




Vypracoval: Ing. Jakub Šilha		HIP: Ing. Michal Žlebek		Generální projektant:  VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA		 CENTRUM ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ		 VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM	
Kontroloval: Ing. Jakub Šilha		Zodpovědný projektant: Ing. Jakub Šilha		 17. listopadu 2172/15 708 33 Ostrava-Poruba					
Projekt	Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“								
Projektant profese	VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum			Zákaznické číslo: 2020-437					
Investor	Dopravní podnik Ostrava a.s., Poděbradova 494/2 Moravská Ostrava 702 00 Ostrava			Stupeň PD	DÚR+DSP		Paré:		
Místo stavby	Vítkovická 3133/5, 702 00 Moravská Ostrava a Přívoz			Datum	07/2021				
Stavební objekt				Formát	A4				
Díl projektu	Požárně bezpečnostní řešení			Měřítko	-				
Název dokumentu	Technická zpráva			Číslo dokumentu: 437-20-4F1-1				Revize: 0	

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22



Projekty PO, s.r.o.

Příkop 6 - IBC, 602 00 Brno

Tel/fax: +420 545 173 539, 3540

e-mail: projekttypo@projekttypo.cz

IČ: 48907898

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

STAVBA	Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“
INVESTOR	Dopravní podnik Ostrava a.s., Poděbradova 494/2 Moravská Ostrava 702 00 Ostrava IČO 61974757
MÍSTO STAVBY	Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22
ČÁST PROJEKTU	Požární ochrana
STUPEŇ	Dokumentace pro společné povolení (DÚR+DSP)
ČÍSLO ZAKÁZKY	237-JS21
DATUM	červenec 2021
Zodpovědný projektant:	Ing. Jakub Šilha autorizovaný inženýr v oboru požární bezpečnost staveb veden v seznamu ČKAIT pod číslem 1006334
Vypracoval:	Ing. Jakub Šilha tel: +420 602 409 021 e-mail: silha@projekttypo.cz

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

OBSAH

1	ÚVOD	4
1.1	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ	4
2	POPIS OBJEKTU	5
2.1	SITUAČNÍ, DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	5
2.2	ROZSAH STAVBY	7
2.3	TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ	7
2.4	HODNOCENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	8
3	DĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	9
4	POŽÁRNÍ A EKONOMICKÉ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI, POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ .	9
5	POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	11
5.1	POŽÁRNÍ STĚNY A STROPY	12
5.2	POŽÁRNÍ UZÁVĚRY OTVORŮ	12
5.3	OBVODOVÉ STĚNY	12
5.4	POŽÁRNÍ PÁSY	12
5.5	NOSNÉ KONSTRUKCE STŘECH	12
5.6	STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	12
5.7	PROSTUPY ROZVODŮ A INSTALACÍ	12
6	ÚNIKOVÉ CESTY	13
7	ODSTUPOVÉ A BEZPEČNOSTNÍ VZDÁLENOSTI	13
8	ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU	14
8.1	VNITŘNÍ ODBĚRNÁ MÍSTA	14
8.2	VNĚJŠÍ ODBĚRNÁ MÍSTA	14
9	ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH	14
9.1	PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE	14
9.2	NÁSTUPNÍ PLOCHA, VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ ZÁSAHOVÉ CESTY	15
9.3	POČET PŘENOSNÝCH HASICÍCH PŘÍSTROJŮ	15
10	TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVBY	15
10.1	ELEKTROINSTALACE	16
10.2	VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ	17
11	STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT	18
12	POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	18
13	VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY	18

14 ZÁVĚR18

Výkresová část:

- Situace - odstupové vzdálenosti

1 ÚVOD

V tomto požárně bezpečnostním řešení je v rámci dokumentace pro společné povolení stavby zhodnocena požární bezpečnost návrhu základových konstrukcí nosné ocelové konstrukce uvedené stavby přístřešku. Jedná se tedy o nový přístřešek (zastřešení) v areálu DPO Ostrava na ul. Vítkovické. Bude zřízena nová nabíjecí stanice elektrobuses s 24 stáními a nabíjecí stanice automobilů se čtyřmi stáními. Souvisejícími objekty jsou kontejnerové objekty předávací stanice a trafostanice, chodníky a zpevněné plochy a likvidace dešťových vod.

Stavba bude sloužit pro balancování elektrobuses přes noc a nabíjení elektromobilů. Balanční stanice bude sloužit pro nabíjení elektromobilů, které budou mít vliv na zlepšení životního prostředí, protože sníží emisi CO₂. Nedojde k únikům ropných látek z vozidel. Pro balanční stanice bude vyhrazeno místo 2 m x 5,75 m v těsné blízkosti stanice.

Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO 01 Zastřešené stání a zpevněné plochy
- SO 02 Předávací stanice, trafostanice a rozvody VN
- SO 03 Rozvody NN, technologie balancování a nabíjení
- SO 04 Rozvody SLP, kamerový systém

IO 03 Vodohospodářské stavby

1.1 Seznam použitých podkladů pro zpracování

- Podkladem pro vypracování tohoto požárně bezpečnostního řešení byla výkresová dokumentace a textová část (průvodní a souhrnná technická zpráva), zodpovědný projektant: Ing. Tomáš Husník (autorizace ČKAIT č. 1103869), vypracoval: Ing. Matuš Bližňák, datum: 07/2021.
- Výpočty jsou zpracované pomocí výpočetní techniky dle programu FIRE NX.

Použité předpisy:

- ☞ ČSN 73 0802 ed.2, PBS - Nevýrobní objekty (10/2020)
- ☞ ČSN 73 0804 ed.2, PBS - Výrobní objekty (10/2020)
- ☞ ČSN 73 0810, PBS - Společná ustanovení (7/2016)
- ☞ ČSN 73 0818, PBS - Osazení objektů osobami (2/1982 + Z1 10/2002)
- ☞ ČSN 73 0848, PBS - Kabelové rozvody (4/2009 + Z1 2/2013 + Z2 6/2017)
- ☞ ČSN 73 0873, PBS - Zásobování požární vodou (6/2003)
- ☞ ČSN 73 0875, PBS - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení (4/2011)

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

- ČSN ISO 3864-1 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky (12/2012)
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 221/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Předpis č. 20/2012 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška MV č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Ing. Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009 [1]

2 POPIS OBJEKTU

2.1 Situační, dispoziční a konstrukční řešení stavby

Území pro stavbu se nachází v areálu Dopravního podniku města Ostravy v Moravské Ostravě, lokalitě Vítkovická. Stavba je umístována na pozemcích 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22 v k.ú. Moravská Ostrava [713520]. Všechny stavební úpravy jsou řešeny na pozemcích ve vlastnictví investora (stavebníka). Areál je veřejně nepřístupný. Vjezd do areálu je přes vrátnici (24h provoz). Stavba je napojena na stávající místní komunikaci na ul. Vítkovická.

Pro napojení nové technologie bude vybudována odbočka z VN vedení. Místem připojení bude kabelové vedení VN 22kV 22-AXEKVCE 3x1x240 (smyčka) linky č. 922 mezi DTS OS_7924 a DTS OS_7936. VN smyčka bude zavedena do nové předávací stanice. V kioskové trafostanici bude osazena kisková trafostanice se suchým transformátorem o výkonu 1250 kVA.

Stavební řešení

Přístřešek je navržen ocelový se středními sloupy a střechou tvaru V se středním žlabem dešťových vod.. Krytina z tvarovaných poplastovaných plechů. Sloupy budou vetknuty do monolitických železobetonových patek.

V rámci stavebních prací bude provedena demontáž stávajících stožárů osvětlení a vybourání stávajících betonových základů demontovaných stožárů a po demontovaném původním technologickém zařízení v prostoru projektované stavby.

Kontejnerové objekty pro technologické zařízení jsou jednopodlažní systémové konstrukce.

Chodníky budou s povrchem ze zámkové dlažby.

Posuzované objekty

SO 01 Stání a přístřešek

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Zastřešení je navrženo jako ocelová sloupová konstrukce s jedním sloupem v příčném směru a vyloženou střechou. Rozteč sloupu dle jednotlivých stání autobusů. Výška je 6,9 m. Stříška je řešena s vetknutými sloupy do betonových patek. Pro OK je zpracována samostatná dokumentace včetně statického výpočtu se zadáním zatěžovacích údajů (reakcí) na základové patky. Kotvení je navrženo 4-mi kotvami dle návrhu SV OK 4x M 20 mm s patním plechem P25. Základové patky budou monolitické železobetonové rozměrů dle SV do nezámrazné hloubky. Povrch patek bude opatřen ochranným protiimisním nátěrem v barvě šedé.

Přístřešek pro elektrobusy má délku cca 111 m a šířku 5,75 m. Přístřešek má sedlovou střechu a je spadován do středu střechy, kde je umístěn žlab pro odtok vody. Nosný žlabový není spádován, spád žlabu bude realizován ve stavební části (klempířské výrobky). Střecha je cca v 1/3 délky dilatována pomocí oválných otvorů ve šroubových spojích. K-ční provedení umožňuje tepelnou dilataci +/- 20 mm. Trapézový plech střechy je spojitě uložen na vaznicích, které jsou uloženy na hlavních příčlích rámu. Výška trapézového plechu je 50 mm, tloušťka 0,75 mm. Trapézový plech je pozinkovaný. Střecha je ve své rovině zavětrovaná. Sloupy jsou kotvené pomocí lepených šroubů. Podlité je 30 mm. Stabilita konstrukce je zajištěna vetknutím sloupů do základů.

Na celé k-ci jsou navrženy montážní šroubované přípoje. Všechny šrouby, matice a podložky budou třídy 8.8. U momentových přípojů jsou šrouby, matice a podložky jakosti 10.9. Čelní desky (patní plech a momentové spoje) musí mít UV kontrolu proti laminární praskavosti (zdvojení materiálu). Kotevní šrouby jsou zároveň pozinkované.

Pro venkovní ocelovou konstrukci je stanoven stupeň korozní agresivity C3. V souladu se specifikací nátěrových systémů dle normy ISO 12944 je doporučen žárový pozink.

Hmotnost ocelových konstrukcí je dle odborného odhadu cca 41000 kg.

Plocha trapézového plechu je cca 640 m².

SO 02 Předávací stanice a trafostanice

Kontejnerové objekty jsou jednopodlažní, půdorysných rozměrů 3,02 x 6,58 m. Budou založeny na monolitických železobetonových základových pásech šířky 300 mm do nezámrazné hloubky dle požadavků stavební připravenosti pro montáž od vybraného dodavatele.

V souvislosti s osazením kontejnerů bude provedena úprava stávajícího oplocení. To je rámové profilů Jackel na základových pásech. V rozsahu kontejnerů bude demontováno mezi dotčenými sloupky a doplněno s návazností na kontejnery, které budou přístupny z vnější strany areálu.

SO 05 Chodníky a zpevněné plochy

Provedení přístupových chodníků k nabíjecím místům a související oprava zpevněné plochy v rozsahu zemních prací nabíjecí stanice.

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Navrhované parametry stavby

Pro balanční stanice bude vyhrazeno místo 3,5 m x 12 m v těsné blízkosti stanice.

- zastavěná plocha přístřeškem: 638,8 m²
- zastavěná plocha kontejnerovými objekty: 40 m²
- dotčená plocha stavbou: 2928 m²

2.2 Rozsah stavby

Příprava lokality pro realizaci míst pro balancování 18 elektrobusů a realizaci 4 nabíjecích míst pro osobní elektromobily nebo minibusy v areálu DPO zahrnuje vybudování předávací stanice 22 kV včetně vybudování nové kabelové přípojky 22 kV, trafostanice s rozvodnou, vybudování nabíjecích pilířů pro balancování 18 ks elektrobusů a 4 wallboxů a to na pozemcích parc. č. 3304/1 a č. 3304/21 (k.ú. Moravská Ostrava) podél ulice Vítkovická, případně na části přilehlých pozemků pro umístění technologií a tras kabelového vedení. Součástí nabíjecích míst bude přístřešek pro zakrytí elektrobusů během balancování po vzoru areálu DPO na Hranečniku. Projekt bude dále řešit měření spotřeby s předáváním dat do systému používaného provozovatelem vozidel a připojení administrativní budovy na trafostanici s úpravou rozvaděče elektro na administrativní budově.

2.3 Technologické řešení

Projekt řeší napájení nabíjecích míst pro balancování 18 elektrobusů a realizaci 4 nabíjecích míst pro osobní elektromobily nebo minibusy v areálu DPO. Pro nabíjení elektromobilů bude osazeny dvě stojanové nabíjecí stanice o výkonu 77 kW (50+22 kW). Pro balancování elektrobusů budou využívány přenosné nabíjecí stanice o výkonu 22,5 kW. Projekt zahrnuje vybudování předávací stanice 22 kV včetně vybudování nové kabelové přípojky 22 kV, trafostanice s rozvodnou, vybudování nabíjecích pilířů pro balancování 18 ks elektrobusů a 2 stojanových nabíjecích stanic a to na pozemcích parc. č. 3304/1 a č. 3304/21 (k.ú. Moravská Ostrava) podél ulice Vítkovická, případně na části přilehlých pozemků pro umístění technologií a tras kabelového vedení. Součástí nabíjecích míst bude přístřešek pro zakrytí elektrobusů během balancování. Projekt bude dále řešit měření spotřeby s předáváním dat do systému používaného provozovatelem vozidel a připojení administrativní budovy na trafostanici s úpravou rozvaděče elektro na administrativní budově. Součástí projektu jsou také chodníky a dělící ostrůvky, které zajistí přístup k nabíjecím stanicím. Autobusová parkovací stání jsou s šikmým řazením ve sklonu 60° pro parkování couváním a jsou oddělena dělícími ostrůvky.

Technické řešení

PS 01 Technologie pro nabíjecí pilíře

V areálu Dopravního podniku Ostrava budou vytvořeny nová balanční místa pro 18 elektrobusů a 4 nabíjecích míst elektromobilů. Projekt počítá s rezervou pro další rozšíření

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

balančních míst pro elektrobusy. Pro napájení těchto míst bude realizována nová předávací stanice VN a trafostanice včetně rozvodny NN. Předávací stanice a trafostanice budou v kioskovém provedení umístěny v areálu DPO. V rámci projektu bude provedena změna napájení administrativní budovy. Administrativní budova je v současnosti napájena z přípojky NN. Tato přípojka bude zrušena a nově bude napájena z rozvodny NN v kioskové trafostanici. Místem připojení bude kabelové vedení VN 22kV 22-AXEKVCE 3x1x240 (smyčka) linky č. 922 mezi DTS OS_7924 a DTS OS_7936. VN smyčka bude zavedena do předávací stanice a bude ukončena v rozvaděčích VN ve vlastnictví ČEZ Distribuce. Tohle bude řešeno samostatným projektem. Projekt řeší napojení VN rozvodny ve vlastnictví investora, která bude v kiosku předávací stanice. Z předávací stanice VN bude výkon vyveden do trafostanice kabelem 22-AXEKVCE. Vyvedení výkonu transformátoru do rozvaděče NN bude pomocí kabelů 1-CHBU. V rozvodně NN bude osazen rozvaděč +HR1. Z rozvaděče +HR1 budou napájeny 2 nabíjecí stanice elektromobilů, Busbar pro napájení 18 balančních míst pro elektrobusy, administrativní budova a venkovní osvětlení. Projekt řeší také uzemnění a ochranu před bleskem kiosků předávací stanice a trafostanice, přístřešku. Uzemnění bude řešeno jako zemnič typu B, uložením FeZn pásku do základů kiosků a do základů sloupů přístřešku. Uzemnění bude vzájemně pospojováno páskem FeZn. Hromosvod pro kiosky bude řešen pomocí neizolovaného hromosvodu AlMgSi s jímacími tyčemi na střeše objektu. Pro ochranu před bleskem pro přístřešek budou na střechu montovány pomocné jímače a sloupky přístřešku budou využity jako náhodné svody.

PS 02 Měření spotřeby s předáváním

Pro měření spotřeby jednotlivých balančních míst pro elektrobusy budou do rozvaděčů pro balanční místa umístěny elektroměry s komunikací Modbus. Data z elektroměrů budou zavedeny do rozvaděče slaboproudu umístěného v trafostanici. Pro přenos dat do sítě investora bude vybudována kabelová trasa z trafostanice do administrativní budovy. V administrativní budově je umístěna serverovna DPO, ve které bude zakončen optický kabel.

Výčet technických a technologických zařízení

Rozvodna VN ČEZ Distribuce

Rozvodna VN ve vlastnictví zákazníka

Trafostanice (transformátor 22/0,4 kV, 1250 kVA, suchý)

Rozvodna NN

Nabíjecí stanice pro elektromobily (50 + 22 kW, pro nabíjení 2 elektromobilů současně)

Rozvaděč pro připojení přenosné nabíjecí stanice pro balancování elektrobusu (1x zásuvky 1x230 V, 16 A, 1x zásuvka 3x400 V, 16A)

Venkovní osvětlení (1,4 kW)

2.4 Hodnocení požární bezpečnosti

Posuzované stavby budou hodnoceny převážně dle ČSN 73 0804.

SO 01 Stání a přístřešek

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Nabíjecí stanoviště: V souladu s čl. 3.40 ČSN 73 0804 se jedná o otevřené technologické zařízení.

SO 02 Předávací stanice a trafostanice

- Kontejnery jsou navrženy z nehořlavého konstrukčního systému – jednotlivé konstrukční části, mající vliv na stabilitu objektu, budou **druhu DP1** (stanovení konstrukčních částí nosné konstrukce je provedeno dle čl. 3.2 ČSN 73 0810, konstrukční systém je stanoven dle čl. 5.7.1 až 5.7.5 ČSN 73 0804).
- Dle ČSN 73 0804 čl. 5.3.1 a 5.3.4 mají oba objekty **jedno nadzemní, užitné podlaží**.
- Požární výšky objektů jsou dle ČSN 73 0804 čl. 5.3.5 **h = 0,00 m**.
- Celková výška objektů je cca 2,80 m.

Pozn.: Konstrukční systém objektů (SO 02) tvoří železobetonová konstrukce s plochou železobetonovou střechou. Dveře jsou celohliníkové, větrání je zajištěno větracími mřížkami. Objekty budou bez stálé obsluhy.

3 DĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Nabíjecí stanoviště pro autobusy bude tvořit jeden požární úsek:

N1.1 – SO 01 Stání a přístřešek

SPB se nestanovuje

Každý posuzovaný kontejner bude tvořit samostatný požární úsek:

N1.2 – SO 02 Předávací stanice

I. SPB

N1.3 – SO 02 Trafostanice

I. SPB

Pozn.: V souladu s čl. 5.2.5 ČSN 73 0804 tvoří všechny tyto požární úseky jeden technologický celek.

4 POŽÁRNÍ A EKONOMICKÉ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI, POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Výpočty jsou zpracované dle metodiky ČSN 73 0804 a pomocí výpočetní techniky dle programu FIRE NX. U venkovního otevřeného technologického zařízení se stupeň požární bezpečnosti nestanovuje.

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

N1.1 – SO 01 Stání a přístřešek

OTEVŘENÉ TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ: nabíjecí místa

Plocha S [m²] = 638,80
Skupina provozu : 5
Plošná hustota tepelného toku : střední
Ekvivalentní doba TA_{Ue} [min] = 50,00
Podíl ploch po [%] = 100,00
Předpokládaná výška plamenů [m] = 4,50

Ekonomické riziko (čl. 7)

Požárně bezpeč. zařízení a opatření c = 1,00
Vliv následných škod: součinitel k₇ = 2,00
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P₁ (rov.17) = 1,40
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P₂ (rov.18) = 191,64
Mezní půdorysná plocha požárního úseku S_{max} [m²] = 3798,07

N1.2 – SO 02 Předávací stanice

Skupina výrob a provozů : 5
Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S m ²	hs m	pn kg.m ⁻²	ps
001	1	kontejner předávací stanic	21,1	2,58	25,0	0,0

Požární riziko

Plocha požár. úseku S [m²] = 21,07
Průměrná sv. výška hs [m] = 2,58
Plocha stav. otvorů So [m²] = 0,70
Nahodilé zatížení pn [kg.m⁻²] = 25,00
Stálé zatížení ps [kg.m⁻²] = 0,00
Požární zatížení p [kg.m⁻²] = 25,00
Součinitel k₃ = 4,19
Parametr odvětrání Fo [m^{1/2}] = 0,005
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c = 1,000
Ekvivalentní doba TA_{Ue} [min] = 28,4
Součinitel k₅ = 1,00
Součinitel k₆ = 1,0
Součinitel k₈ = 0,417
Součin TA_{Ue}.k₈ [min] = 11,834

Stupeň požární bezpečnosti = I.

Ekonomické riziko (čl. 7)

Vliv následných škod: součinitel k₇ = 2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru p₁ = 1,40
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob. požárem p₂ = 0,15
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P₁ (rov.17) = 1,40
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P₂ (rov.18) = 6,32
Mezní půdorysná plocha požárního úseku S_{max} [m²] = 3798,10

Požární bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

N1.3 – SO 02 Trafostanice

Skupina výrob a provozů : 5

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S m ²	hs m	pn kg.m-2	ps
001	1	kontejner trafo - trafo	4,9	2,58	10,0	0,0
002	1	kontejner trafo - rozvodn	7,6	2,58	25,0	0,0

Požární riziko

Plocha požár. úseku	S [m ²]	=	12,45
Průměrná sv. výška	hs [m]	=	2,58
Plocha stav. otvorů	So [m ²]	=	1,30
Nahodilé zatížení	pn [kg.m-2]	=	19,11
Stálé zatížení	ps [kg.m-2]	=	0,00
Požární zatížení	p [kg.m-2]	=	19,11
Součinitel	k3	=	12,44
Parametr odvětrání	Fo [ml/2]	=	0,007
Požárně bezpeč. zařízení a opatření c		=	1,000
Ekvivalentní doba	TAUe [min]	=	7,1
Součinitel	k5	=	1,00
Součinitel	k6	=	1,0
Součinitel	k8	=	0,417
Součin	TAUe.k8 [min]	=	2,952

Stupeň požární bezpečnosti = I.

Ekonomické riziko (čl. 7)

Vliv následných škod:	součinitel k7	=	2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru	p1	=	1,40
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob.požárem	p2	=	0,15
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P1 (rov.17)		=	1,40
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P2 (rov.18)		=	3,73
Mezní půdorysná plocha požárního úseku Smax [m ²]		=	3798,10

5 POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

SO 01 Stání a přístřešek

Vzhledem k tomu, že se nejedná o stavbu nové budovy, ale o umístění venkovního otevřeného technologického zařízení, nevznikají žádné požadavky na stavební konstrukce.

SO 02 Předávací stanice a SO 02 Trafostanice

Stavební konstrukce objektu jsou posouzeny podle ČSN 73 0804 tab. 10, pol. 1-13. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí byly stanoveny dle Eurokódů (Pavus 2009) a dle podkladů výrobců.

Dle technického listu a certifikátu výrobce „BETONBAU s.r.o.“ mají kontejnery obvodové stěny s požární odolností EW 90 DP1 a stropy/střechy s požární odolností REI 90 DP1. Dveře a větrací prostupy jsou bez požární odolnosti.

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

5.1 Požární stěny a stropy

Bez požadavků – oba kontejnery tvoří jeden samostatný požární úsek.

5.2 Požární uzávěry otvorů

Bez požadavků – oba kontejnery tvoří jeden samostatný požární úsek.

5.3 Obvodové stěny

Požadovaná požární odolnost pro obvodovou stěnu v posledním NP je REW 15 pro I. SPB. Dle technického listu a certifikátu výrobce „BETONBAU s.r.o.“ mají kontejnery obvodové stěny požární odolnost **EW 90 DP1**. **Požadovaná požární odolnost bude při závěrečné kontrolní prohlídce doložena doklady podle vyhl. 246/2001 Sb.**

5.4 Požární pásy

Dle ČSN 73 0804 čl. 9.6.6 **lze** od požárních pásů **upustit**, pokud jde o požární úseky v objektu s výškou $h < 12$ m.

5.5 Nosné konstrukce střech

Požadovaná požární odolnost pro nosnou konstrukci střechy je pro **I. SPB pouze doporučená**.

Dle technického listu a certifikátu výrobce „BETONBAU s.r.o.“ mají kontejnery stropy/střechy s požární odolností **REI 90 DP1**. **Požadovaná požární odolnost bude při závěrečné kontrolní prohlídce doložena doklady podle vyhl. 246/2001 Sb.**

5.6 Střešní plášť

Dle ČSN 73 0802 tab. 12 pol. 11 **není pro I. SPB stanoven požadavek na požární odolnost střešního pláště**. Střešní plášť, který se nachází v požárně nebezpečném prostoru (PNP), musí být v souladu s §7 vyhlášky 268/2011 klasifikace B_{ROOF} (t3) – střešní plášť se nenachází v PNP sousedních objektů. Dle ČSN 73 0810, čl. 8.4 netvoří střešního pláště plochu větší než 1500 m².

5.7 Prostupy rozvodů a instalací

Bez požadavků – oba kontejnery tvoří jeden samostatný požární úsek.

6 ÚNIKOVÉ CESTY

SO 01 Stání a přístřešek

V tomto požárním úseku se nenachází trvale žádné osoby. Evakuaci lze uvažovat bez dalšího průkazu za vyhovující (jedná se přímo o volné prostranství).

SO 02 Předávací stanice a SO 02 Trafostanice

V těchto PÚ se nenachází trvale žádné osoby. Začátek únikové cesty je uvažován na východu z kontejneru. Evakuaci lze uvažovat bez dalšího průkazu za vyhovující.

Provedení únikových cest

- Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoliv nástrojů a bez zdržení evakuace), ať již jsou zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání, apod.
- Dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolených osob (např. mechanicky uzamčeny), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené dveře musejí být vybaveny panikovým zámkem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., např. panikovou klikou). **V době provozu budou dveře na únikových cestách odemčeny nebo se budou dveře vybaveny panikovým zámkem. Dveře budou v přítomnosti obsluhy vždy odemčené.**
- Únikové cesty musí mít dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu.

7 ODSUPOVÉ A BEZPEČNOSTNÍ VZDÁLENOSTI

Odstupové vzdálenosti nesmí zasahovat na sousední objekty a nemají rovněž zasahovat na sousední pozemky jiných majitelů. Odstup od požárně otevřených ploch bude stanoven pro % požárně otevřených ploch, rozhodující je největší odstupová vzdálenost.

SO 01 Stání a přístřešek

Odstupové vzdálenosti

č.	výška h_u [m]	délka l [m]	odstup [m]
1	4,50	0,90	6,5

SO 02 Předávací stanice a SO 02 Trafostanice

V souladu s ČSN 73 0804 čl. 9.14.45)1) se střecha (střešní plášť) nepovažuje za požárně otevřenou plochu a nevyžaduje se odstupová vzdálenost (objekt je max. ve I. SPB a $p_v \leq 50 \text{ kg/m}^2$).

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Předávací stanice

Ekvivalentní doba TA_{Ue} [min] = 28

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m ²]	Spo [m ²]	po [%]	po* [%]	Taue [min]	k10	k11	I [kW.m-2]	d [m]	
1	1,1	2,1	2	2	100	100	28	0,71	1,02	85,03	1,58	dveře
2	1,5	0,5	1	1	100	100	28	0,71	1,02	85,03	0,82	otvor

Trafostanice

Ekvivalentní doba TA_{Ue} [min] = 7

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m ²]	Spo [m ²]	po [%]	po* [%]	Taue [min]	k10	k11	I [kW.m-2]	d [m]	
1	1,1	2,1	2	2	100	100	7	1,61	2,33	37,34	0,80	dveře
2	1,3	2,1	3	3	100	100	7	1,61	2,33	37,34	0,88	dveře
3	1,0	0,6	1	1	100	100	7	1,61	2,33	37,34	0,44	otvor
4	3,5	2,1	7	5	68	68	7	1,61	2,33	37,34	0,85*	pás dveří

* Odstupová vzdálenost se musí spočítat na celou plochu stěny, jelikož součet sousedních odstupů vynásobený hodnotou 0,6 je větší, než vzdálenost mezi těmito otvory (viz ČSN 73 0804, čl. 11.4.1 a 11.4.9.1).

Požárně nebezpečný prostor (PNP) nezasahuje na sousední objekty ani sousední parcely. PNP zasahuje pouze na pozemek majitele pozemku. Veškeré nabíjecí místa a rozvodny tvoří jeden technický a technologický celek (= seskupení několika objektů vzájemně technologicky propojených) a v souladu s čl. 5.2.5 ČSN 73 0804 se mohou tyto prostory nacházet vzájemně v PNP. Posuzované objekty se nebudou nacházet v PNP sousedících objektů. Zpětné vzdálenosti i odstupové vzdálenosti jsou vyhovující.

8 ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU

8.1 Vnitřní odběrná místa

Vnitřní odběrné místo se nezřizuje dle ČSN 73 0873 čl. 4.4 b) pol. 1, 2 a 7.

8.2 Vnější odběrná místa

Vnější odběrné místo se nezřizuje dle ČSN 73 0873 čl. 4.4 a) pol. 2.

9 ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

9.1 Přístupové komunikace

Areálové přístupové komunikace jsou v souladu čl. 13.2 ČSN 73 0804. Přístupové komunikace musí vést až k nástupním plochám nebo do vzdálenosti nejvýše 10 m od vchodu do objektu. Za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky nejméně 3,0 m. Areálové komunikace jsou navrženy na pojezd požárních vozidel (100 kN na nápravu). **Vjezd na pozemek určený pro příjezd požární**

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

techniky je navržen o minimální šířce 3,5 m a výšce 4,1 m - vyhovuje. Každá neprůjezdná jednopruhová komunikace delší než 50 m musí mít na konci smyčkový objezd nebo plochu umožňující otáčení vozidel – vyhovuje. Obsluha 24 hod/denně na vrátnici.

9.2 Nástupní plocha, vnitřní a vnější zásahové cesty

Nástupní plochy nemusí být zřizovány dle ČSN 73 0804 čl. 13.4.4.

Vnitřní zásahové cesty nemusí být zřizovány ČSN 73 0804 čl. 13.5.1.

Vnější zásahové cesty nemusí být zřizovány dle ČSN 73 0804 čl. 13.7.3.

9.3 Počet přenosných hasicích přístrojů

Požární úsek bude vybaven PHP následujícím způsobem, ve smyslu čl. 13.9 ČSN 73 0804 dle rovnice: $n_r = 0,2 (S \times P_1)^{1/2}$. Dále jsou zohledněny požadavky přílohy 4, vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění potom prostory budou vybaveny PHP následovně:

N1.1 – SO 01 Stání a přístřešek - 6 ks PHP (21A/113B) - praškový

$$n_r = 0,2 * (S * P_1)^{1/2} = 0,15 * (638,8 * 1,4)^{1/2} = 6$$

N1.2 – SO 02 Předávací stanice - 2 ks PHP (21A/113B) - praškový

$$n_r = 0,2 * (S * P_1)^{1/2} = 0,15 * (21,10 * 1,4)^{1/2} = 2$$

N1.3 – SO 02 Trafostanice - 1 ks PHP (21A/113B) - praškový

$$n_r = 0,2 * (S * P_1)^{1/2} = 0,15 * (12,45 * 1,4)^{1/2} = 1$$

Pozn.: Výrobce neuvádí žádnou jinou speciální hasební látku, jen standardní prášek nebo CO₂.

Požadavky na PHP:

Hasicí přístroje se v požárním úseku umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti od hmotnosti hasicího přístroje (rukojeť max. 1,5 m nad podlahou). Umístění hasicích přístrojů nesmí bránit evakuaci z objektu ohroženého požárem nebo ji jinak ztěžovat. Taktéž není vhodné umísťovat hasicí přístroje v tmavých a úzkých prostorech. Hasicí přístroje se nesmí vystavit sálavému teplu ani přímému slunečnímu záření, které by mohlo způsobit zvýšení tepla nad povolenou teplotu uvedenou výrobcem. Doporučuje se umístit přenosné hasicí přístroje u vchodů, na únikových cestách, v blízkosti pravděpodobného vzniku požáru.

10 TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVBY

Místem připojení stavby na síť elektrické distribuční soustavy bude kabelové vedení VN 22kV (smyčka) linky č. 922 mezi DTS OS_7924 a DTS OS_7936. VN smyčka bude zavedena do předávací stanice a bude ukončena v rozvaděčích VN ve vlastnictví ČEZ Distribuce.

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Napojení na elektrickou soustavu bude pomocí kabelu 22-AXEKVCE 3x1x240. Kabel bude uložen v zemi. Délka přívodního kabelu VN je 20 m. Rezervovaný příkon u distributora el. energie je 1100 kW. Celý výkon bude přenášen do rozvodny NN.

10.1 Elektroinstalace

Elektroinstalace musí být provedena podle stanovených vnějších vlivů v souladu s platnými technickými předpisy a normami.

V objektu budou navrženy silové kabely dle ČSN 73 0804 kap. 13.10.

Elektrická zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení objektu (čl. 13.10.2 ČSN 73 0804)

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů:

- a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}s1, d1; nebo
- b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca} s1,d1; nebo
- c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách odlišná požární odolnost.

Pro rozvody vodičů a kabelů, funkčně a technicky odpovídají řešení stanovuje z hlediska požární bezpečnosti podmínka ČSN 73 0848.

Elektrická zařízení nesloužící protipožárnímu zabezpečení objektu (čl. 13.10.3 ČSN 73 0804)

Elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu mohou mít jakékoliv vodiče a kabely, které však odpovídají provozním podmínkám. Z hlediska požárního zatížení se však započítávají vodiče a kabely, které v případě požáru uvolňují teplo a to pokud:

- a) v jednotlivých místnostech jsou vodiče a kabely vedeny volně bez další ochrany, takže uložení a ochrana vodičů a kabelů neodpovídá 13.10.2 bodu c); a pokud
- b) hmotnost izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů přesáhne 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru místnosti (vyjádřeno v přepočtu na normovou

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

výhřevnost dřeva), přičemž dle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzované místnosti méně než 10 m² půdorysné plochy.

Ovládání elektroinstalace ČSN 73 0848

Objekty bude mít po realizaci u vstupu místo pro vypínání elektroinstalace. **Toto místo musí být snadno přístupné v případě požáru např. u vstupu do objektu, max. 5 m od vstupu do objektu z volného prostranství.**

„Odpojení elektrické energie při požáru bude provedeno pomocí tlačítka TOTAL STOP umístěného na fasádě kiosku trafostanice u vstupu do rozvodny NN, jež bude předávat signál k vypnutí do rozvaděče NN pomocí hlavního jističe. Napájení obvodu pro vypnutí NN odpínače bude provedeno zálohovaným napájením z DC zdroje 24V s baterií pro zajištění spolehlivosti. Po stisku tlačítka dojde k vypnutí elektrické energie v NN rozvaděči, přičemž kabelové vedení od VN rozvaděče +R22 a VN rozvaděč +R22 zůstávají dále pod napětím. Dále pod napětím zůstanou kabelové vedení ČEZ Distribuce a VN rozvaděče ČEZ Distribuce – zajištění jejich beznapětového stavu je možné pouze na základě manipulaci na vhodných místech ze strany dispečinku provozovatele distribuční soustavy“.

V objektu bude místo pro vypnutí resp. odpojení kompletní elektroinstalace včetně zařízení. **Toto místo musí být označeno bezpečnostní tabulkou „TOTAL STOP“ a „VYPNI JEN V NEBEZPEČÍ“.**

Kabelové trasy pro ovládání vypínacích prvků TOTAL STOP musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou (provedení podle čl. 12.9.2a) až c) ČSN 73 0802). Kabelové trasy musí splňovat třídu funkčnosti P30-R (dle ČSN 73 0848 přílohy B.2) a musí být třídy reakce na oheň B2ca. Jedná se o kabeláž z hlavního rozvaděče k tlačítku TOTAL STOP. Pokud bude hlavní vypínač (sloužící jako TOTAL STOP) přímo v rozvaděči, tak se funkční integrita nepožaduje.

Tato místa jsou určena především pro potřeby operativního ovládání elektrických zařízení v případě požáru především pro zasahující jednotky HZS.

Pro řešení objekt musí být vypracován postup pro vypnutí elektrické energie.

Hromosvod (ochrana před bleskem)

Objekty budou vybaveny **hromosvodným zařízením** v souladu s ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2. Ke kolaudaci bude doložena revize. V souladu s §9 odst. 2 vyhl. č. 23/2008 Sb. musí být zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně **A2 – vyhovuje, zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem bude provedeno z nehořlavých materiálů.**

10.2 Větrání a vytápění

Větrání trafostanice bude zabezpečeno dvěma mřížkami o velikosti 575 x 1000 mm umístěných ve dvěřích a dvěma mřížkami 660 x 1000 mm v zadní stěně trafostanice. V objektech nebudou požární klapky.

Požárně bezpečnostní řešení

Infrastruktura pro elektromobilitu II, část 3 „Lokalita Vítkovická“

Moravská Ostrava parc. č. 3304/1, 3304/11, 3304/21, 3304/22

Vytápění předávací stanice VN bude zabezpečeno pomocí elektrického přímotopu o výkonu 2 kW. Přímotop bude umístěn na stěně. Zdroj tepla musí být instalován dle ČSN 06 1008 a dle technické dokumentace výrobce.

11 STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT

Bez požadavků.

12 POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI

EPS – Elektrická požární signalizace

Dle ČSN 73 0875, čl. 4.2.2 není nutná instalace **EPS**.

SHZ – Samočinné stabilní hasicí zařízení

Dle ČSN 73 0804 čl. 7.2.7 není požadavek na instalaci **SHZ**.

ZOKT – Zařízení pro odvod kouře a tepla

Dle ČSN 73 0804 čl. 7.2.8 není požadavek na instalaci **ZOKT**.

13 VÝSTRAŽNÉ A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny dle požadavků a stylizace ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky a dle nařízení vlády 375/2017 Sb.

- označit hlavní vypínače médií (elektřina):
příslušným označením
- u přenosného hasicího přístroje:
Hasicí přístroj
- na dveřích el. rozvoden, transformátorů, kabelových prostorů, na rozvaděcích a zařízeních pod napětím:
Nehas vodou

14 ZÁVĚR

Posouzení objektu bylo zpracováno na základě dostupných materiálů a informací předaných ke dni zpracování. Řešení požární bezpečnosti tohoto objektu bylo provedeno dle platných ČSN z oboru požární bezpečnosti staveb.

Jakékoliv změny v projektové dokumentaci musí být konzultovány se zpracovatelem PBR.