

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

| | |
|-------------------|---|
| Název stavby | : Modernizace přírodovědných učeben a laboratoří |
| Část | : D.1.4.5. Silnoproudé elektroinstalace |
| Místo stavby | : Brno - Řečkovice, Terezy Novákové 936/2 |
| Kraj | : Jihomoravský |
| Objednatel | : Krajský úřad Jihomoravského kraje, Žerotínovo nám.3/5, Brno |
| Hlavní projektant | : ing.arch.David Titz, ARCH PROFI BAU sro., Kneslova 5, Brno |
| Projektant | : Jan Drbal, Elektrotechnické projekty, Körnerova 9, 602 00 Brno; IČ 16304501; ČKAIT 1004136 |
| Stupeň | : projekt stavby |
| Dodavatel | : dle výběrového řízení objednatele |
| Zakázka č. | : 1106/168 |

Projektová dokumentace byla zpracována na základě:

- objednávky
- technologického záměru a požadavků investora a provozovatele
- stavebních půdorysů
- průzkumu na místě samém, konzultací s vedením gymnázia
- schváleného projektu pro povolení stavby

Projekt řeší:

- světelné a zásuvkové obvody, připojení technologií 4NP
- připojení na stávající rozvody objektu
- druh ochrany před úrazem el. proudem
- ochranu proti přepětím
- ochranu před bleskem

Projekt neřeší:

- připojení na distribuční síť
- měření spotřeby el.energie

B. SOUHRNNÉ ŘEŠENÍ

1. PŘIPOJENÍ

Pro napojení instalace 4NP bude provedeno doplnění stávajícího rozvaděče RES o nové jističe podružných rozvodnic podlaží a rozvaděče výtahu. Pro zařízení PBR – odvětrání CHÚC - bude instalován záložní zdroj – UPS.

2. ENERGETICKÉ ÚDAJE - nástavba

| | |
|--------------------|---|
| Zdroj energie | : distribuční síť E-ON |
| Místo napojení | : rozvaděč RES v 1PP |
| Rozvodná soustava | : 3PEN, AC, 230/400 V, TN-C 3NPE, AC, 230/400V, TN-C-S |
| Instalovaný příkon | : + $P_i = 48,9 \text{ kW}$ (4NP) |
| Soudobost | : $\beta = 0,45$ |
| Výpočtový příkon | : + $P_s = 22 \text{ kW}$ |

$$\Sigma P_s = 90,5 \text{ kW (celý objekt)}$$

| | |
|--------------------|---|
| Výpočtový proud | : $\Sigma I_s = 137,5 \text{ A}$ |
| Hlavní jištění | : 3x 160 A - stávající hodnota rezervovaného proudu |
| Hlavní přívod | : AYKY-J 3x185+95 (stávající) |
| Kategorie odběru | : „C“ |
| Stupeň důležitosti | : č.III/I ČSN 34 1610 |

3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana neživých částí bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411 automatickým odpojením od zdroje v síti TN.

Pro všechny zásuvkové obvody bude provedena doplňková ochrana proudovými chrániči s reziduálním proudem do 30 mA dle čl. 415.1 ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

V odborných učebnách a laboratořích bude provedeno doplňující ochranné pospojování dle čl. 415.2. vodičem CY6/zž. V místnostech IT bude použit ochranný vodič CYA10 – ČSN 33 2000-7-707.

V laboratořích bude provedeno bezpečnostní vypínání zásuvkové instalace vypínacím tlačítkem u dveří – tlačítko s hříbovou hlavicí. Nad tlačítko umístit tab.č.2.39.29 – „V nebezpečí stiskni tlačítko“.

Ochrana živých částí bude provedena izolací, kryty, zábranou.

4. HLAVNÍ ROZVODY

V rozvaděči RES (v 1PP) bude provedeno doplnění 3 ks jističů do vývodního pole. Z RES bude provedeno napojení podružných rozvodnic 4RS1 a 4RS2 na chodbě v jednotlivých sekcích 4NP školy a strojovny výtahu.

Hlavní rozvody budou provedeny na chodbách kabelových žlabech nad podhledy (s požární odolností dle PBR). Podlažní rozvodnice RS na chodbách budou OCEP zapuštěné s dveřmi (4RS1, 4RS2 s dveřmi EI15 DP1 Sm). Pro odborné učebny budou instalovány podružné rozvodnice pod omítku pro jištění a ovládání jednotlivých zásuvkových obvodů – vždy v kabinetech daného vyučovacího předmětu.

V jednotlivých místnostech budou instalace provedeny pod omítkou, rozvody budou provedeny kabely CYKY.

Instalace na CHÚC budou provedeny v drážkách pod omítkou.

5. SVĚTELNÉ OBVODY

5.1. UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Stávající osvětlení půdního prostoru bude zcela demontováno a odpojeno z rozvodnice 3RS1.

Osvětlení bude provedeno zářivkovými svítidly s elektronickými předřadníky.

V učebnách, posluchárnách, laboratořích a kabinetech budou instalována závěsná svítidla s rozptylovou mřížkou (nutno objednat závěsy s dostatečnou délkou s ohledem na nestejně výšky stropů!). Závěsná výška – vyznačeno na výkrese.

Pro nasvětlení tabulí budou použita závěsná svítidla s asymetrickou křivkou vyzařování, ovládání spínačem vedle tabule. Závěsná výška shodná s ostatními svítidly, pouze v 4.14 je závěsná výška 3,2m.

Na hygienických zařízeních bude provedeno osvětlení vestavnými svítidly s kompaktními zářivkami, ovládání pohyb. IR čidly.

Osvětlení chodeb bude provedeno přisazenými svítidly 2x36W s mřížkou. Ovládání místně tlačítky přes impulzní relé s centrálním vypínáním ve vrátnici. Část svítidel je ovládána pouze spínačem ve vrátnici (provozní osvětlení chodby) – propojení na stávající rozvody

školy. Stejný způsob je použit i na schodišti, kde jsou použita nástěnná svítidla s kompaktními zářivkami – propojení na stávající osvětlení schodiště.

V 1-3NP bude provedeno doplnění svítidel typu „C“ na chodbu před nový výtah; svítidla budou napojena na stávající obvody osvětlení chodeb příslušného podlaží, k výtahu bude vždy doplněno ovládací tlačítko osvětlení. V 1PP bude provedena úprava osvětlení místnosti posilovny přisazenými svítidly – napojení na stávající obvod, spínač bude přeložen do 1NP před vstupní schodiště.

Hladiny osvětlenosti a hodnoty UGR dle ČSN EN 12464-1 (ve smyslu Vyhl.410/2005 Sb.) a charakteru vykonávané práce – viz legenda místností. Výpočet osvětlenosti proveden výpočetním programem DIALux. Zářivkové trubice barvy 830, 840; R_a min.80.

Legenda navržených svítidel v příloze TZ.

Spínače budou instalovány do výše 1200 mm od podlahy. Bude použit typ bílé barvy, budou osazovány do vícenásobných vodorovných rámečků. Ovládání učeben je vždy po řadách směrem od oken.

6.2. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Bude provedeno nouzové osvětlení únikových cest (dle ČSN EN 1838), budou použita přisazená LED svítidla s vlastním akumulátorem. Pod svítidla budou umístěny piktogramy se směrem úniku. Na chodbách, schodišti a vybraných učebnách (posluchárny, laboratoře) bude provedeno protipanické nouzové osvětlení doplněním nouzových invertorů do vybraných svítidel hlavní osvětlovací soustavy, do svítidel nutno přivést i nevypínanou fázi! Svítidla označit červeným bodem. Hladina osvětlenosti 1 lx při podlaze.

Kapacita autonomního provozu NO bude 1 hodina.

7. ZÁSUVKOVÉ OBVODY + TECHNOLOGIE

Stávající instalace půdního prostoru bude zcela demontována a odpojena z rozvodnice 3RS1. Napájení SLP zařízení 230V budou přeložena do nových pozic dle projektu SLP.

Všechny místnosti budou osazeny zásuvkami 230V.

V učebnách budou připraveny vývody 230V pro jednotlivé pracovní demonstrační a žákovské stoly – rozvod bude ukončen vždy v kabelovém vývodu (osazení do krabic KP68, použít typy s odlehčovací sponou!); **připojení stolů a zařízení a jednotlivé zásuvkové pozice stolů a zařízení jsou součástí PD interiéru.** V 4.20 a 4.22 bude připravena instalace pro rozvod 24V AC/DC – zdroj 24V(dodávka interiéru) bude vždy ve stolu učitele, odtud bude připraven rozvod CYKY 2x2,5 k žákovským stolům.

V 4.13; 4.17; 4.18; 4.25 budou zásuvky 230V osazeny do parapetních 2komorových žlabů (horní komora SI, spodní SLP), použít zásuvky v modulu 45x45 pro přímou montáž.

V posluchárnách bude provedena příprava pro instalaci dataprojektorů – na strop bude instalována zásuvka 230V (max.3,5m od tabule). Pro instalace plátna bude nad tabulí připraven volný vývod 230V (2m) a propojení na ovladač u katedry – žaluziový spínač, vodič 5x1,5.

Pro zatemnění oken budou vedle ostění připraveny krabice KR68, ovládání žaluziovými spínači u stolů učitelů. Pro ovládání páru žaluzií protilehlých oken (4.12; 4.26) budou nad spínači osazeny rozbočovací krabice KO97 pro relé (dodávka žaluzií).

- VZT

Bude provedeno připojení ventilátorů dle požadavků projektu VZT.

- 4.14 ventilátor ovládán spínačem s kontrolkou – u tabule

- 4.18 připojení podstropní jednotky, vlastní regulace
 - 4.215b ventilátor ovládán společně s osvětlením, doplnit čas.relé SMR-T
 - 1PP – místnost s UPS - bude provedeno napojení venkovní VZT jednotky na fasádě kabelem CYKY-J 3x1,5; do rozvaděče RES – pole č.2 bude doplněn jistič C10/1; Odvětrávací ventilátor bude řízen časově – 10min.chod + 50min.pauza s možností ručně zapnout spínačem v místnosti; do RES bude doplněn motor.spouštěč 0,4A/2P + čas.relé CRM-2H + ovl.jistič B6/1
- Ventilátory na WC – 4NP budou ovládány tlačítky přes čas.relé v 4RS.
Všechny ovladače označit „Ventilátor“

- ÚT + MaR

Bez požadavků.

- ZTI

El.ohřívače (bojlery 80l) budou připojeny přes sporákové přípojky (3pól.spínače).
Pro instalaci automatiky pisoárů bude připraven vývod 230V pro napáječ a vodiče CYKY-J 2x1,5 k pisoáru. Dodávku zařízení a oživení řeší ZTI.

- SLP

DR – v 4.18 budou připraveny 2 volné vývody (5m) kabelem CYKY-J 3x2,5 pro napájení 230V a vodič pospojování CYA10 zž.
TÚ a RÚ využívají stávající napájení 230V v 3NP.

8. PBŘ

Pro zařízení PBŘ (odvětrání CHÚC) bude v 1PP instalován náhradní zdroj – UPS typu USMLT15XM1 15kVA s kapacitou zálohy po dobu 45min. UPS bude zapojena před hlavním jističem objektu v hlavním rozvaděči 1PP. Jednotlivá zařízení budou připojena kabelem kategorie B2ca, s1, d0, vedenými v trase se zaručenou funkční integritou dle požadavků vyhl.23/2008 Sb. a 268/2011 Sb. a čl.4.2.3. ČSN 73 0848.

Spínání ventilátoru odvětrání CHÚC bude tlačítka v jednotlivých podlažích – tlačítka pod sklem, označení „Požární ventilátor“. Současně se otevře klapka ventilátoru a otevírají okna ve 4NP - servopohony. Veškeré jističí a ovládací přístroje budou vestavěny do stávající prázdné OCEP rozvodnice v 1PP, přeznačit na RPO.

Objekt bude vybaven tlačítky TOTAL STOP a CENTRAL STOP – u hl.rozvaděče a ve vratnici 1NP (stávající stav).

9. VNĚJŠÍ VLIVY

Určeny Protokolem č.04/2014.

10. OCHRANA PŘED BLESKEM

Samostatná PD.

11. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

Bude provedena dle ČSN EN 62 305-4 v podružných rozvodnicích 4RS svodiči přepětí /třída C/ ve 2 stupních. Pro vybraná zařízení (PC, SLP) bude instalován i 3.stupeň použitím zásuvek s přepětovým modulem „D“.

12. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

- instalaci celého objektu (mimo zařízení PBZ) lze vypnout hlavním vypínačem v HR v 1PP, nebo vypínacím tlačítkem CENTRAL STOP ve vrátnici. Tlačítkem TOTAL STOP se vypíná-
jí všechna zařízení vč.PBZ.

Opětovné zapojení instalace je nutno provést mechanicky zapnutím hlavního jističe.

- instalace 4NP se vypínají hlavními vypínači v podlažních rozvodnicích 4RS1 a 4RS2

- zásuvkové obvody učebních stolů biologie, fyziky a chemie je možno v případě nebezpečí nebo úrazu odpojit vypínacími tlačítky u dveří, opětovné zapnutí se provede po odstranění poruchy příslušným jističem v podružné 4RS

- je použita ochrana automatickým odpojením od zdroje v síti TN, pro zásuvkové obvody je provedena zvýšená ochrana proudovými chrániči s reziduálním proudem do 30 mA.

- krytí rozvodnic IP 40/20

**- před rozvodnicemi nesmí být ani přechodně umíst'ovány předměty znesnadňující po-
hybu osob při obsluze a údržbě. Minimální volný prostor před rozvodnicí je 800 mm.**

V rozvodnicích musí být umístěna schémata skutečného zapojení.

- provoz nouzového osvětlení (spínání, nabíjení) je automatický, stav baterií je signalizován barevnými LED diodami ve svítidle. V pravidelných lhůtách je nutné kontrolovat stav nouzo-
vého osvětlení dle ČSN EN 50172 vč.vedení deníku událostí. Nejpozději po 4 letech provo-
zu musí být provedena výměna baterií všech svítidel.

- svítidla musí být pravidelně, nejméně však 2x ročně čištěna (§22 Vyhl.410/2005 Sb.). Spá-
lené a poškozené světelné zdroje je nutno ihned nahradit novými, stejných elektrických i svě-
telných parametrů. Obnova maleb 1x za 2 roky.

- obsluhu el. zařízení provádí osoby bez elektrotechnické kvalifikace, práce na el. zařízení
však mohou provádět jen osoby znalé - Vyhl.50/1978 Sb. min. §6.

(Obsluhou el. zařízení dle čl. 3.1. ČSN 33 1310 se rozumí vypnutí a zapnutí zařízení, připoje-
ní zařízení ke zdroji pomocí zásuvek a vidlic, běžnou údržbu a čištění zařízení bez odnímání
krytů pomocí nástroje a při odpojení el. zařízení od sítě, výměna světelných zdrojů při vy-
pnutém stavu el. zařízení)

- v pravidelných lhůtách je nutné provádět periodické revize el.zařízení dle ČSN 33 1500

- v pravidelných lhůtách dle pokynů výrobce je nutné provádět funkční zkoušku proudových
chráničů a vizuální kontrolu svodičů přepětí. Vadné svodiče je nutno ihned nahradit novými
(pozor – práce na el.zařízení).

13. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Je nutno zajistit naprostou bezpečnost při provádění všech stavebních a montážních prací.

Veškeré použité materiály a zařízení dodané zhotovitelem, musí splňovat požadavky zákona
č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a příslušných vládních nařízení vydaných na zá-
kladě předmětného zákona.

Zhotovitel provede napojení prozatímního el. zařízení na síť.

Postup prací bude dohodnut s objednatelem.

Zhotovitel vypne proud v úseku, ve kterém se bude pracovat, zajistí pracoviště před úrazem
el. proudem. Po ukončení prací uvede el. instalaci do provozu při zajištění bezpečnosti.

Na chodbách a schodišti bude udržován volný přístup a bezpečný průchod.

Staveniště se vymezení bezpečnostními a výstražnými tabulkami (ČSN ISO 3864), zamezí se
přístupu nepovolaným osobám.

Práce na el.zařízeních se řídí ustanoveními ČSN EN 50110-1 ed.2.

Práce na el. zařízení mohou provádět jen osoby znalé - Vyhl.50/1978 Sb. §6 a výše.

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodržena všechna bezpečnostní opa-
tření obsažená ve:

NV č.591/2006 Sb. – min.požadavky na BOZ na staveništi
NV č.201/2010 Sb. - evidence pracovních úrazů
Zák.č.183/2006 Sb. - o stavebním řádu

a dalších souvisejících zákonů a vyhlášek vč. jejich novel a doplňků.

Povinností mistra a stavbyvedoucího je proškolení všech pracovníků, provedení zápisu do stavebního (montážního) deníku, průběžná kontrola dodržování zásad a předpisů BOZ. Dále je nutno dbát, aby bylo pracoviště udržováno v požárně nezávadném stavu a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob.

Na staveništi musí být lékárnička, vybavená materiálem pro poskytnutí první pomoci.

Budou viditelně vyvěšena telefonní čísla:

150 - hasiči
155 - rychlá záchranná služba
158 – policie
112 – tísňová linka

Objednatel předá zhotoviteli staveniště, hygienické zařízení a skladovací prostory pro bezpečné uložení materiálu a nářadí.

Stavební dozor zajistí objednatel.

Před uvedením el. zařízení do stavu pod napětím musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6.

Před předáním elektroinstalace uživateli musí být provedeno jeho poučení o správném a bezpečném používání elektrické instalace dle ČSN 33 1310

Použité normy:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2; 33 2000-4-43; 33 2000-4-47; 33 2000-4-473; 33 2000-5-51 ed.3; 33 2000-5-54 ed.2; 33 2000-5-52; 33 2000-7-701 ed.2; 33 2130 ed.2; 34 1610; ČSN EN 12 464-1; 1838; 50172; 62 305-4; 73 0848; vyhl.410/2005 Sb. a další související normy a předpisy

V Brně, listopad 2014

Vypracoval: *Jan Dřbal*