

NÁZEV AKCE: **Prodloužení tramvajové trati**
 Bystřc – Kamechy
 SO 674 MĚNÍRNA EČEROVA

INVESTOR: **Statutární město Brno**
 Dominikánské náměstí 1
 601 67 Brno

STUPEŇ: **Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí**

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PROJEKTANT: **Ing. Martin Alexa**
 Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
 ČKAIT – 1006091

ADRESA: **Zikova 4, Brno 628 00**

TEL./FAX: **728 246 749**

E-MAIL: **alexamartin@seznam.cz**

DATUM: **květen 2022**

Obsah:

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
2. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ	4
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	5
4. TECHNICKÉ INSTALACE	8
5. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE.....	8
6. EPS, SHZ, ZOKT	8
7. FOTOVOLTAIKA	8
8. ZÁVĚR	10

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem projektu pro územní rozhodnutí je vybudování nové tramvajové trati dopravně obsluhující nové sídliště Bystrc-Kamechy. **V souvislosti s budováním nového trakčního vedení bude vybudována nová budova měnírny, jež je součástí této dokumentace.**

Tato dokumentace řeší tyto objekty:

SO 674 MĚNÍRNA EČEROVA

Objekt je řešen jako zděný, dvoupodlažní objekt, jehož suterénní část je kompletně pod zemí a je využita pro vedení kabelů a potřebných inženýrských sítí, nadzemní část je využita pro zařízení a trať a je zde vyčleněn i prostor kanceláře se sociálním zázemím.

Název stavby:	Prodloužení tramvajové trati Bystrc - Kamechy
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení (DÚR)
Druh stavby:	Stavba dráhy
Charakter stavby:	Novostavba
Místo stavby:	Konečná tramvaje Bystrc-Ečerova k.ú. Bystrc, p.č. 2339/4, 2483/1

Účel užívání stavby

Objekt technologického vybavení.

Trvalá stavba.

Návrhové kapacity stavby

Plocha měnírny v úrovni 1.NP	122,6 m ²
Výšková úroveň podlahy +-0,00 (JTSK)	305,10 m.n.m.
Výška objektu od +-0,000	Atika +3,600m, větrací nástavba +4,325m
Obestavěný prostor	824 m ³
Užitná plocha	1.NP - 95,1 m ² 1.PP - 106,1 m ²

Hmotově má objekt tvar nízkého kvádru. V místě hlavního vstupu do objektu je vytažená střešní deska, která tvoří přístřešek nad vstupem. Pro odvětrání technologie objektu je na střeše vytvořena odvětrávací nástavba s otvory krytými žaluziemi.

Nadzemní část objektu je z větší části oplášťena kazetami z perforovaného plechu, část fasády je pak opatřena stěrkou imitující beton.

Střecha objektu je navržena jako vegetační s extenzivní zelení a na části je umístěna FVE.

Základní půdorys objektu provozu měnírny je obdélníkového tvaru o rozměrech 13,40m x 9,15m. Tato část objektu je celá podsklepena. Výška objektu po atiku je +3,60m, v místě střešní nástavby je nejvyšší výška 4,325m.

Svislé nosné konstrukce podzemního podlaží budou z betonových tvárnic prolitých betonem - systém tzv. ztraceného bednění. Nosnou konstrukci nadzemní části tvoří zděné stěny vystavěné z keramických tvárnic. Vodorovné nosné konstrukce jsou železobetonové.

Obvodový plášť je navržen v systému provětrávané fasády. Obklad budou tvořit kazety z perforovaného plechu vynesené na systémové vynášecí konstrukci. Jedná se o systém ocelových, montovaných, vertikálních obkladových panelů z perforovaného plechu.

2. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

Platné normy požární bezpečnosti staveb:

ČSN 73 0804 – 2010, PBS – Výrobní objekty

- změna Z1/ únor 2013, Z2 / únor 2015, **Z3 / únor 2020**

ČSN 73 0804 ed.2 – 2020, PBS – Výrobní objekty

ČSN 73 0873 – 2003, PBS – zásobování požární vodou

ČSN 73 0810 – 2016, PBS – Společná ustanovení

ČSN 73 0818 – 1997, PBS – Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0875 – 2011, PBS Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace;

ČSN 73 0872 – 1996, PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení

ČSN 65 0201 – 2003, Hořlavé kapaliny – prostory pro výrobu, skladování a manipulaci

ČSN 07 8304 – 2011, Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla

ČSN EN 12845+A1 – 2020, Stabilní hasicí zařízení - Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba

Další související platné ČSN v PBŘ citované

- Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (Pavus 2009)

- Zákon 133/85 Sb. o PO ve znění pozdějších předpisů;

- Vyhl.MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci;

- Vyhl.MV č. 221/2014 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci);

- Vyhl.MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb;

- Vyhl.MV č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb;

- ČSN EN 1838 - Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení;

- ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

- ČSN EN ISO 7010 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky

- Projektová dokumentace – půdorysy, řezy, průvodní, souhrnná zpráva

rch.architects s.r.o.

Svratecká 862, 667 01 Židlochovice

IČO: 06975089

Ing. arch. Radovan Chehabi

Autorizovaný architekt ČKA 03443

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Konstrukční systém objektu je **nehořlavý (stěny stropy druhu DP1)**.

Požární výška objektu měnitelná je **$h = 0,0$ m.**

Určení skupiny výrob a provozů:

Trafostanice, prostory rozvoden jsou podle pol. 5.29 tab.E ČSN 73 0804 zařazena do **5. skupiny výrob a provozů.**

Rozdělení do požárních úseků, stupně požární bezpečnosti

- rozvody a jiná technická zařízení s plochou větší než 50 m² (podle čl. 5.2.4 ČSN 730804)
- minimální požadavky pro instalace vnitřních transformátorů budou podle čl. 8.7.2.2 a tab. 4 ČSN EN 61936-1 (opatření pro olejové nebo suché transformátory)

Rozdělení do požárních úseků, stupně požární bezpečnosti

P1.01/N1 – instalační prostor 0.01, 0.03, 1.05, 1.06.....II.SPB

N1.01 – prostor VN 1.07.....II.SPB

N1.02 – kanceláře, sprcha 1.02, 1.03.....I.SPB

Posouzení požárních odolností stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce objektu jsou posouzeny podle tab.10 pol. č. 1-12 ČSN 730804 – požární odolnost pro nadzemní a podzemní podlaží.

Kabelový prostor v 1.PP

- i když se ČSN 730848 podle čl. 1 předmětu normy na kabelové trasy železničních tratí nevztahuje, jsou využity doporučení ČSN 730848 zejména ohledně požární odolnosti konstrukcí, únikových cest atd.

ČSN 730848 – zde je vazba na zvolenou požární odolnost požárně dělících konstrukcí – 60 minut (viz dále 60-90 minut).

Kabelové prostory pod rozvaděči, rozvodnami, transformátory – podle 3.2 ČSN 730848, zde jsou tyto kabelové rozvody součástí technologie (podle 5.1 ČSN 730848). Z tohoto důvodu nejsou prostory pod technologií (v jednotlivých technologických místnostech) posuzovány jako klasické zdvojené podlahy podle ČSN 730810. Požární zatížení v meziprostoru bude připočítáno k nahodilému požárnímu zatížení místnosti.

Obvodové stěny

Požadovaná požární odolnost je:

OBVODOVÁ STĚNA	II.SPB
poslední NP	REW 15/DP1
podzemní podlaží	REW 45/DP1

Požadavek dle ČSN 730804:

Požadavek je REW 15-45/DP1.

ČSN EN 61936-1 (elektrické instalace nad 1kV)

- dle tab. 4 – vnitřní instalace transformátorů
- třída hořlavosti F0 nebo F1 – požadavek pro stěny (R)EI 60/DP1 nebo odstupová vzdálenost ve vodorovném a svislém směru
- olejové transformátory – požadavek pro stěny (R)EI 60-90/DP1

Nosná konstrukce uvnitř p.ú.

Kce uvnitř p.ú.	II.SPB
poslední NP	R 15/DP1
podzemní podlaží	R 45/DP1

Požadavek dle ČSN 730804:

Požadavek je REW 15-45/DP1.

ČSN EN 61936-1 (elektrické instalace nad 1kV)

- viz výše – parametr R: R 60-90/DP1

V tomto kontextu jsou navrženy všechny technologické místnosti s požadavkem 60-90 minut – pro požární stěny / stropy, nosnost objektu.

Zděné konstrukce a žb monolitické desky se v tomto stupni PD považují za vyhovující.

Evakuace

Evakuace je vedena přímo přes 1.NP na volný terén. Evakuace začíná dle čl. 10.12.3 ČSN 730804 ed.2 na ose východu na volné prostranství z místností kanceláře a chodby – ucelená skupina místností do 100 m².

V ostatních částech objektu – trafostanice, technické kabelové prostory, rozvodny atd. není trvalé ani dočasné pracovní místo.

Evakuace se v tomto stupni PD považuje **za vyhovující**.

Odstupová vzdálenost

Odstup od požárně otevřených ploch je stanoven pro % požárně otevřených ploch, rozhodující je největší odstupová vzdálenost.

Odstupové vzdálenosti jsou pro přehlednost zakresleny v situaci, která je nedílnou součástí tohoto požárně bezpečnostního řešení.

P1.01/N1 – instalační prostor 0.01, 0.03, 1.05, 1.06

.....taue = 25 min (tab. G.1, pol. 6)

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0804

Taue [min]	l [m]	hu [m]	I [KW.m-2]	k10	k11	po [%]	d [m]	po* [%]	d* [m]
25	1,6	2,50	79,33	0,76	1,10	100	2,01	100	2,01
25	1,1	2,50	79,33	0,76	1,10	100	1,61	100	1,61
25	4,1	0,60	79,33	0,76	1,10	100	1,17	100	1,17
25	3,5	2,50	79,33	0,76	1,10	84	2,63	84	2,63

Hodnoty označené * pro $po < 40\%$ neextrapolované na 40%

N1.01 – prostor VN 1.07

..... $taue = 25$ min (tab. G.1, pol. 6)

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0804

Taue	l	hu	I	k10	k11	po	d	po*	d*
[min]		[m]	[KW.m-2]			[%]	[m]	[%]	[m]

25	1,1	2,50	79,33	0,76	1,10	100	1,61	100	1,61
----	-----	------	-------	------	------	-----	------	-----	------

Hodnoty označené * pro $po < 40\%$ neextrapolované na 40%

N1.02 – kanceláře, sprcha 1.02, 1.03

..... $pv = 42$ kg.m⁻²

Výpočet odstupových vzdáleností podle ČSN 73 0802

pv	l	hu	I	k2	k3	po	d	po*	d*
[kg.m-2]		[m]	[KW.m-2]			[%]	[m]	[%]	[m]

42,0	3,0	0,60	104,46	0,57	0,83	75	1,10	75	1,10
------	-----	------	--------	------	------	----	------	----	------

Hodnoty označené * pro $po < 40\%$ neextrapolované na 40%

Odstupové vzdálenosti zasahují na pozemek investora, nezasahuje na cizí pozemky.

- na parc. č. 2483/1 – Statutární město Brno

Řešený objekt neleží v odstupové vzdálenosti jiných objektů.

Odstupové vzdálenosti jsou považovány za vyhovující.

4. TECHNICKÉ INSTALACE

Požární voda – ČSN 73 0873

Vnitřní požární voda

N1.02 – kanceláře, sprcha 1.02, 1.03

Instalace vnitřních požárních hadicových systémů se v souladu s čl.4.4.b1 – kde součin půdorysné plochy požárního úseku (S v m²) a požárního zatížení (p v kg.m-2) nepřesahuje hodnotu 9000, nepožaduje...vyhovuje

P1.01/N1 – instalační prostor 0.01, 0.03, 1.05, 1.06

N1.01 – prostor VN 1.07

Ostatní požární úseky je nepřípustné hasit vodou (dle čl. 4.4b2).

Vnější požární voda

Objekt je nepřípustné hasit vodou (podle čl. 4.4a2).

5. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE

Podle čl. 13.2.1-2 ČSN 730804 k objektu vede přístupová komunikace (odolná na zátěž 100kN) alespoň do vzdálenosti 10 m od vchodů, kterými se předpokládá vedení protipožárního zásahu.

K objektu povede jednopruhová komunikace šířky min. 3 m. zpevněné příjezdové komunikace odolné na zátěž nápravou 100 kN vyhovující ČSN 730804 ...vyhovuje

Vjezdy určené pro příjezd požárních vozidel na ohrazené pozemky, na nichž jsou stavební objekty, musí být ve svém průjezdném profilu nejméně **3500 mm široké** a 4100 mm vysoké (čl. 13.3 ČSN 730804).

6. EPS, SHZ, ZOKT

V souladu s ČSN 73 0804 ed.2, ČSN 730802 ed.2 a ČSN 730875 se požární úseky nemusí vybavit elektrickou požární signalizací.

V souladu s čl. 7.2.7 ČSN 730804 ed.2 a 6.6.10 ČSN 730802 ed.2 nemusí být požární úseky vybaveny samočinným stabilním hasicím zařízením.

Požární úseky nemusí být vybaveny systémem ZOKT v souladu s čl. 7.2.8 ČSN 730804 ed.2 a 6.6.11 ČSN 730802 ed.2.

7. FOTOVOLTAIKA

Návrh se dále řídí zejména touto publikací a ČSN 730804 e.2:

Zásady protipožárního zabezpečení střešních instalací FVE a opatření požární prevence

Fotovoltaické panely

Fotovoltaické panely budou umístěny v požadovaném sklonu na hliníkových konstrukcích (nehořlavé kce panelu a nehořlavé podpurné nosné konstrukce).

V rámci fotovoltaického systému na střeše se jedná o venkovní technologické zařízení posuzované dle ČSN 73 0804 kap.12.3. Technická a technologická zařízení vně stavebního objektu.

Konstrukce podporující technologické zařízení. Ty mají vykazovat požární odolnost dle tabulky 10, položka 8 v případech, kde by zřícení těchto konstrukcí přispělo k rozšíření požáru.

Rám i fotovoltaické články jsou z nehořlavých materiálů, množství a hmotnost kabelů nepřesáhne požární zatížení odpovídající prostoru bez požárního rizika.

– nahodilé požární zatížení na 1m² plochy střechy od izolace kabelů je do 7,5 kg/m²

– dle již realizovaných FVE elektráren se jedná o požární zatížení do cca 1 kg/m² – pro každý případ konkrétní plochy FV panelů bude proveden přepočít hmotnosti a požárního zatížení od kabelových tras

Prostor střechy s fotovoltaickými panely se předpokládá jako prostor bez požárního rizika.

Prostor střechy s fotovoltaickými panely je prostorem bez požárního rizika.

V souladu s čl. 9.5.3b) ČSN 73 0804 se od FV panelů na střeše objektu **nevytváří odstupová vzdálenost.**

Vypnutí FV elektrárny

Při požáru střešní konstrukce s FV systémem je třeba především požadovat a zajistit odpojení panelů od střídače.

EI kabely od FV panelů k měniči musí být označeny bezpečnostní tabulkou podle ČSN ISO 3864.:



Rozvody DC (stejnoseměrné)

Dle vyhlášky 268/2011 Sb. (kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb) a č. 44., který doplňuje v příloze č. 3 bod 9, který zní:

„Měníč napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.“

712.514 Identifikace

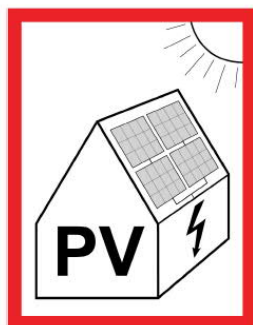
712.514.101 Pro zajištění bezpečnosti osob, musí být dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční sítě, záchranné složky.

Znak, uvedený na obrázku 712.514.101 musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.

712.514.102 Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.

ČSN 33 2000-7-712 ed. 2



Obrázek 712.514.101 – Označení upozorňující na výskyt fotovoltaické instalace na budově

8. ZÁVĚR

Projekt pro územní řízení je zpracován v souladu s vyhláškou MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a v souladu s normami platnými v době zahájení projekčních prací.

Předmětem tohoto PBŘ je vybudování objektu měnárny a příjezdových komunikací.