



**Jaromír Bednář – projekce elektro, Humpolecká 108/3,
Liberec 1 460 01**

☎ : 604 665 735 a 604 361 655

IČO: 702 19 656 • DIČ: CZ6610050073

e-mail : elektro.bednar@seznam.cz

Technická zpráva

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.g Elektroinstalace

Název stavby:	Oprava budovy F1 – Technická univerzita v Liberci
Investor:	Technická univerzita v Liberci Studentská 1203, Liberec 1
Stupeň:	DPS
Datum:	06 / 2020
Vypracoval:	Jaromír Bednář

1. Základní údaje

1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší silnoproudé elektroinstalace pro opravy budovy F1 v areálu Technické univerzity v Liberci.

1.2 Projektové podklady

Před zpracováním projektové dokumentace byla předložena projektová dokumentace stavebních částí, projektové dokumentace ostatních profesí TZB a písemné požadavky investora ohledně požadavků na provedení nových elektroinstalací. Dále proběhly konzultace s hlavním projektantem stavby a zástupci investora a prohlídka současného stavu objektu.

1.3 Normy a předpisy

K provádění projektové dokumentaci se vztahují následující normy a předpisy ČSN platné ke dni vypracování projektu. Dojde-li v rámci časové prodlevy mezi vypracováním projektu a výstavbou k úpravám, nebo změnám norem a předpisů musí prováděcí organizace přihlídnout k jejich novému znění, popř. požádat projektanta o úpravu projektu, nebo jeho doplnění.

2. Společné elektrotechnické údaje

Dodávka elektrické energie bude zajištěna ve třetím stupni.

Napěťová soustava - 3 NPE ~ 50 Hz, 230V/400 V / TN-C-S.

2.1 Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem je ve smyslu ČSN 33 2000 4-41 edice 2 provedena automatickým odpojením elektrického zařízení od zdroje elektrické energie.

U veškerých zásuvkových obvodů do 16A bude použito doplňkové ochrany za pomoci proudových chráničů 0,03A.

2.3 Energetická bilance

<i>Zařízení</i>	<i>Instalovaný příkon</i>	<i>Soudobý příkon</i>	<i>Soudobost</i>
Osvětlení	19.2 kW	13.5 kW	0.7
Zásuvkové obvody	276.0 kW	83.0 kW	0.3
Osušovače rukou	22.0 kW	8.0 kW	0.4
Vzduchotechnika	0.5 kW	0.3 kW	0.7
Chlazení	14.1 kW	14.1 kW	1.0
Slaboproudé technologie	1.0 kW	1.0 kW	1.0
Kompresor	4.0 kW	4.0 kW	1.0
Ostatní	10.0 kW	5.0 kW	0,5
Rezerva	5.0 kW	5.0 kW	1.0
Celkem	351.8 kW	133.9 kW (195A)	

3. Technické řešení elektroinstalací

3.1 Připojení na el. síť

Připojení nově řešených elektroinstalací bude provedeno ze stávajícího hlavního rozvaděče ve „staré rozvodně“, která se nachází v 1.PP spojovacího krčku mezi objekty F2 a F1.

Stávající kabely pro objekt F1 budou v tomto rozvaděči odpojeny.

Nové kabely pro rozvaděč R01.1, R01.2 a RH+R1.1 a R2.3 budou připojeny do stávajících pojistkových odpínačů následujícím způsobem:

R01.1 – kabel CYKY 4Bx35 – pojistky 100A

R01.2 – kabel CYKY 4Bx10 – pojistky 40A

RH+1.1 – kabel CYKY 3x95+50 – pojistky 160A

R2.3 – kabel CYKY 4Bx25 – pojistky 80A

Rozvaděč pro požární zabezpečení stavby R-PZS bude připojen z přívodního pole, do kterého bude osazen před hlavní vypínač tohoto rozvaděče jistič 40A s charakteristikou C. Přívod pro rozvaděč bude proveden kabelem PRAFlaDur-J 4x10.

Veškeré podružné rozvaděče od 1.NP do 4.NP a rozvaděč stávajícího výtahu budou připojeny z rozvaděče RH+R1.1 v 1.NP.

Schématické připojení jednotlivých rozvaděčů v objektu F1 je řešeno ve výkrese číslo 02.

3.2 Odpojení objektu v případě požáru

Odpojení celého areálu F (objekty F1 až F3) od el. sítě v případě požáru bude řešeno tlačítky CENTRAL a TOTAL STOP, instalovaným za vstupními dveřmi do spojovacího krčku v 1.NP. Kabely od těchto tlačítek budou zavedeny do přívodního pole hlavního rozvaděče v „nové rozvodně“. V tomto rozvaděči bude provedena úprava dle výkresu číslo 16, která se sestává z instalace beznapěťových spínacích a rozpínacích kontaktů pro možnost zavedení signálu od tlačítek do jednotlivých objektů. V rámci řešené dokumentace je provedeno odpojení pouze objektu F1 a hlavního rozvaděče v „nové rozvodně“.

Odpojení objektů F2 a F3 budou řešeny projektanty řešícími tyto objekty.

Rozvod pro CENTRAL a TOTAL STOP budou provedeny kabelem s funkčností při požáru – PRAFlaDur-O 2x1,5.

3.3 Rozvaděče

Systém rozmístění jednotlivých rozvaděčů zakreslen ve schématu napájení (č.v.: 02) a ve výkresech jednotlivých půdorysů. Mimo rozvaděčů R01.1.1, R01.2, R2.3 a R-PZS, které jsou v nástěnném provedení, budou veškeré rozvaděče v provedení do zdi. Instalované budou do původních stavebních nik, které budou výškově upraveny pro nový typ rozvodnice. Pro rozvaděč R1.2 a R4.1 budou připraveny stavbou nové niky.

Rozměry rozvodnic jsou popsány jak ve výkresech těchto rozvaděčů, tak i ve výkaze výměr. Dle standardu investora musí být rozvaděče vybaveny krycími panely z ocelového plechu, kotvenými k rámu rozvaděče klasickými šrouby.

V rozvaděči R1.2, který slouží pro lékaře a zubní ordinaci budou instalována tři podružná měření s možností dálkového odpočtu. Jedno bude pro společnou spotřebu lékařského střediska, druhé pro zubní ordinaci a třetí pro ordinaci všeobecného lékaře. Systém dálkového odpočtu pro podružné elektroměry bude stanoven investorem v průběhu výstavby.

Zapojení rozvaděčů řeší samostatné výkresy této dokumentace.

Rozvaděče budou mít živé části chráněny krycími panely před úmyslným dotykem. K jejich obsluze budou stačit osoby prokazatelně poučené. Zásahy vyžadující přístup pod krycí panely musí provádět pracovníci s odpovídající kvalifikací. Na dveře rozvaděče je nutné umístit výstražný štítek, upozorňující na to, že se jedná o elektrické zařízení.

3.4 Osvětlení

Osvětlení bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1

Chodby - referenční číslo 5.1.1 - komunikační prostory a chodby

E_m : 100 lx (na úrovni podlahy), UGR_L : 28 (faktor oslnění), R_a : 40 (barevné podání),

U_o : 0,4 (rovnoměrnost)

Zakázka č: 20022

Schodiště - referenční číslo 5.1.2 - schodiště, eskalátory, pohyblivé chodníky
Ě_m: 100 lx, UGR_L: 25 (faktor oslnění), R_a: 40 (barevné podání), U_o: 0,4 (rovnoměrnost)

WC, šatny, soc. zázemí - referenční číslo: 5.2.4 - šatny, umývárny, koupelny, toalety
Ě_m: 200 lx, UGR_L: 25 (faktor oslnění), R_a: 80 (barevné podání), U_o: 0,4 (rovnoměrnost)

Kanceláře - referenční číslo 5.26.2 - psaní na stroji, čtení a zpracování dat
Ě_m: 500 lx, UGR_L: 19 (faktor oslnění), R_a: 80 (barevné podání), U_o: 0,6 (rovnoměrnost)

Technické místnosti - referenční číslo 5.3.1 - provozní místnosti, rozvodny
Ě_m: 200 lx, UGR_L: 25 (faktor oslnění), R_a: 60 (barevné podání), U_o: 0,4 (rovnoměrnost)

Laboratoře - referenční číslo 5.36.9 – místnosti pro praktickou výuku a laboratoře
Ě_m: 500 lx, UGR_L: 19 (faktor oslnění), R_a: 80 (barevné podání), U_o: 0,6 (rovnoměrnost)

Zasedací místnosti - referenční číslo 5.26.5 – konferenční a zasedací místnosti
Ě_m: 500 lx, UGR_L: 19 (faktor oslnění), R_a: 80 (barevné podání), U_o: 0,6 (rovnoměrnost)

Osvětlení bude provedeno svítidly s LED zdroji, která budou spínána lokálními vypínači v jednotlivých místnostech. Výjimkou jsou pouze svítidla v zubní ordinaci a ordinaci všeobecného lékaře, která budou vybavena zářivkovými zdroji pro splnění požadavku Ra90.

V půdním prostoru bude řešeno osvětlení osmi průmyslovými LED svítidly, která budou spínána při vstupu do tohoto prostoru a připojena z rozvaděče R4.1. Jejich pozice budou stanoveny na stavbě dle potřeby a v návaznosti na nová potrubí VZT. Rozvody k těmto svítidlům budou vedené v pevných plastových trubkách kotvených k dřevěné konstrukci krovu plastovými příchytkami. Svítidla musí být v provedení F s možností instalace na hořlavý materiál.

Navržené typy svítidel jsou popsány a vyobrazeny ve výkaze výměr. Vzhledem k tomu, že se jedná o státní zakázku, tak nemohou být uvedeny konkrétní typy, se kterými byly provedeny kontrolní výpočty osvětlení. Dodavatel může použít svítidla dle svého výběru, která musí odpovídat písemnému popisu a vyobrazení a současně předložit výpočty umělého osvětlení pro jím dodaná svítidla.

3.5 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení. Slouží k označení únikových směrů a východů z jednotlivých prostor objektu a k zajištění alespoň orientačního osvětlení.

Řešeno bude samostatnými autonomními nouzovými svítidly s vestavěnými akumulátory. Doba autonomie svítidel bez el. energie bude minimálně jedna hodina. Toto splňuje požadavek na nouzové osvětlení únikových cest. Svítidla budou vybavena vlastním autotestem.

3.6 Elektroinstalace

Pro zajištění funkce zařízení při požáru musí být kabely v provedení B2ca,s1,d0 s funkční integritou P 60- R (SHZ), P30-R.

Veškeré ostatní elektroinstalace budou provedeny klasickými kabely typu CYKY.

Vzhledem ke stavebním konstrukcím objektu (nizká podchozí výška) není možné instalovat podhledy a provést hlavní kabelové trasy nad těmito podhledy. Z tohoto důvodu jsou veškeré vodorovné kabelové trasy vedené po povrchu (těsně pod stropem) v bílých plastových kabelových žlabech. Způsob jejich provedení je řešen samostatnými výkresy této dokumentace.

V prostorách CHÚC v 1.PP budou kabely vedeny nad požárním podhledem po stropě na kabelovém roštu řešeném NIEDAX lištami.

Přechod kabelové trasy ve 2.NP je řešen za pomoci mřížkového kabelového žlabu 200/65, který bude následně stavbou oplášťen stavbou deskami SDK.

Svody ke koncovým prvkům (vypínače, tlačítka, samostatné zásuvky atd.) budou řešeny v drážkách pod omítkou.

Výška vypínačů a tlačítek pro ovládání osvětlení bude 120 cm jejich střed vypínače nad podlahou a 10 cm od vnějšího okraje zárubně dveří.

Výška zásuvek pro všeobecné využití ve zdivu bude 20 cm jejich střed nad podlahou.

Výšky zásuvek v kuchyňkách budou stanovena na stavbě dle použitého obkladu nad pracovní deskou.

Výška zásuvek v technických místnostech bude 120 cm jejich střed nad podlahou (stejná jako u vypínačů).

Veškeré zásuvky 230V pro jednotlivá pracoviště budou opatřeny systémem přepětových ochran typu D. Použit bude systém pro skupinové zásuvky, kdy vždy první zásuvka bude opatřena touto přepětovou ochranou.

Výška vývodů pro osušovače rukou bude řešena dle připojovacích podmínek konkrétních dodaných zařízení.

V místnostech s antistatickými podlahami bude v každém rohu těchto místností instalována ve výšce 20 cm nad podlahou elektroinstalační krabice se svorkovnicí, do které bude připojen měděný pásek vedený od antistatické podlahy (krytiny). Svorkovnice v těchto krabicích budou propojeny zelenožlutými vodiči CY6. Do první z krabic bude přiveden ze sběrný PA v rozvaděči R1.2 zelenožlutý vodič CY10.

Veškeré zásuvky a vypínače budou opatřeny popisem dle standardů investora (ozn. rozvaděče a konkrétní okruh).

3.7 Připojení zařízení ostatních profesí TZB

Vzduchotechnika

Ventilátory pro sociální zázemí ve 2.NP bude připojen z rozvaděče R2.1 a ventilátor pro sociální zázemí v 1.NP, 3.NP a 4.NP bude připojen z rozvaděče R4.1. Ventilátory budou ovládány pohybovými čidly, která budou instalována ve vstupních chodbičkách těchto sociálních zázemí.

Pro klimatizační jednotky (celkem 9ks) budou vedeny silové přívody z příslušných rozvaděčů. Před jednotkami budou instalovány servisní vypínače, kterými bude možné vypnout napájení při jejich opravě. Současně je potřeba instalovat i komunikační kabely mezi venkovními a vnitřními jednotkami.

ZTI

Samostatnými vývody ukončenými zásuvkou 230V/16A budou připojeny lokální el. ohřivače TUV.

Pro automatické splachování pisoárů provede profese elektro silové napájení zdrojů splachování a propojení mezi zdroji a jednotlivými ventily, a to včetně jejich zapojení. Zdroje a ventily budou dodávkou profese ZTI.

Slaboproudy

Z rozvaděče R2.1 budou vedeny do místnosti 2.47 tři samostatné obvody. Dva pro připojení datových rozvaděčů, řešené kabely CYKY 3Cx2,5, odjištěné jističi 16A a ukončené zásuvkami 230V/16A u podlahy a jeden pro připojení zdroje, řešený kabelem CYKY 3Cx1,5, odjištěný jističem 6A a ukončený volným koncem kabelu cca 1 metr dlouhým ve výšce 1400mm nad podlahou.

Pro audio budou v zasedacích místnostech a učebnách instalovány zásuvky 230V. Tyto zásuvky budou umístěny pod stropem vedle slaboproudých krabiček pro trubkování audio rozvodů.

Stlačený vzduch

Z rozvaděče R01.1 bude připojen kompresor v místnosti -1.34.

3.8 Prostupy kabelů požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy rozvodů (kabelů, vodičů, instalačního materiálu) požárně dělicími konstrukcemi (požárními úseky) budou utěsněny. Pro jejich utěsnění na odpovídající odolnost požárně dělicích konstrukcí (nejvýše však na 90 min) budou použity hmoty s atestem platným v ČR a jejich montáže budou prováděny oprávněnou firmou.

3.9 Ochranné pospojení

Z hlavní sběrný pospojení HOP-PA v „nové elektrorozvodně“ budou vedeny následující zelenožluté vodiče ke sběrnám PA v objektu F1:

CY 35 zž do rozvaděče RH+1.1

CY 25 zž do rozvaděče R01.1

CY10 zž do rozvaděče R01.2

Ze sběrný PA v rozvaděči RH+1.1 budou vedeny zelenožluté vodiče CY10 do podružných patrových rozvaděčů mezi 1.NP až 4.NP. Výjimkou je pouze rozvaděč R1.2, do kterého bude veden zelenožlutý vodič CY16.

Ke sběrnám budou následně zelenožlutými vodiči připojeny veškeré přístupné kovové stavební konstrukce, drátěné kabelové žlaby, potrubí TZB, přepětové ochrany v rozvaděčích, antistatické podlahy, technologická zařízení atd.

3.10 Úpravy stávající FVE

V rámci rekonstrukce objektu budou přemístěna stávající měniče FVE ze 3.NP do 1.NP. V rámci této úpravy bude upraven i stávající přívodní kabel CYKY 4Bx10 vedený z „nové“ rozvodny. Kabel bude přerušen tak, aby ho bylo možné naspojovat stejným typem kabelu v elektroinstalační nástěnné krabici v místnosti -1.22. Nový kabel bude zaveden do místnosti -1.94.

Přemístění měničů a úpravu připojení FVE panelů do měničů v 1.PP provede správce zařízení - Ing. Skácel 605 806 635

4. Ochrana před bleskem

4.1 Vnější systém ochrany před bleskem

Pro nově instalovaná VZT zařízení na střeše budou doplněny jímací tyče, které svými ochrannými úhly ochrání tato zařízení. Jímací tyče budou propojeny dráty AlMgSi ø 8 mm se stávající jímací soustavou ochrany před bleskem.

4.2 Vnitřní systém ochrany před bleskem

Vnitřní ochrana před bleskem bude provedena ekvipotenciálním pospojováním a přepětovými ochrannými zařízeními instalovanými do jednotlivých el. rozvaděčů.

5. Závěr

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s platnými zákony ČR, jeho prováděcími vyhláškami, vyhláškami a normami.

Bezpečnost práce se týká především pracovníků montážních organizací při realizaci stavby. Je nutno důsledně dodržovat předpisy pro práce na elektrických zařízeních a dále obecně platné bezpečnostní předpisy.

Po provedení elektroinstalace musí dodavatel před připojením na elektrorozvodnou síť zajistit výchozí revizní zprávu elektrického zařízení dle ČSN 33 1500 Z4, a ČSN 33 2000-1 ed. 2.

Po provedení elektroinstalací bude investorovi předána dokumentace skutečného provedení, a to jak v tištěné podobě, tak i v digitální podobě.

6. Přílohy

Tabulky s návrhy vnějších vlivů pro jednotlivé prostory

Výkaz výměr