

PDPS

D.1.7


3. STAVBA

STAVEBNÍK	DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA BRNA, a. s. Hlinky 64/151, Pisárky, 603 00 Brno	
-----------	---	---

HLAVNÍ PROJEKTANT	METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. TOMÁŠ POKORNÝ	ČÍSLO ZAKÁZKY 1908MP

KOORDINÁTOR PROJEKTU A PROJEKTANT	PK OSSENDORF s.r.o. Tomešova 1, 602 00 Brno	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. VLASTISLAV NOVÁK Ph.D.	ČÍSLO ZAKÁZKY 2020 086.5

SO 701 - NOVÁ VRÁTNICE

ZODP. PROJEKTANT	ING. MARTIN KLOUD			
VYPRACOVAL	ING. MARTIN KLOUD			
KONTROLOVAL	ING. MARTIN KLOUD			
KRAJ: JIHO-MORAVSKÝ	KÚ: PISÁRKY [610208]	DATUM	11/2021	
AKCE/STAVBA VOZOVNA PISÁRKY, ETAPA III, VRATNÁ TRAMVAJOVÁ SMYČKA D DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.1.7 POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY		FORMÁT	15xA4	
		STUPEŇ PD	PDPS	
		ČÍSLO ZAKÁZEK	2020 086.5	
		MĚŘÍTKO	-	
STAVEBNÍ OBJEKT	TECHNICKÁ ZPRÁVA	ČÍSLO PARÉ	ČÍSLO PD / PŘÍLOHY 01	

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	4
2. ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ, STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	4
2.1 Úvod.....	4
2.2 Podklady a průzkumy	4
2.3 Architektonické, výtvarné a materiálové řešení.....	5
2.4 Dispoziční a provozní řešení.....	5
2.5 Bezbariérové využívání stavby	5
2.6 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	5
2.6.1 Výkopy, podkladní betony	5
2.6.2 Základové konstrukce	5
2.6.3 Konstrukce buňky	5
2.6.4 Střešní konstrukce	5
2.6.5 Otvorové výplně – vnější (okna, dveře)	6
2.6.6 Otvorové výplně – vnitřní	6
2.6.7 Podlahy.....	6
2.6.8 Fasáda.....	6
2.6.9 Povrchové úpravy	6
2.6.10 Klempířské výrobky	6
2.6.11 Tepelné izolace	6
2.6.12 Sanitární vybavení	6
2.6.13 Zpevněné plochy v okolí buňky	6
3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	6
3.1 Úvod.....	6
3.1.1 Podklady	7
3.2 Popis předmětu projektu.....	7
3.3 Řešení požární bezpečnosti.....	7
3.4 Požární úseky a požární riziko	7
3.4.1 Požadavky na konstrukce	7
3.4.2 Únikové cesty	7
3.4.3 Odstupové vzdálenosti.....	7
3.4.4 Požárně bezpečnostní zařízení	7
3.4.5 Zařízení pro protipožární zásah	7
3.4.6 Technická zařízení	8
3.4.7 Bezpečnostní značky a tabulky	8
3.5 Závěr:.....	8
4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB	9
4.1 Zdravotně-technické instalace.....	9
4.2 Vzduchotechnika a chlazení.....	10
4.3 Vytápění.....	10
4.3.1 Tepelná bilance.....	10
4.3.2 Popis zařízení	10
4.4 Elektroinstalace a osvětlení	10
4.4.1 Projektová dokumentace odpovídá těmto předpisům, ustanovením a hlavním normám ČSN ..	11
4.4.2 Nároky na stavební část.....	11
4.4.3 Vlastní technické řešení	11

4.4.4 Napěťové soustavy	12
4.4.5 Řešení ochran proti zkratu, přetížení a přepětím.....	12
4.4.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí	12
4.4.7 Energetická bilance.....	12
4.4.8 Vnější vlivy na el. zařízení.....	12
4.4.9 Uzemnění, ochranné pospojení	13
4.4.10 Protipožární zabezpečení stavby	13
4.4.11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci	14
4.5 Slaboproudé elektroinstalace	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název akce:	Vozovna Pisárky – etapa III, vratná smyčka
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Investor (objednatel):	Dopravní podnik města Brna, akciová společnost se sídlem Hlinky 64/151, Pisárky, 603 00 Brno
Projektant:	METROPROJEKT Praha a.s. se sídlem Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Místo stavby:	Brno, městská část Brno - střed
Katastrální území:	k.ú. Pisárky (610208)
Obec:	Brno (582786)
Kraj:	Jihomoravský
Datum zpracování:	11/2021
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Tomáš Pokorný - METROPROJEKT Praha a.s.
Budoucí uživatel:	Dopravní podnik města Brna
Zhotovitel stavby:	bude určen výběrovým řízením
Zpracovávaný objekt:	SO 701 Nová vrátnice
Vypracoval:	Ing. Martin Kloud

2. ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ, STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1 Úvod

Předmětem této části dokumentace je pozemní stavba na řešeném úseku. Jedná se o návrh vrátnice a zázemí řidičů tramvají v tramvajové smyčce Brno Pisárky. Nová vrátnice nahrazuje původní objekt vrátnice, který bude kvůli novému kolejovému řešení demolován. Demolice původního objektu je součástí samostatné dokumentace.

2.2 Podklady a průzkumy

- Zadání investora
- Dokumentace DÚR – Vozovna Pisárky – etapa III, vratná smyčka, 12/2019
- Výstupy z jednotlivých porad a projednání
- ČSN, předpisy, vyhlášky a směrnice platné v době projektování

2.3 Architektonické, výtvarné a materiálové řešení

Objekt vrátnice a zázemí řidičů bude situován u tramvajové smyčky a to v blízké docházkové vzdálenosti od odstavených tramvajových vozů. Čistá podlaha objektu je umístěna 0,16m nad terénem.

Zastavěná plocha objektu: 34,8 m²

Obestavěný prostor: 114,84 m³

Bude provedena nová vodovodní a kanalizační přípojka a objekt bude připojen na elektrickou síť. Z architektonického hlediska se jedná o objekt tvaru L o rozměrech 4,38x10 m s plochou střechou. Projekt předpokládá mobilní stavební modul z železobetonu. Modul se skládá ze spodního ŽB korpusu a střechy. Jedná se o dvě modulové buňky. Osazení bude provedeno na obvodový základový pas. Fasáda objektu bude zateplena tepelnou izolací z polystyrenu, stejně tak jako podlaha a stropní konstrukce. Vnitřní příčky budou železobetonové. Okenní otvory budou plastové s izolačním bezpečnostním dvojsklem. Osluněná okna budou doplněna žaluziemi. Vstupní dveře budou bezpečnostní, zateplené, s nadsvětlíkem zaskleným izolačním dvojsklem. Vnitřní dveře budou ocelové (plechové).

Projekt předpokládá osazení prefabrikované buňky s kompletním vybavením. V rámci prefabrikované buňky budou součástí dodávky vnitřní rozvody (vodovod, kanalizace, elektroinstalace, uzemnění a hromosvod). Buňka bude osazena vybavená včetně finálních povrchů a podlah.

2.4 Dispoziční a provozní řešení

Dispoziční řešení respektuje požadavky na nutný vnitřní prostor. Objekt se skládá z části vrátnice s vlastním sociálním zařízením a technickou místností a části zázemí řidičů – odpočinkovou místností a vlastním sociálním zařízením. Místnost vrátnice je předsazena pro lepší rozhled vrátného do tří stran. Vstup do každé části objektu je umožněn přes vlastní vstupní předsíň.

2.5 Bezbariérové využívání stavby

S ohledem na provozní využití objektu není tato budova navrhována jako bezbariérová ve smyslu vyhl. 398/2009 Sb.

2.6 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

2.6.1 Výkopy, podkladní betony

Budou provedeny rýhy pro základové pasy objektu v šířce 0,4 m a hloubce 1 m pod ÚT.

2.6.2 Základové konstrukce

Buňka bude osazena na základové pasy z betonu C20/25. Základové pasy šíře 0,4 m budou provedeny po obvodě a v místě napojení buněk. Základová spára bude v nezámrzné hloubce 1 m pod ÚT. V rámci provádění základových konstrukcí budou osazeny zemní pásky. Mezi základovými pasy bude proveden šterkový podsyp frakce 4/8 tl. 50 mm a frakce 8/16 tl. 100 mm.

2.6.3 Konstrukce buňky

Celý objekt se skládá ze dvou modulů (buněk) o rozměrech 4,18x2,5 m a 3,02x7,18 m. Každý modul se skládá ze spodního ŽB korpusu a střechy. Nosné konstrukce jsou provedeny z betonu C35/40. Korpus stavby je bezesparý, vodotěsný, mrazuvzdorný. Tloušťka stěn je 100 a 120mm (dle typu buňky), tloušťka podlahové a střešní desky je 120 mm.

2.6.4 Střešní konstrukce

Je navržena vanová. Je rovněž realizovaná z vodostavebního betonu C 35/45, takže nepotřebuje žádnou krytinu. Pro ochranu povrchu je opatřena násypem z kačírku o tl. 60 mm, frakce 16/32 mm. Střecha nevyžaduje klempířské prvky, odvod dešťových vod z vanové střechy je řešen zabetonovanou trubkou a následným vnějším hliníkovým svodem s volným vývodem na terén.

2.6.5 Otvorové výplně – vnější (okna, dveře)

Okenní otvorové výplně jsou navrženy jako plastové s izolačním bezpečnostním dvojsklem. Prostup tepla okenním prvkem $U_w=1,5\text{W/m}^2\text{K}$.

Výplně dveřních otvorů jsou navrženy jako tepelněizolační, plastové, plné. Prostup tepla dveřním prvkem $U_w=1,5\text{W/m}^2\text{K}$.

2.6.6 Otvorové výplně – vnitřní

Vnitřní dveře jsou navrženy jako ocelové (plechové) do ocelových zárubní.

2.6.7 Podlahy

Podlahu tvoří nosná ŽB deska modulu, která je ze spodní strany zateplena XPS tl. 140 mm. Nášlapné vrstvy tvoří keramická dlažba se soklem, popř. PVC krytina.

2.6.8 Fasáda

Fasáda objektu je zateplena fasádním polystyrenem v tloušťce 100 mm, v oblasti soklu je použita tepelná izolace z XPS do výšky 300 mm nad ÚT. Finální úprava je provedena tenkovrstvou pastovitou omítkou.

2.6.9 Povrchové úpravy

Vnitřní stěny budou opatřeny malbou, popř. keramickým obkladem. Strop bude opatřen tenkovrstvou silikátovou omítkou.

2.6.10 Klempířské výrobky

Klempířské konstrukce budou provedeny z lakovaného pozinkovaného plechu. Parapety budou hliníkové, tažené ve stejném odstínu jako ostatní klempířské konstrukce.

2.6.11 Tepelné izolace

Fasáda objektu je zateplena fasádním polystyrenem v tloušťce 100 mm, sokl zateplen XPS. Střešní konstrukce je zateplena z vnitřní strany XPS v tloušťce 100 mm. Podlahy jsou zespodu zatepleny XPS v tloušťce 140 mm.

2.6.12 Sanitární vybavení

Sanitární keramika se předpokládá v běžném standardu. Bude osazeno 2x umyvadlo, 2x klozet, 1x pisoár, 1x výlevka a boiler na 80 L.

2.6.13 Zpevněné plochy v okolí buňky

Přístup k buňce je z čelní (vstupní) strany zajištěn pomocí neveřejné pochozí plochy. U zbývajících stran buňky bude proveden okapový chodník z betonové dlažby 50x50x5 cm.

3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

3.1 Úvod

Předmětem této části projektu je objekt SO 701 – Nová vrátnice sloužící jako zázemí řidičů tramvají a vrátnice u Vozovny Pisárky.

Posouzení technických podmínek zajištění požární bezpečnosti pro předmět projektu v úrovni stupně DSP, bude zpracováno ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

3.1.1 Podklady

- Podkladem pro zpracování projektu bylo zejména stavebně technické řešení předmětného projektu a informace od jeho zpracovatelů;
- PBR ve stupni DUR z 12/2019;
- Posouzení respektuje normy požární bezpečnosti staveb, zejména ČSN 730802 – Nevýrobní objekty a dalších norem souvisejících.

3.2 Popis předmětu projektu

Objekt nové vrátnice je přízemní nepodsklepená systémová typová buňka tvaru L skládající se ze dvou modulů. Rozměry objektu jsou 9,88 x 4,38 m, s.v. je 2,6 m.

3.3 Řešení požární bezpečnosti

Konstrukce objektu jsou nehořlavé (druhu DP1), výška z hlediska požární bezpečnosti je $h = 0$ m.

3.4 Požární úseky a požární riziko

Objekt tvoří jeden požární úsek provedený v I.SPB. Velikost požárního úseku jednopodlažního objektu $S = 27,7 \text{ m}^2 < S_{\text{max}}$ – mezní velikost bez dalšího průkazu.

3.4.1 Požadavky na konstrukce

Požární stěny, požární uzávěry a požární těsnění prostupů v objektu, který je navržen jako jeden požární úsek, se nevyskytují.

Betonové obvodové a nosné stěny a strop s funkcí střechy budou certifikovány pro požadovanou požární odolnost REW 15DP1 u stěn a RE 15DP1 u střechy (bude doloženo protokolem o shodě při kolaudaci).

Na nenosné konstrukce nejsou kladeny požadavky z hlediska požární odolnosti (jedná se vždy o konstrukce druhu DP1).

Na povrchové úpravy nejsou kladeny požadavky z hlediska požární bezpečnosti.

3.4.2 Únikové cesty

Je uvažováno s únikem $E = 4$ osoby. Úniková cesta začíná v souladu s čl.9.10.2 ČSN 73 0802 na výstupu na volné prostranství. Dveře šířky min.1,5Ú jsou vyhovující.

Na základě uvedených skutečností jsou únikové cesty vyhovující.

3.4.3 Odstupové vzdálenosti

Požárně nebezpečný otvor od požárně otevřených ploch nezasahuje do vzdálenosti $> 1,0$ m nepřesahuje odstupové vzdálenosti schválené v rámci projektu DUR a v požárně nebezpečném prostoru se nenachází jiný objekt s rizikem rozšíření požáru, ani požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice pozemku stavby (přesah na veřejné prostranství je v souladu s čl.10.2.1 ČSN 73 0802).

Na základě uvedených skutečností jsou odstupové vzdálenosti vyhovující.

3.4.4 Požárně bezpečnostní zařízení

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení specifikovaná v §4 vyhl.č.246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, nebudou v řešeném objektu navrhována.

3.4.5 Zařízení pro protipožární zásah

Příjezd HZS do 20 m od vstupu do objektu je po komunikaci smyčky, která je dostatečně únosná pro vozidla HZS a je průjezdná (není nutno řešit otáčení vozidel HZS). Nevznikají požadavky na zřízení nástupní plochy ani zásahové cesty.

Nevznikají požadavky na zřízení nástupní plochy ani zásahové cesty.

Zdroje požární vody nejsou v souladu s čl.4.4a3)+b1) ČSN 73 0873 navrženy - jedná o jeden požární úsek s plochou < 30 m².

V každém vstupním prostoru objektu bude umístěn 1x PHP (celkem 2x) (přenosný hasicí přístroj) práškový s hasicí schopností 21A/113B.

3.4.6 Technická zařízení

Na ZTI nejsou požadavky z hlediska požární bezpečnosti. Rozvody plynu ani jiných hořlavých případně toxických médií navrženy nejsou.

Objekt je větrán přirozeně.

Vytápění je pomocí elektrických tepelných zařízení (přímotopné panely). Při instalaci a provozu tepelných zařízení je třeba dbát dodržení bezpečných vzdáleností dle přílohy č.8 vyhl.23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů, v souladu s ČSN 06 1008 a technických předpisů výrobců.

Elektroinstalace pro zařízení zajišťující požární bezpečnost objektu nejsou navrženy, a tedy nevznikají rozvaděče PBZ ani požadavky na samostatný náhradní zdroj.

Elektroinstalace jsou rozvody nezajišťující požární bezpečnost objektu a nepředpokládá se překročení limitního množství ve vazbě na počet osob na 1 m² dle čl.12.9.3 ČSN 73 0802 a mohou být provedeny z běžných kabelů (typ CYKY).

Vypínání elektro bude hlavním tlačítkem na rozvaděči v technické místnosti.

Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejich uživatelů před bleskem bude z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

3.4.7 Bezpečnostní značky a tabulky

Východ z objektu a umístění PHP (pokud nebude přímo viditelný) bude vyznačeno bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864-1 ve vazbě na Nařízení vlády č.11/2002 Sb.

Pokud tyto nejsou zhotoveny z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu, musí při snížené viditelnosti vydávat světlo nebo být osvětleny.

Vedle toho musí být vstup do technické místnosti, kde je rozvaděč upozorňovat na výskyt zařízení pod napětím a zákaz hašení vodou a pěnovými hasicími přístroji.

3.5 Závěr:

Řešení požární bezpečnosti stanovuje závazné podmínky a požadavky, které musí být zapracovány do projektů stavební i technologické části stavby a při provádění pak musí být na stavbě realizovány.

U všech výrobků a materiálů použitých k realizaci a sloužících požární bezpečnosti stavby musí být vyjádřena shoda příslušnou autorizovanou zkušebnou ČR.

Stavba musí být užívána v souladu s §30 vyhl.23/2008 Sb. ve znění pozdějších nařízení.

4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

4.1 Zdravotně-technické instalace

Kanalizace splašková

Splaškové odpadní vody z objektu budou svedeny do kanalizační přípojky – viz samostatný projekt vnějších sítí. V objektu se bude nacházet služební sociální zařízení, kuchyňka, místnost úklidu pro vrátného a denní místnost pro řidiče tramvají. Vnitřní kanalizační rozvod bude ukončen větracím potrubím, které bude vyvedeno nad střechu objektu, kde bude ukončeno ventilační hlavicí. Odvod kondenzátu od jednotek VZT bude proveden pomocí kondenzačních sifonů.

Minimální spád vnitřní ležaté kanalizace bude 2 ‰. Připojovací potrubí bude vedeno v min. spádu 3 ‰. Připojovací kanalizační potrubí zařizovacích předmětů budou v celém rozsahu uložena pod omítkou či obkladem, případně v SDK předstěně.

Výpočtový průtok splaškových – služební prostory

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_c + Q_p$$

$$Q_{\text{ww}} = k \sqrt{\Sigma DU} \quad (k = 0,5; \Sigma DU = \text{součet výpočtových odtoků})$$

$$Q_c = \text{trvalý průtok v l/s (průtok ze všech trvalých odtoků, trvá – li déle než 5 min.)}$$

$$Q_p = \text{čerpaný průtok v l/s (ze všech trvalých odtoků)}$$

$$\Sigma DU = 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,8 + 3 \cdot 2,0 = 9,4 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{ww}} = k \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \sqrt{9,4} = 1,53 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{tot}} = 1,53 + 0 + 0 = \underline{1,53 \text{ l/s}}$$

Kanalizace dešťová

Střecha objektu bude svedena vnějšími dešťovými svody do dešťové kanalizační přípojky.

Výpočtový průtok dešťových odpadních vod

$$i - \text{intenzita deště} = 0,03 \text{ l/s/m}^2$$

$$A - \text{půdorys odvodňované plochy} - \text{m}^2$$

$$C - \text{součinitel odtoku} = 1,0$$

$$Q_r = i \cdot A \cdot C = 0,016 \cdot 35 \cdot 1,0 = \underline{0,56 \text{ l/s}}$$

Materiál

Kanalizační potrubí je z plastů. Ležaté svody jsou z PVC pro venkovní kanalizaci KG systém. Svislé odpady a připojovací potrubí je z PVC pro vnitřní kanalizaci, eventuálně z PPs HT systém. Potrubí vedené pod podlahou a mimo objekt je uloženo v pískovém loži a obsypáno tímžéž do výšky 200 mm nad potrubí.

Vnitřní vodovod

Nová vrátnice bude napojena na veřejný vodovod vodovodní přípojkou, která bude zakončena ve vodoměrnou sestavu – viz samostatná část projektové dokumentace. Teplá voda v objektu bude připravována v elektrickém tlakovém zásobníkovém ohříváči TV o objemu 80l.

Bilance potřeby vody a výpočtový průtok

Výpočtový (návrhový) průtok pitné vody – služební prostory

$$Q_v = \sqrt{0,1^2 \cdot 2 + 0,2^2 \cdot 5 + 0,3^2 \cdot 1} = \sqrt{0,31} = 0,56 \text{ l/s}$$

$$Q_c = Q_v + Q_D = 0,56 + 0 = 0,56 \text{ l/s}$$

Bilance potřeby vody

$$\text{vrátný } 1 \text{ osoby} \times 55 \text{ l/osoba/den} \dots\dots\dots 55 \text{ l/den}$$

$$\text{řidič tramvají osob} \times 10 \text{ l/osoba/den} \dots\dots\dots \underline{100 \text{ l/den}}$$

$$\text{celkem} \dots\dots\dots 155 \text{ l/den}$$

$$Q_{\text{prům}} = 155 \text{ l/den} = 0,155 \text{ m}^3/\text{den} = 4,81 \text{ m}^3/\text{měs} = 56,58 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Materiál

Veškeré trubní rozvody v objektu budou z plastu PN 20. Veškeré trubní rozvody jsou tepelně izolovány. Rozvody SV tl. min. 10 mm rozvody TV a cirkulace min. 30 mm. Požární vodovod bude navržen z trub ocelových nerezových.

Závěr

Veškeré práce a použitý materiál musí odpovídat, ČSN 75 54 10, ČSN 75 54 11, ČSN 75 67 60, ČSN 75 61 01, ČSN 73 60 05 a ostatním platným normám a předpisům.

4.2 Vzduchotechnika a chlazení

Větrání bude zajištěno otvíravými okny. Větrání technické místnosti bude mřížkami ve dveřích.

Tepelné ztráty (vytápění objektu) byly vypočteny dle ČSN 73 0548 pro lokalitu **Brno**.

Pro chlazení pobytových místností se uvažuje max. výpočtová vnitřní teplota v letním období podle Nv. č.361/2007 Sb. pro třídu práce I. a kategorie B, 26°C.

Tepelná zátěž:	m.č.101	2,5kW
	m.č.108	0,7kW

Systém chlazení je navržen v systému Single Split, kdy ke každý venkovní jednotce je navržena jenom jedna vnitřní jednotka. Pro každou chlazenou místnost je navržen samostatný zdroj chlazení. Venkovní jednotky jsou umístěné na střeše objektu a jsou propojené s vnitřními jednotkami pomocí systémových, předizolovaných potrubí s chladivem.

Vnitřní jednotky jsou umístěné nad vstupní dveře do místností. Vnitřní jednotky je potřeba napojit na odpadové potrubí kanalizace.

V systému je potřeba zablokovat režim vytápění, resp. pokud se jednotky budou používat i v přechodovém a v zimním období k vytápění, i venkovní jednotky je potřeba napojit na rozvody kanalizace přes vyhřívané potrubí a odtok.

Řízení chladících jednotek bude pomocí infračervených dálkových ovládačů.

4.3 Vytápění

4.3.1 Tepelná bilance

Tepelné ztráty (vytápění objektu) byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro lokalitu Brno (pro otopné období $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$) a požadované vnitřní výpočtové teploty.

- Venkovní výpočtová teplota: -12°C
- Délka topného období: 236 dnů/rok
- Průměrná teplota během otopného období: $+4,1^{\circ}\text{C}$
- Nadmořská výška: 227m n.m.

Tepelná ztráta objektu:	
Prostupem přes konstrukce:	2,06 kW
Výměnou vzduchu:	0,33 kW
Celkem:	2,39 kW

Instalovaný výkon:	4,40 kW
--------------------	---------

4.3.2 Popis zařízení

Předepsaných teplot bude dosaženo pomocí elektrického podlahového topení a nouzově přímotopu. Regulace vytápění bude čidlem v podlaze i čidlem prostorové teploty vzduchu ve vytápěných místnostech. Všechna použitá zařízení jsou určena pro trvalý provoz ve specifických

podmínkách řešených prostorů, čemuž bude odpovídat i kvalita a životnost dodaných zařízení. V případě poruchy některého zařízení v místnosti bude k dispozici přenosný přímotop 0,75-2 kW, pro dočasné vytopení místnosti v době opravy. Přenosný přímotop bude umístěn v zázemí.

Ovládání výkonu vytápění bude instalováno v zázemí objektu v místnosti úklidu a bude umožněno pouze provozovateli objektu (a úklidu).

4.4 Elektroinstalace a osvětlení

4.4.1 Projektová dokumentace odpovídá těmto předpisům, ustanovením a hlavním normám ČSN

Platným normám ČSN - zejména pak: ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – Změna Z1, ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 16 10, ČSN EN 60909-0, ČSN 33 30 15, ČSN 38 17 54, ČSN 33 01 65 ed.2, ČSN EN12464-1, ČSN EN 1838, ČSN EN 50172, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN EN 62305-(1-4) ed.2, ČSN 34 1530 ed. 2, ČSN 73 60 05, ČSN EN 50122-1 ed.2, ČSN EN 50122-2 ed.2 a dalším souvisejícím normám ČSN a elektrotechnickým předpisům dotčeného oboru činnosti

Zásady požární ochrany, požární zpráva, dotčené požární předpisy, vyhláška 23/2008Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Vyhlášce č.177/1995 Sb. (č.117/2017 Sb.) Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah ve znění pozdějších předpisů.

4.4.2 Nároky na stavební část

- příprava trasy/kabelové chráničky pro přivedení napájecího kabelu od vstupu do objektu až k rozvaděči objektu

4.4.3 Vlastní technické řešení

Z hlediska vnitřní elektroinstalace se jedná se o umělé osvětlení, zásuvky 230V a o připojení zařízení ZTI, ÚT a slaboproudu (Altex). Napojení jednotlivých provozů (vrátnice, zázemí řidičů) bude provedeno vždy ze samostatného rozvaděče. Napojení těchto rozvaděčů bude provedeno z areálových rozvodů NN přes RIS umístěnou na fasádě objektu (areálové rozvody NN a pojistková RIS skříň není předmětem této části PD). Z této pojistkové skříně bude provedeno samostatné přírodní pro každou rozvodnici.

Osvětlení bude řešeno pomocí nástěnných, stropních, podhledových LED svítidel dle charakteru jednotlivých místností. U svítidla, instalovaného venku, bude třeba dodržet příslušné krytí. Ovládání osvětlení bude místní spínači, umístěnými u vstupů do místnosti. Nouzová svítidla budou v provedení s vlastním akumulátorem.

Normální osvětlení prostor bude navrženo dle platné ČSN EN 12346-1 „Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část 1: Vnitřní pracovní prostory“, vydána březen 2012. Průměrná udržovaná osvětlenost Em pro předsíň je 100lx, pro místnosti WC, technickou a denní místnost, místnost obsluhy 200lx.

Napájecí kabel a rozvody budou realizovány pevnými přívody CYKY.

Kabelové vstup do objektu musí být utěsněn – ochrana proti tlakové vodě.

Při křížení nebo souběhu např. se sdělovacím kabelem, odvodněním, stávajícími kabely nn, apod., bude souběh / popř. křížení provedeno dle platných norem a předpisů (nejmenší dovolené svislé a vodorovné vzdálenosti, atd.).

Hromosvod a uzemnění budou navrženy dle platných norem (jednotlivé ČSN EN 62 305-1-4, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, ...). Pro uzemnění bude proveden obvodový zemnič. Před atmosférickými vlivy bude kiosek výtahu chráněn systémem LPS tak, aby byla zajištěna dokonalá ochrana a minimalizovány škody na lidských životech a hmotné škody. Návrh LPS byl proveden v souladu

s úrovní rizika, dle metodiky ČSN EN 62305-2 - Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika. Daný objekt byl zařazen dle výpočtu rizika do 3. třídy LPS.

Odhad roční spotřeby el. energie: 24,279 MWh/rok

4.4.4 Napěťové soustavy

Normální osvětlení: 3+PEN/NPE 50Hz, 400/230V, TN-C-S

Místem rozdělení soustav je podružný rozvaděč osvětlení.

Vlastní spotřebiče budou napájeny v soustavě TN-S

4.4.5 Řešení ochran proti zkratu, přetížení a přepětím

Je řešena dle ČSN 33 2000-4-473. Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi nebo pojistkami v příslušných nap. bodech.

4.4.6 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 bude provedena ochrana:

Soustava 3+PEN/NPE 50Hz, 400/230V, TN-C-S

Základní – automatickým odpojením od zdroje

Zvýšená – chráničem a doplňujícím pospojováním

4.4.7 Energetická bilance

<i>Prostory vrátnice RV</i>		<i>kW</i>
Osvětlení		0,8
Zásuvky 230V		4,0
Chlazení		1,0
Vytápění		2,5
Ostatní		2,0
Instalovaný příkon	Pi	10,3
Soudobost	β	0,8
Soudobý příkon	Pp	8,3

<i>Prostory řidičů RR</i>		<i>kW</i>
Osvětlení		0,8
Zásuvky 230V		6,0
Chlazení		1,0
Vytápění		2,5
Ostatní		2,0
Instalovaný příkon	Pi	12,3
Soudobost	β	0,8
Soudobý příkon	Pp	9,8

4.4.8 Vnější vlivy na el. zařízení

Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, odst. 320.N3 – prostory normální

Určené hlavní vlivy:

AB5 vnitřní normální s regulací teploty, dotyk osob s pot. země BC2, podmínky úniku v případě nebezpečí BD1.

Materiál - provedení (konstrukce budovy) CB2.

V sociálním zařízení, u dřezů (AD2), je nutné dodržet instalační zóny dle ČSN 33 2000-7-701.

V sociálním zařízení budou spotřebiče připojené přes zásuvku chráněnou proudovými chrániči.

V sociálním zařízení, skladové místnosti a technologické místnosti bude provedeno doplňující pospojení – kovových vodivých zařízení, apod.

Vnější vlivy v technologické místnosti a skladové místnosti – prostory nebezpečné.

Vnější vlivy ve venkovním prostředí – prostory zvláště nebezpečné.

Navržená vnitřní elektroinstalace a el. zařízení musí respektovat stanovené prostředí druhem ochrany a stupněm krytí IP dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

4.4.9 Uzemnění, ochranné pospojení

Všechny kovové nosné části elektrických zařízení a kabelů, kostry a ochranné vodiče rozvaděčů musí být připojeny na společnou uzemňovací síť.

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat podmínky dané ČSN 32 2000-4-41 ed.2.

V každé budově dále musejí být do ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a další vodivé části jako např. kovová potrubí (plyn, voda atd.), konstrukční kovové části (topení, klimatizace, gastro, kovové rámy na dveře, atd.).

K propojení jednotlivých uzemnění uvnitř budovy slouží vnitřní uzemnění budovy. Vodiče ochranného pospojování, včetně vlastního provedení pospojování musí vyhovovat platným normám ČSN zejména pak ČSN 332000-4-41 ed. 2, ČSN 332000-5-54 ed.3 a ČSN 332140.

Vnitřní uzemnění musí zabezpečit, že neživé části, které jsou současně přístupné dotyku, musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně.

Minimální průřezy ochranných pospojování jsou dány ČSN 332000-5-54 ed.3.

4.4.10 Protipožární zabezpečení stavby

Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení. Elektrické instalace jsou z hlediska požární ochrany provedeny v souladu s nařízením č.11/2014 Sb.hl.m.Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze, vyhl. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a s normou ČSN 33 2000 - 5 – 52 ed.2. Jednotlivé pracovní činnosti jsou prováděny v souladu se Zákonem 262/2006 Sb., zákoník práce Část II, Hlava 5 – bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci. Výčet předpisů pro projektovanou stavbu či zařízení není taxativní- jedná se o hlavní předpisy PO dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení PO pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel stavby nebo zařízení.

PO při výstavbě a montáži

Prostupy kabelových a jiných elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi jsou utěsněny, tak aby se zamezilo šíření požáru po těchto rozvodech a musí vykazovat požární odolnost EI s hodnotou požární odolnosti konstrukce, kterou procházejí. V kabelových trasách je použito přichytek kovových. Jednotlivé sekce napájecích kabelů jsou mezi sebou bezpodmínečně požárně odděleny a to na samostatných lávkách s protipožárními deskami (na jedné lávce s proti požární přepážkou). Veškeré silové vývody pro zásuvkové a světelné obvody jsou vybaveny proudovými chrániči.

PO za provozu, užívání

Všichni uživatelé daného objektu musí svoji chování podřídit ustanovením zákona O požární ochraně č. 67/ 2001 Sb., ustanoveními zákoníku práce /2001- Hlava 5 a předpisy PO provozovatele.

Provozovatel stavby, zařízení vypracuje Předpisy požární ochrany pro danou stavbu nebo zařízení.

Upozornění na možná ohrožení

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle § 13 Zákona o požární ochraně (č. 133/1985 Sb. Ve znění pozdějších předpisů 64/2014 Sb.).

Dále je nutné respektovat vyhlášku č.246/2001 Sb. – „vyhláška o požární prevenci“ (nahradila vyhlášku Ministerstva vnitra č.21) a směrnici SM 77 – 2011.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny, nebo jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo k nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženy na zdraví a životě osoby v těchto prostorách se nacházející.

4.4.11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

a) Všeobecně

Veškeré zařízení elektro i provedení montážních prací musí být řešeno tak, aby byla zaručena max. bezpečnost a ochrana zdraví jak při normálních režimech, tak i při poruchových stavech. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím musí v plném rozsahu odpovídat ČSN 332000-4-41 ed.2 a ČSN 332000-5-54 ed.3.

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

b) Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

Opatření proti hluku nejsou v rámci tohoto projektu požadována, neboť zařízení elektro není zdrojem nadměrného hluku.

Projekt je zpracován dle následujících právních předpisů a předpisů souvisejících:

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců.
- Nařízení vlády č.201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Vyhláška ČUBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhl. 98/1982 Sb.
- Vyhláška ČUBP č.406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, s účinností k 1. 9. 2004.
- Vyhláška ČUBP č.407/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na ochranu před výbuchy hořlavých plynů a par.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- Vyhláška MD č.100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu UTZ. Platí pouze pro dráhy (metro, ČD, ED)
- Zákon č.155/2000, kterým se mění zákon č.65/1965 Sb., Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Předpis č. 73/2010 Sb. - Vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Nařízení vlády č.272/2011Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací
- BOZP dodavatele
- BOZP provozovatele
- Při činnostech na elektrickém zařízení UTZ je nutné, aby pracovníci cizí organizace měli elektrotechnickou kvalifikaci dle SM 46-2010-01. Před zahájením prací na žádost vedoucího

pracovníka cizí organizace musí být osobou odpovědnou za elektrické zařízení provedeno prokazatelné školení BOZP a PO na pracovišti.

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky 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) ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů

4.5 Slaboproudé elektroinstalace

Na vstupní dveře do objektu sociálního zařízení bude instalován přístupový systém.

Rozvaděč přístupového systému s řídicí jednotkou, zdrojem, akumulátorem a dalšími komponenty bude umístěn z vnitřní strany v blízkosti dveří. Rozvaděč bude uzamykatelný systémem "jednotného klíče". Jednotka přístupového systému bude připojena LTE modemem k dohledovému systému Dopravního podniku.

Jako zámek je použit elektrický otvírač s těmito základními parametry:

- reverzní provedení
- monitorovací kontakt
- pevnost proti vylomení min 7500 N (765 kg)
- odblokování západky i pod zatížením do 5 000 N
- certifikace pro únikové východy a bezpečnostní dveře
- rozsah pracovních teplot: -15°C až +40°C

Na dveře bude namontován magnetický kontakt. Odemykání dveří oprávněnou osobou bude řešeno identifikační kartou přes duální čtecí hlavu z venkovní strany dveří. Otevření dveří při odchodu bude odchodovým tlačítkem instalovaným z vnitřní strany dveří. Nouzové otevření dveří bude přes tlačítko nouzového otevření dveří se zpětnou signalizací, které bude instalované z vnitřní strany dveří.

Napájení jednotky přístupového systému je řešeno v projektu osvětlení.