


			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

 <b>SUDOP BRNO</b>	<b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b> <b>Kounicova 26</b> <b>611 36 Brno</b>
---	--

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	31 POZEMNÍ STAVBY	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY ING. STANISLAV KAŠPÁREK	GENERÁLNÍ ŘEDITEL ING. KAMIL CHMELA	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY ING. VÍTĚZSLAV ŠIMÁČEK 	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO ING. MICHAL MALÝ	NAVRHL, VYPRACOVAL ING. OLGA VESELÁ	KONTROLOVAL ING. OLGA VESELÁ	
KRAJ : PARDUBICKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: LANŠKROUN		STUPEŇ: DSP - STAVEBNÍ POVOLENÍ	
REKONSTRUKCE TRANSFORMÁTORŮ 22/3 kV NA TNS RUDOLTICE SO 580 137 - TNS Rudoltice, Stání trakčních transformátorů, stavební část			ZAK. ČÍSLO 19010-01-0220	ARCH. ČÍSLO 2019310009
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
Požárně bezpečnostní řešení			DATUM: 02/2020	
			ČÁST DOKUM. D.2.3	PŘÍLOHA 09

## PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

---

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 545233934, vesela@wik.cz

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Dokumentace ke stavebnímu povolení

## **Rekonstrukce transformátorů 22/3 kV** **na TNS Rudoltice**



B R N O říjen 2019

Příloha č.

# POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ (PBŘ)

<b>Stavba</b>	Rekonstrukce transformátorů 22/3 kV na TNS Rudoltice
<b>Stavebník</b>	Správa železniční dopravní cesty, s .o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1, IČ: 70994234 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
<b>Projektant:</b>	SUDOP Brno, Kounicova 26, 611 36 Brno, IČ 44960417 HIP ing. Vítěslav Šimáček, ing. Michal Malý
<b>Projektant PBŘ:</b>	ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 545233934, vesela@wik.cz
<b>Stupeň PD</b>	Dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP) z 01/2020

## a) Seznam podkladů:

DSP, zák.č.133/1985Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č.246/2001 Sb. ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl.č.23/2008 Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl. č. 34/2015 Sb., vyhl.č.268/2009 Sb.

ČSN 730802/2009+Z1/2013+Z2/2015 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 730834/2011 +Z1/2011+Z2/2013- Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

ČSN EN 61936-1/2011+ Opr.1/2012 +Změna A1/2014 – Elektrické stanice nad AC 1kV a normy navazující.

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) je zpracováno dle § 41 odst.2 vyhl. č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti, což je v zásadě stejné ale podrobnější než uvádí příl.1 vyhl.č.499/2006Sb. ve znění vyhl. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

## b) Popis stavby

Stávající technologický objekt měnirny TNS (trakční napájecí stanice) je samostatně stojící, přízemní, podsklepený, zděný. Je rozdělen na vyšší část se sedlovou střechou, nižší část má plochou střechu. Podél severozápadní fasády měnirny je nižší přístavek, ve kterém jsou také tři stání transformátorů. Jednotlivá stání půdorysné velikosti 6,0 x 4,2 m jsou vzájemně předělena monolitickými příčnými stěnami tl. 150 mm. Přední stěna se vstupními dveřmi a žaluziemi z desek CETRIS tl. 20 mm na ocelových profilech je rozebíratelná. Pultová střecha s mírným spádem je z profilovaných plechů. V zadní zděné stěně budovy měnirny tl. 450 mm, (zazdívané otvory tl. 150 mm), jsou uzavřené průchody pro kabely.

Stávající transformátory měnirny jsou suché, chlazené přirozeně přes vzduchový kanál pod podlahou pro přívod vzduchu a žaluziemi v čelní stěně pro odvod. Tento kanál v minulosti sloužil jako zachytaná havarijní jímka pro olej z dřívějších olejových transformátorů.

Navrhuje se výměna všech tří stávajících suchých transformátorů za olejové - typ DOTG 5300/20, objem oleje v jednom transformátoru je 2450 kg. Transformátor je certifikovaný výrobek, který vyhovuje předpisům pro hořlavé kapaliny (ČSN 650201/2003+Z1/2006 - Hořlavé kapaliny – Plnění a stáčení, prostory pro výrobu, skladování a manipulaci).

Stavební úpravy zahrnují vybourání čelní rozebíratelné stěny, odstranění suchých traf a souvisejících konstrukcí, vybudování nových betonových zachytných jímek a po montáži nových traf uzavření místnosti čelní stěnou z CETRIS desek tř. reakce na oheň A2-s1,d0.

Zachytné jímky na více jak 100% obsah olejové nádrže trafo budou mít zajištěnu nepropustnost neorganickým nátěrem pro ochranu betonu proti průniku organických rozpouštědel a emulgovaných uhlovodíků.

1 m<sup>3</sup> oleje má hmotnost 923 kg, 2450 kg oleje v trafu má objem 2,65 m<sup>3</sup>, půdorys jímky 7,0 x 3,15 = 22m<sup>2</sup>, hloubka min 0,45 m, tzn. obsah jímky je větší jak 9,9 m<sup>3</sup> - vyhoví.

Nad jímkami budou osazeny speciální ocelové oheň zhašecí dílce plněné granulátem ze skelné pěny (např. typ BP-H), které musí být schopny v případě vznícení olejové náplně omezit přístup vzduchu natolik, aby byl oheň uvnitř jímky samočinně uhašen.

Stavební úpravy se nebudou provádět jinde v objektu, nebude zasahováno do nosných konstrukcí.

### Posouzení změny užívání objektu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 730834:

a) - *požární riziko*

- trafo olejové (ČSN 730802 tab. A.1 pol. 15.4a)

$$p_n = 160 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = 0,8$$

- trafo suché (ČSN 730802 tab. A.1 pol. 15.4b)

$$p_n = 10 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = 1,1$$

Srovnávací kritérium je rozdíl součinů  $p_n \cdot a_n \cdot c < 15 \text{ kg/m}^2$  - **požární riziko se zvýší.**

b)- *nedojde ke zvýšení počtu osob* – zařízení pracuje bezobslužně.

Budova byla postavena před účinností dnes platných požárních norem (cca 1970), proto je možno ji posuzovat dle ČSN 730834 - Změny staveb. Mění se užívání objektu, jedná se o **změnu stavby skupiny II** s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti. Požárně bezpečnostní řešení je proto zpracováno zjednodušeně dle vyhlášky MV č.246/2001 Sb. § 41 odst. 2 v souladu s kapitolou 5 ČSN 730834 - Technické požadavky na změny stavby skupiny II.

### c) Rozdělení do požárních úseků

Při změně stavby skupiny II dle čl. 5.1.1 ČSN 730834 se prostor dotčený změnou stavby vyčlení jako samostatný požární úsek a požadavky se vztahují jen na tuto vyčleněnou část.

Každá místnost pro trafo bude tvořit samostatný požární úsek N1.01 až 03.

### d) Požární riziko

Požární výška objektu  $h = 0,0 \text{ m}$ , konstrukční systém budovy je nehořlavý z konstrukcí DP1.

Požární zatížení pro úsek N1.01 až 03:

$$p_n = 160 \text{ kg/m}^2 \quad p_s = 0 \text{ kg/m}^2 \quad p = 160 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = a = 0,8 \quad S = 25,2 \text{ m}^2 \quad h_s = 4,0 \text{ m} \quad S_o = 0$$

$$n = 0,005 \quad k = 0,01 \quad b = 1,0 \quad c = 1,0 \quad p_v = 128 \text{ kg/m}^2 \quad \textbf{III. SPB}$$

**e) Stavební konstrukce** – nosné zdivo tl. 450 mm (nenosné 150 mm) z pálených cihel, betonové stěny tl. 150 mm, čelní stěna z desek CETRIS na ocelové konstrukci, střecha z profilovaných plechů.

Požadavky na požární odolnost konstrukcí jednopodlažních objektů ve III. SPB dle ČSN 730802 tab. 12 pol. 12 se vztahují na požární stěny EI 60 DP1 a obvodové stěny REW 30 DP1. Požadavky na nosnou konstrukci střechy a střešní plášť nejsou žádné.

Požární bezpečnost elektrických instalací nad AC 1kV se řeší dle ČSN 730802, popř. ČSN 730804, pokud v ČSN EN 61936-1 + Opr.1/2012 + Změna A1/2014 – Elektrické stanice nad AC 1kV nestanovuje přísnější požadavky. Pro transformátory s objemem hořlavé kapaliny nad 1000 l instalované v uzavřených elektrických provozovnách požaduje ČSN EN 61936-1 tab. 4 požární odolnost stěn **EI 90**.

Nosné zdivo z keramických dutých tvárnic tl. 240 mm (objem dutin 25-55%) s oboustrannou omítkou má dle tabulky 6.1.2 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kol. PAVUS a.s./2009) požární odolnost REI 90 minut - zdivo větší tloušťky vyhoví.

Nenosné zdivo z plných a děrovaných cihel tl. 140 mm s oboustrannou omítkou má dle tabulky 6.1.1 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kol. PAVUS a.s./2009) požární odolnost EI 120 minut - zdivo vyhoví.

Nosná betonová stěna tl. 140 mm s osovou vzdáleností výztuže od povrchu 25 mm má dle tabulky 2.3 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kol. PAVUS a.s./2009) požární odolnost REI 90 minut - stěny větší tloušťky vyhoví.

Čelní stěna DP1 i střešní plášť DP1 nemají požární odolnost, pak se stanoví požárně nebezpečný prostor – viz odstupové vzdálenosti.

**Druhy konstrukcí–ČSN 730810/2016 čl.3.2 (dle ČSN 730862 nelze od 1.1.2008 zařítovat.)**

**DP1** (D1) – nezvyšují intenzitu požáru - povrch materiálu A, uvnitř nenosné materiály B až F

**DP2** (D2)– nezvyšují intenzitu požáru – povrch materiálu A1 nebo A2 (např. omítky na pletivu, desky na bázi sádry a jiné desky odpovídajícího zařídění tl. min 12 mm), uvnitř nosné materiály A1 až D, uvnitř nenosné materiály A1 až F

**DP3** (D3)– zvyšují intenzitu požáru (z hořlavých hmot)

**Označování mezních stavů:**

**R**–únosnost **E**–celistvost **I**–tepelná izolace **W**–hustota tepelného toku **C**–samozavírací mechanismus **S** – kouřotěsnost

**Prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi** musí být dle ČSN 730802/2009 čl. 8.6 utěsněny dle čl. 6.2 ČSN 730810/2016 a to tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce.

Těsnění požárně dělícími konstrukcemi se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (certifikovaná požární ucpávka) v souladu s čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010, tzn. musí být zajištěna celistvost (E) a požární odolnost požárně dělící konstrukce.

Prostupy kabelů do stávající měřirny budou utěsněny požárními ucpávkami EI 90DP1.

Utěsnění prostupů kabelů požárními stěnami navrhnu a provedou odborné firmy, které dle atestů na jednotlivé své výrobky určí konkrétní požární utěsnění prostupu. Požární utěsnění prostupu se opatří identifikačním štítkem obsahujícím informace s vlastnostmi ucpávky:

- a) požární odolnost
- b) druhu nebo typu ucpávky
- c) datum provedení
- d) firma, adresa a jméno zhotovitele
- e) označení výrobce systému.

Z označení ucpávky štítkem musí být patrné její umístění (objekt, číslo místnosti popř. požárního úseku).

V případě, že budou prostupy zakryty stavební konstrukcí (např. sádkartonovým podhledem, zdvojená podlaha apod.), musí být v konstrukci realizován kontrolní otvor s označením.

Zhotovitel předá objednateli stavby doklady o montáži ucpávek, doklady o oprávnění osob k montáži ucpávek, doklad o kontrole provozuschopnosti a doklad potvrzující požadované vlastnosti ucpávek z požárně bezpečnostního řešení.

**f) Únikové cesty** se dle ČSN 730834 čl. 5.1.6 hodnotí v případě zvýšení požárního rizika, nebo zvýšení počtu osob. Požární riziko se zvětšilo, ale v místnosti pro trafo se uvažuje jen občasná kontrola zařízení max 2 osob. Z každé místnosti vede jedna nechráněná úniková cesta. Nechované cesty lze dle čl. 9.8.1 ČSN 730802 použít. Jedna NÚC je povolena dle tab. 17 ČSN 730802. Délka jedné NÚC pro  $a=0,8$  může být dle tab. 18 ČSN 730802 max 35 m, skutečnost 6 m vyhoví.

### g) Odstupové vzdálenosti $d$ (čl. 5.1.9 ČSN 730834)

Dle ČSN 730834 čl. 5.9.1 se odstupy určují, protože se zvyšuje součin  $p \cdot c$  o více jak  $30 \text{ kg/m}^2$ .

Odstupové vzdálenosti jsou stanovené podrobným výpočtem v souladu s dle čl. 10.4.9c ČSN 730802 podle poklesu hustoty tepelného toku  $I$  a při odklonu od kolmého směru  $i$  s ohledem na hodnotu polohového faktoru  $\Phi$ . Požárně nebezpečný prostor (PNP) má přibližný tvar polokružnice o poloměru  $\frac{1}{2} d$  se středem v polovině délky kolmice k fasádě vedené v hraně otvoru.

- od čelní stěny jednoho trafostání  $l=6,0\text{m}$   $h_u=4,0\text{m}$   $p_o=100\%$   $p_v=128 \text{ kg/m}^2$   **$d=8,2 \text{ m}$**

- střecha - požadavek na požární odolnost dle ČSN 730802 pro III. SPB není dodržen, pak vzniká od střechy požárně nebezpečný prostor (PNP) ve vodorovném směru  $d_v$  a nad střechu  $d_s$ .

- od střechy jednoho trafostání dle ČSN 730802 čl. 8.15.5  $l=6\text{m}$   $h_u=2,0\text{m}$   $p_o=100\%$   $p_v=128 \text{ kg/m}^2$   **$d_v=5,5 \text{ m}$**

$d_s = A_s^{1/3} = 2,9 \text{ m}$  ( $A_s$  = plocha půdorysného průmětu střechy =  $6,0 \times 4,2 = 25,2 \text{ m}^2$ )

Střecha navazuje na vyšší plnou zděnou požární stěnu přilehlé budovy (PNP = 0,0 m). PNP od střechy se tedy projeví pouze do boku ( $d_v=5,5\text{m}$ ), protože přední stěna má větší PNP ( $d=8,2 \text{ m}$ ).

V PNP trafostání se nenachází jiný objekt ani volná skládka hořlavých materiálů. Trafostání neleží v PNP jiných objektů, nejbližší je rozvodna VN ve vzdálenosti 30 m.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo stavební pozemek v souladu s vyhl. č. 268/2009 Sb. § 8 odst. 1, vyhl. č. 23/2008 Sb. §11 a ČSN 730802/2009 čl. 10.2.1.

### h) Požární voda (ČSN 730873/2003)

Trafostání splňuje podmínky čl. 4.4a2 a 4.4b2 (el. zařízení nelze hasit vodou), lze proto upustit od zařízení pro zásobování požární vodou vnějšími i vnitřními odběrnými místy.

### i) Zařízení pro protipožární zásah

- Zásahové cesty zůstávají beze změn. Příjezd až k trafostání (ČSN 730802 čl.12.2.1) je po stávající asfaltové komunikaci, která odbočuje ze silnice z Rudoltic do Třebovic. Vyhovuje pro příjezd vozidel HZS (šířka 3,0 m, vnitřní poloměr zaoblení v napojení na jinou komunikaci je min 7 m, konstrukce dle ČSN 736114/1995+Z1/2006 vyhoví na tlak nejméně 80 kN nejvíce zatíženou nápravou požárního vozidla (čl. 12.2 ČSN 730802). TNS je oplocená, brána vyhoví dle čl. 12.3 ČSN 730802 (šířka 3,5 m výška 4,1 m). Komunikace je slepá, plocha umožňující otáčení vozidla (ČSN 730802 čl.12.2.3 a vyhl. č. 268/2011 příl. 3 bod 3) je stávající v areálu TNS.

Nástupní plochy, vnitřní a vnější zásahové cesty se nepožadují.

- Přenosné hasící přístroje (PHP) dle ČSN 730802 a příl. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb.

$$n_r = 0,15 (S.a.c_3)^{1/2} = 0,15 (25,2 \times 0,8 \times 1,0)^{1/2} = 0,67 \text{ zaokrouhleno na 1 kus}$$

Navrhuje se PHP práškový (6HJ) s hasící schopností 21A (nebo sněhový CO2 s hasící schopností 113B) v každém trafostání u dveří.

Rukojeť PHP na svislé konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou, PHP umístěné na podlaze musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu (vyhl. 246/2001 Sb. §3)

**j) Technická a technologická zařízení stavby**

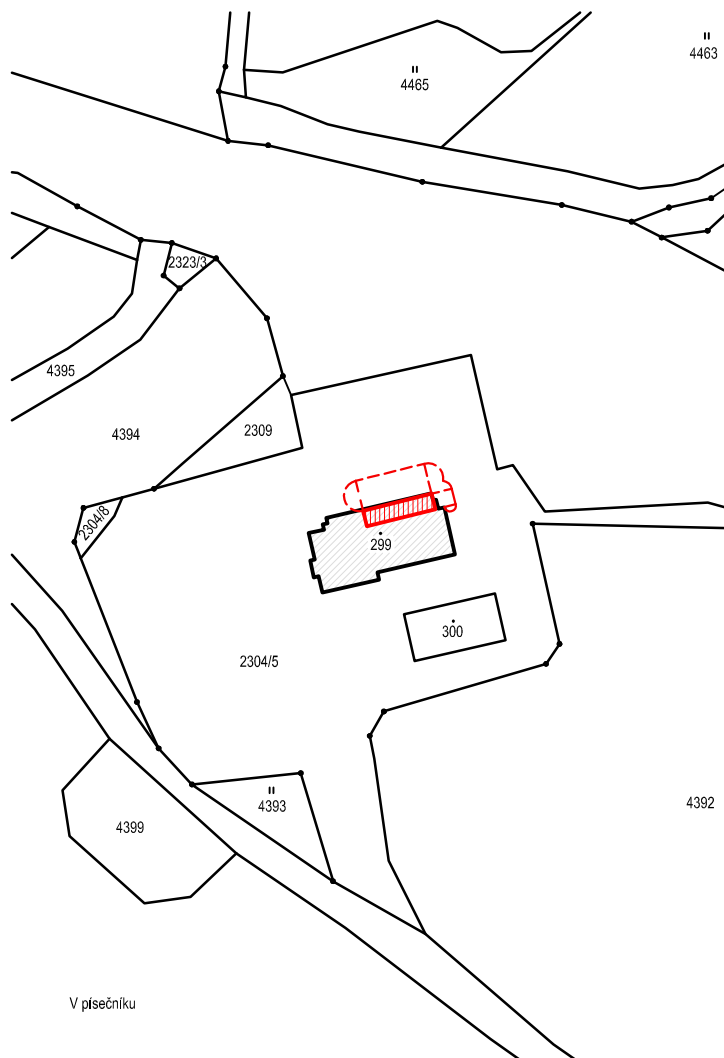
**Vzduchotechnické zařízení** musí z hlediska požární ochrany odpovídat ČSN 730872/1996 (zejména průchod potrubí požárními stěnami, umístění výfukových a nasávacích otvorů atd.).

**Elektroinstalace** bude provedena dle ČSN. Zařízení bude uzemněno, bude provedena ochrana před bleskem (LPS) hromosvodem navrženým dle souboru norem ČSN EN 62305, vč. souvisejících předpisů.



**k) Požárně bezpečností zařízení** se dle čl. 5.1.7 a 5.7 ČSN 730834 umísťují dle zásad ČSN 730802 čl. 6.6.9 a přidružených norem. Elektrická požární signalizace dle ČSN 730802 čl. 6.6.9 a ČSN 730875/2011 se nevyžaduje. Nevyžaduje se ani zařízení na odvod tepla a kouře ani samočinné hasící zařízení – vyhoví čl. 6.6.10 a čl. 6.6.11 ČSN 730802.

B R N O leden 2020

Vypracovala: ing. Olga Veselá



#### LEGENDA:

-  budova TNS Opočinec - celková zastavěná plocha
-  předmětný prostor se stáními transformátorů

#### POZNÁMKA:

±0,000 Odpovídá přibližně úrovni podlahy uvnitř jednotlivých stání transformátorů. S ohledem na charakter stavby je tato orientační hodnota nadmořské výšky v dané oblasti zcela dostačující.

Stavební parcela 299, na které je předmětná budova umístěna a na které je prováděna stavba, se nachází v katastrálním území Rudoltice u Lanškrouna [743500] a je ve vlastnictví Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, Dílčedná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1.

----- požárně nebezpečný prostor