



<p>Objednatel:</p> <p>Dopravní podnik města Olomouce Koželužská 563/1 779 00 Olomouc</p>	 <p>dpmo Dopravní podnik města Olomouce, a.s.</p>	
<p>Zpracovatel dokumentace:</p> <p>Havířovská projekční s.r.o. Havířovská 427 199 00 Praha 18</p>	 <p>PROJEKTY INŽENÝRING KONZULTACE PROJEKČNÍ KANCELÁŘ HAVÍŘOVSKÁ</p>	
<p>Část:</p> <p>Instalace rádiové technologie TETRA na budově DPMO Legionářská 1, Olomouc</p>	<p>Datum:</p>	<p>05/2023</p>
	<p>Revize:</p>	<p>0</p>
	<p>Stupeň:</p>	<p>DPS</p>
<p>Název akce:</p> <p>Rádiové technologie TETRA</p>	<p>Paré:</p>	

OBSAH

1	INFORMACE O STAVBĚ	2
	Údaje o stavbě	2
	Základní údaje o stavebníkovi	2
	Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace	2
2	technická zpráva	3
2.1	Rozsah projektu	3
2.2	Výchozí podklady	3
2.3	Seznam zkratk	3
2.4	Popis technologie	5
2.5	Související normy a předpisy	5
2.6	Údaje o provozních podmínkách	7
2.6.1	Napěťová soustava	7
2.6.2	Ochrana proti nebezpečnému dotyku	7
2.6.3	Ochrana proti přepětí	7
2.6.4	Elektromagnetická kompatibilita	7
2.6.5	Prostředí	7
3	technické řešení	7
3.1	Základní technické informace	8
3.2	Skříň technologie	8
3.3	Skříň napájení venkovních rádiových jednotek	8
3.4	Základnová radiostanice BR	8
3.1	Kabelová trasa	9
3.2	Anténní systém	10
3.2.1	Antény	11
3.3	Datová konektivita	11
3.3.1	Zajištění napájení TERA technologie	12
4	SEZNAM POŽADAVKŮ	12
4.1	Požadavky na připojení do napájecí sítě	Chyba! Záložka není definována.
5	MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ	12
6	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ	12
6.1	Zkoušky před uvedením do provozu	12
6.2	Předání a převzetí	12
7	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	13

1 INFORMACE O STAVBĚ

Údaje o stavbě

<i>stavba</i>	Instalace rádiové technologie TETRA
<i>místo stavby</i>	Koželužská 563/1, 779 00 Olomouc
<i>charakter stavby</i>	Nová výstavba
<i>stupeň dokumentace</i>	Pro provádění stavby
<i>část dokumentace</i>	D.1.4f Slaboproudá elektroinstalace
<i>datum vydání</i>	05 / 2023
<i>číslo zakázky</i>	45-023

Základní údaje o stavebníkovi

<i>jméno / název firmy</i>	Dopravní podnik města Olomouce
<i>adresa / sídlo firmy</i>	Koželužská 563/1, 779 00 Olomouc

Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

<i>část dokumentace</i>	D.1.4F SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE
<i>jméno a příjmení</i>	Ing. Miloslav Misterka
<i>adresa / sídlo firmy</i>	Havířovská 427, Praha 9
<i>kontaktní údaje / telefon</i>	603 855 275
<i>/ mail</i>	miloslav.misterka@gmail.com

2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni dokumentace pro provádění stavby ve smyslu vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Součástí této části PD je řešení systémů rádiové technologie TETRA.

2.2 Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace jsou:

- Požadavky zákazníka,
- Objednávka č. 23/44001/188,
- platné právní předpisy a související normy ČSN, EN, ISO/IEC, atd.

2.3 Seznam zkratk

4FSK	Čtyřstavová modulace
AC	Střídavé napájení, typicky 50 Hz
AES	Advanced Encryption Standard, šifrovací algoritmus s délkou klíče 128 a 256 bity
AI	Air interface – vzdušné rozhraní
API	(Application Programming Interface) SW rozhraní (knihovna příkazů), které umožní programátorům realizovat navazující SW aplikace
AVL	Automatická lokalizace vozidel, lokalizace mobilních stanic pomocí GPS
BER	Bitová chybovost, udává se v %
BR	základnová radiostanice (Base Radio)
BTS	základnová stanice (Base Transceiver Station), může obsahovat jednu nebo více základnových radiostanic
CACH	Common Announcement Channel, systémový datový vysílací kanál (slot), součást TSCC
CAI	Common Air Interface, identické s AI
CC	Control Channel, řídicí kanál TSCC
CCC	Composite Control Channel, nevyhrazený řídicí TSCC
CDR	Call Detail Records (Informace o volání – výpis o zdroji, cíli volání a době spojení)
CLIP	Calling Line Identification Presentation (zobrazení čísla volajícího)
Cluster	Seskupení (serverů)
CRC	Kontrola cyklické redundance
CSV	Hodnoty oddělené čárkami, soubory CSV slouží jako textové soubory pro výměnu jednoduše strukturovaných dat
ČR	Česká republika
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
DC	Stejnoseměrné napájení
DCC	Vyhrazený řídicí kanál, vyhrazený TSCC
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
dispečerský systém	systém pro řízení radioprovozu a navazujících činností
Duplexní hovor	obousměrný přenos hlasu, jako při telefonním hovoru mohou obě strany hovořit současně
DNS	Domain Name System
DMO gateway	(Direct Mode Operation) funkce vozidlového terminálu pro rozšíření dosahu komunikace rádiového systému
DVT	DIPRA® Hlasový transkodér, provádí kódování/ dekodování hlasu DVSI

	AMBE +2
ERP	efektivní vyzařovaný výkon
FE	Fast Ethernet
FEC	Oprava chyb
FM	Frekvenční modulace
FSK	2-úrovňová frekvenční modulace
HCM	Harmonised Calculation Method
H/V	Horizontální rovina / vertikální rovina (vyzařovací charakteristiky antén)
Hlasový kanál/časový slot	obecné označení pro kanál (časový slot) vyhrazený v rádiové síti pro přenos dat bez ohledu, zda se jedná o hlavní (řídící) nebo druhotný
HW	Hardware
I/O	rozhraní vstup/ výstup
ICMP	Internet Control Message Protocol
IP	Internet Protocol
IT	Informační technologie
LAN	Lokální datová síť
LPZ	Lightning Protection Zone (zóna ochrany před bleskem, dle ČSN EN 62305)
NN	Nízké napětí
NTP	Network Time Protocol
ODU	Venkovní jednotka TETRA
OT	Operational Technology
PC	Personal computer (osobní počítač)
PDS	Provozovatel distribuční soustavy
PEI	Standardizované rozhraní radiostanice pro připojení k externímu zařízení
PMR	Profesionální mobilní rádio
PoE	Power over Ethernet
PSTN	Public Switched Telephone Network (veřejná telefonní síť)
PTT	Klíčovací tlačítko
PVRS	Plán využití rádiového spektra – opatření obecné povahy od ČTÚ
QAM	Amplitudová modulace
QoS	Quality of Service
RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service
RTP	Real-time Transport Protocol
RTT	Round-trip time (obousměrné zpoždění)
RX	Příjem (signálu)
SDR	Softwarově definované rádio
SDS	Krátká datová zpráva
SIEM	Security Information and Event Management
SIP	Session Initiation Protocol
SLA	Service Layer Agreement
SNMP	Simple Network Management Protocol
SPD	Surge Protective Device (přepětivé ochranné zařízení, dle ČSN EN 62305 a ČSN EN 61643)
SW	Software – jakékoliv programové vybavení na všech zařízeních nebo komponentách systému (např. firmware, operační systémy, databáze, middle-ware, aplikace, skripty atp.).
TACACS+	Terminal Access Controller Access-Control System
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Vícenásobný přístup na kanál s časovým dělením
TETRA	digitální rádiový systém standardu TETRA dle ETSI TS 100392
TIA	Sdružení telekomunikačního průmyslu (USA)
TKx	Telekomunikační kategorie
TMO	Trunking Mode Operation, komunikace radiostanic v rámci rádiové infrastruktury
TSCC	Trunk Station Control Channel, vyhrazený řídicí kanál

TKx	Telekomunikační kategorie
TX	Vysílání (signálu)
UHF	Ultra High Frequency (Ultra krátké vlny – UKV)
UPS	Zdroj nepřerušovaného napětí
VF	Vysokofrekvenční (signál)
VLAN	Virtual Local Area Network (virtuální lokální počítačová síť)
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Virtual private network (virtuální privátní síť)
SWR (VSWR)	(Voltage) Standing Wave Ratio (napěťový poměr/činitel stojatého vlnění – PSV/ČSV)
VVN	Velmi vysoké napětí
WAN	Wide Area Network (rozlehlá počítačová síť)
XML	Extensible Markup Language, umožňuje strukturovanou výměnu dat

2.4 Popis technologie

Rádiový systém představuje část pozemní pohyblivé (mobilní) hlasové neveřejné telekomunikační sítě v rozsahu 4 rádiových základnových stanic a 150 rádiových terminálů na bázi technologie TETRA a obsahuje zejména následující typy zařízení a komponent:

- centrální servery,
- rádiové základnové stanice BTS
- rádiové terminály (mobilní a ruční - koncová zařízení),
související nástroje pro lokální a vzdálenou centrální správu.

2.5 Související normy a předpisy

Projektová dokumentace je zpracována s ohledem na níže uvedené normy a předpisy, včetně norem předpisů souvisejících, v platném znění a technických podmínek výroby zařízení.

Všeobecné předpisy:

- ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN 33 2160 Elektrotechnické předpisy – Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN proudu
- ČSN 33 4010 Elektrotechnické předpisy – Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN 34 2300 ed. 2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 + Z1 Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN 33 0165 ed. 2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60 950-1 ed. 2 Zařízení informační technologie - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 60439-1 ed. 2 Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 62305-4 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

Předpisy rádiové technologie:

- ČSN ETSI EN 301 489-1 "Norma pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) rádiových zařízení a služeb - Část 1: Společné technické požadavky - Harmonizovaná norma pokrývající základní požadavky článku 3.1(b) Směrnice 2014/53/EU a základní požadavky článku 6 Směrnice 2014/30/EU".
- ČSN ETSI EN 300 224 "Pozemní pohyblivá služba - Rádiová zařízení pro použití v pagingové službě provozované v kmitočtovém rozsahu 25 MHz - 470 MHz - Harmonizovaná norma pokrývající základní požadavky článku 3.2 Směrnice 2014/53/EU."
- ETSI EN 300 113–2 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) Land mobile service; Radio equipment intended for the transmission of data (and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation and having an antenna connector; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive
- ETSI TR 102 398 "Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum; Digitální mobilní rádio (DMR) Návrh systému".
- ETSI TS 102 361-1 "Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum; Digitální rádiové systémy (DMR) Část 1: DMR vzdušné rozhraní".
- ETSI TS 102 361-2 "Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum; Digitální rádiové systémy (DMR) Část 2: DMR hlasové a základní služby a zařízení".
- ETSI TS 102 361-3 "Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum; Digitální rádiové systémy (DMR) Část 3: DMR datový protokol".
- ETSI TR 102 398 "Elektromagnetická kompatibilita a rádiové spektrum; Digitální mobilní rádio (DMR) Návrh systému".

Vyhlášky a nařízení vlády

- Vyhl.87/2000 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- Vyhl. 48/1982 Sb. Stanovení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- NV 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV 361/2007 Sb. Stanovení podmínek ochrany zdraví při práci
- NV 378/2001 Sb. Stanovení bližších požadavků na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

- Zák. 309/2006 Upravení dalších požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

2.6 Údaje o provozních podmínkách

2.6.1 Napěťová soustava

Napájení hlavních částí: 1+N+PE 230V/50Hz T-N-S a MN 48V DC

2.6.2 Ochrana proti nebezpečnému dotyku

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím následovně:

- a) Ochrana živých částí čl. 412.2
 - krytím, izolací
- b) Ochrana neživých částí čl. 413.1
 - automatickým odpojením od zdroje, dvojitou izolací, SELV

2.6.3 Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude provedena v souladu s ČSN EN 62305-4 ed.2.

2.6.4 Elektromagnetická kompatibilita

Výrobce kteréhokoliv přenosného výrobku musí prohlásit shodu výrobku s normami EU. Výrobek musí být označen značkou CE k potvrzení jeho souladu s EMC a ostatními směrnici pro odběratele. Bezdrátové aplikace zvyšují jevy EMI z těchto zařízení, a proto musejí být intenzity polí zcela pod vyžadovanými limitními hodnotami citlivostních testů směrnice EU pro EMC. Z hlediska instalace el zařízení musejí být respektována níže uvedená pravidla:

- vytváření plochy elektrické instalace co nejmenší,
- maximalizace vzdálenosti k vedení s velkými proudy,
- oddělená silová a datová vedení,
- používání sítě TN-S.

2.6.5 Prostředí

Klasifikace vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 třída I - prostředí vnitřní, třída II - prostředí vnitřní všeobecné a třída IV - prostředí venkovní všeobecné. Prostor v místnosti je normální. Vnější vlivy AA 5, AB 5, AC 1, AD 1, AE 1, AF 1, AG 1, AH 1, AK 1, AL 1, AM 1, AN 1, AP 1, AQ 1, AR 1, AS 1, BA 1, BC 1, BE 1, CA 1, CB 1, dominantní vliv BA 4.

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Rádiový systém bude realizován na základě požadavku zadavatele ve standardu ETSI TETRA. TETRA je standard definovaný ETSI (European Telecommunications Standards Institute).

TETRA standardizuje systém určený pro pokrytí velkého území s požadavkem na vysokou hustotu komunikace (trunkový systém s řídicím kanálem), nahrazuje analogové trunkové systémy MPT 1327 a Smartnet. Je zaměřen na uživatele provozující kritickou infrastrukturu, veřejné služby a dopravu.

Rádiové služby a funkce systému jsou realizovány v souladu se standardy pro technologii TETRA

Na stanovišti budou instalovány dvě jednorádiové (BR) základnové stanice (BTS).

BTS budou napájeny napájecím zdrojem 48 V 1 500 W určeným pro napájení v oblasti telekomunikací. Musí umožnit připojení externích olovených zálohovacích baterií, jejich nabíjení a automatické odpojení v případě vybití (funkce zdroje nepřerušitelného napájení – UPS). Pro synchronizaci BTS bude použit systém GNSS integrovaný v BR.

3.1 Základní technické informace

Označení stanoviště:	Dispečink
Zeměpisné souřadnice:	49.5959517N, 17.2469608E
Nadmořská výška terénu:	251
Výška antény nad terénem:	m
Kmitočty:	2 x duplexní kmitočtový pár 410-430 MHz, šířka kanálu 25 kHz
Výkon vysílače:	10 W
Tx/RX antény:	OV401.1
Konstrukce antény:	offsetová
Hlavní směr vyzařování:	90°
Rx anténa:	OV401.1
Směrování antény:	120°
Anténa GPS:	
Příkon:	250 W

3.2 Skříň technologie

Síťová technologie pro napájení a datovou konektivitu systému TETRA bude umístěna ve stávajícím datovém racku v zázemí dispečinku ve druhém patře. Kabelová trasa bude vedena z racku nad podhledem do místnosti velínu a dále stávající stoupačkou přes přízemí do suterénu do místnosti dieselu.

Ve stávající skříni bude umístěn na stávající policiče síťový router a případně SM (MM) převodník z metalického na optické vedení. Napájení obou komponent bude z jedné ze stávajících UPS APC ze zadní síťové zásuvky.

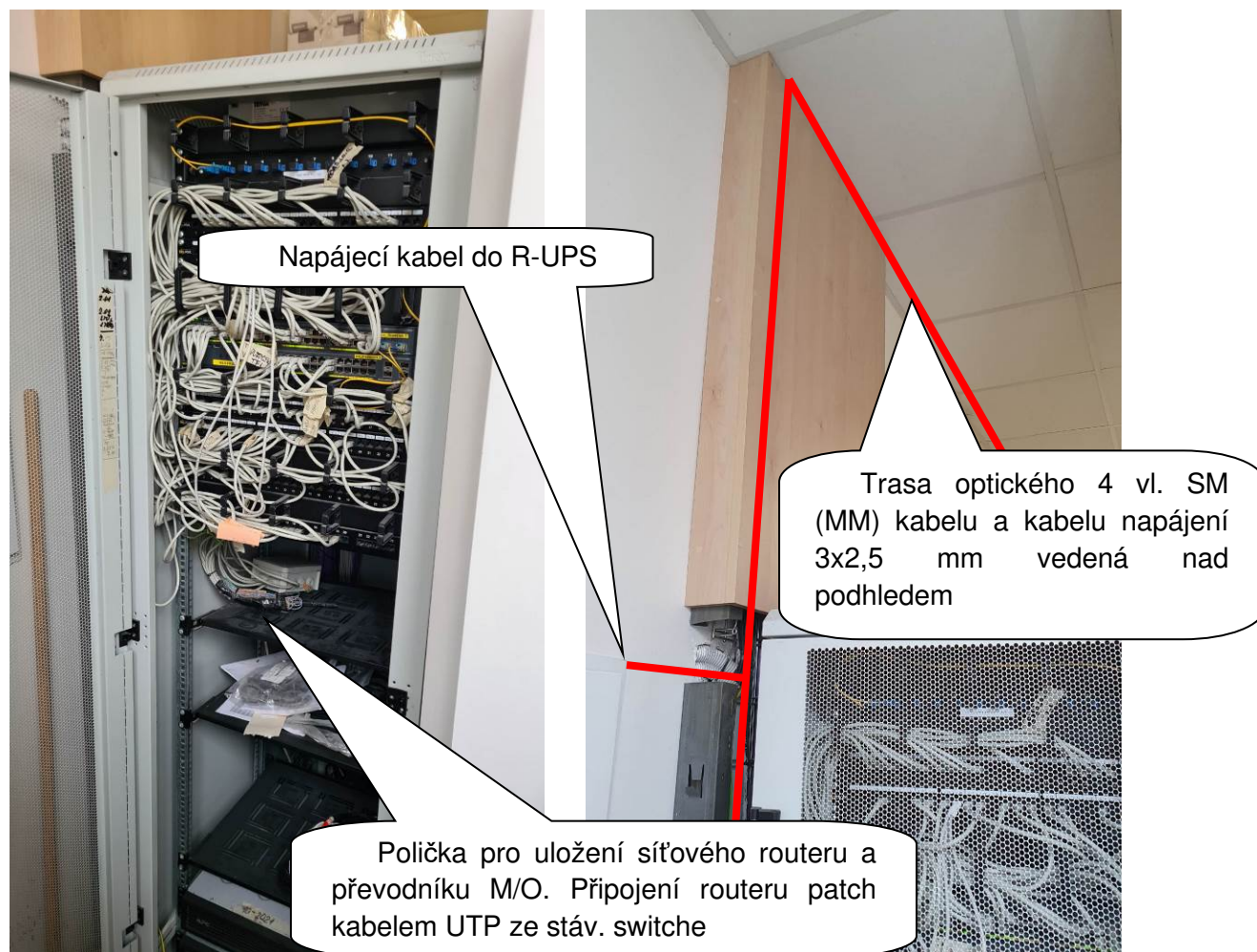
3.3 Skříň napájení venkovních rádiových jednotek

Skříň je uvažovaná jako plastový box s montážní deskou, která bude přichycena na zdi vedle stávajícího anténního stožáru. Ve skříni bude umístěn měnič napětí z 230/48 V a převodník O/M. Skříň bude opatřena průchodkami, silovou svorkovnicí, 6 A jističem a případně 230 V ventilátorem s termostatem. Skříň bude mít větrací otvory.

3.4 Základnová radiostanice BR

Jedná se o venkovní zařízení, krytí minimálně IP 65.

- Rozměry 426 x 250 x 167 (v x š x h)
- Hmotnost 10 kg
- Napájení 48 V ss
- Příkon 60 W



Obr. Stávající skříň v zázemí dispečinku DPMO Obr. Kabelová trasa od racku do stáv. stoupačky

3.1 Kabelová trasa

Z datového rozvaděče umístěného v zázemí dispečinku povede optický vláknový samonosný kabel stávající stoupačkou do kazetového podhledu a v místnosti dispečinku bude sestupovat do přízemí do zázemí pokladen a dále do místnosti elektrogenerátoru. Stoupačku mezi dispečinkem a pokladnami je nutné prověřit po odklopení sníženého stropu. V místnosti elektrogenerátoru bude trasa prostupovat do sklepa a dáte přes sklep do světlíku. Ve světlíku povede kolmo vzhůru až na půdu, kde bude ukončena nástěnném racku (plastovém boxu). Trasa napájecího kabelu povede z R-UPS ze zázemí dispečinku stejnou trasou jako optický kabel.

Kabely budou instalovány v kabelové chráničce pr. 32 a ve stoupacím vedení ve světlíku budou přichyceny na přichytkách.

Z plastového boxu pod střešou povedou napájecí a metalické kabely UTP k jednotlivým venkovním rádiovým jednotkám a od každé z jednotek povede koaxiální kabel RG 213 k dipólovým anténám.

Koaxiální kabely povedou po střeše v instalačních UV chráničkách přichycených na hromosvodných podpěrách.

Kabelové prostupy do místnosti elektrogenerátoru budu protipožárně utěsněny.

3.2 Anténní systém

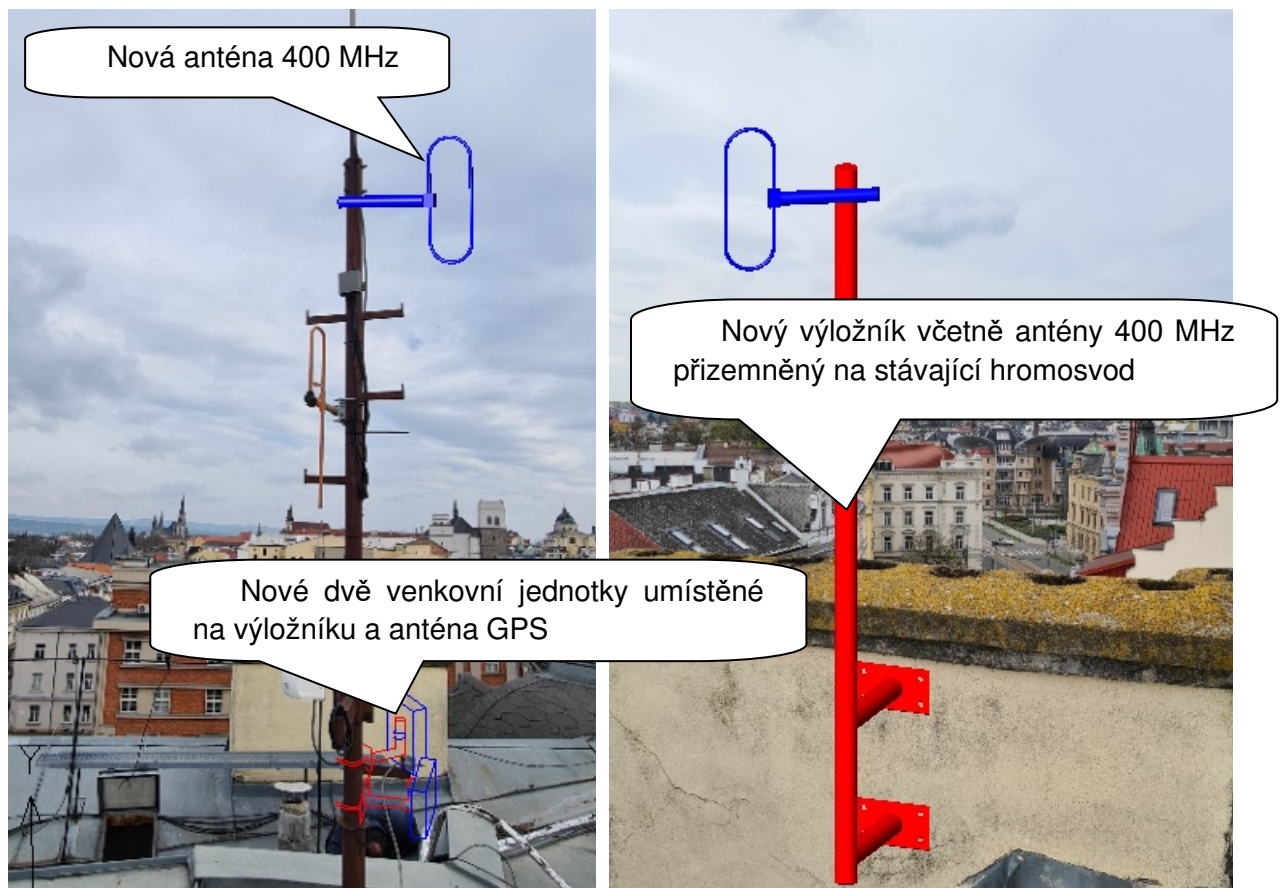
Nová offsetová anténa Tx / Rx bude umístěna na stávajícím stožáru pod stávající tyčovou anténou.

Anténa GPS bude umístěna níže na stožáru tak, aby měla výhled na jižní oblohu.

Nová offsetová anténa Rx bude umístěna na trubkovém výložníku na tělese nepoužívaného komína na opačné straně střechy.

Všechny prvky konstrukcí budou vyrobeny z oceli S 235 (starší označení ocel ř.37) a žárově pozinkovány ponorem. Minimální síla povlaku je 85 μ m. Materiál spojovacích šroubů je 8.8. Svařování na stavbě není přípustné. Všechny spoje jsou šroubované. Pevnost spojovacího materiálu je 8.8. U spojů musí být vidět po dotažení minimálně 2 závitů šroubu nebo závitové tyče. Všechny ocelové konstrukce, antény a kabely budou přizemněny.

Koaxiální kabelová trasa bude vedena od outdoorové jednotky přímo po stožáru k Tx/ Rx anténě. Druhá kabelová trasa povede po střeše k západní straně střechy směrem k anténě Rx.



Obr. Stávající anténní stožár

Obr. Nový stožárek včetně antény



Obr. Umístění antén a venkovních rádiových jednotek

3.2.1 Antény

Pro BTS budou instalovány dvě jedno dipólové antény.

- Hmotnost antény 0,95 kg bez třmenů.
- Rozměr antény 380 x 340 mm.
- Stožár je pospojován se zemnicí soustavou objektu, anténa bude vodivě připojena k výložníku.
- Anténa Tx/ Rx bude směřována v úhlu 180°
- Anténa Rx bude směřována v úhlu 180°
- Anténa GPS musí mít výhled na jižní oblohu.

3.3 Datová konektivita

Datová konektivita bude zajištěna připojením routeru do stávajícího switche.



Stávající switch pro datovou konektivitu ethernet

Volné SFP zdíčky Po založení GBIC modulu je možné přes konektory připojit optický kabel

Obr. Aktivní prvky v datovém racku

3.3.1 Zajištění napájení TERA technologie

Veškeré elektrické komponenty systému TETRA budou napájeny ze zálohovaného zdroje napětí 24/7 ze sítě dispečinku z rozvaděče R-UPS.

Prvky umístěné v datovém racku budou napájeny přímo ze zálohovaných rozvodů UPS APC. Ostatní prvky umístěné na střeše a pod střechou budou napájeny samostatným kabelem jištěným jističem 10A/B umístěným v rozvaděči R-UPS.

4 SEZNAM POŽADAVKŮ

Stavba musí být prováděna osobami s příslušnou odborností a zkušeností. Musí být respektovány závazné i nezávazné platné ČSN a EN a související právní předpisy, stavební zákon 183/2006 ve znění pozdějších předpisů a prováděcí předpisy.

Veškeré elektroinstalační práce musí být provedeny dle platných závazných i doporučených ČSN a předpisů souvisejících a vnitřních směrnic provozovatele.

5 MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

Montážní práce budou probíhat na objektu DPMO Legionářská 1. Předmětné práce nevybočí z běžné praxe montáže anténních jednotek a systémů. Vhodný způsob zajištění proti pádu, resp. pracovního polohování, včetně míst kotvení, určí odborně způsobilý zaměstnanec pověřený firmou provádějící práce ve výškách. Provozovatel musí vést provozní dokumentaci. Na objektu se nepředpokládá svařování, rozbrušování a vrtání.

Při montáži zařízení musí být dodrženo umístění jednotlivých prvků podle projektu a pokynů výrobce. Musí být dodrženo zapojení vstupů a výstupů datových zásuvek a prvků ostatních systémů dle dokumentace výrobce.

Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace). Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

6 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

6.1 Zkoušky před uvedením do provozu

Účelem těchto zkoušek je prověření souladu s projektovou dokumentací a případné zaznamenání schválených a provedených změn a prověření funkceschopnosti namontovaného zařízení.

6.2 Předání a převzetí

Před předáním musí být zajištěno:

- proškolení osob – provede montážní organizace,
- projektová dokumentace skutečného provedení, pokud je o ní zájem,
- zápis o vykonané výchozí revizi na všech slaboproudých zařízeních,

7 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Předmětem projektu je instalace dvou antén, hmotnosti do 5 kg s vyložením na ocelové konstrukci (jedna stávající a druhá nová).

Pracovníci, kteří montážní práce na konstrukci anténního nosiče budou řídit a provádět, budou vyškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech, a budou mít platné lékařské potvrzení o schopnosti práce ve výškách. Při práci ve výškách bude kladen důraz zejména na tyto základní zásady uvedené v nařízení vlády č. 362/2005 Sb.:

- Při nepříznivé povětrnostní situaci musí být práce ve výškách přerušeny. Za nepříznivou povětrnostní situaci se při práci ve výškách považuje:
 - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy.
- při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1 (síla větru 5 stupňů Bf); v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s-1 (síla větru 6 stupňů Bf).
- dohlednost v místě práce menší než 30 m.
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.
- Pracovník musí odmítnout práci ve výškách v případě svého nepříznivého fyzického, duševního nebo zdravotního stavu.
- Pracovníci musí práci ve výškách používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky, zejména ochrannou přilbu, boty s protiskluzovou podrážkou, upnutý ochranný oděv, osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy) a osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu). Použity musí být pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné pracovní prostředky. Zachycovací postroje musí odpovídat ČSN EN 361, pásy pro pracovní polohování ČSN EN 358. Osobní ochranné pracovní prostředky musí být v souladu s požadavky průvodní dokumentace pravidelně prohlíženy a zkoušeny. Všichni pracovníci, kteří budou používat osobní ochranné pracovní prostředky, budou řádně seznámeni s průvodní dokumentací výrobců OOPP. Pracovníci musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků povinni přesvědčit se o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu. Zachycovací postroj si musí pracovníci řádně upnout a přizpůsobit rozměrům svého těla tak, aby neomezoval volnost pohybu.
- Před zahájením montáže musí vedoucí montáže určit únosné kotevní body pro osobní zajištění pracovníků a prokazatelně (písemně) vyhotovit záznam a plán o určení kotevních bodů. S kotevními body prokazatelně seznámí pracovníky, kteří budou provádět práce ve výškách.
- Pracovníci, kteří provádí práce ve výškách, jsou povinni ukládat nářadí, spojovací materiál apod. bezpečným způsobem, např. do uzavíratelných brašen nebo bedniček zajištěných proti vysypání, sesunutí či pádu. Je přísně zakázáno volně pokládat na konstrukce anténního stožáru nářadí, nástroje a spojovací a pomocný materiál. Je zakázáno shazovat s konstrukce nosiče jakékoliv nářadí, spojovací materiál, demontované části apod.

- Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny, aby nedošlo k ohrožení pracovníků a jiných osob. Na objektu se provede vytýčení ochranného pásma, které bude mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně:
 - 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m
 - 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m
 - 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m
 - 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m
- Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.
- Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije minimálně ohrazení zábranou o výšce nejméně 1,1 m (např. červenobílá bezpečnostní páska) a osazení příslušného počtu výstražných bezpečnostních tabulek s textem „Pozor nahoře se pracuje“, zákazových bezpečnostních tabulek s textem „Stavba nepovolaným vstup zakázán“ a příkazových bezpečnostních tabulek s textem „Před vstupem do tohoto prostoru ohlas se u vedoucího“.
- Pracovníci, kteří budou spolu na objektu spolupracovat, musí mít stanoven způsob vzájemného dorozumívání a s těmito pravidly musí být seznámeni. V případě použití vysílaček je třeba zajistit, aby byly trvale funkční i na anténním nosiči v přítomném elektromagnetickém poli.
- Pracovníci, kteří montážní práce řídí a provádějí, musí být vyškoleni z bezpečnostních předpisů a musí disponovat kvalifikací pro příslušnou činnost. Před uvedením technologie do provozu je nutné provést revizi elektrického zařízení, vypracovat výchozí revizní zprávu, odstranit případné závady a písemně jejich odstranění dokladovat.
- Veškeré montážní práce budou prováděny pod dohledem odpovědného vedoucího zaměstnance při zajištění dodržování základních bezpečnostních předpisů uložených platnými právními předpisy a normami dle uvedeného přehledu.
- Vedoucí montáže před zahájením montáže určí přístupové cesty na pracoviště a popřípadě únikové cesty.