


## REVIZE PROJEKTU - 02/2016

|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ | ING. ARCH. PETR STOJAN<br>ING. ARCH. MARIKA PAJGRTOVÁ |  |
|------------------------|---|--|

|   |                        |  |  |                                 |
|---|------------------------|--|--|---------------------------------|
| HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU   | ING. ARCH. PETR STOJAN |  | <div>PROJECT BUILDING</div> <div>PROJECT BUILDING S.R.O., ERBENOVA 8, 60200 BRNO</div> |                                 |
| ZODP.PROJEKTANT   | ING. JIŘÍ VÍTEK        |  |  |                                 |
| VYPRACOVAL  | ING. JIŘÍ VÍTEK        |  |  |                                 |
| KONTROLOVAL   |                        |  |  |                                 |
| INVESTOR : VFU BRNO, PALACKÉHO TŘÍDA 1/3, 612 42 BRNO   |                        |  | FORMÁT   | 3 - A4                          |
| NÁZEV AKCE<br><br>REKONSTRUKCE A DOSTAVBA<br>OBJEKTU č. 25, AREÁL VFU BRNO<br><br>ČÍSLO A NÁZEV OBJEKTU SO 001 - REKONSTRUKCE A DOSTAVBA OBJ. Č. 25 |                        |  | DATUM  | 02/2016                         |
|   |                        |  | STUPEŇ   | DPS                             |
|   |                        |  | ČÍSLO ZAKÁZKY  | 2715                            |
|   |                        |  | SPECIALIZACE   | D.1.4.7-SILNOPROUD              |
| NÁZEV VÝKRESU<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA   |                        |  | MĚŘÍTKO  | ČÍSLO VÝKRESU<br><br>D.1.4.7.01 |

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. VŠEOBECNĚ:

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh elektroinstalace v rekonstruovaném objektu č. 25 v areálu VFU Brno, Palackého tř. 1946/1. Podkladem pro zpracování projektu byla stavební dispozice objektu a požadavky zadavatele. Projekt je vypracován v úrovni projektu pro realizaci stavby.

### 2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

|  |   |
|--|---|
| a) - Napěťová soustava:                      | <b>3+NPE, AC 50Hz, 400V/230V TN-S</b>                   |
| b) - Stupeň důležitosti dodávky el. energie: | III.  |
| c) - Instalovaný příkon MDO- RH1:            | <b>P<sub>i</sub> = 482 kW</b>                           |
| d) - Koeficient současnosti                  | <b>b = 0,24</b>   |
| e) - Maximální současný příkon MDO:          | <b>P<sub>s</sub> = 113,62 kW</b>                        |
| f) - Instalovaný příkon DO:                  | <b>P<sub>i</sub> = 67,50 kW</b>                         |
| g) - Instalovaný příkon MDO- RH2:            | <b>P<sub>i</sub> = 196 kW</b>                           |
| h) - Koeficient současnosti                  | <b>b = 0,46</b>   |
| i) - Maximální současný příkon MDO:          | <b>P<sub>s</sub> = 90,76 kW</b>                         |
| j) - Instalovaný příkon DO- RH3:             | <b>P<sub>i</sub> = 72,50 kW</b>                         |
| k) - Koeficient současnosti                  | <b>b = 0,25</b>   |
| l) - Maximální současný příkon DO:           | <b>P<sub>s</sub> = 18,20 kW</b>                         |
| m) - Roční spotřeba el. energie:             | <b>W<sub>r</sub> = 347,3 MWh/rok</b>                    |
| n) - Kompenzace účinku el. energie:          | centrální v v rozvaděčích RC1, RC2                      |
| o) - Ochrana před nebezpečným dotykem:       | samočinným odpojením od zdroje<br>- proudovými chrániči |
| p) - Ochrana před přetížením a zkratem:      | použitím vhodně dimenzovaných jističích prvků.          |
| q) - Napojení :                              | ze stávající přípojkových skříní                        |
| r) - Ochrana před přepětím                   | svodiče třídy B, C                                      |

### 3. ENERGETICKÁ BILANCE:

#### **MDO - méně důležité obvody napojené ze sítě - RH1**

| název                           | P <sub>i</sub><br>[kW] | β<br>[-]    | P <sub>s</sub><br>[kW] | t<br>[hod/rok] | W <sub>r</sub><br>[MWh/rok] |
|---------------------------------|------------------------|-------------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| osvětlení                       | 43,53                  | 0,7         | 30,47                  | 1040           | 32                          |
| technologie + zásuvky + ostatní | 438,00                 | 0,30        | 131,84                 | 1540           | 203                         |
| <b>C e l k e m</b>              | <b>482</b>             | <b>0,24</b> | <b>162</b>             |                | <b>235</b>                  |
| soudobost mezi spotřebami       | 162,31                 | 0,7         | <b>113,62</b>          |                |                             |
| výpočtový proud                 |                        |             |                        |                | <b>171,03</b>               |

#### **MDO - méně důležité obvody napojené ze sítě - RH2**

| název                     | P <sub>i</sub><br>[kW] | β<br>[-]    | P <sub>s</sub><br>[kW] | t<br>[hod/rok] | W <sub>r</sub><br>[MWh/rok] |
|---------------------------|------------------------|-------------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| vytápění                  | 10,00                  | 0,8         | 8,00                   | 2250           | 18                          |
| VZT                       | 25,84                  | 0,65        | 16,80                  | 1540           | 26                          |
| chlazení                  | 39,75                  | 0,8         | 31,80                  | 1540           | 49                          |
| VZT napojená z MaR        | 42,00                  | 0,7         | 29,40                  | 1540           | 45                          |
| výtah                     | 5,70                   | 1,00        | 5,70                   | 750            | 4                           |
| důležité obvody           | 72,50                  | 0,30        | 21,75                  | 1540           | 33                          |
| <b>C e l k e m</b>        | <b>196</b>             | <b>0,46</b> | <b>113</b>             |                | <b>176</b>                  |
| soudobost mezi spotřebami | 113,45                 | 0,8         | <b>90,76</b>           |                |                             |
| výpočtový proud           |                        |             |                        |                | <b>136,62</b>               |

## DO - důležité obvody napojené z UPS

| název                     | P <sub>i</sub><br>[kW] | β<br>[-]    | P <sub>s</sub><br>[kW] | t<br>[hod/rok] | W <sub>r</sub><br>[MWh/rok] |
|---------------------------|------------------------|-------------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| technologie               | 67,50                  | 0,3         | 20,25                  | 1560           | 31,59                       |
| server                    | 5,00                   | 0,5         | 2,50                   | 1560           | 3,9                         |
|                           |                        |             |                        |                |                             |
| <b>Celkem</b>             | <b>72,50</b>           | <b>0,25</b> | 22,75                  |                | 35                          |
| soudobost mezi spotřebami | 22,75                  | 0,8         | <b>18,20</b>           |                |                             |
| výpočtový proud           |                        |             |                        |                | <b>27,40</b>                |

## 4. OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM:

### a. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 320004-41-samočinným odpojením od zdroje. Ochranné prvky - vhodně dimenzované jističí prvky a proudové chrániče.

### b. Hlavní pospojování

Hlavní pospojování bude provedeno vodičem CY 25mm<sup>2</sup>, kterým budou pospojovány ocelo-plechové rozvaděče, vodivé rozvody ÚT, ZTI, VZT, kabelové žlaby a veškeré velké kovové konstrukce v objektu.

### c. Doplnující pospojování:

Doplnující pospojování bude provedeno v prostoru míchání betonových směsí vodičem CY6mm<sup>2</sup> zelenožluté barvy. Pospojovány budou rozvody ÚT, ZTI, a veškeré zabudované vodivé předměty.

## 5. OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM:

V objektu je navržena třístupňová ochrana před přepětím. V hlavních rozvaděcích RH1 bude osazena ochrana před přepětím svodiči přepětí třídy „B” a „C”. V podružných patrových rozvaděcích je navržena ochrana svodiči přepětí třídy „C”. Ochrana třídy „D” bude osazena ve vytypovaných zásuvkách rozvodu pro PC.

## 6. HLAVNÍ NAPÁJECÍ ROZVODY:

### MDO – méně důležité obvody

Napojení objektu bude provedeno z nové přípojkové skříně osazené v zádveři objektu. Z přípojkové skříně budou vyvedeny dva kabely 1-AYKY-J 3x150+70mm<sup>2</sup> ukončené v přírodních polích rozvaděčů RH1 a RH2. V rozvaděcích bude osazena ochrana před přepětím, měření spotřeby el. energie a vývod do kompenzačního rozvaděče.

Z rozvaděče RH1 budou napojeny podružné patrové rozvodnice RMS1-RMS4. Z rozvaděče RH2 budou napojeny rozvaděče MaR, R/VZT4 a rozvaděč výtahu RV.

### DO –důležité obvody

Napojení objektu na rozvody důležitých obvodů je navrženo z UPS 400/400V 30kVA umístěné v rozvodně nn do rozvaděče důležitých obvodů RH3 umístěného v rozvodně nn. Bateriový modul UPS bude umístěn odděleně v místnosti pod schodištěm. Současně bude proveden kabelový přívod z přípojkové skříně osazené u zadního vchodu do objektu pro možnost napojení na areálový rozvod DO nebo případně pro napojení objektu z mobilního náhradního zdroje připojeného přívodkou osazenou vedle přípojkové skříně.

## 7. MĚŘENÍ SPOTŘEBY EL. ENERGIE:

Měření spotřeby celého objektu bude provedeno v hlavních rozvaděcích RH1, RH2 a RH3 nepřímým měřením elektroměry s impulsním výstupem.

## 8. CENTRÁLNÍ VYPNUTÍ

Havarijní vypnutí v případě požáru je řešeno tlačítkovým ovladačem Q101 osazenými v zasklené skřínce umístěnými u vstupu do budovy. Ovladačem Q101 budou odepnuta veškerá zařízení napájená z rozvaděčů RH1, RH2 a RH3

## 9. HAVARIJNÍ VYPNUTÍ:

V místnostech určených projektem technologie (laboratoře, některé učebny) bude osazeno havarijní tlačítko „CENTRAL STOP“, kterým se provede o odpojení napájecích rozvodů technologických zařízení.

## **10. OSVĚTLENÍ**

Hodnoty osvětlenosti byly stanoveny dle ČSN EN 12464-1 a jsou uvedeny v projektu technologie.  
V ostatních místnostech kde není osvětlenost uvedena je stanovena v souladu s ČSN EN 12464-1:

|               | osvětlenost |
|---------------|-------------|
| chodby        | 100 lx      |
| schodiště     | 150 lx      |
| laboratoře    | 500 lx      |
| učebny        | 500 lx      |
| sklady        | 100 lx      |
| soc. zařízení | 200 lx      |

Osvětlení bude provedeno převážně zářivkovými svítidly osazenými světelnými zdroji T5 na základě návrhu a výpočtu firmy U1 lighting. Napojení bude provedeno z podružných rozvodnic. Ovládání osvětlení v malých místnostech bude provedeno spínači osazenými 1,2m u vstupu do místnosti. Ve velkých místnostech bude ovládání provedeno z ovládací skříně.

Nouzové osvětlení únikových cest bude provedeno svítidly s vlastním vestavěným zdrojem opatřenými piktogramy vyznačujícími směr úniku. Doba provozu svítidla z baterie min 1hod. Kromě tohoto nouzového osvětlení bude na únikových cestách část hlavního osvětlení vybavena bateriovým zdrojem a invertorem.

Doba provozu svítidla z baterie min 1hod.

## **11. ZÁSUVKOVÉ ROZVODY:**

V objektu bude proveden běžný zásuvkový rozvod napojený z rozvodu MDO ukončený zásuvkami převážně osazenými v podparapetních žlabech a podlahových krabicích.

Napojení chladicích, mrazicích zařízení bude provedeno z rozvodu důležitých obvodů – DO ukončených zásuvkami odlišné barvy.

## **12. VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TUV:**

Vytápění objektu bude provedeno teplovodním ústředním vytápěním napojeným z výměňkové stanice umístěné v 1.PP objektu. Napojení el. zařízení výměňkové stanice bude provedeno z rozvaděče měření a regulace MaR.

Ohřev TUV bude proveden v kombinovaném ohříváči TUV napojeným na rozvod topné vody.

## **13. VZDUCHOTECHNIKA**

V rámci elektroinstalace bude provedeno:

- silové napojení zdrojů chladu, propojení vnitřních jednotek chlazení s ovládací na stěně
- silové připojení vnitřních jednotek systému VRF a samostatné odjištění v rozvaděči
- uzemnění zařízení a vývodů vzt nad střechou
- silové napájení protipožárních klapků se servopohonem 230V 50Hz

## **14. ROZVADĚČE:**

**RH1** - nový skříňový rozvaděč osazený v rozvodně NN pro napojení MDO

**RH2** - nový skříňový rozvaděč osazený v rozvodně NN pro napojení MDO

**RH3** -- nový skříňový rozvaděč osazený v rozvodně NN pro napojení DO

**RMS1.1-RMS3.2** - podružné patrové rozvodnice

**RS104- RS309**- podružné rozvodnice osazené v laboratořích a učebnách pro napojení el. zařízení umístěné v těchto prostorech

## **15. KABELOVÉ ROZVODY:**

Elektroinstalace bude provedena kabely typu CYKY. Uložení kabelů je navrženo převážně v kabelových žlabech, pod omítkou a sádkartonových příčkách. V technických prostorech a skladech budou kabely uloženy v kabelových žlabech a plastových vkladacích lištách LV.

Ve shromažďovacích prostorech a prostoru chráněných únikových cest se při volném uložení kabelů použijí kabely s bez-halogenovou izolací nebo se kabely uloží pod omítkou.

Pro napojení tlačítka Q101 centrálního vypnutí elektroinstalace (případně dalších požárních zařízení) se použije kabel s bez-halogenovou izolací a s funkčností při požáru.

Při průchodu kabelů mezi dvěma požárními úseky se průrazy stěnou utěsní protipožárními ucpávkami.

Dimenzování rozvodu bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-523, barevné značení žil kabelů dle ČSN 330165. Uložení kabelů bude splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-52.

## **16. OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ**

Napojení ostatních zařízení (pohonu dveří, žaluzií, splachovačů pisoárů a dalších technologických zařízení) bude provedeno s příslušných rozvaděčů. Detailní napojení bude řešeno v dalším stupni PD.

## **17. HROMOSVOD:**

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Střecha objektu:            | plochá                            |
| Svody: :                    | 13 ks                             |
| Jímací soustava:            | mřížová, doplněná tyčovými jímači |
| Třída LPS:                  | III.                              |
| Uzemňovací soustava:        | společná                          |
| Předepsaný zemní odpor:     | max. 10 ohmů                      |
| Třída zeminy:               | 3                                 |
| Prostředí dle ČSN 33 2000-3 | AB 8                              |
| Platná ČSN:                 | ČSN EN 62305                      |

### **17.1 ZATŘÍDĚNÍ OBJEKTU DLE PŘÍPUSTNÝCH RIZIK:**

Objekt byl zatříděn dle charakteristických vlastností stavby do třídy LPS III. Maximální velikost ok mřížové jímací soustavy je 15 x 15 m. Obvyklá vzdálenost svodů je pro LPS III cca 15m.

### **17.2. VNĚJŠÍ SYSTÉM OCHRANY LPS:**

Na střeše objektu bude zřízena mřížová jímací soustava, doplněná tyčovými jímači JR2,0 a připojená 13 ks svodů pomocí zkušebních svorek SZ na uzemňovací soustavu.

Hromosvod bude proveden v souladu s ČSN EN 62305

Provedení jímací soustavy hromosvodu je navrženo vodičem FeZn d8 mm upevněným pomocí podpěr PV15 a PV22. Svody budou upevněny na podpěrách PV01.

### **17.3.VNITŘNÍ SYSTÉM OCHRANY LPS:**

V objektu bude provedeno hlavní ochranné pospojování z přípojnice HOP připojené na uzemňovací soustavu. Pospojovány budou veškeré kovové stavební konstrukce objektu, rozvaděče a kovové instalační potrubí vodičem CY 16 mm<sup>2</sup>. V rozvaděčích RH1, RH2 a RH3 budou osazeny přepěťové ochrana třídy „B“ a „C“

V patrových rozvodnicích budou osazeny přepěťové ochrana třídy „C“.

### **17.4. UZEMNĚNÍ:**

Uzemnění bude provedeno obvodovým zemničem tvořeným vodičem FeZn 30x4mm uloženým v rýze 35x80cm vzdálené cca 2m od obvodových stěn. Uzemnění svodů je navrženo vodiči FeZn d10mm připojenými na zemnič pomocí svorek SR03. Uzemňovací soustava bude spojena se stávajícím uzemněním. Odpor uzemnění nemá přesáhnout hodnotu  $R_z < 10$  ohmů. Na uzemnění bude připojena kovová konstrukce ohradníku pro zvířata.

## **18. BEZPEČNOST PRÁCE:**

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-61. Další periodické revize provede provozovatel ve lhůtách předepsaných ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČUBP č. 50/78 Sb.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| § 3 : pracovníci seznámení | - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším |
| § 6 : pracovníci znalí     | - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP1x a menším  |
|                            | - práce na el. zařízeních                            |

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.