

**EZA -SLUŽBY S.R.O.**  
Puškinova 1761/17, 616 00 Brno  
DIČ : CZ03325423

Počet stran : 8  
Zak.č. : 13-2017

## **DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY**

**INVESTOR , STAVEBNÍK** : **MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ,  
ZEMĚDĚLSKÁ 1665/1, 613 00 BRNO  
IČ: 621 56 489, DIČ CZ 621 56 489**

**STAVBA** : **BRNO, TŘ. GEN. PÍKY, OTS 697, KAB. VN, ROZV. VN**

**OBJEKT** : **SO 01 TS 22/0,4kV, OTS 697, TRAFO, ROZVODNA NN**

### **D 1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Vypracoval : Ing. Vladimír Jokl  
Autorizovaný technik : Ing. Vladimír Jokl

V Brně 01/2018

# 1. TECHNICKÉ ÚDAJE

## 1.1. ZÁKLADNÍ ENERGETICKÉ ÚDAJE

**Napěťová soustava – VN :** 3 AC 50Hz, 22.000V/ IT(r)  
**– NN :** 3 PEN AC, 50Hz, 400/230V/ TN-C

**Druh sítě – VN :** síť IT, střídavá trojfázová třívodičová,  
- s nepřímo uzemněným středem (uzlem)  
**– NN :** síť TN-C, střídavá trojfázová čtyřvodičová,  
- s uzemněným středem (uzlem) a samostatným vodičem PEN

### Ochrana před úrazem el. proudem v DS VN nad 1000V AC – dle PNE 33 0000-1/5

- základní ochrana – ochrana před přímým dotykem – před dotykem živých částí
  - : polohou - dle čl. 3.2.2.1
  - zábranou - dle čl. 3.2.2.2
  - přepážkami n. kryty - dle čl. 3.2.2.3
  - izolací - dle čl. 3.2.2.4
- ochrana při poruše – ochrana před nepřímým dotykem – před dotykem neživých částí
  - : zemněním s rychlým vypnutím v síti IT(r) nad 1000V
  - dle PNE 33 0000-1/4 čl.3.4.3.3

### Ochrana před úrazem el. proudem v DS NN do 1000V AC - dle PNE 33 0000-1/5

- základní ochrana - ochrana před přímým dotykem - před dotykem živých částí
  - : polohou - dle čl. 3.2.2.1
  - zábranou - dle čl. 3.2.2.2
  - přepážkami n. kryty - dle čl. 3.2.2.3
  - izolací - dle čl. 3.2.2.4
- ochrana při poruše - ochrana před nepřímým dotykem - před dotykem neživých částí
  - : izolací - v nově budovaných částech sítí NN - dle čl. 3.3.2.1
  - automatickým odpojením od zdroje - dle čl. 3.3.2.5

### Vnější vlivy – dle PNE 33 0000-2/4 ( ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51/2 )

- standartní - pro vnitřní prostory bez regulace teploty, dle tab. 6 a Přílohy č.2
  - : AA4/ AB4/ AC1/ AD2/ AE1/ AF1/ AK1/ AL1/ AN2/AP1/ AR1/ BA5 (4)/ BB2/ BC3/ BD1/ BE1/ CA1/ CB1
- variabilní - pro vnitřní prostory bez regulace teploty, dle tab. 7 a Přílohy č.2
  - : AG1-2/AH1-2/AM2-9/AQ1-2/

### Prostor

- z hlediska vnějších vlivů : IV – vnitřní prostor bez regulace teploty
  - dle čl. 5.4 PNE 33 0000-2/ 4
- z hlediska úrazu el. proudem: nebezpečný
  - dle PNE 33 0000-1/4 a ČSN 33 2000-4-41/2

### Ochranná pásma el. zařízení - dle zák. 458/ 2000 Sb. (\*) – platná od 1.1.2001

- el. stanice 22/0,4kV : 2m okolo stanice - zděné a kompaktní samostatně stojící
- 1m okolo obestavění - vestavěné
- kabelové podzemní vedení : 1m po obou stranách kabelu - do 110kV včetně
- sdělovací vedení (\*\*) : 1m po obou stranách kabelu

\* - pro zařízení vybudovaná do r. 2000 platí vzdálenosti a podmínky ochrany dle zák. č.222/1994 Sb.

- pro zařízení vybudovaná do r. 1994 platí vzdálenosti a podmínky ochrany dle zák. č.79/1957 Sb.

\*\* - tj. zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence a vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky

## **1.2 SOUHRNNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE**

Typ trafostanice	:	vestavěna ve stavebním objektu č. 5 odběratelská
Označení TS	:	TS 697, GEN. PÍKY ČS TSP
Adresa	:	Generála Píky 5
Instalované trafo	:	1 x 630 kVA, olejové dle TOS č.1
Stupeň důležitosti	:	3 - základní
Rezervovaný příkon roční	:	430 kW
Instalovaný příkon	:	360 kW
Číslo místa spotřeby	:	3101037420
EAN	:	859182400200000652
Typ sítě	:	IT
Místo připojení	:	proudový šroubový spoj koncovek připojovacího kabelu transformátoru v rozvaděči VN
Hranice vlastnictví	:	xxx s místem připojení
Typ měření	:	nepřímé NN, typ A
Převod MTP	:	600/5A
Umístění měření	:	ve skříni USM na zdi TS přístupné pracovníkovi provozovatele DS

## **2. TECHNICKÁ ŘEŠENÍ**

### **2.1 OBECNĚ**

Předmětem řešení je technologická a stavební úprava ve stávající zděné transformovně 22/0,4kV. Jedná se o osazení nového transformátoru, nového rozvaděče RH, rozvaděče kompenzačního a nové skříně USM.

### **2.2. PODKLADY**

Pro vypracování PD byly použity následující podklady:

- Objednávka ze 4.11.2016, č. 3589100665
- Dokumentace stávající TS 22/0,4kV stavební a technologická část „Česká státní spořitelna Brno – 1984“
- Skutečný stav stavební části a technologie zjištěny při návštěvách na místě.

### **2.3. PŘEDMĚT ŘEŠENÍ**

SO 01 TS 22/0,4kV, OTS 697, trafo, rozvodna NN TS 22/0,4kV. Jedná se o osazení nového transformátoru, rozvaděče RH, rozvaděče kompenzačního a nové skříně USM.

#### **2.3.1. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE**

Budou demontovány veškeré rozvaděče NN v rozvodně a to:

- Rozvaděč RH – pět polí 800x600x2100
- Rozvaděč RH2 – jedno pole
- Rozvaděč RK1 a RK2
- Rozvaděč RT1 a RT2

Z těchto rozvaděčů budou odpojeny vývodové kabely, propoje s kompenzačními rozvaděči a přívodní kabely od transformátorů.

Dále budou demontovány suché transformátory 1000kVA a 630kVA a celá kobková rozvodna VN – 7 kobek včetně vybavení.

Demontována bude i skříň USM a skříň pro podružné měření „přízemní, 1. patro, 2. patro“

### **2.3.2. STAVEBNÍ ÚPRAVY – ŘEŠENO VE STAVEBNÍ ČÁSTI PD**

V rámci stavebních úprav bude:

- a) V rozvodně NN upraveno zakrytování vytvořených otvorů po demontovaných rozvaděčích NN
- b) V trafokobce č. 1 bude provedena úprava pro osazení rozvaděče VN Ormazabal (E.ON) včetně nových vstupních rour Ø 160 pro přívodní kabely 2x VN 279, 1x VN 1333.
- c) V rozvodně VN budou zasypány všechny stávající kanály, obnovena podlaha a zapraveny a vymalovány zdi. Průrazy v základech budou zazděny.

### **2.3.3. ZÁMEČNICKÉ PRÁCE**

V trafokobce č. 2 budou připraveny ocelové nosné konstrukce pro kabel NN, v rozvodně NN upraveny nosné konstrukce pod rozvaděčem RH a zakrytovány veškeré nově vzniklé otvory v podlaze plechem 5mm dle potřeby vyztuženým ze spodní strany. Pro uložení plechů budou na nosné konstrukci přivařeny pásy 30/3mm. Veškeré kanálové prostory budou vyčištěny, ocelové konstrukce natřeny oboustranně dvěma nátěry.

### **2.3.4. ELEKTROMONTÁŽNÍ PRÁCE**

Bude osazen olejový hermetizovaný transformátor 630kVA 22/0,4kV, rozvaděč RH, skříň USM, kompenzační rozvaděč.

Bude provedeno propojení z rozvaděče VN (E.ON) na transformátor kabelem 3x1x AXEKVCEY 70/16mm s koncovkami RAYCHEM dále propojení transformátoru s přívodním polem rozvaděče RH 2x1xNS-GAFOU 150mm<sup>2</sup> a přepojeny veškeré odvodní kabely NN. Dále bude propojena skříň USM proudovým a napěťovým kabelem CYKY 7Cx4, CYKY 5Cx2,5. Žadatel zajistí a poskytne provozovateli DS bezplatně k dispozici samostatnou telekomunikační linku (pobočku) zakončenou telefonní zásuvkou.

Tato linka bude přepojena ze stávající skříňe USM do nové umístěné na fasádě.

### **2.3.5. OSVĚTLENÍ, VNITŘNÍ UZEMNĚNÍ**

V trafokobce bude provedeno nové osvětlení žárovkovými svítlidly, umístění ve výšce 2m nad podlahou. Ovládání vypínačem vpravo za dveřmi, napájení z RH.

V trafokobce bude provedeno nové uzemnění, v rozvodně NN doplněné dle potřeb technologie.

Všechna technologická zařízení ocelové konstrukce, zárubně atd. budou připojeny na vnitřní uzemnění řešeno v rámci PD E.ON. Vnitřní uzemnění bude zakončeno na zkušební svorce.

### **2.3.6. VENKOVNÍ UZEMNĚNÍ**

Venkovní uzemnění bude vybudováno nové a propojeno se stávající zemnicí soustavou v transformovně. Ve výkopu pro kabel VN 1333 bude položen zemnicí pásek FeZn 40/3 v délce cca 15m a ukončen v trafokobce na zkušební svorce ZS1.

Druhý paprsek uzemnění bude řešen v rámci projektu E.ON a to položení do nové kabelové trasy VN 279 v délce cca 50m. ukončení v rozvodně VN E.ON na zkušební svorce ZS2. Uzemnění bude doplněno tyčemi.

## **3.0. ZAJIŠTĚNÍ NOUZOVÉHO NAPÁJENÍ**

Po dobu realizace (vypnutého stavu trafostanice) bude zajištěno nouzové napájení pomocí dieselagregátu jen v nezbytně nutném rozsahu.

Jedná se o otevírání dveří v objektu č.5, případně o osvětlení vrátnice. Výkon dieselagregátu bude do 5kW, předpokládaná doba vypnutého stavu trafostanice bude od 6.00 hod v sobotu do 21 hod v neděli, a to dvakrát.

Termín realizace bude směřován na prázdniny, kdy objekty č.5 a 7 budou zcela energeticky odlehčené.

#### **4.0. MĚŘENÍ EL. ENERGIE, HLÍDÁNÍ MAXIMA**

Elektrárenské měření celkové spotřeby Mendelovy univerzity na tř. gem Píky, Brno je napájeno proudovými transformátory z pole č.1 rozvaděče RM, elektroměrová soustava je umístěna na fasádě objektu č. 7 (výjimka na vzdálenost 17.1.2018, Ing. Pelc).

Podružné měření el. energie bude provedeno pro objekt č. 5, č. 7 a v případě napojení dalších subjektů (rezervy v poli č.2).

Stávající nefunkční hlídání maxima bude zdemontováno, v nové trafostanici nebude žádné.

#### **5.0. KABELOVÝ PŘÍVOD VN Č. 1333**

Tento kabelový přívod VN je v současné době majetkem Mendelovy univerzity a jedná se o odkoupení E.ON. Tento kabel bude naspojován a veden ve společné trase s kabely VN 279 (majetek E.ON) do nové rozvodny 22kV (řeší PD E.ON). trasa je na výkrese situace.

#### **6.0. KOORDINACE PRACÍ, DOKUMENTACE**

Rekonstrukce trafostanice bude zajišťována dvěma subjekty a to:

- a) Mendelova univerzita
- b) E.ON

Realizační práce musí probíhat koordinovaně mezi dodavatelem obou subjektů.

Jedná se především o postupné provádění stavebních úprav, vybudování nové rozvodny E.ON při ponechání napájení do staré rozvodny VN (demontáž trafa T2).

Dále bude provedena rekonstrukce rozvodny NN a kobky T2, nový transformátor, uzemnění, osvětlení.

Rozvody VN – 2x VN 279 v majetku E.ON, 1x VN 1333 v majetku univerzity, trasa do nové rozvodny VN povede v jedné kynetě.

Doba rekonstrukce musí být volena na prázdninové měsíce a termín musí být znám v dostatečném předstihu, aby bylo možné zajistit vypnutí TS prakticky s nulovým odběrem.

#### **7.0. PŘECHODOVÝ STAV PŘI REKONSTRUKCI TS 22/0,4KV**

Při provádění rekonstrukce bude volen postup prací tak, aby bylo minimalizováno bezproudí odběratele.

Rekonstrukce trafostanice bude zajišťována postupně:

- 1) Manipulace pro změnu napájení z T1 na T2
  - Bude vypnut v rozvaděči HR v rozvodně NN v poli č. 1 jistič AR 1633
  - Bude vypnut transformátor T1 v kobce č. 6 v rozvodně VN
  - Budou vypnuty přívody kabelů VN 279 a VN 1333
  - Budou zaskratovány sběry v kobce č. 6 a bude demontován kabel VN k trafu č. 1
  - Zrušeny zkrat v kobce č. 6, sepnuty přívody VN 279 a VN 1333 a sepnut přívod na T2 v kobce č. 5
  - Sepnut v rozvaděči HR v poli č. 5 v rozvodně NN jistič AR 1633

Tímto způsobem je provedena manipulace pro následující demontáž trafa T1 a provedení stavebních úprav v této trafokobce, kde dle PD vznikne rozvodna VN – E.ON.

2) Rozvodna VN – E.ON

- Budou provedeny stavební úpravy v rozvodně VN – E.ON, vnitřní osvětlení a uzemnění. Po ukončení prací bude namontován rozvaděč VN kompak Ormazabal GA3K+1T.
- V rozvodně VN bude provedena manipulace a to sepnut napájecí kabel VN 1333 a vypnutí kabely VN 279.
- Bude provedeno naspojování kabelů VN 279 a připojení do rozvaděče VN R22 pole 2, 3 a po revizi toto pole sepnuta.

3) Realizace vlastní rekonstrukce SO 01 – TS 22/0,4kV, OTS č. 692, trafo + rozvodna NN

- Bude provedeno vypnutí přívodu NN v poli č. 5 a na trafo č. 2 v kobce č. 5. Budou provedeny stavební úpravy v trafokobce č. 2 pro nové olejové trafo a montáž nové USM. Práce provedeny v sobotu a v neděli, (I. Etapa) nouzové napájení jen do 6 kW pro otevírání dveří atd. V neděli do 20.00 hod. sepnuto stávající trafo T2 a stávající rozvaděč NN.
- II. Etapa, demontáž stávající technologie (trafo, rozvaděč NN) a montáž nové technologie dle PD. Vypnutí odběratele v sobotu a v neděli, nouzové napájení 6 kW
- III. Etapa, demontáž zbývajících rozvaděčů v rozvodně NN, zakrytování podlahy. Demontáž rozvodny VN a provedení stavebních úprav.

## **8.0. DOVOLENÉ VZDÁLENOSTI A ROZMĚRY OBSLUŽNÝCH PROSTOR**

– **vnitřní prostory – uzavřené provozovny – dle ČSN 33 3201 a 33 3240**

• **Základní vzdálenosti:**

- fáze-fáze, fáze-zem - VN 22/ 25kV : min. 210 mm - dle ČSN 33 3201
- NN 231/400V: min. 8 mm - dle ČSN 33 3210

• **Ostatní vzdálenosti – konstrukční, provozní a obslužné :**

- vzdál. trafo – stěna : min. 150mm - dle ČSN 33 3240
- vzdál. trafo – ostat. el. zařízení : min. 1500mm - dle ČSN 33 3240
- vzdálenost zábran od ŽČ VN : min. 500mm - dle ČSN 33 3201

- šířka chodby pro obsluhu - NN : min. 800mm - dle ČSN 33 3240
- VN : min. 1000mm ( 800 mm )\*
- šířka chodby pro montáž - NN : min. 700mm - dle ČSN 33 3240
- VN : min. 800mm ( 500 mm )\*
- výška chodby pro obsluhu - NN : min. 2,0m - dle ČSN 33 3240
- VN : min. 2,1m -,-
- výška chodby pro montáž - NN : min. 2,0m - dle ČSN 33 3240
- VN : min. 2,0m -,-

\* - min. rozměry chodeb v zapouzdřených instalacích .

• **Vzdálenost kabelů VN v kabel. kanále - viz.....:**

- ≥ 20cm – bez mech.ochrany
- ≤ 20cm – kabely oddělit přepážkou

## **9.0. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY**

PNE 33 0000 - 1 5V	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě
PNE 33 0000 – 2 3V	Stanovení základních charakteristik vněj. vlivů DS
PNE 33 0000 – 4 2V	Příklady výpočtů uzem. soustav DS
TNS-AO-00 4900.01	Uzemnění el. zařízení v distr. sítích a objektech
PNE 33 0000 – 6 2V	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el.rozvodných zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 34 1050	Kladení kabelů NN, VN a 110kV v DS energetiky
PNE 38 2157	Kabelové kanály, podlaží a šachty
ČSN 33 2000 - 4 - 41	Ochrana před úrazem el. proudu
ČSN 33 2000 - 4 - 43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000 - 4 - 47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000 - 4 - 473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000 - 5 - 52	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000 - 5 - 54	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000 - 6 - 61	Postupy při výchozí revizi
ČSN EN 50 423-3-19	El. venkovní vedení s napětím nad 1kV AC do 45 kV včetně
PNE 33 3301	El. venkovní vedení s napětím nad 1kV AC do 45 kV včetně
PNE 33 3302	El. venkovní vedení s napětím do 1kV AC
ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1kV
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení – společná ustanovení
ČSN 33 3220	Společná ustanovení pro el. stanice
ČSN 33 3230	Rozvodny trojfázové pro napětí nad 52kV
ČSN 33 3231	Rozvodny trojfázové pro napětí do 52kV
ČSN 33 3240	Stanoviště výkonových transformátorů
ČSN 38 1754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkratových proudů
ČSN EN 501 10 -1 2V	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 34 3101	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi
ČSN 75 4030	Křížení a souběhy meliorač. zařízení s komunik.a pod vedeními
ČSN EN 62 305	Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky

## **10.0. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE**

Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1,2 (34 3100) a PNE 33 0000-6 a všech dalších nařízení s nimi souvisejících dalších nařízení s nimi souvisejících.

Při práci je nutné dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Pro obsluhu a práci na ( nebo s ) el. zařízeních nebo v jejich blízkosti , s úrovní napětí od malého až po vysoké platí zejména **ČSN EN 50110-1, ed.2/ 07/2005.** Realizace

díla bude provedeno dle schválené projektové dokumentace, dle podmínek stavebního povolení a podmínek schvalujících orgánů, v souladu s platnými normami ČSN, ČN, EN a ISO a ostatními souvisejícími předpisy.

Při provádění stavebně – montážních pracích musí být dodrženy normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Veškeré manipulace v síti se budou provádět v dohodě a spolupráci s E.ON ČR s.r.o. , RSS VN a NN Brno.

Při realizaci stavby budou dodržovány podmínky pro práce v ochranném pásmu kabelového vedení VN, NN, v souladu se zák. č. 458/ 2000 Sb.

Kvalifikace pracovníků pro obsluhu a pro práci na el. zařízeních musí být v souladu s vyhl. ČÚBP č. 50/78 Sb.

## **11.0. ZÁVĚR**

Projekt pro realizaci stavby je vypracován z hlediska maximální hospodárnosti, podle schváleného technického zadání E.ON RS. Brno a dle hlavních ustanovení a zásad, uvedených v ČSN 33 2000-1.

Skladba projektu odpovídá obecným požadavkům zák. č. 183/2006 Sb. ( stavební zákon ) a Přílohy č.2 vyhlášky č. 499/2006 Sb. Realizace díla bude provedena na základě dle schválené a ověřené realizační projektové dokumentace a v souladu s platnými normami ČSN, ČN, EN, ISO a ostatními souvisejícími předpisy – především zák. 458/2000 Sb.

Při realizaci budou dodržovány podmínky a připomínky dotčených organizací a vlastníků nemovitostí. Před uvedením do provozu musí být provedena montážní organizací výchozí revize v souladu s ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 a dodána dokumentace skutečného provedení v rozsahu, umožňující provoz, údržbu a revizi zařízení.