

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**PROJEKT REKONSTRUKCE ROZVODNÉHO  
ZAŘÍZENÍ OBCHODNÍ SPOLEČNOSTI**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Vypracoval:**

**Tomáš Procházka**

**Vedoucí práce:**

**doc. Ing. Bohumír Garlík CSc.**

**2017/2018**

## Obsah

1. Identifikace.....	3
1.1. Zdůvodnění akce.....	3
2. Stávající stav .....	3
2.1. Obecné .....	3
2.2. Elektrorozvod .....	3
2.3. Prvky v rozvaděčích .....	3
3. Nový stav .....	4
3.1. Stavební úpravy .....	4
3.2. Přípojka.....	4
3.3. Hlavní jistič.....	4
3.4. Hlavní elektroměr .....	4
3.5. Hlavní rozvaděč .....	4
3.6. Podružné rozvaděče .....	4
3.7. Měření spotřeby .....	4
3.8. Jištění .....	5
3.9. Dimenzování.....	5
3.10. Úbytek napětí .....	5
4. Bezpečnost .....	7

## 1. Identifikace

Investor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze, Thákurova 7/2077, 166 29 Praha 6 Dejvice, IČO 6840 7700
Objekt:	Objekt A1, Libušská 319/126, Písnice, 142 00 Praha
Akce:	Projekt rekonstrukce rozvodného zařízení obchodní společnosti
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Číslo zakázky:	01/2018

### 1.1. Zdůvodnění akce

Rekonstrukce rozvodny je navržena z důvodu změny charakteru využití objektu. Objekt již nepotřebuje rozvodnu současné velikosti a její momentální stav představuje riziko z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem, hrozí zde riziko požáru a není ani dostatečně zamezeno neoprávněným neměřeným odběry elektrické energie.

## 2. Stávající stav

### 2.1. Obecné

Rozvodna je umístěna v objektu A1 v samostatné místnosti se vstupními dveřmi bez oken o půdorysné ploše  $\sim 23\text{m}^2$ . V prostoru rozvodny je po jejím obvodu na třech stranách umístěno 15 skříňových rozvaděčů. Osvětlení prostoru je zajištěno dvěma zářivkovými svítidly. Dále je zde jedna zásuvka a jedno nouzové svítidlo.

### 2.2. Elektrorozvod

Hlavní přívod je řešen kabelem v zemi z trafostanice do rozvaděče RP7a. Přívod pro rozvaděče RL1-RL5 zajišťuje kabel vedoucí z RP7a do rozvaděče RL1. Hlavní přípojnice je v každé řadě rozvaděčů tvořena plochými ocelovými pásnicemi v dolní části rozvaděčů. V rozvaděčích je použita kombinace měděných a hliníkových vodičů.

### 2.3. Prvky v rozvaděčích

Stávající rozvaděče jsou osazeny velkým množstvím již odpojených prvků, které dříve plnily funkci ochrany strojů pro zpracování masa a výrobní technologie masokombinátu. Jedná se zejména o trojfázové vypínače, tepelné ochrany motorů, cívky, stykače, závitové pojistky, transformátory, některé výkonové pojistky, jističe a elektroměry.

### **3. Nový stav**

#### **3.1. Stavební úpravy**

Rozvodna bude přesunuta na jiné místo v objektu vzdálené od současné rozvodny ~24m. Nová rozvodna bude obezděna broušenými cihlami tl. 115mm s oknem z čirých luxferů. Rozvodna bude opatřena jedním nouzovým světlem s vlastním zdrojem a jedním dvoutrubicovým zářivkovým svítidlem. Vstup do rozvodny bude zajištěn dveřmi s ocelovou zárubní. Prostor stávající rozvodny bude nově využit dle požadavků investora.

#### **3.2. Přípojka**

Hlavní přívod je veden z trafostanice areálu TS 3220 hliníkovým kabelem AYKY3Bx95+50. Kabel je veden v exteriéru i interiéru v zemi. Přípojka je zakončena výkonovým jističem.

#### **3.3. Hlavní jistič**

Hlavní jistič rozvaděče je výkonový jistič 3x160A umístěný v dolní části rozvaděče. Vývod každé fáze je řešen kabelem CYKY-J 3x25 připojeným na hlavní přípojnice rozvaděče.

#### **3.4. Hlavní elektroměr**

Hlavní přívod je za hlavním jističem měřen pomocí měřících transformátorů proudu. Minimální přesnost měřících transformátorů musí být alespoň S0,5 a elektroměr musí mít třídu přesnosti 2 nebo lepší.

#### **3.5. Hlavní rozvaděč**

Ocelový rozvaděč s krytím nejméně IP30 bude umístěn v prostoru nové rozvodny u nosné zdi a umožní montáž 198 modulů v šesti řadách po třiatřiceti modulech na DIN lišty. Všechny vývody se napojí v horní části rozvaděče na svorkách.

#### **3.6. Podružné rozvaděče**

V objektu je umístěno 20 podružných rozvaděčů v jednotlivých provozovnách. Elektroinstalace uvnitř provozoven není součástí tohoto projektu. Všechny podružné rozvaděče jsou dimenzovány na jmenovitý proud nejméně 16A, pokud měření odběru neprokázalo vyšší odběr.

#### **3.7. Měření spotřeby**

Každý vývod z rozvaděče je opatřen vlastním modulovým elektroměrem s displejem pro odečítání stavu. Rozvaděč má 20 vývodů, které vedou do podružných rozvaděčů jednotlivých provozoven.

### 3.8. Jištění

Za hlavním elektroměrem bude umístěn jistič 3x125A, který bude jistit rozvaděč. Dále bude jištěna každá odbočka jističem před elektroměrem a jističem za elektroměrem. Jistič před elektroměrem musí být o jednu řadu vyšší než jistič za elektroměrem. Vzhledem k využití objektu budou všechny jističe voleny s vypínací charakteristikou B. Rozvaděč bude také vybaven trojfázovou přepět'ovou ochranou.

### 3.9. Dimenzování

Jističe jsou dimenzovány na základě měření stávajícího stavu odběru jednotlivých provozoven. Naměřené hodnoty byly navýšeny o 20% a byl k nim vybrán nejbližší vyšší jistič. Před elektroměrem je jistič vždy o jednu řadu vyšší, než jistič za elektroměrem. Při dimenzování vodičů byla předpokládána okolní teplota 20°C a maximální proudové zatížení vodiče 8A/mm<sup>2</sup> průřezu.

### 3.10. Úbytek napětí

Úbytek napětí byl kontrolován pro nejvzdálenější provozovny od rozvaděče. Vzhledem k tomu, že v každém podružném rozvaděči jsou připojeny světelné obvody, je nezbytné, aby nikde nebyl úbytek napětí větší než 3%.

#### Obvod č. 1:

15 zářivkových svítidel dvoutrubicových o výkonu 2x36W ve vzdálenosti 100m od rozvaděče vedeno kabelem CYKY 5x4.

$$P = 2 * 36 * 15 = 1080W$$

$$P = U * I * \cos\varphi$$

$$I = \frac{P}{U * \cos\varphi} = \frac{1080}{230 * 0,92} = 5,104A$$

$$R_s = \frac{U}{I} = \frac{230}{5,104} = 45,06\Omega$$

$$R_v = \rho * \frac{2 * l}{S} = 0,0175 * \frac{2 * 100}{4} = 0,875\Omega$$

$$\Delta U_N = I * R_v = 5,104 * 0,875 = 4,47V$$

$$\Delta U_{max} = 0,03 * U_N = 0,03 * 230 = 6,9V$$

$$\Delta U_N < \Delta U_{max}$$

$$4,47 < 6,9 [V]$$

Vyhovuje

**Obvod č. 2:**

15 zářivkových svítidel dvoutrubicových o výkonu 2x36W ve vzdálenosti 150m od rozvaděče vedeno kabelem CYKY 5x4.

$$P = 2 * 36 * 15 = 1080W$$

$$P = U * I * \cos\varphi$$

$$I = \frac{P}{U * \cos\varphi} = \frac{1080}{230 * 0,92} = 5,104A$$

$$R_s = \frac{U}{I} = \frac{230}{5,104} = 45,06\Omega$$

$$R_v = \rho * \frac{2 * l}{S} = 0,0175 * \frac{2 * 150}{4} = 1,3125\Omega$$

$$\Delta U_N = I * R_v = 5,104 * 1,3125 = 6,7V$$

$$\Delta U_{max} = 0,03 * U_N = 0,03 * 230 = 6,9V$$

$$\Delta U_N < \Delta U_{max}$$

$$6,7 < 6,9 [V]$$

Vyhovuje

**Obvod č. 3:**

15 zářivkových svítidel dvoutrubicových o výkonu 2x36W ve vzdálenosti 180m od rozvaděče vedeno kabelem CYKY 5x4.

$$P = 2 * 36 * 15 = 1080W$$

$$P = U * I * \cos\varphi$$

$$I = \frac{P}{U * \cos\varphi} = \frac{1080}{230 * 0,92} = 5,104A$$

$$R_s = \frac{U}{I} = \frac{230}{5,104} = 45,06\Omega$$

$$R_v = \rho * \frac{2 * l}{S} = 0,0175 * \frac{2 * 180}{4} = 1,575\Omega$$

$$\Delta U_N = I * R_v = 5,104 * 1,575 = 8,04V$$

$$\Delta U_{max} = 0,03 * U_N = 0,03 * 230 = 6,9V$$

$$\Delta U_N < \Delta U_{max}$$

$$8,04 < 6,9 [V]$$

Nevyhovuje

## **Závěr**

Doporučuji při rekonstrukci odboček provést měření úbytků napětí a případně provést opravu dimenze. Délka vodičů od hlavního rozvaděče objektu po podružný rozvaděč by neměla přesáhnout 150m.

## **4. Bezpečnost**

Veškeré práce budou vykonány kvalifikovanými pracovníky a budou prováděny podle platných zásad BOZP, je nutné dodržet montážní pokyny výrobců použitého materiálu a musí být zamezeno přístupu nepovolaným osobám. Provedení zkontroluje revizní technik a součástí prací bude i vypracování revizní zprávy.

V případě rekonstrukce odboček k podružným rozvaděčům doporučuji použít na tyto rozvody protipožární kabely. Důvodem jsou známé okolnosti v objektu, především se jedná o špatnou elektroinstalaci za podružnými rozvaděči, neodborné zásahy do elektroinstalace v provozovnách, skladech, obchodech a kancelářích.