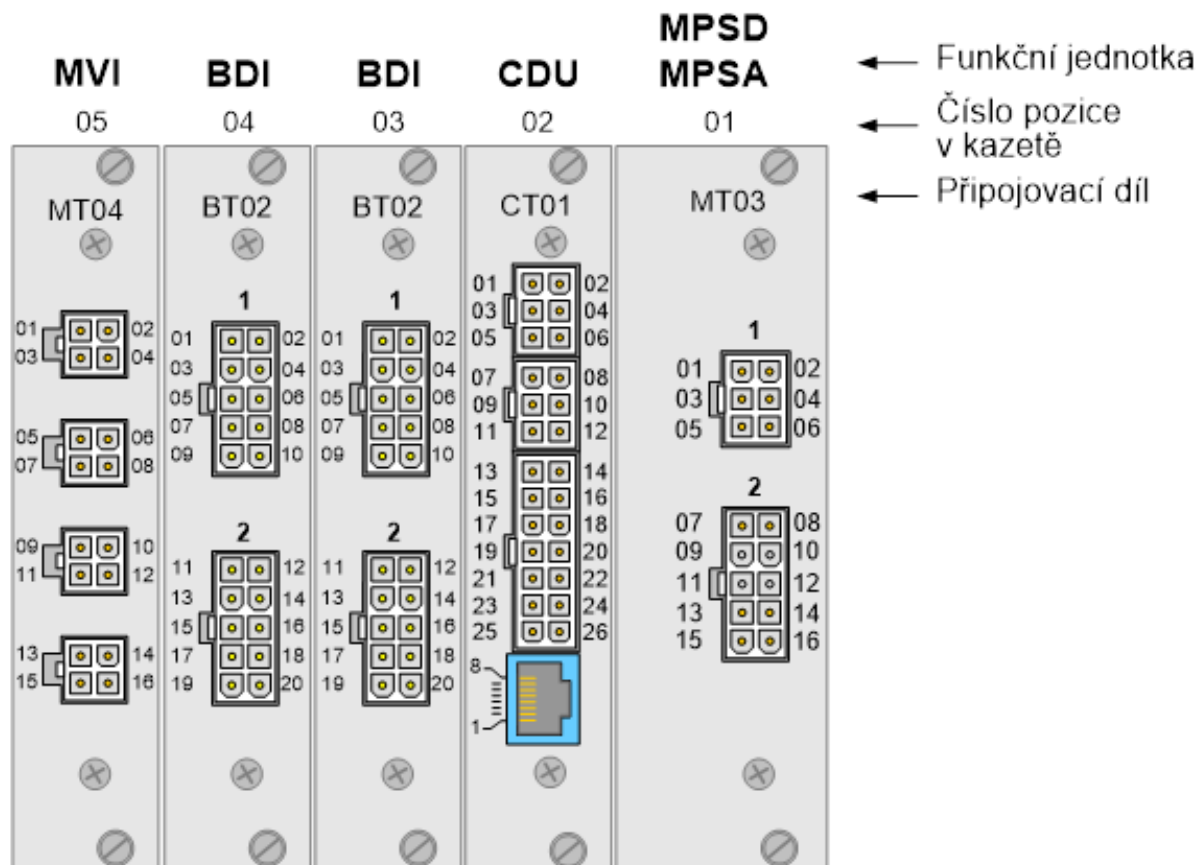
Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS *Čelní panely*



Diagnostika MEDIS

Záznamové zařízení MEDIS *Zadní panely*



Diagnostika MEDIS

Záznamové zařízení MEDIS

Logické stavy

- BDI**
- 16 vstupů se společným vodičem
 - Přes volné kontakty relé
-
- Log 1, log 0
 - Detekce kmitání

Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS

Logické stavy

- MDI** • 4 navzájem galvanicky oddělené vstupy
 - Přímě na bezpečnostně relevantních obvodech
- MCI** • 11 vstupů
 - volné kontakty relé
- Log 1, log 0
- Měření kmitočtu pulzů
- Měření délky periody a poměru impulz/perioda
- Detekce periodicky pulzujících signálů
 - s četností 54, 108, 216, 324 cyklů/min.

Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS

Měření napětí

- MVI**
- 4 navzájem galvanicky oddělené vstupy
 - Přímě na bezpečnostně relevantních obvodech
 - 4 navzájem galvanicky oddělené vstupy
 - Přímě na bezpečnostně relevantních obvodech
 - 0 V až 300 V AC, True RMS, $\pm(3 \% \text{ MH} + 0,3 \% \text{ MR})$
 - 0 V až 300 V DC, $\pm(2 \% \text{ MH} + 0,2 \% \text{ MR})$
 - Kalibrace

Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS

Měření izolačního odporu

MIR

- 4 navzájem oddělené vstupy
- Měřicí napětí: 25 V DC, 100 V DC, 250 V DC
- 0 Ω až 20 M Ω (0 Ω až 50 k Ω $\pm$ 10 k Ω)
(50 k Ω až 20 M Ω $\pm$ 10 % MH)
- do 40 M Ω (orientační hodnota)
- Kalibrace

Diagnostika MEDIS

Měřicí ústředna MEDIS

Hlídání izolačního stavu

MIS

Izolační stav

Reaguje na snížení izolačního odporu pod specifikovanou hodnotu reakce

(nastavitelná v rozsahu: 10 k Ω až 1 M Ω , po 10 k Ω)

Izolační odpor Orientační hodnota izolačního odporu

Napětí

- 0 V až 100 V DC, $\pm(2 \% \text{ MH} + 0,2 \% \text{ MR})$
- 0 V až 300 V AC, True RMS, $\pm(3 \% \text{ MH} + 0,3 \% \text{ MR})$
- Kalibrace

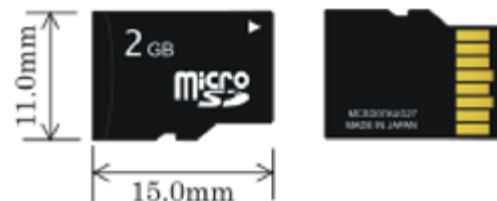
Diagnostika MEDIS

Jednotka CDU

Komunikační diagnostická jednotka

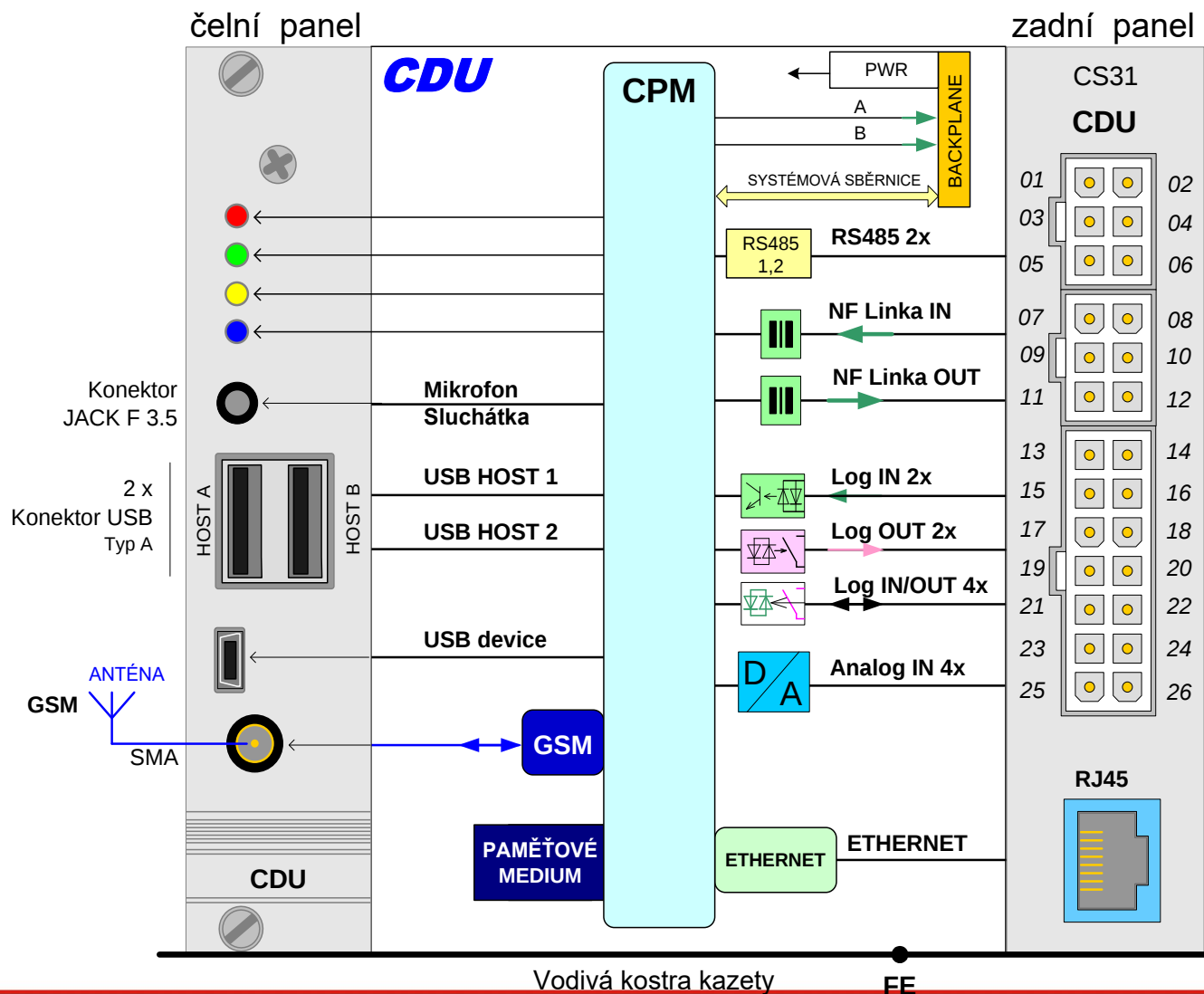
HW a SW platforma pro řídicí, záznamové a komunikační funkce

- ❖ Procesorová deska CPM
- ❖ Rozhraní (Ethernet, RS485, GSM, dvoustavové, analogové, nízkofrekvenční)
- ❖ SIM, mikroSD
- ❖ Operační systém
- ❖ Aplikační SW

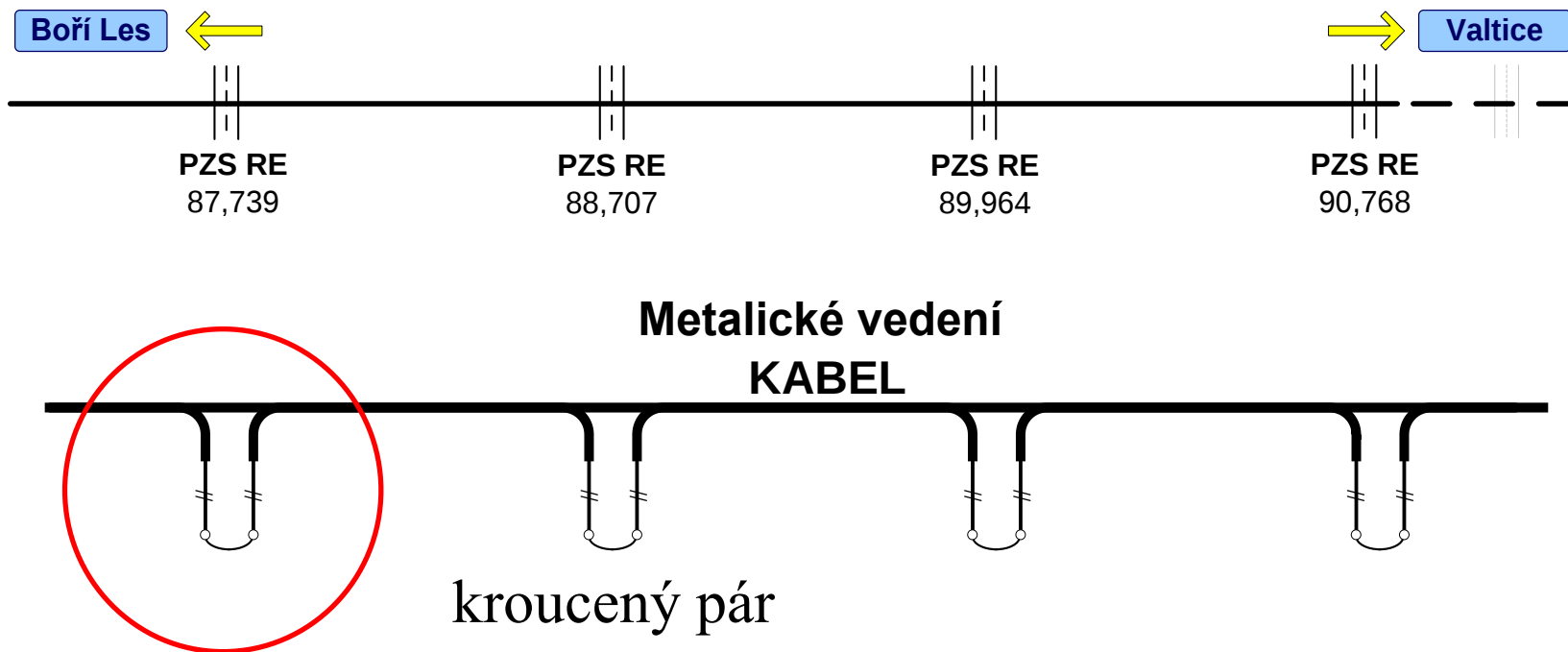


Diagnostika MEDIS

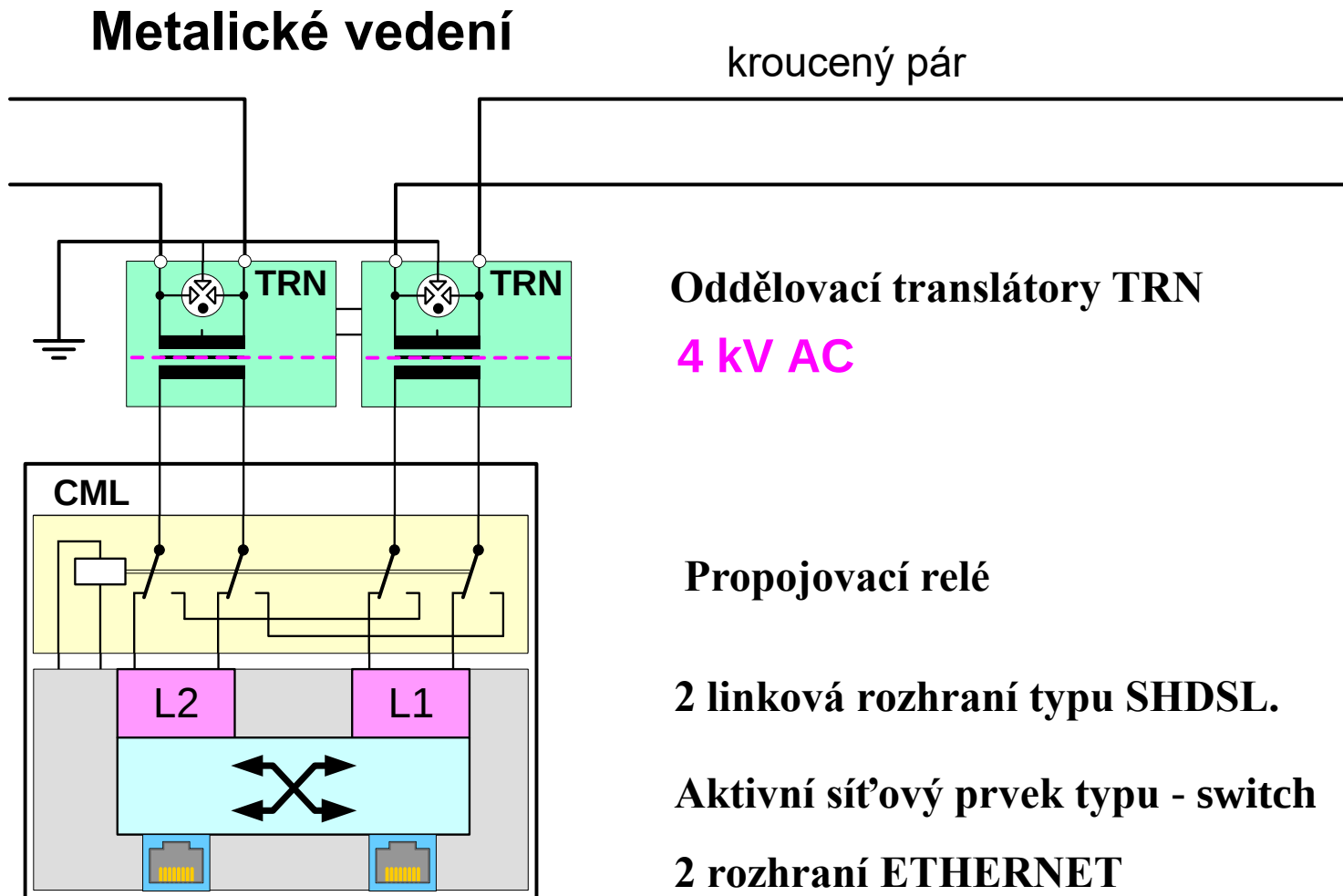
Jednotka CDU



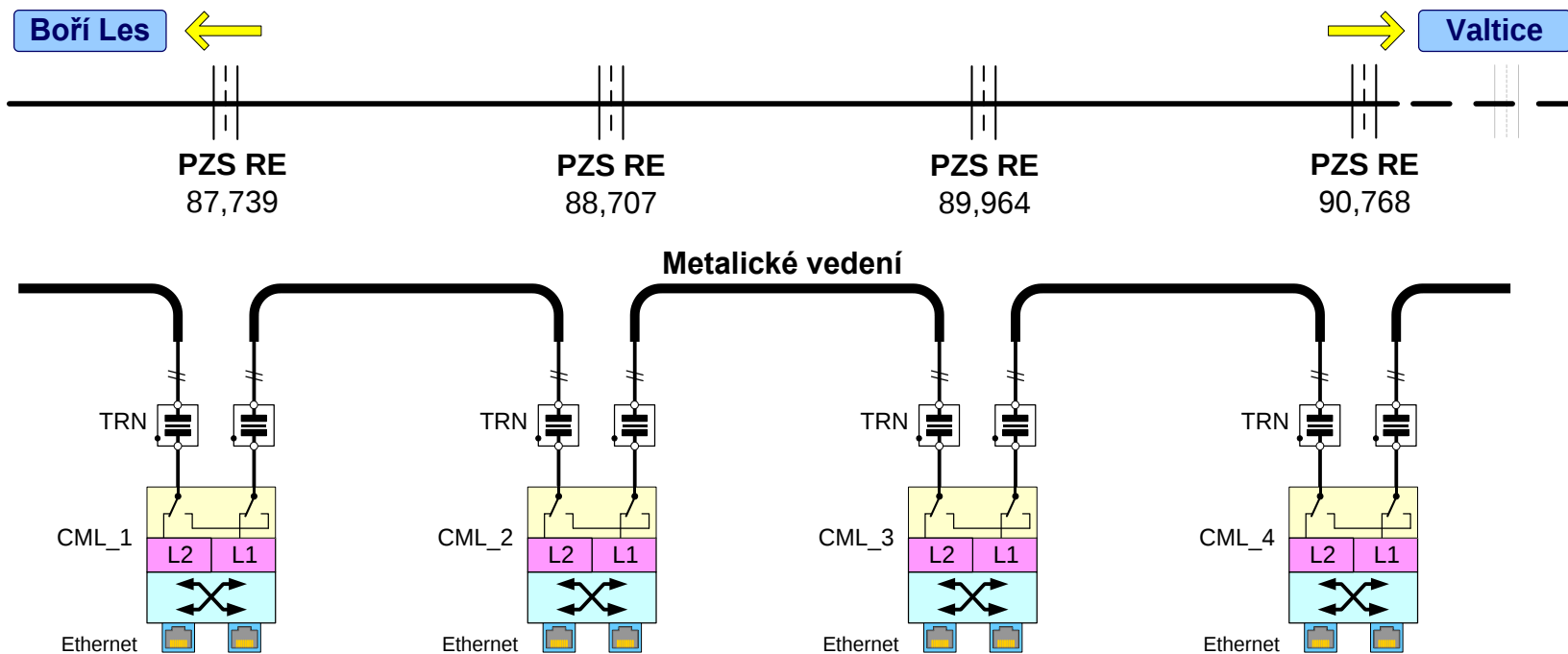
Diagnostika MEDIS Modem CML



Diagnostika MEDIS Modem CML

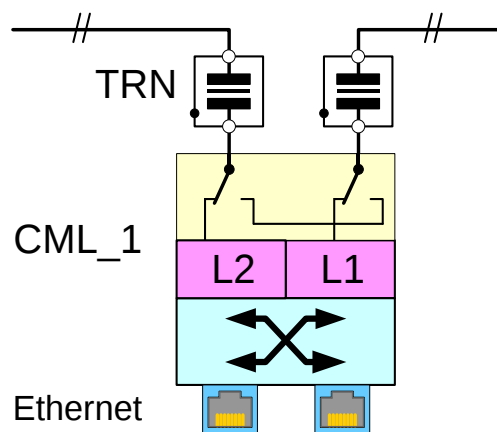


Diagnostika MEDIS Modem CML



Diagnostika MEDIS

Komunikační modem linkový CML



Metalický kroucený pár

2 linková rozhraní typu SHDSL

Aktivní síťový prvek typu přepínač - switch

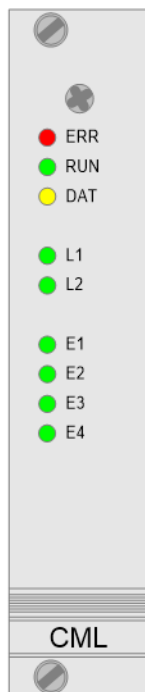
2 rozhraní ETHERNET

- ❖ Bitová rychlost - závisí na kvalitě vedení: 192 kbps až 5704 kbps,
- ❖ Specifikace: SHDSL, ITU-T G.991.2 G.shdsl a G.shdsl.bis
- ❖ Linkový kód: TC-PAM16/32
- ❖ Vysílací výkon: 13,5 dBm /135 Ω
- ❖ Oddělení: výstupní transformátor 1500 V
- ❖ Přepětěťová ochrana: ITU-T Rec. K.20/K.21

Diagnostika MEDIS

Komunikační modem linkový CML

Čelní panel

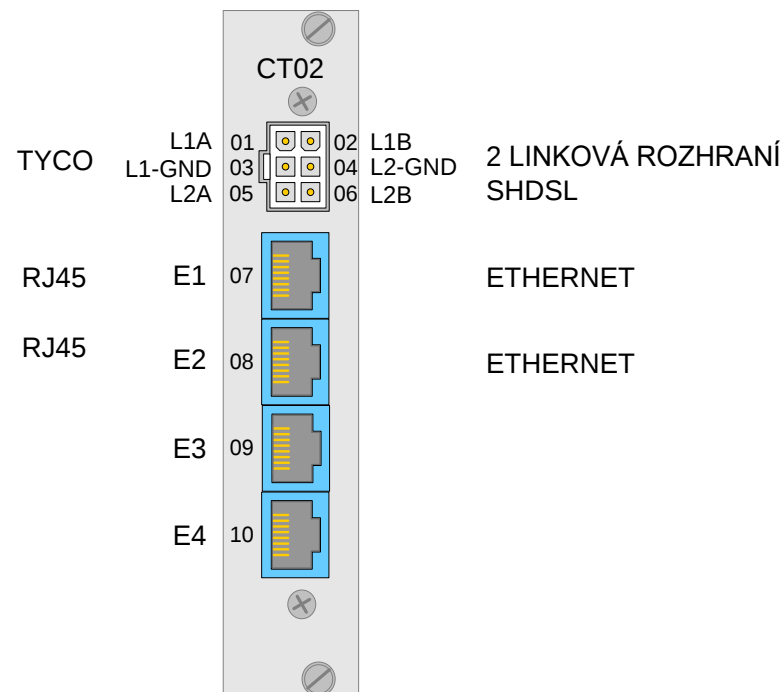


LED ERR
LED RUN
LED DAT

LED Linka 1
LED Linka 2

LED ETHERNET 1
LED ETHERNET 2

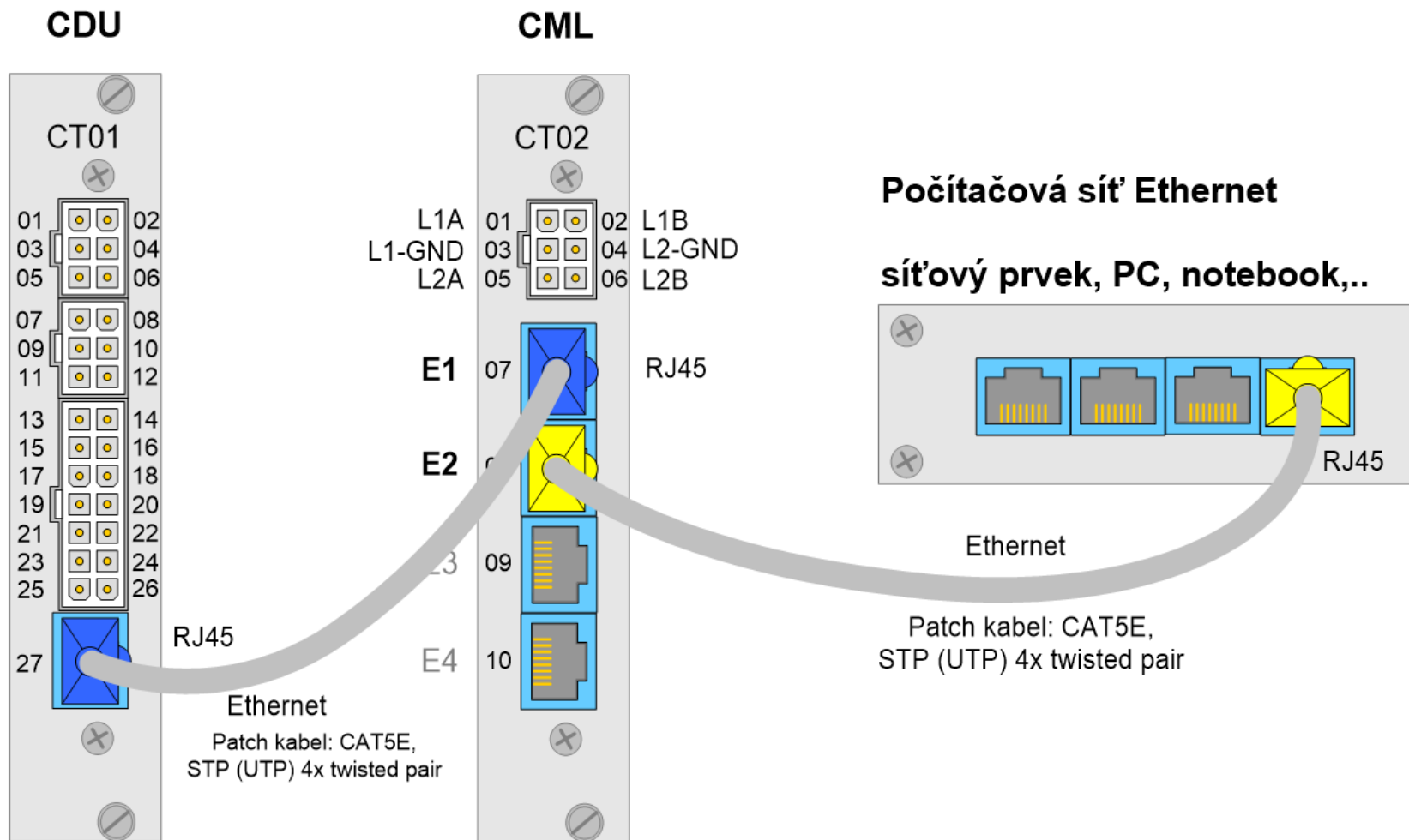
Zadní panel



Diagnostika MEDIS

Komunikační modem linkový CML

Příklad propojení

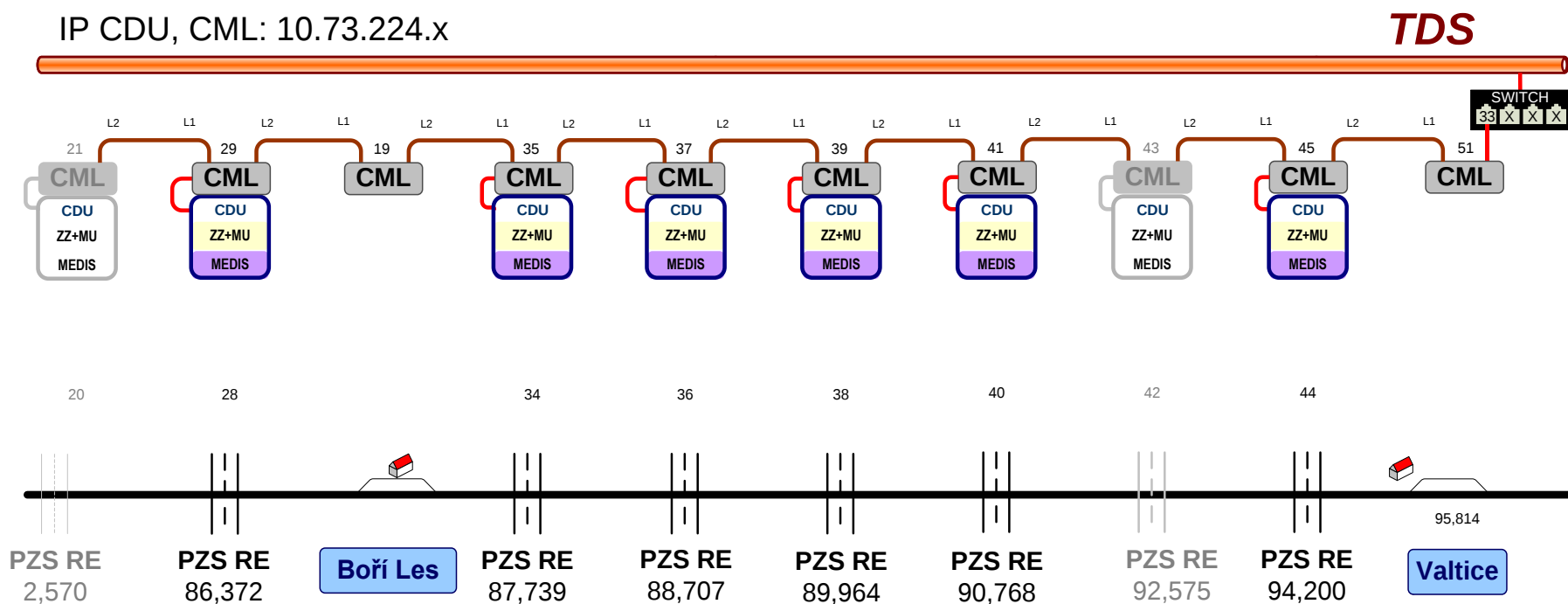


Diagnostika MEDIS

Úsek trati 323 Boří Les - Valtice

Dálková diagnostika PZS v úseku Boří Les - Valtice

IP CDU, CML: 10.73.224.x



Diagnostika MEDIS

Připravované aplikace

- PZS: Valtice - Mikulov
- PZS: Šlapanice
- PZS: Karlovy Vary - Potůčky

Děkuji za pozornost!

Děkuji za pozornost!