

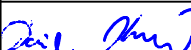


Rozvodná soustava NN: 3PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C  
3NPE AC 50Hz, 400/231V, TN-C-S  
Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000 4-41 ed.3)  
základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí): izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou  
ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí): ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické  
odpojení od zdroje  
doplňková ochrana: proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování  
Vnější vlivy: dle protokolu vnějších vlivů

VYPRACOVAL:	Ing. Vojtěch Trubák	ZODP. PROJEKTANT:	Bc. David Kubát	 <b>Puttner, s.r.o.</b> ŠUMAVSKÁ 416/15, 602 00 BRNO tel. 541 210 038, fax. 541 212 207 e-mail: info@puttner.cz ZAK.Č: 024-000xxx	
					
MÍSTO STAVBY: Brno, Černá pole		KRAJ: Jihomoravský			
STAVEBNÍK: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno					
STAVBA:  Úprava a dovystrojení serverovny v objektu Q				STUPEŇ DOKUMENTACE:	DPS
				DATUM:	08/2024
				FORMÁT:	8 x A4
OBSAH VÝKRESU: Technická zpráva				MĚŘÍTKO: -	ČÍSLO VÝKRESU:  01

# Úprava a dovystrojení serverovny v objektu Q

## 001 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Obsah

1.	Úvodní údaje.....	3
2.	Úpravy v serverovně.....	4
3.	Zajištění bezpečnosti práce.....	4
4.	Důležitá upozornění.....	5
5.	Ochranné a pracovní pomůcky dle PNE 38 1891 .....	6
6.	Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci.....	6
7.	Poznámka pro zhotovitele.....	7
8.	Závěr.....	7
	Specifikace dodávaného zařízení .....	8

## **1. Úvodní údaje**

Název stavby: Úprava a dovystrojení serverovny v objektu Q  
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby  
Místo stavby: Brno, areál Mendelovy univerzity  
Investor: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno  
Projektant: Puttner, s.r.o., projektování elektrických zařízení, Šumavská 416/15, 602 00 Brno

### **Projektové podklady**

- jednání se zástupci distributora el. energie
- jednání se zadavatelem PD
- platné elektrotechnické předpisy a normy ČSN
- prohlídka na místě stavby

### **Základní technické parametry:**

Rozvodná soustava NN: 3 PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C  
ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed. 3)

- 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)

Měření odebírané el. energie: stávající, ve stávajícím předávacím místě

### **Předmět projektu**

Jedná se o rekonstrukci rozvodného zařízení, určeného k hlavnímu i záložnímu napájení serverovny. Stávající zařízení bude demontováno a nahrazeno novým, dimenzovaným na nové centrální zdroje UPS s vývody na veškerou technologii serverovny.

## **2. Úpravy v serverovně**

### **Stávající stav**

Serverovna je tvořena společnou místností pro rozvodné zařízení i technologii serveru.

V místnosti je osazena centrální jednotka UPS pro rack 2, 4, 6 a 8. Racky 1, 3, 5, 7 a 9 mají vlastní UPS.

Napájení i uzemnění pro jednotlivé racky je vedeno v prostoru pod zdvojenou podlahou.

Technologie serverovny je napájena z rozvaděče RH. Vývod je jištěn jističem 80 A s char. B.

### **Nový stav**

V serverovně bude osazeno nové rozvodné zařízení. Stávající přívodní kabel 1-CYKY 5x35 bude naspojován a zapojen do nového rozvaděče R-SRV. Z rozvaděče R-SRV budou napojeny dvě nové centrální jednotky UPS. Ke každé jednotce bude osazen nový rozvaděč, ze kterého budou vedeny nové přívody k rackům 1-11.

V rozvaděči RH bude stávající vývodový jistič vyměněn za nový 125 A s char. B.

### **Rozvodné zařízení NN**

Hlavní rozvaděč serverovny R-SRV bude nástěnného provedení. Bude vybaven jističem pro hlavní přívod z nadřazené rozvodny a jističem pro připojení záložního přívodu z externího dieselagregátu. Oba přívodní jističe budou vybaveny mechanismem pro uzamknutí.

V rozvaděči budou osazeny jištěné vývody na jednotky UPS a bypass vývody na podružné rozvaděče. Jističe pro bypass budou uzamykatelné. V rozvaděči budou připraveny rezervní pozice pro případné připojení dvou budoucích jednotek UPS. Přívody i vývody na UPS budou vybaveny relé pro kontrolu sledu fází pro zabránění špatného připojení a pro kontrolu přítomnosti napětí.

Podružné rozvaděče R-FEED1 a R-FEED2 budou nástěnného provedení. Do rozvaděčů bude přivedeno napájení z příslušných jednotek UPS a přívod z R-SRV, který bude sloužit jako bypass při revizi či odstávce UPS.

Z rozvaděčů budou vedeny vývody na jednotlivé racky. Vývody budou přivedeny na vačkový spínač umožňující vypnutí daného vývodu. Z vačkového spínače budou přivedeny na 3f zásuvky osazené na stěně serverovny. Kvůli rozměrům serverovny je nutné, aby zásuvky umožňovali připojení kabelu pod úhlem 45°.

### **Kabelové trasy**

Veškeré kabelové propoje mezi rozvaděčem R-SRV, jednotkami UPS a rozvaděči R-FEED budou provedeny měděným jemně laněným kabelem 5x25 mm<sup>2</sup>. Kabely budou z vedeny v prostoru pod zdvojenou podlahou.

### **Ochranné pospojování**

Nově osazená technologie bude připojena na stávající soustavu ochranného pospojování pomocí kabelových propojů CYA 16.

## **3. Zajištění bezpečnosti práce**

Po dobu výstavby bude serverovna považována za zařízení pod napětím. Objekt musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob.

Vedoucí montážní skupiny musí mít kvalifikaci dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb. Při práci je nutno používat předepsané ochranné a pracovní pomůcky.

Před uvedením do provozu musí být zařízení odzkoušeno. Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize.

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

ČSN EN 60529, ČSN 33 0340, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN EN 50522, ČSN 33 3231, ČSN EN 50110-1 ed.2, ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN 73 7505, nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

#### **4. Důležitá upozornění**

Použitý materiál a způsob provedení musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN, zákonu č. 22/1997 Sb. Případné změny oproti materiálu navrženému v projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny provozovatelem zařízení, případně projektantem.

Při práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení a dále následující základní normy:

ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-4-41, ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN EN 50341-1	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 33 3240	Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů
ČSN 33 0050-604	Provoz, výroba, přenos a rozvod elektrické energie.
ČSN 33 0340	Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace budov
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Předpisy pro kladení silových el. vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
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 elektrické stanice
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky
ČSN 38 0810	Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení
ČSN 73 7505	Sdružené trasy městských vedení technického vybavení
ČSN ISO 3864	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
	Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice	

#### **Použitý elektromontážní materiál**

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

#### **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.

### **Uvedení do provozu**

El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize.

### **Ochranné pásmo**

V ochranném pásmu podzemního vedení je zakázáno zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskladňovat hořlavé a výbušné látky, provádět bez souhlasu jeho vlastníka zemní práce, provádět činnost, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob, provádět činnost, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením a je zakázáno vysazovat trvalé porosty a přejíždět vedení mechanizmy o celkové hmotnosti nad 6 tun.

## **5. Ochranné a pracovní pomůcky dle PNE 38 1891**

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" – červeno 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
1 ks	Zkoušečka napětí do 500 V
1 ks	Univerzální zkratovací souprava 38,5 kV pro transformační stanice
4 ks	Zámky pro zajištění vypnutého stavu spínače nebo uzamčení kobek
1 pár	Dielektrické rukavice pro elektrotechniku (pro napětí 500 V nebo 1000 V)
1 ks	Obličejový štítek nebo ochranné brýle
1 pár	Dielektrická obuv pro elektrotechniku
1 ks	Záchraný hák (z elektroizolačního materiálu)
	Místní bezpečnostní a pracovní předpisy

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

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

V místech, kde není možno zjistit jaké vedení a zařízení se v zemi nachází, musí vedoucí práce upozornit na tento stav pracovní skupinu a při práci se musí postupovat s největší opatrností. Výkopové práce v blízkosti ostatních vedení, především pak kabelů se mohou provádět po předběžné instruktáži pracovníků vedoucím přímo na místě.

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 v soustavě 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 EN 50110-1ed3.

Práci na el. zařízeních provádí pracovníci s odbornou kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 ed. 3 a přidružených norem.

Vedoucí pracovníci musí být prokazatelně přezkoušeni z nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

## **7. Poznámka pro zhotovitele**

**Veškeré úpravy musí být provedeny v době odstávky serverovny.**

## **8. 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, srpen 2024



Bc. David Kubát  
Puttner, s.r.o.

## **Specifikace dodávaného zařízení**

### **Rozvaděče NN :**

#### **Rozvaděč R-SRV**

**1ks**

Rozměry:	hloubka do 200 mm Min. 56 modulů
Jmenovité provozní napětí Ue:	400 V, 3+N+PE, TN-S
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Jmenovitý proud In:	125 A
Přívod:	spodní, 2x kabel Ø 30 mm
Vývody:	spodní, 12x kabel Ø 32-40 mm
Krytí:	min. IP20/00

#### **Rozvaděč R-FEED**

**2ks**

Rozměry:	hloubka do 200 mm Min. 120 modulů Nástěnné provedení
Jmenovité provozní napětí Ue:	400 V, 3+N+PE, TN-S
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Jmenovitý proud In:	80 A
Přívod:	spodní, 2x kabel Ø 32-40 mm
Vývody:	spodní, 12x kabel Ø 9-12 mm
Krytí:	min. IP20/00