

# KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

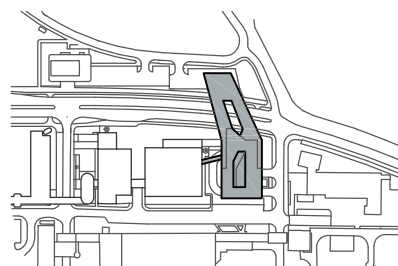


Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. Jiří DUCHÁČEK
Spolupráce	Arch.Design s.r.o.
Přímý zpracovatel	PLYKO spol. s r.o. tř. Kpt. Jaroše 1922/3



Revize	
00	2017 - 09 - 12
01	
02	
03	

Vypracoval	Ing. Vítězslav VALÁŠEK
Ved. projektant	Ing. Vítězslav VALÁŠEK



±0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 301 - ÚPRAVA STÁVAJÍCÍ TRAFOSTANICE
Část	
Název výkresu	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>
Datum	2017 - 09 - 12
Formát	X × A4
Měřítko	NENÍ

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
<b>SIM</b>	<b>DVD</b>	<b>D 301</b>	<b>00</b>	<b>001</b>	<b>00</b>

## Obsah:

Úvodní údaje .....	2
Projektové podklady .....	2
Technický popis .....	2
Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodných el. zařízení do i nad 1 kV:.....	2
Vnější vlivy: .....	2
Technické řešení.....	2
Rozvodné zařízení VN a NN .....	2
Ochranné pospojování a uzemnění trafostanice .....	3
Elektroinstalace .....	3
Zajištění bezpečnosti práce .....	3
Důležitá upozornění .....	5
Plán kontrolních prohlídek .....	5
Použitý elektromontážní materiál .....	5
Vliv stavby na životní prostředí .....	5
Demontovaný materiál .....	5
Náhrada škod a uvedení do provozu .....	5
Ochranné a pracovní pomůcky .....	5
Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci.....	6
Závěr .....	6

### **Úvodní údaje**

Název stavby: KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU  
Stupeň: Projekt pro výběr dodavatele (funkce – výkon)  
Místo stavby: Brno - Bohunice  
Investor: Masarykova univerzita  
Projektant: PLYKO spol. s r.o. tř. Kpt. Jaroše 1922/3 602 00 Brno

### **Projektové podklady**

- platné elektrotechnické předpisy a normy ČSN a PNE

### **Technický popis**

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

Rozvodná soustava NN: 3 PEN 400V 20Hz TN-C

### **Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodných el. zařízení do i nad 1 kV:**

Podle ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2000-6:

### **Vnější vlivy:**

Vnější vlivy určí protokol o určení vnějších vlivů zpracovaný v rámci dílenské dokumentace dle ČSN 33 2000-5-51 a souvisejících norem.

### **Technické řešení**

Stávající odběratelská transformovna Morfologie bude upravena výměnou technologického zařízení pro možnost zvýšení odběru el. energie návazně na nové připojení pavilonu SIM. Trafostanice bude posílena na výkon na 2x 1000kVA, bude vyměněna technologie VN. Dvě odběrná místa MORFOLOGIE a SIM budou sloučena do jednoho obchodního měření na straně VN (převedení měření na stranu VN). Návazně na tuto úpravu budou osazeny nové hlavní rozvaděče NN s hlavním jištěním transformátorů pro napojení nového objektu a stávajících rozvaděčů napájejících jednotlivé objekty.

Po realizaci stavební části – úprava stávajících prostor - se vytvoří prostor pro montáž technologie. Transformovna bude vybudována se samostatnými prostory pro rozvodny VN, NN a dvojicí transformátorů se vzduchovým chlazením výkonu 1000 kVA.

### **Rozvodné zařízení VN a NN**

Jako rozváděč VN bude osazen nový rozváděč skříňový zapouzdřený s izolací SF6, vstupní pole kabelové smyčky 2K v provedení Ormazabal tle technických podmínek distributora (E-on) jsou v majetku distributora el. energie.

Pole měření a vývodové pole pro 2 ks transformátorů jsou majetkem investora a budou řešena v technologii plně kompatibilní s částí E-on pro přímé napojení na přípojnicový systém s poli vstupní kabelové smyčky. Pro napojení vstupních kabelových polí budou využity stávající kabely VN vyvedené do původní rozvodny VN 22 kV.

Na stávajících stanovištích transformátorů budou osazeny 2 ks traf se vzduchovým chlazením 22/0,4 kV a 1000 kVA. 2 transformátory vzduchové o výkonu 1000kVA, Součástí dodávky traf bude i hlídání provozní teploty každého trafu – dvoustupňové teplotní relé výstupem „výstraha“ (1. Stupeň) a výstupem „odepnutí trafů“ 2. Stupeň.

Vývody k nově osazeným trafům z vývodového pole transformátorů budou provedeny kabely 22 AXEKVCEY 3x(1X70 mm<sup>2</sup>) s použitím vnitřních koncovek pro tyto kabely kompatibilních na straně vývodového pole TS s použitým typem vývodových polí rozvaděče VN .

Vzhledem k zanedbatelným stavebním úpravám stávajícího řešení transformovny je možno pro kabelové trasy VN k transformátorům použít stávající nosné konstrukce pro vývodové kabely VN k transformátorům s minimálním i úpravami stávajících OK , avšak s použitím nových gumových kabelových příchytů s kotevním třmenem.

Rozvaděče NN budou standardního skříňového provedení s jističnými vývody do podružných rozvaděčů v objektu – jednopólové schema a parametry rozvaděče viz výkres SIM – DVD – D 301 – 00 – 003 – 00 této dokumentace.

Označovací tabulky na rozvaděči (nezaměnitelně upevněné) budou popsány dle dispozic provozovatele (po připojení kabelů VN a NN). Rozvaděč bude přes zkušební svorku připojen na společnou stávající zemnicí soustavu. V rámci dodávky díla zajistí dodavatel kontrolu odporu uzemnění stávajícího prostoru technologie transformovny a doloží revizní zprávou. V případě zjištění nevyhovujícího odporu uzemnění stávající TS bude nutno řešit nápravu v rozsahu dle aktuální revizní zprávy uzemnění transformovny .

Na podahu před rozvaděči NN i VN bude položen dielektrický koberec š. 1 m v celé délce osazených polí uvedených rozvaděčů..

### **Ochranné pospojování a uzemnění trafostanice**

Pro stávající trafostanici bude použita stávající uzemňovací soustava dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN EN 50522 a ČSN EN 61936-1 společná pro zařízení VN a NN a hromosvod stávajícího objektu. V rámci dodávky transformovny ověří dodavatel aktuální parametry zemnicí soustavy revizní zprávou a doloží do projektu skutečného provedení. Pokud by v rámci revize zemnicí soustavy byly zjištěny nevyhovující parametry uzemnění stávající transformovny , nutno řešit v rámci dodávky změnovým listem jako vícepráce v rozsahu dle aktuálního zjištěného stavu zemnicí soustavy dle aktuální revizní zprávy.

### **Elektroinstalace stavební**

Stavební elektroinstalace stávajících prostorů odběrové transformovny není součástí této projektové dokumentace. Vzhledem k tomu , že dotčený prostor je v současné době provozován jako stávající odběrová transformovna Morfologie , předpokládá zpracovatel PD , že stávající elektroinstalace je revidována z hlediska stávající stavební elektroinstalace pravidelnou revizí bez závad. Pokud by se v době předání díla uživateli projeví ve stavební elektroinstalaci stávajících prostorů transformovny nedostatky související se stávající stavební elektroinstalací je tento problém řešit jako opravu závad dle závěru pravidelné revizní zprávy stavební elektroinstalace stávajícího objektu.

### **Zajištění bezpečnosti práce**

Po dobu rekonstrukce technologie transformovny je technologické zařízení TS podle ČSN EN 50 110-1 považováno za zařízení bez napětí.

Před zahájením prací souvisejících s demontáží stávajícího technologického zařízení a jeho rekonstrukcí technologické výbavy stávající TS zajistí dodavatel prokazatelné odpojení technologie od napětí na rekonstruovaných částech technologie , s prokazatelným zápisem do stavebního deníku a s prokázáním veškerých požadavků vyplývajících z platné legislativy (příkaz „B“ apod.)

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. Před uvedením do provozu musí být zařízení odzkoušeno.

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

PNE 33 0000 - 1

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě

PNE 33 0000-12V a Z1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě
ČSN 33 2000	Základní ustanovení pro elektrická zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace budov
ČSN 33 2000-3 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000 část 4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el.proudu
ČSN 33 2000 část 4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000 část 4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000 část 5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000 část 5-54 ed.3	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6 část 6	Revize
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 2130 ed.2	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky
PNE 33 3301	Elektrická venkovní vedení s napětím nad 1kV do 45 kV AC
PNE 33 3302	Elektrická venkovní vedení s napětím do 1kV AC
ČSN EN 62305 část 1-4	Ochrana před bleskem
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrickém zařízení
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi
PNE 38 22157	Kabelové kanály, podlaží a šachty
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky
ČSN 38 1754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkratových proudů
ČSN 33 0050-604	Provoz, výroba, přenos a rozvod elektrické energie.
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektr. stanice
ČSN 38 0810	Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 7505	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
PNE 33 0000-1	Ochrana před úrazem el. proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
PNE 33 0000-2	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 0000-3	Revize a kontroly el. zařízení přenosové a distribuční soustavy
PNE 33 0000-6	Obsluha a práce na el. zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci el. energie.
PNE 34 7625	Kabely VN se zesílenou PE izolací pro sítě do 35kV
PNE 34 7626	Provozní zkoušky VN kabelových vedení v distribuční síti do 35kV
PNE 35 1634	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení. Manipulace s SF6 a jeho použití ve vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních
PNE 35 7040	Značení kabelových rozvodných skříní pouze v DS dodavatele elektřiny
PNE 37 0325	Upevňovací materiál na rozvod NN a VN. Držáky kabelů
ECR-TNS-AO-00 4900.01	Uzemnění el. zařízení v distribučních sítích a objektech.
ECR-TNS-AO-00 4910.01	Uzemnění el. zařízení. Projektování, výstavba a provoz.
ECR-TNS-AO-30 0000.00	Transformační stanice. Zásady volby typů a jejich provedení.
ECR-TNS-AO-30 7400.00	Transformační stanice. Rozváděče NN se skříněmi.
ECR-TNS AO-52 1710.00	Kabelové vedení VN
ECR-PP AO-024	Nakládání s demontovanými materiály a odpady.
vyhl. č.50/1978	O odborné způsobilosti v elektrotechnice
PNE 34 1050	Kladení kabelů NN, VN a 110kV v distribučních sítích energetiky

## **Důležitá upozornění**

### **Plán kontrolních prohlídek**

Neobsazeno

### **Použitý elektromontážní materiál**

Navržený a skutečně použitý materiál a způsob provedení musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN, zákonu č. 22/1997 Sb a souvisejícím zákonům.

### **Vliv stavby na životní prostředí**

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

### **Demontovaný materiál**

Veškerá demontovaná technologie je majetkem odběratele a bude uložena u TS. Před zahájením demontáží provede dodavatel stavebně technický průzkum stávajících prostorů odběratelské transformovny se zvláštním důrazem na zjištění či podezření výskytu nebezpečných látek ve stávající konstrukci TS (karcinogeny typu azbest, azbestocement apod.) V případě podezření na výskyt těchto látek nutno před zahájením demontáží ověřit laboratorní zkouškou a v případě potvrzení těchto látek provést odbornou demontáž vč. ekologické likvidace dle současně platné legislativy.

### **Náhrada škod a uvedení do provozu**

Po dokončení stavby provede investor vyčíslení a náhradu škod vzniklých stavbou. El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize.

## **Ochranné a pracovní pomůcky**

Stanice distribuční 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" – červeně černá

1 ks Plakát „První pomoc při úrazech elektřinou“

1 ks Jednopolové schéma zařízení – zasklené nástěnné provedení

1 ks Telefonní čísla Hasičských sborů, Policie, Záchrané služby - nástěnné provedení

Pomůcky, které jsou součástí vybavení zaměstnance nebo skupiny vstupující do stanice za účelem obsluhy a práce na rozvodném zařízení:

1 ks Zkoušečka napětí vn

1 ks Zkoušečka napětí do 500V

1 ks Zkratovací souprava vn 1

ks Zkratovací souprava nn

4 ks Zámky pro zajištění vypnutého stavu spínače nebo uzamčení kobek

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	Záchranný hák (z elektroizolačního materiálu)
1 ks	Mobilní svítidla
1 ks	Vypínací izolační tyč
1 ks	Izolační pojistkové kleště

Místní bezpečnostní a pracovní předpisy

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

### **Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci**

Pracovat na kabelech je dovoleno jen po odpojení kabelů ze všech stran a po kontrole, zda není na konci kabelů napětí, po spojení nakrátko a uzemnění.

Obzvláště opatrně třeba postupovat a opakovaně prověřovat stav bez napětí u kabelů s izolovaným uzlem a tam, kde může dojít k záměně kabelů.

Práce na el. zařízeních ve výstavbě, které ještě nebylo připojeno na napětí může provádět pracovník poučený dle vyhl. č. 50/1978 Sb.

Při pokládání kabelů v těsném souběhu se stávajícími kabely VN jde o práci v blízkosti části pod napětím.

Při práci na kabelových souborech je třeba zajistit pracoviště dle ČSN 34 3100 čl. 81,82.

Práci na el. zařízeních provádí pracovníci s odbornou kvalifikací podle ČSN 34 3100 a přidružených norem.

Vedoucí pracovníci musí být prokazatelně přezkoušeni z vyhlášky č. 50/1978 Sb.

### **Závěr**

Projekt byl vypracován dle požadavků zadavatele z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem.

Veškeré změny oproti této PD musí být odsouhlaseny provozovatelem zařízení!

V Brně, září 2017

Ing. V. Valášek