

**Rádiové systémy pro komunikaci složek IZS
v železničních tunelech**

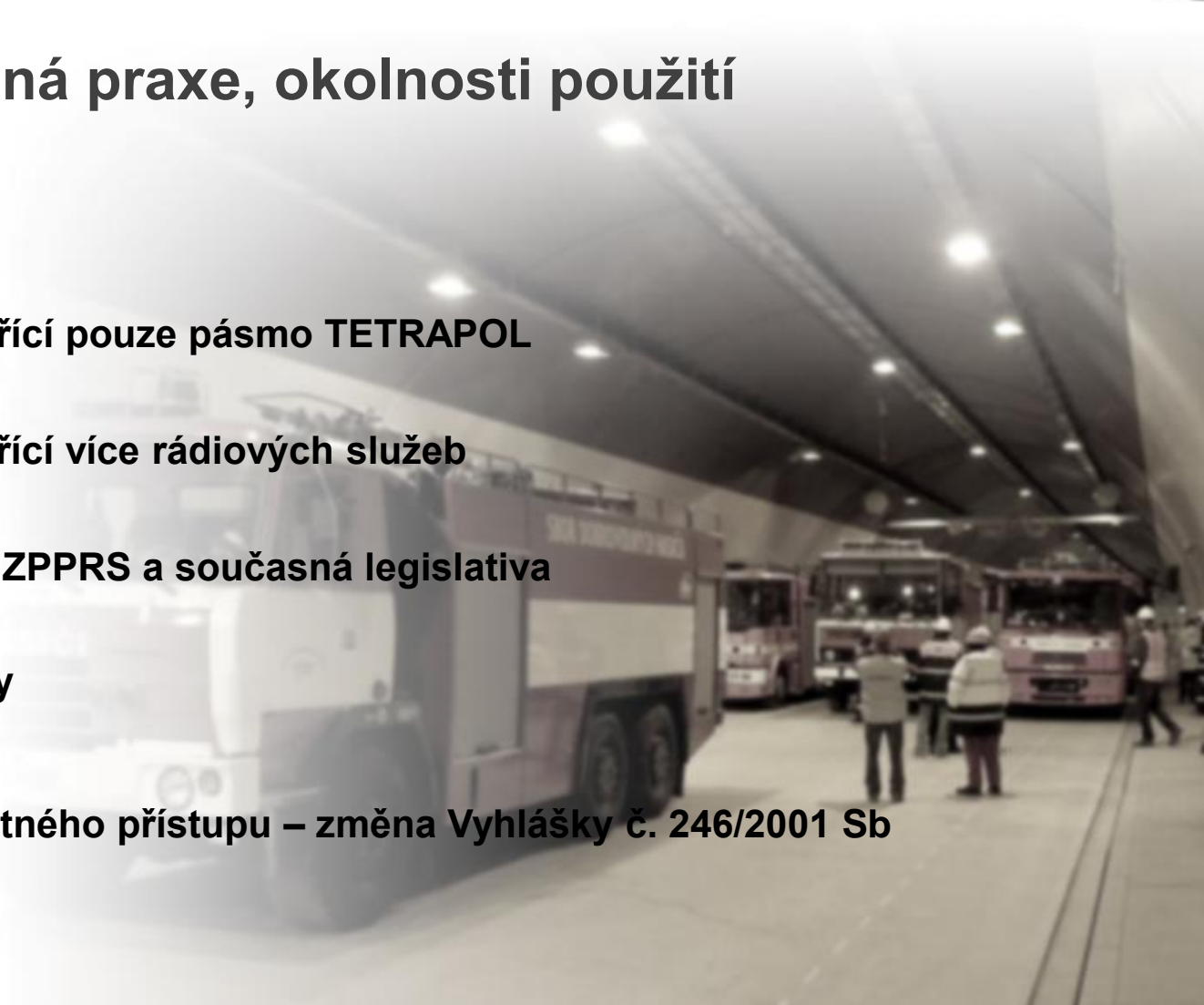
Ing. Tomáš Ditrt

**„Využití telekomunikační techniky na železnici“
Seminář ČVTSS – 21.02.2024**



ZPPRS - Současná praxe, okolnosti použití

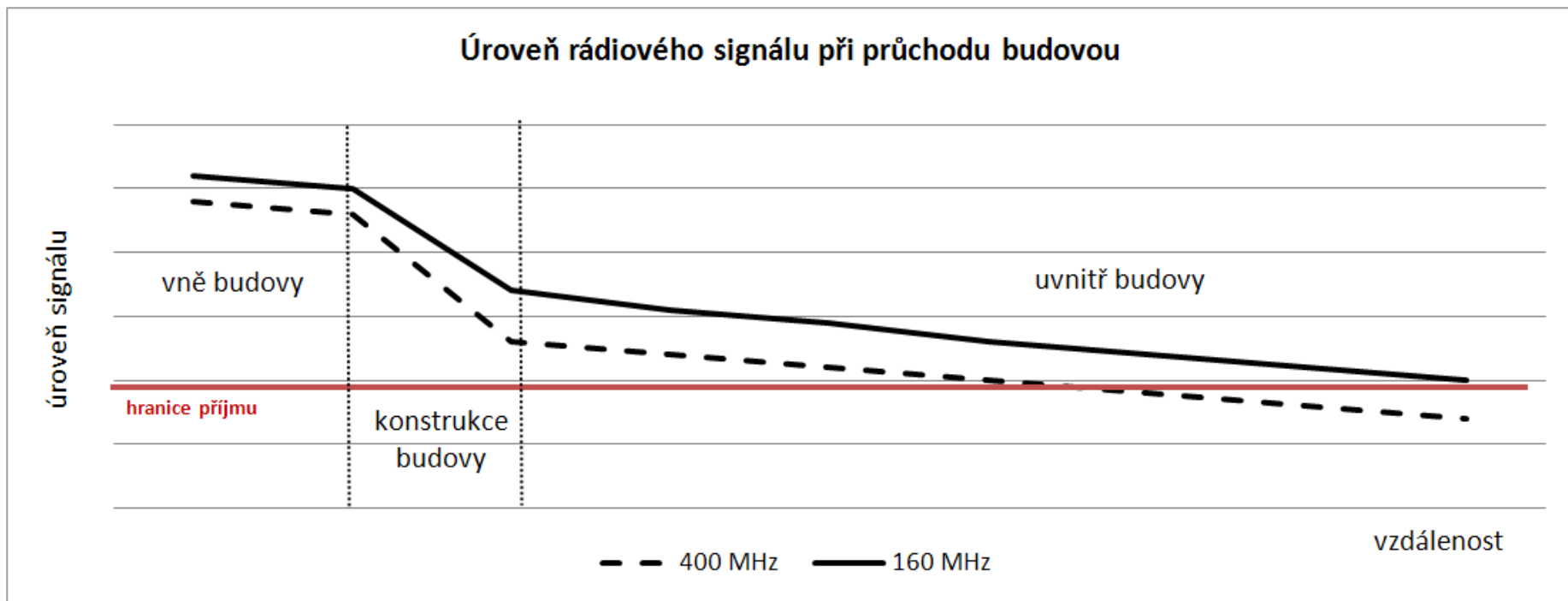
- Dělená ZPPRS
- Komplexní ZPPRS šířící pouze pásmo TETRAPOL
- Komplexní ZPPRS šířící více rádiových služeb
- Požadavky instalace ZPPRS a současná legislativa
 - Budovy
 - Železniční tunely
 - Silniční tunely
- Zvolené řešení jednotného přístupu – změna Vyhlášky č. 246/2001 Sb



Šíření rádiového signálu budovami



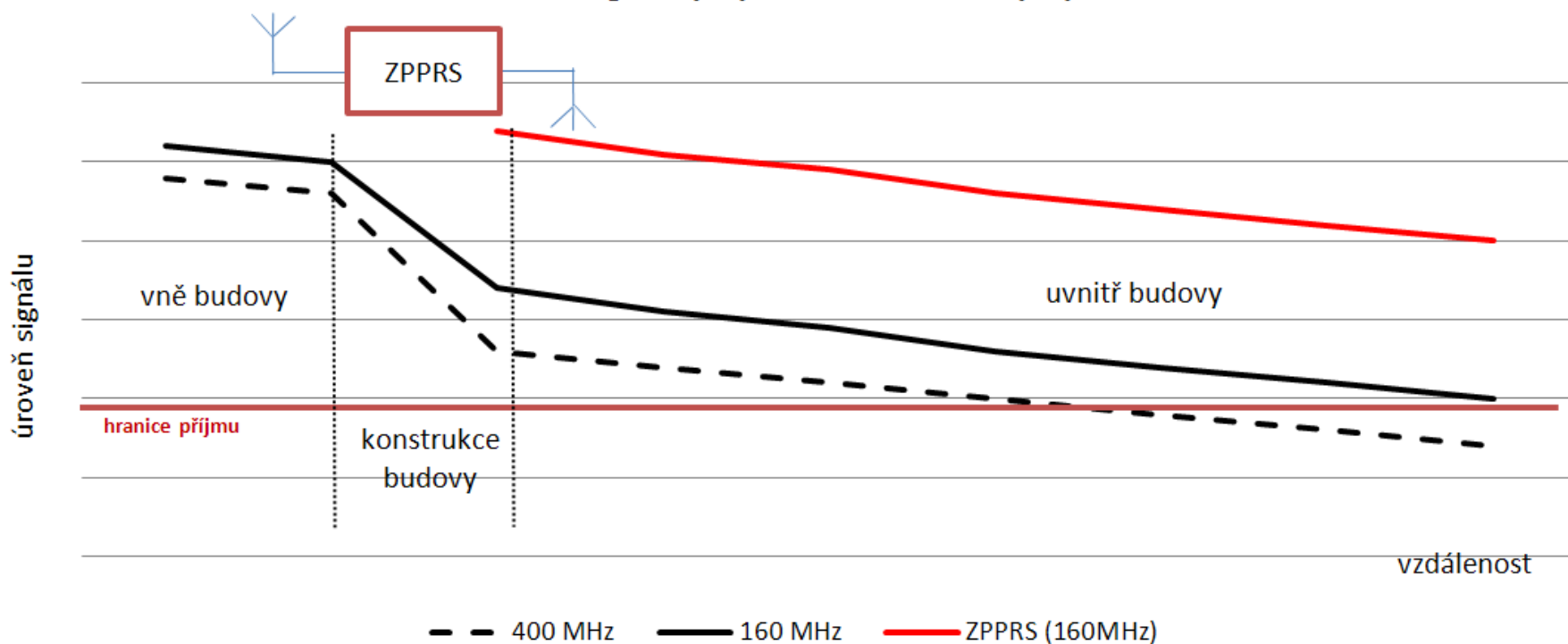
Elektromagnetická vlna, která se šíří mezi vysílací a přijímací anténou, se výrazně tlumí vlivem průchodu přes vysokofrekvenčně ztrátové materiály.



Šíření rádiového signálu budovami



Úroveň rádiového signálu při průchodu budovou při použití ZPPRS





ZPPRS

Dělená

Obsahuje pouze pasivní část rozvodu bez aktivních prvků, aktivní prvky si přiveze jednotka IZS a připojí přes přípojný bod

Komplexní

Plně vybavené ZPPRS, trvale funkční, energeticky závislé

Anténní systém, Vyzařovací kabel



- 1) **„zajišťuje komunikační sítě pro Policii České republiky, složky integrovaného záchranného systému a územní orgány státní správy“** podle § 12 odst. 5 zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy, ve znění pozdějších předpisů (kompetenčního zákona);
- 2) **„řídí výstavbu a provoz informačních a komunikačních sítí a služeb integrovaného záchranného systému“** (dále jen „IZS“) podle § 7 odst. 2 písm. d) zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů. Podle § 18 odst. 1 téhož zákona „Při přípravě na mimořádnou událost a při provádění záchranných a likvidačních prací se použije krizová komunikace; krizovou komunikací se pro účely tohoto zákona rozumí přenos informací mezi státními orgány, územními samosprávnými orgány a mezi složkami integrovaného záchranného systému za využití prostředků hlasového a datového přenosu informací veřejné telekomunikační sítě i vybrané části neveřejných telekomunikačních sítí.“

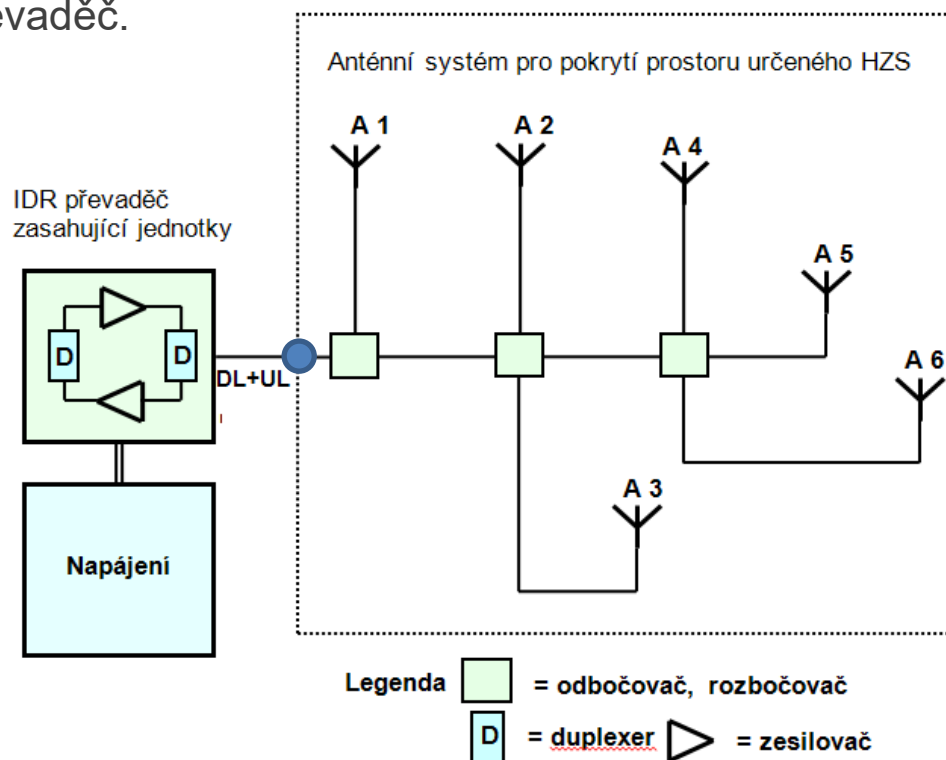


- 3) **„ke krizové komunikaci slouží hromadná radiokomunikační síť integrovaného záchranného systému provozovaná ministerstvem“** – povinnost uvedenou v zákoně č. 239/2000 Sb. takto upřesňuje § 29 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. **Funkcionality hromadné radiokomunikační sítě IZS lze technicky poskytovat pouze na k tomu účelu vyvinutých technologiích a z důvodu zachování důvěrnosti a provozní spolehlivosti musí být do požadované úrovně fyzicky odděleny od jiných sítí, veřejných i neveřejných.**

- 4) **Hromadná radiokomunikační síť integrovaného záchranného systému je kritickou infrastrukturou a musí splňovat požadavky zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů, v platném znění (dále jen „ZoKB“)** a vyhlášky č. 82/2018 Sb., o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních a o stanovení náležitostí podání v oblasti kybernetické bezpečnosti (vyhláška o kybernetické bezpečnosti) resp. plnění povinností správce a/nebo provozovatele komunikačního systému kritické informační infrastruktury.

Dělená ZPPRS

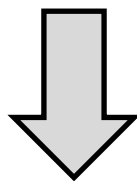
- Používá se v rozsáhlých objektech, např. obchodní centra, administrativní budovy.
- Výhodou jsou nižší investiční náklady v porovnání s komplexním ZPPRS.
- Nevýhodou je nutnost v případě zásahu složek IZS vozit sebou a instalovat vlastní IDR / objektový převaděč.





Dělená ZPPRS

- Vznikají v rámci budování staveb na základě požadavků HZS
- Jsou připravena pro IDR Pegas i Objektový převaděč 160 MHz
- Zvláštní předpis upravující nasazení dělených ZPPRS neexistuje
- Díky konferencím a seminářům dochází k postupnému informování a sjednocování názorů na nasazování ZPPRS v objektech, stále však neexistuje zcela jednotný přístup k vybavování staveb děleným ZPPRS podložený jednoznačnou legislativní normou



- Neexistuje pravidelný servis či kontrola funkce dělených ZPPRS
- MV nemá přehled o dělených ZPPRS a jejich stavu



Komplexní ZPPRS

(Indoor Opakovače nebo **D**istribuované **A**nténní **S**ystémy)

Investor MV

- celé pásmo TETRAPOL

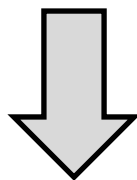
Investor třetí strana

- celé pásmo TETRAPOL
- signál objektového převaděče HZS
- signál vzdáleného převaděče HZS / ZZS
- další rádiové systémy



Komplexní ZPPRS šířící pouze pásmo TETRAPOL

- Vznikají na základě požadavků uživatelů v existujících objektech
- Indoor Opakovače, resp. Indoor Miniopakovače
- DAS systémy (Letiště Václava Havla a pražské metro)
- Investici i provedení ZPPRS řídí MV
- Existuje pravidelný servis i kontrola funkce ZPPRS pod SLA
- MV má přehled o svých ZPPRS
- MV má Indoor Opakovače a DAS začleněny do Národního dohledu Pegas

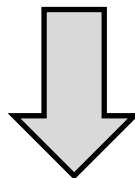


**Přístup MV ke svým ZPPRS by mohl být inspirací
pro zákonné požadavky na ZPPRS v majetku třetích stran**



Komplexní ZPPRS šířící více rádiových služeb

- Vznikají v rámci budování staveb na základě požadavků HZS
- Rozsáhlé stavební komplexy a tunelové systémy
- Investorem je majitel budovy / tunelu
- Pravidelný servis či kontrola funkce ZPPRS závisí pouze na doporučení výrobce a ochotě majitele toto doporučení realizovat
- MV nemá žádný nebo pouze částečný přehled o ZPPRS, není vyžadován dohled do ND Pegas



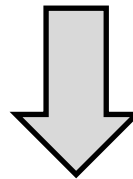
Přístup MV ke svým ZPPRS by mohl být inspirací

pro zákonné požadavky kladené na ty části ZPPRS, které šíří rádiové služby IZS



Rozsáhlé budovy, podzemní patra / garáže

- Zvláštní předpis upravující zajištění rádiového spojení pro složky IZS **neexistuje**.
- Lze částečně vycházet z požadavků uvedených v § 41 odst. 2) písm. g) vyhlášky č. 246/2001 o požární prevenci (**zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku...**)



- V daném objektu není instalováno žádné ZPPRS
- V dané objektu je instalováno Dělené ZPPRS
- V daném objektu je instalováno Komplexní ZPPRS



Silniční tunely

SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2004/54/ES ze dne 29. dubna 2004
o minimálních bezpečnostních požadavcích na tunely transevropské silniční sítě
Příloha 1, článek č. 2.16.1 a 2.16.2

Předpis č. 264/2009 Sb.

Nařízení vlády o bezpečnostních požadavcích na tunely pozemních komunikací delší
než 500 metrů
Příloha 1, článek č. 2.16.1 a 2.16.2

TP98, ve znění TP98 - změna 1/2010

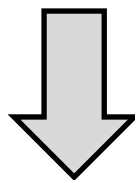
Kapitola 7. Spojovací a dorozumívací zařízení



Silniční tunely

Minimálně je nutné zabezpečit přenosy:

- alespoň jedné rozhlasové stanice s dopravními informacemi
- **frekvencí jednotek požární ochrany, ZZS a PČR**
- alespoň jedné frekvence provozní, resp. servisní služby
- alespoň jednoho operátora mobilní telefonní sítě



Projektanti PBŘ i Rádiových systémů přistupují k ZPPRS jako by to bylo PBZ.
Nová ZPPRS splňují požadavky ZoKB a jsou připravena pro ND Pegas.

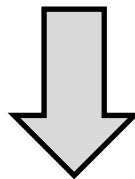


Železniční tunely

Nařízení Komise (EU) č. 1303/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu

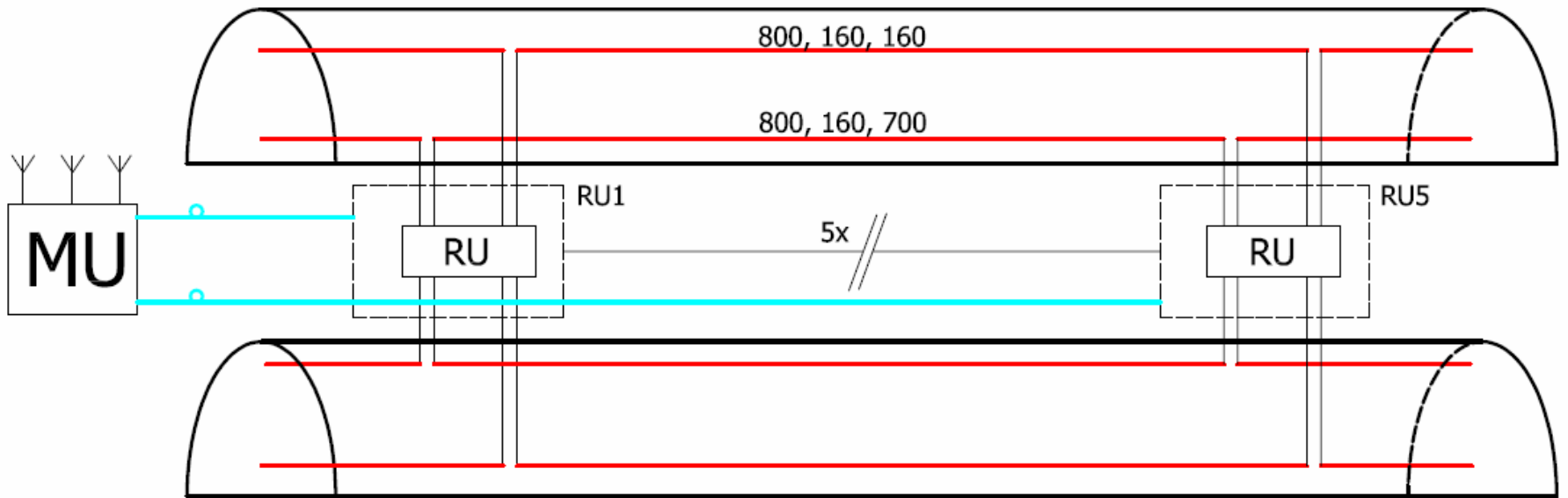
týkající se „bezpečnosti v železničních tunelech“ železničního systému Evropské unie Text s významem pro EHP.

Tato norma dává v odstavci 4.2.1.8. v bodě b) obecně prostor pro vyžadování pokrytí železničního tunelu rádiovými službami složek IZS pro tunely delší než 1 000m.

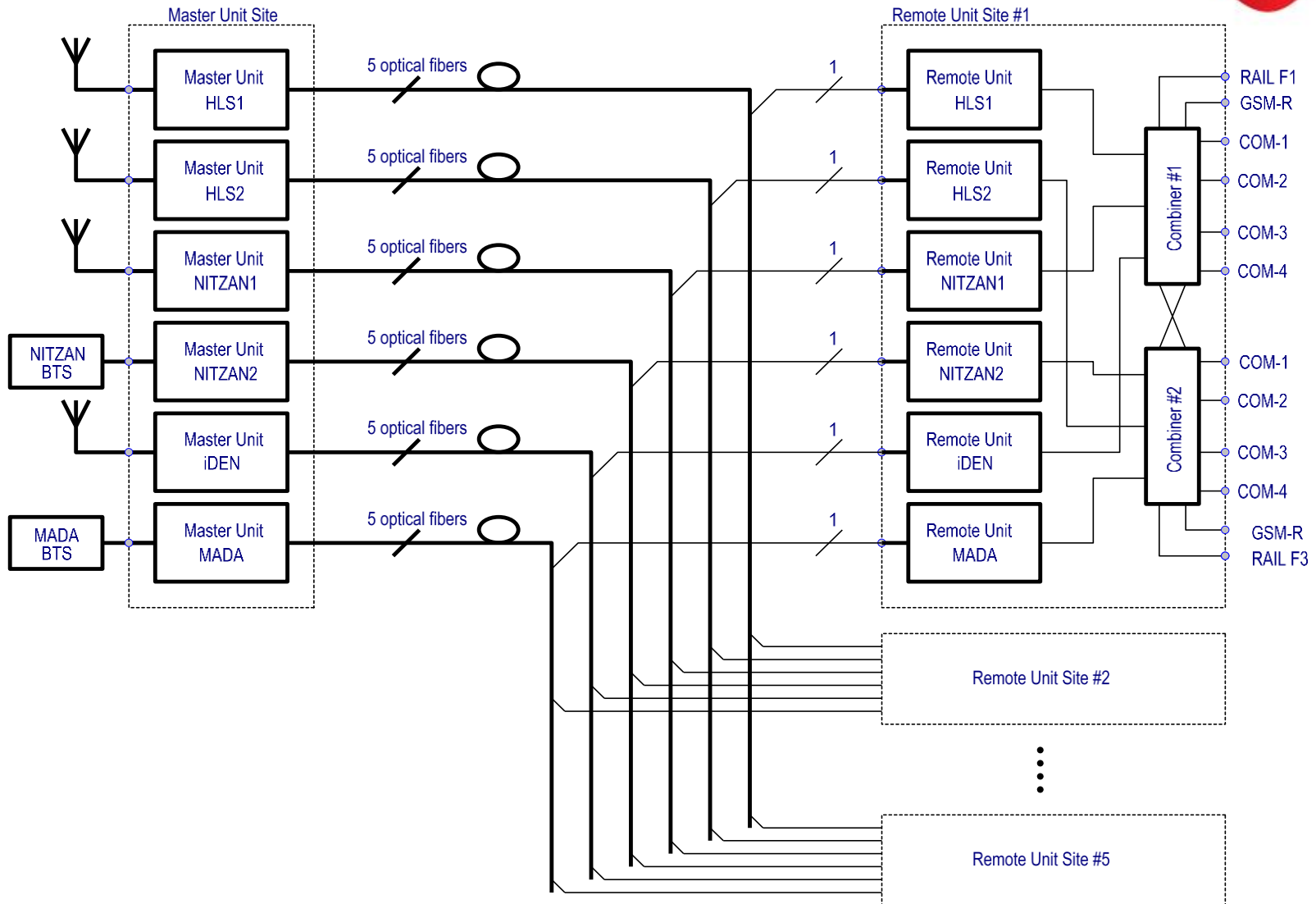


Projektanti PBŘ i Rádiových systémů přistupují k ZPPRS jako by to bylo PBZ.
Nová ZPPRS splňují požadavky ZoKB a jsou připravena pro ND Pegas.

Topologie tunelu



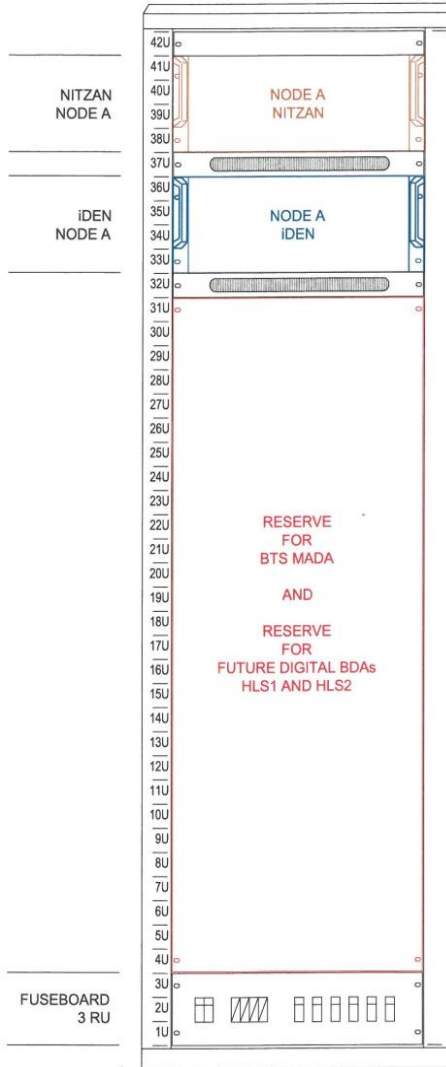
Blokové schéma O-DAS



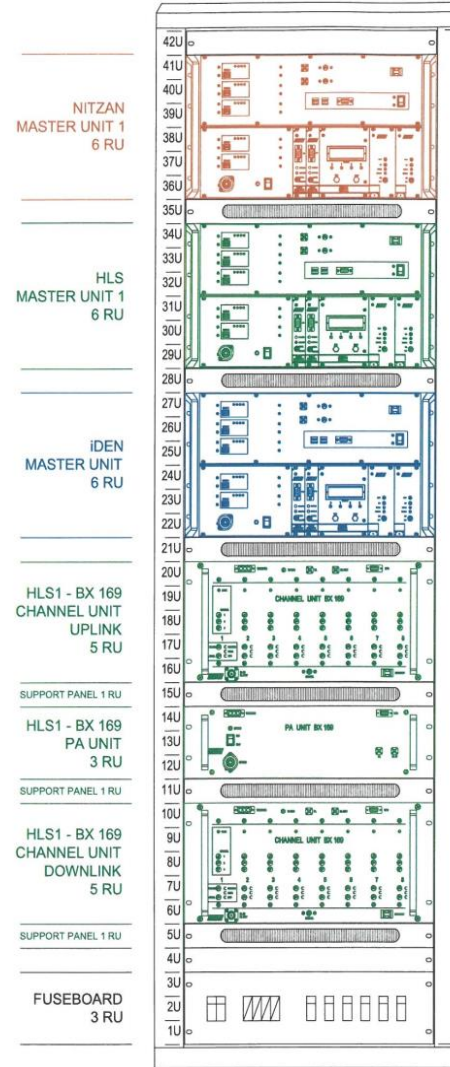
Mechanické provedení MU



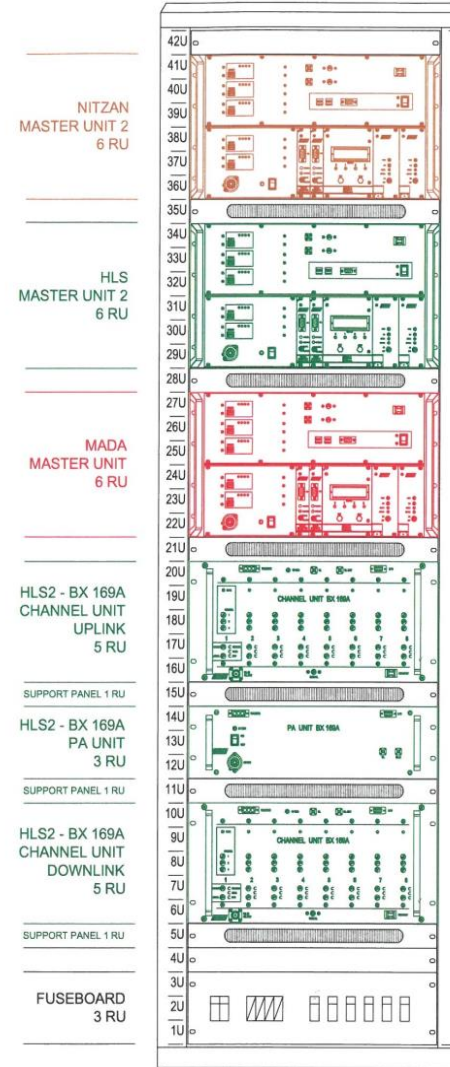
MU#1_RACK 19", 42 RU
600x800x1980mm



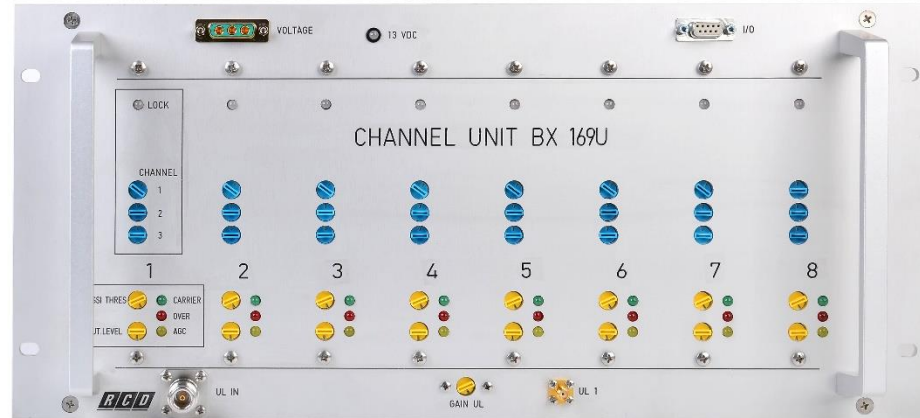
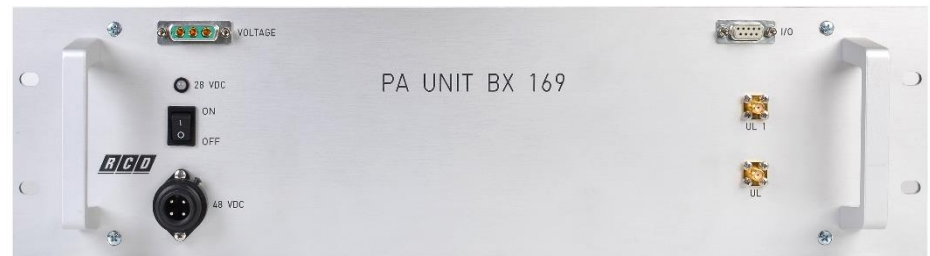
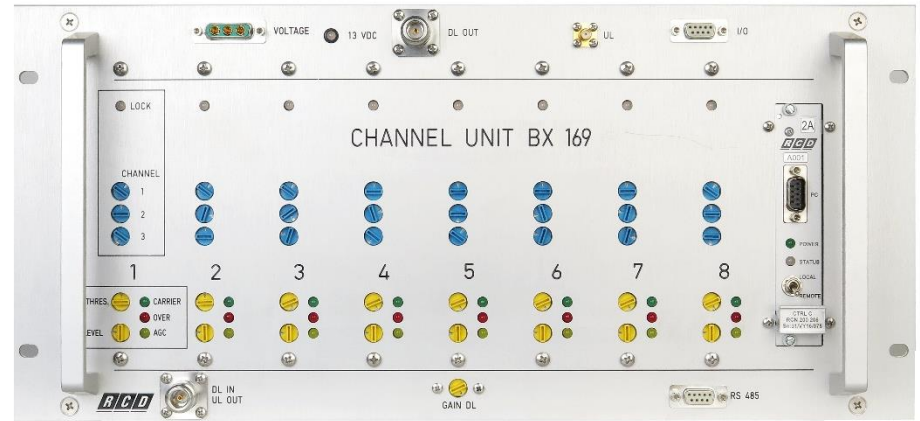
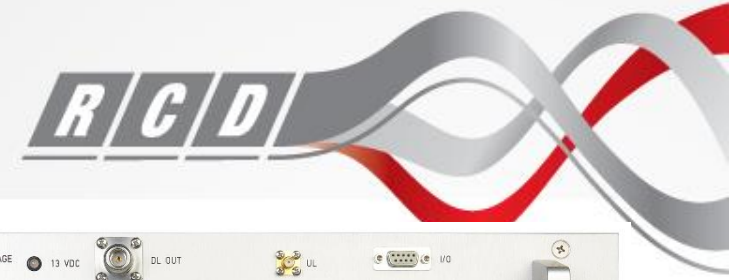
MU#2_RACK 19", 42 RU
600x800x1980mm



MU#3_RACK 19", 42 RU
600x800x1980mm



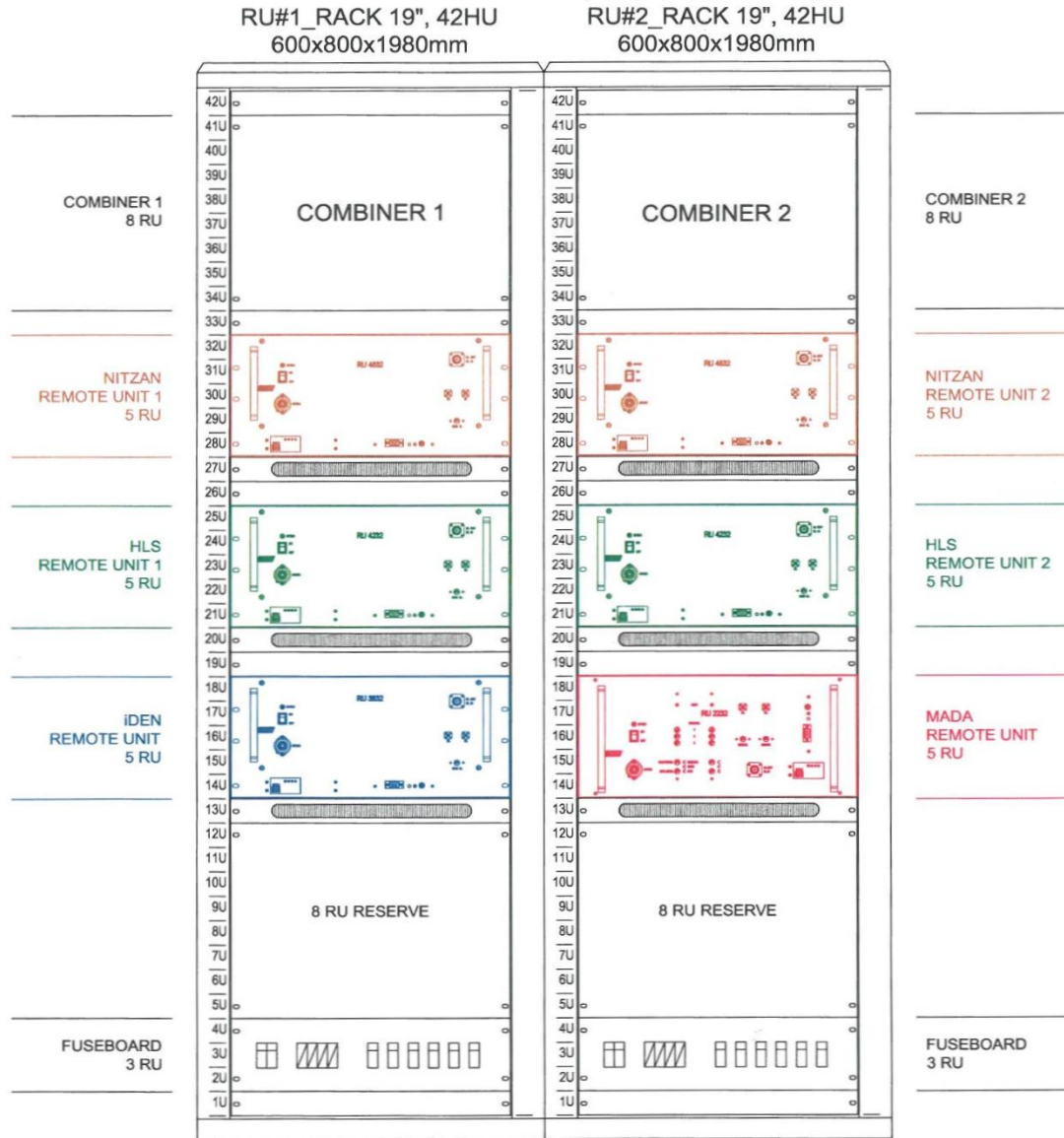
Master Unit + BDA



Master Unit



Mechanické provedení RU



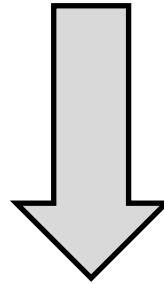
Remote Unit



Remote Unit



Z hlediska zákona neexistuje jednoznačná definice požadavku na instalaci ZPPRS v rozsáhlých stavebních celcích.



Instalace ZPPRS v nově budovaných stavbách závisí jen na informovanosti, vůli, zkušenosti a často i osobní statečnosti hasičů a dalších složek IZS posuzujících stavební projekt.

*Zvolené řešení...
Změna vyhlášky o požární prevenci*

(4) Druhy požárně bezpečnostních zařízení se rozumí

a) zařízení pro požární signalizaci (např. elektrická požární signalizace, zařízení dálkového přenosu, zařízení pro detekci hořlavých plynů a par, autonomní požární signalizace, ruční požárně poplachové zařízení),

b) zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu (např. stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení, automatické protivýbuchové zařízení, samočinné hasicí systémy),

c) zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru (např. zařízení pro odvod kouře a tepla, zařízení přetlakové ventilace, kouřová klapka včetně ovládacího mechanismu, kouřotěsné dveře, zařízení přirozeného odvětrání kouře),

d) zařízení pro únik osob při požáru (např. požární nebo evakuační výtah, nouzové osvětlení, nouzové sdělovací zařízení, funkční vybavení dveří, bezpečnostní a výstražné zařízení),

e) zařízení pro zásobování požární vodou (např. vnější požární vodovod včetně nadzemních a podzemních hydrantů, plnicích míst a požárních výtokových stojanů, vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů, hadicových a hydrantových systémů, nezavodněné požární potrubí),

f) zařízení pro omezení šíření požáru (např. požární klapka, požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení, systémy a prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot, vodní clony, požární přepážky a ucpávky),

g) náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, zdroje nebo zásoba hasebních látek u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu a zařízení pro zásobování požární vodou, zdroje vody určené k hašení požárů,

h) zařízení zamezující iniciaci požáru nebo výbuchu.



Zařadit ZPPRS mezi požárně bezpečnostních zařízení

§ 2, odst. (4) Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Doplnit písmeno: i) zařízení pro posílení rádiového signálu

§ 41, odst. (2) Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Požárně bezpečnostní řešení nebo obdobný dokument

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení,

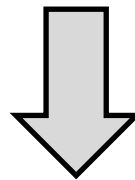
vložit písmeno

h) zhodnocení možnosti rádiové komunikace z hlediska požadavků na bezpečné provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku,



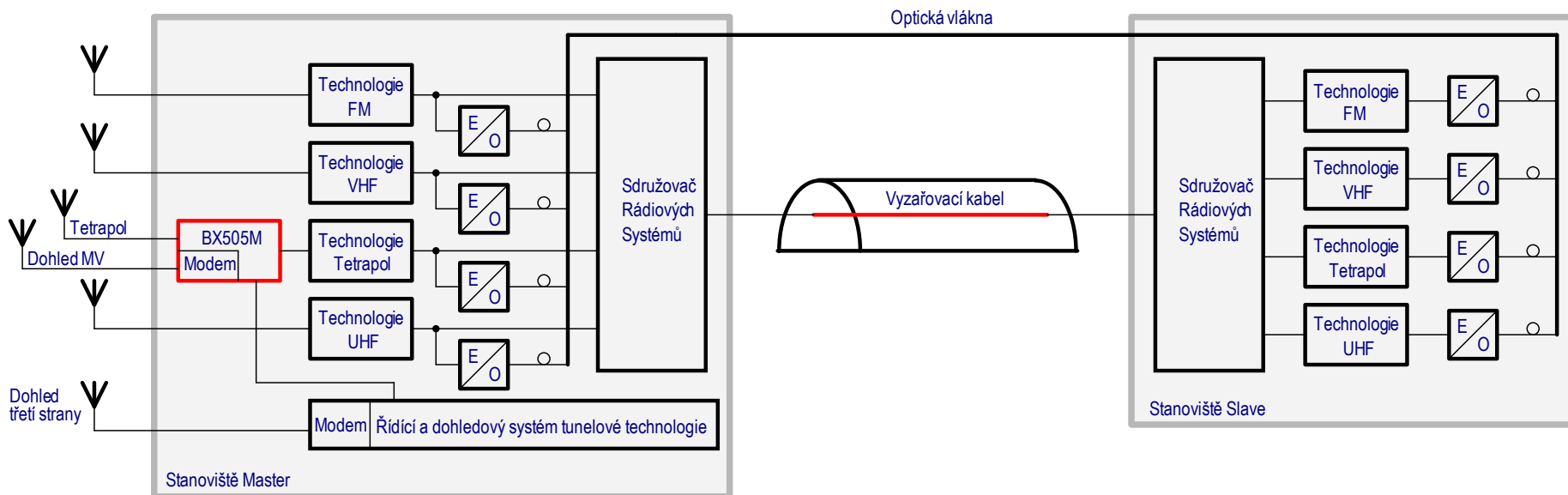
Požadavky na ZPPRS - Metodika

Úspěšné instalace ZPPRS z posledních období jsou inspirací pro tvorbu metodiky



- Řešeno jako součást PBŘ stavby
- Řešeno s ohledem na budoucí rozvoj komunikačních technologií a udržitelnost investice, realizováno jako pokud možno systémově nezávislé
- U komplexních ZPPRS zajistit dohled do Národního dohledu Pegas, resp. DCeGOV
- Soulad se ZoKB a VoKB, do požadované úrovně fyzické oddělení pásma TETRAPOL od ostatních rádiových služeb
- Pravidelný servis, kontrola funkce

Dálkový dohled části TETRAPOL



RCD Radiokomunikace nabízí technickou a odbornou pomoc...

Děkuji za pozornost...



ISO 9001

ISO 14001

OHSAS 18001

ISO 27001

NBU-TAJNÉ



RCD Radiokomunikace a.s.

U Pošty 26

533 52 Staré Hradiště

Česká republika

www.rcd.cz

Ing. Tomáš Ditrt

tel. 725 058 463

ditrt@rcd.cz

Ing. Libor Daněk

tel. 725 039 773

danek@rcd.cz

Ing. Karel Páral

tel. 602 482 499

paral@rcd.cz