

$\pm 0,000 = 231,75$

Souřadný systém: JTSK

Výškový systém: BpV

KOOPERACE VE SPEC. PROFESI

FIRMA

-

Puttner, s.r.o.

ZODP. INŽENÝR PROJEKTU

VEDOUcí PROJEKTU

ZPRACOVAL

ŠUMAVSKÁ 416/15, BRNO

Bc. David Kubát

Bc. David Kubát

Tomáš Blažek

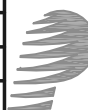
tel.: 541 210 038

*David Kubát*

*David Kubát*

*Blažek*

info@puttner.cz



**Puttner, s.r.o.**

ŠUMAVSKÁ 416/15, 602 00 BRNO  
 tel. 541 210 038, fax. 541 212 207  
 e-mail: info@puttner.cz  
 ZAK.Č: 010-000143

© Pelčák a partner, s.r.o., autor návrhu, projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnost Pelčák a partner, s.r.o. Tento výkres nesmí být, výjima zřejmého účelu, pro nějž byl poslán, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádně třetí osobě.

AUTOR

VEDOUcí PROJEKTU

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

ZPRACOVAL

prof. Ing. arch. Petr Pelčák

Ing. arch. Lenka Musilová

Ing. Petr Uhrin

STAVEBNÍK

Masarykova univerzita  
 Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno

MÍSTO STAVBY:

Fakulta informatiky, Ústav výpočetní techniky  
 Botanická 68a, 602 00 Brno

**PELČÁK A PARTNER**

ARCHITEKTI

Pelčák a partner, s.r.o., Náměstí 28. října 17, Brno 602 00 CZ  
 tel.: +420 545 215 138, www.pelcak.cz, info@pelcak.cz

NÁZEV ZAKÁZKY

**VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ  
 TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY**

ZAKÁZKA ČÍSLO

054

DATUM

KVĚTEN 2010

STUPĚN PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

DOKUMENTACE KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ

MĚŘÍTKO

OBJEKT

PS 01 ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ TRAFOSTANICE

PARÉ

ČÁST - PROFESE

F.3 - PROVOZNÍ SOUBORY

DOKUMENT - VÝKRES

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE

**01**

# **VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY**

## **PS 01 ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ TRAFOSTANICE**

### **TECHNOLOGICKÁ ČÁST**

# **1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **Obsah:**

- 1.1 Technická zpráva
- 1.2 Zpráva o bezpečnosti práce
- 1.3 Ochranné a pracovní pomůcky
- 1.4 Soupis investičního zařízení

## 1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Základní údaje

Název stavby: VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU  
VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY  
Část: PS 01 Úprava stávající trafostanice  
Stupeň: Dokumentace ke stavebnímu povolení  
Stavebník: Masarykova univerzita, Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno  
Projektant: Puttner, s.r.o., projektování elektrických zařízení, Šumavská 416/15, 602 00 Brno

### Projektové podklady

- jednání s GP stavby
- prohlídka na místě stavby
- platné elektrotechnické předpisy a normy, zejména:  
ČSN 33 0340, ČSN 33 0600, ČSN 33 2000-1, ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-4-41,  
ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 3210,  
ČSN 33 3220, ČSN 33 3201, ČSN 33 3231, ČSN 33 3240, ČSN 38 0810.

### Technický popis - návrh řešení

Jedná se o rekonstrukci stávající trafostanice 22/0,4kV. Tato trafostanice slouží jako zdroj elektrické energie pro objekt Ústavu výpočetní techniky. Z důvodu požadavku navýšení odebíraného výkonu je nutno trafostanici rekonstruovat a posílit. Z důvodů postupu výstavby bude vybudována nová trafostanice v budově „B“ a po jejím zprovoznění se stávající trafostanice zruší. . (Stávající trafostanice je v budově „D“).

Po dokončení stavební části a vybudování zemnicí soustavy se vytvoří prostor pro montáž technologie. Transformovna bude víceprostorová, odběratelská se samostatnou rozvodnou VN, samostatnými prostory pro transformátory a samostatnými rozvodnami NN. Prostory budou odděleny nehořlavými stěnami.

Trafostanice odběratele bude osazena maximálně čtyřmi transformátory do výkonu 1600kVA.

Součástí stavební připravenosti budou kromě HSV osazené veškeré zámečnické výrobky, zejména lemování kabelových kanálů, průvětrníky pro větrání a dále kotevní profily pro kotvení kabeláže ke stěnám, prostupy pro přívodní a vývodové kabely z plastových trub AROT.

### Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN:3 AC 50Hz, 22kV, IT

- ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- ochrana v případě dotyku osob s neživými částmi: uzemněním (dle ČSN 33 3201)

Rozvodná soustava NN:3PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C

- ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2)
  - základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):
    - izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
  - ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):
    - ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje
  - doplňková ochrana: proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování

Zvýšená ochrana: Pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

Vnější vlivy: Normální (ČSN 33 2000-5-51)

Měření odebírané el. energie:

- 2x typu A, kategorie „B“, na straně VN, měřicí souprava ve skříni MS2.

Zkratové poměry na straně NN:

pro Sk3z = 500MVA,

1x epoxidový transformátor 22/0,4 kV, 1600kVA

$I_k'' = 37\text{kA}$ ,  $i_p = 90\text{kA}$

*Paralelní chod transformátorů se neuvažuje.*

### Rozvodné zařízení VN

Jako vysokonapěťový rozváděč bude užit skříňový zapouzďřený rozváděč typ ORMAZABAL GAE 25kV s izolací SF6 s vysokou podstavou, výška 1400mm, v sestavě dle výkresu č. xx.

Bude obsahovat:

**Pole č. 1 až 3** - pole s odpínačem a pojistkami pro jištění vývodu k transformátoru T1 až T3.

**Pole č. 4 – první odběrné místo** - skříň obchodního měření – přívod přípojnicí z pole č. 5. Pole bude obsahovat dva měřicí transformátory proudu s převodem dle stanoviska distributora a tři měřicí transformátory napětí 22/√3 // 100/√3 kV – pole ME1 - šířka 850mm

**Pole č. 5 až 8** - pole s odpínačem pro kabelový přívod a podélné dělení do pole měření – skříň 4K

**Pole č. 9 – druhé odběrné místo** - skříň obchodního měření – přívod přípojnicí z pole č. 8. Pole bude obsahovat dva měřicí transformátory proudu s převodem dle stanoviska distributora a tři měřicí transformátory napětí 22/√3 // 100/√3 kV – pole ME1 - šířka 850mm

**Pole č. 10** - pole s odpínačem a pojistkami pro jištění vývodu k transformátorům T4

Pojistky pro jištění primárních obvodů transformátorů budou osazeny s proudovou hodnotou 63A (trafo 1600kVA). Ovládání pohonů bude ruční pomocí manipulační rukojeti.

Označovací tabulky na rozváděči (nezaměnitelně upevněné) budou popsány dle dispozic provozovatele (po připojení kabelů VN 22 kV). Rozváděč bude přes zkušební svorku připojen na společnou zemnicí soustavu. Do prostoru před rozváděčem VN bude položen dielektrický koberec š. 1 m.

### Primární obchodní měření

V poli č. 4 a 9 rozváděče VN budou umístěny měřicí transformátory proudu a napětí pro nepřímé elektrárenské měření. Sekundární proudy a napětí z těchto transformátorů budou kabely přivedeny do skříní měření MS2. Ve skříní bude umístěn jeden čtyřkvadrantový elektroměr s impulsními výstupy, které budou přes oddělovací optočlen přenášeny kabelem do řídicího systému..

**Do rozvodny VN bude přivedena jedna telefonní linka pro dálkový odečet el. energie.**

### Stanoviště transformátorů

Stanoviště transformátorů budou umístěna v samostatných trafokomorách. Stanoviště budou mít vlastní dveře (pro montáž), za kterými budou dřevěné zábrany ( v. 600 a 1200mm s výstražnou tabulkou), bránící přímému vstupu obsluhy k transformátorům. Na zábraně budou umístěny výstražné tabulky "Vysoké napětí - životu nebezpečno" a „Nebezpečí pádu do prohlubně“.

Na stanovištích budou osazeny transformátory maximálně do 1600 kVA.

Přívody VN k transformátorům z rozváděče VN budou provedeny jednožilovými celoplastovými kabely 3x 22-AXEKVCEY 1x70 mm<sup>2</sup>, ukončenými kabelovými koncovkami Raychem POLT 24D/1XI přímo na primární průchodky stroje, v rozváděči VN v integrovaných koncovkách na pojistkových zásobnících. Jednožilové kabely budou přichyceny pomocí přichytek KHF.

Vývod NN od transformátorů budou provedeny kabely 14x 1-CHBU 1x240mm<sup>2</sup> přímo ze sekundárních průchodek transformátorů. Kabely budou vedeny od transformátorů v příchýtkách KHF, dále pak kabelovým kanálem na přívodní jističe hlavních rozváděčů NN. Kabely NN budou k transformátoru uchyceny tak, aby průchodky transformátorů nebyly namáhány.

Prostupy mezi trafokobkami a rozvodnou NN budou požárně utěsněny, např. požárně odolným tmelem Promaseal.

Pomocné konstrukce budou připojeny na uzemňovací přípojnicí (FeZn 30/4 mm pevně na povrchu); holá spojovací vedení VN, NN a uzemnění na povrchu musí být barevně označena dle ČSN 33 0165.

### **Rozvodné zařízení NN**

**Odběratelská část** - v rozvodně NN-budova bude osazen skříňový rozvaděč RH1. Tento bude součástí elektroinstalace budovy. V rozvodně NN – IT budou osazeny skříňové rozváděče RH2 až RH4 v oceloplechovém provedení. Každý z rozváděčů bude obsahovat hlavní přívodní jistič s elektronickou spouští, kompenzační kondenzátor jalové energie transformátoru, přepětíovou ochranu třídy „B“, pomocné měřicí a signalizační přístroje. Rozváděče IT budou vzájemně propojeny přes odpínače podélného dělení přípojnícovým mostem pro možnost vzájemného zálohování.

### **Ochranné pospojování**

Provede se páskem FeZn 30/4 mm pevně na povrchu ve výši 0,5m nad podlahou. Jako zkušební svorky se použijí SR 02.

Na ochranné pospojování budou připojeny:

Skříň rozvaděče VN, nulová přípojnice rozvaděče NN, uzel a konstrukce transformátoru, všechny kovové konstrukce, stínění kabelů VN.

### **Uzemnění transformovny**

je součástí stavební části projektu, bude vybudována mřížová síť pod podlahou trafostanice.

Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 3201 a bude společná pro zařízení VN a NN, případně i hromosvod.

Celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro síť o jmenovitém napětí 230V větší než  $2\Omega$  - PNE 33 0000-1.

Poznámka: v průběhu budování zemnicí soustavy se provede orientační měření za účelem případného rozšíření uzemňovací soustavy.

Pod prostorem stanice se vybuduje mřížová zemnicí soustava z pásku FeZn 30/4 mm. Mimo prostor stanice bude FeZn pásek ve výkopu hloubky min. 80 cm a bude doplněn tyčovými zemniči. Před vstupy do stanice se vybudují ekvipotenciální prahy. Zemnicí pásy se svaří, případně se na spojení použije SR 02. Spoje se musí chránit proti korozi.

Uzemňovací přívody pro připojení vnitřního ochranného pospojování se provedou páskem FeZn 30/4, který se při stavebních pracích ponechá s rezervou v délce cca 0,6 m nad úroveň budoucích podlah.

### **Elektroinstalace**

Přívody elektroinstalace budou zataženy do stávajícího rozvaděče NN na volný vývod 10A. V rozváděči bude osazena jednofázová a třífázová zásuvka.

Svítlidla budou osazena tak, aby žárovky a zářivky mohly být vyměňovány za provozu (bez vypnutí trafostanice) a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od živých částí dle ČSN 34 3100 jak pro obsluhu, tak pro práci na el. instalaci. Nástěnná svítidla ve výši max. 1,9m nad podlahou a stropní závěsná svítidla ve výšce max. 2,6m nad podlahou svým spodním okrajem..

## **1.2 ZPRÁVA O BEZPEČNOSTI PRÁCE**

### **Zajištění bezpečnosti práce**

Po dobu výstavby je TS podle ČSN 34 3100 považována za zařízení bez napětí. Objekt musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob. Vedoucí montážní skupiny musí mít kvalifikaci dle §8 vyhlášky č. 50/1978sb. Při práci je nutno používat předepsané ochranné a pracovní pomůcky.

Rozvodná soustava VN:3 AC 50Hz, 22kV, IT

ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou

ochrana v případě dotyku osob s neživými částmi: uzemněním (dle ČSN 33 3201)

Rozvodná soustava NN:3PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C

ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2)

základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):  
izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou  
ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):  
ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje  
doplňková ochrana: proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování

Zvýšená ochrana: Pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

Vnější vlivy: Normální (ČSN 33 2000-5-51)

Před uvedením do provozu musí být zařízení odzkoušeno.

Při montáži a provozu stanice musí být dodržována ustanovení příslušných norem, zejména:

ČSN EN 60529, ČSN 33 0340, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-5-54,

ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN 33 3201, ČSN 33 3240, ČSN 33 3231, ČSN 34 3100,

ČSN 34 3103, ČSN 73 7505, vyhláška č.50/1978 sb.

## Ochranné a pracovní pomůcky

Stanice vn/nn bez obsluhy, transformovny ve stavebních objektech

Pomůcky umístěné ve stanici:

- 1 sada Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty [dle ČSN ISO 3864 (018010)]:
  - 2 ks NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"
  - 2 ks NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"
  - 2 ks NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"
  - 2 ks NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"
  - 2 ks NB.3.19.31 "Pozor - na zařízení se pracuje"
  - 1 ks NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"
  - 2 ks NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje"
- 1 ks Plakát „První pomoc při úrazech elektrinou“
- 1 ks Jednopolové schéma zařízení - nástěnné provedení
- 1 ks Telefonní čísla Hasičských sborů, Policie, Záchrané služby - nástěnné provedení
- 1 ks Zkoušečka napětí do 500V
- 1 ks Zkratovací souprava vn
- 1 ks Zkratovací souprava nn
- 1 ks Zámky pro zajištění vypnutého stavu spínače
- 1 pár Dielektrické rukavice pro elektrotechniku (pro napětí 500V nebo 1000V)
- 1 ks Obličejový štítek nebo ochranné brýle
- 1 pár Dielektrická obuv pro elektrotechniku
- 1 ks Záchraný hák (z elektroizolačního materiálu)
- 1 ks Zdravotnická skříňka
- Místní bezpečnostní a pracovní předpisy

Seznam může být provozovatelem rozšířen nebo jinak upraven formou místního provozního předpisu.

**Pozn.: Pomůcky, které jsou součástí vybavení zaměstnance nebo skupiny zaměstnanců vstupující do elektrické stanice za účelem obsluhy a práce (pokud pomůcky nejsou součástí vybavení stanice) zámky pro zajištění vypnutého stavu, ochranná přilba, mobilní svítidla**

v Brně, květen 2010

Puttner, s.r.o.  
Bc. David Kubát

