



**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.1.4.5 ELEKTRO - SILNOPROUD

Název stavby:	Technická univerzita v Liberci Generální oprava E1
Investor:	Technická univerzita v Liberci Studentská 1203, Liberec 1
Stupeň:	DPS
Datum:	11 / 2018
Vypracoval:	Jaromír Bednář

1. Základní údaje

1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší generální opravu silnoproudých elektroinstalací v objektu E1 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 bude použito doplňkové ochrany za pomoci proudových chráničů 0,03A.

2.3 Energetická bilance

	Instalovaný příkon	Soudobý příkon	Soudobost
Osvětlení	39.2 kW	27.5 kW	0.7
Zásuvkové obvody	307,0 kW	92.0 kW	0.3
Ohřev TUV	86.0 kW	18.0 kW	0.2
Vzduchotechnika	9.5 kW	9.5 kW	1.0
Chlazení	31.7 kW	25.4kW	0.8
Technologie kotelny (M+R)	2.8 kW	2.3 kW	0.8
Výtah	8.0 kW	8.0 kW	1.0
Slaboproudé technologie	5.0 kW	4.5 kW	0.9
Temperace okapových žlabů a svodů	12.5 kW	12.5 kW	1.0
Ostatní	12.0 kW	6.0 kW	0,5
Rezerva	5.0 kW	5.0 kW	1.0
Celkem	518.7 kW	210.7 kW	

Maximální soudobý příkon celého objektu: $211 \text{ kW} \times 0,85 = 179 \text{ kW}$ (260A)

3. Technické řešení elektroinstalací

3.1 Připojení na el. síť

Připojení nově řešených elektroinstalací (veškerých rozvaděčů) je řešeno ze stávajícího hlavního rozvaděče v 1.PP. Připojení rozvaděčů bude řešeno jak ze stávajících rezervních pojistkových odpínačů a pojistkových odpínačů, které zbydou po demontáži stávajících rozvodů. Současně jsou ve výkaze výměr řešeny další pojistkové odpínače, které se do tohoto rozvaděče doplní. Schématické připojení jednotlivých rozvaděčů v objektu E1 je řešeno ve výkrese číslo 15.

Společně s nově řešenými elektroinstalacemi bude přepojen do hlavního rozvaděče i stávající rozvaděč pro zádveří objektu. Přívodní kabel pro tento rozvaděč byl řešen v roce 2013 a je připojen z patrového rozvaděče ve spojovacím krčku. Kabel je veden po povrchu a bude z rozvaděče odpojen a přepojen do hlavního rozvaděče. Délka kabelu je dostatečná a počítá se s jeho zkrácením.

3.2 Rozvaděče

Systém rozmístění jednotlivých rozvaděčů zakreslen ve schématu napájení (č.v.: 02) a ve výkresech jednotlivých půdorysů. Mimo pěti plastových rozvodnic v 1.PP a rozvaděče R5 jsou veškeré rozvodnice v oceloplechovém provedení. Rozměry těchto rozvodnic jsou popsány jak ve výkresech těchto rozvaděčů, tak i ve výkaze výměr. Dle standardů investora musí být rozvaděče vybaveny krycími panely s ocelového plechu, kotvenými k rámu rozvaděče klasickými šrouby.

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.

3.3 Osvětlení

Osvětlení bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1

Osvětlení **učeben** bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1 odstavec 5.6.2.9 takto:

Typ prostoru: Vzdělávací zařízení – místnosti pro praktickou výuku a laboratoře

průměrná osvětlenost: 500 lx, činitel osvětlení UGRL: 19. index barevného podání Ra: 80

Osvětlení **chodeb** bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1 odstavec 5.6.2.17 takto:

Typ prostoru: Vzdělávací zařízení – spojovací dopravní prostory a chodby

průměrná osvětlenost: 100 lx, činitel osvětlení UGRL: 25. index barevného podání Ra: 80

Osvětlení **kanceláří a laboratoří** bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1 odstavec 5.3.2 takto:

Typ prostoru: Kanceláře, prostory pro psaní na stroji, čtení a zpracování dat

průměrná osvětlenost: 500 lx, činitel osvětlení UGRL: 19. index barevného podání Ra: 80

Osvětlení **technických místností a toalet** bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1 odstavec 5.5.1.2 takto: Typ prostoru: Obecné prostory, chodby, šatny, toalety

průměrná osvětlenost: 200 lx, činitel osvětlení UGRL: 25. index barevného podání Ra: 80

Osvětlení bude provedeno svítidly se zářivkovými nebo kompaktními zářivkovými zdroji. Výjimkou jsou svítidla v laboratořích 01009 a 01079 a ve schodišťové hale, která jsou vybavena LED zdroji. Charaktery jednotlivých navržených svítidel, včetně jejich vyobrazení jsou součástí výkazu výměr.

3.4 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo podle ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení. Slouží k označení směru úniku a k zajištění alespoň orientačního osvětlení.

Řešeno je jak nouzovými invertéry vestavěnými do svítidel hlavního osvětlení, tak i samostatnými nouzovými svítidly s piktoqramy směru úniku. Doba autonomnosti těchto svítidel bez el. energie bude minimálně jedna hodina. Toto splňuje požadavek na nouzové osvětlení únikových cest. Svítidla budou vybavena vlastním autotestem.

3.5 Elektroinstalace

Veškeré elektroinstalace budou provedeny pod omítkou a nad podhledy klasickými kabely typu CYKY. Výjimkou je pouze hlavní kabelová trasa v chodbě v 1.PP, která je řešena v drátěném mřížkovém žlabu zavěšeném pod stropem.

Hlavní kabelové trasy v 1.NP až 4.NP budou řešeny v centrálních chodbách nad rozebíratelnými podhledy v drátěných mřížkových žlabech. V jiných místnostech mimo posluchárny E9 podhledy nejsou). V každé chodbě budou dva souběžné žlaby vedené 0,3 až 0,5 metru příček do jednotlivých laboratoří a učeben. Na konci chodby u schodišťové haly budou žlaby příčně propojeny. Použity budou žlaby o rozměru 300 x 60 mm, opatřené stínící přepážkou. Žlaby budou sloužit jak pro silnoproudé, tak i slaboproudé rozvody.

Veškeré ostatní instalace jsou pak již vedené v drážkách pod omítkou.

Ve stěnách a příčkách budou vodiče uloženy v instalačních zónách buď vodorovně, nebo svisle dle ČSN. U dveří je svislá zóna 10-30 cm vedle dveřního otvoru, u oken 10-30 cm vedle okenního otvoru a u rohu místnosti, to je 10-30 cm od rohu místnosti. Vodorovné zóny jsou horní 15-45 cm pod stropem, nebo dolní 15-45 cm nad dokončenou podlahou.

Pro přívody do podružných rozvaděčů R1.1, R2.1 a R3.1 budou stavbou řešeny v podlaze drážky. Kabely budou v těchto drážkách vedeny v kabelových chráničkách.

V laboratořích v 1.PP budou dle požadavků instalovány nad pracovními stoly bílé parapetní dvoukomorové zásuvkové žlaby. Jejich výška bude stanovena na stavbě dle konkrétního požadavku provozovatele laboratoří. V laboratořích -01017 až -01020 budou zásuvky v těchto žlabech připojeny ze stávajících zásuvkových skříní (rozšíření zásuvkových vývodů těchto skříní).

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 patrovém rozvaděči zelenožlutý vodič CY10. Místnosti s antistatickými podlahami včetně způsobu jejich připojení jsou řešeny ve výkrese číslo 13.

V posluchárně E9 budou provedeny nové rozvody pro zastínění a rolety ze stávajícího systému AV techniky. Ze stávajícího rozvaděče budou vedeny nové přívodní kabely k pohonům zastínění a rolet. Současně budou vedeny nové kabely k magnetům v oknech, které nahradí stávající bezdrátový systém hlídající stav okna (otevřeno/zavřeno). Systém ovládání z katedry zůstane beze změn.

Systém ovládání zastínění v ostatních prostorách je řešen klasickým způsobem, kdy ovládací prvky (žaluziové kolébkové spínače) budou instalovány u jednotlivých kateder.

Podlahové krabice budou v provedení 10/16 modulů s hloubkou 60 mm. V krabici bude vždy instalována jedna zásuvka 230V/16A s přepětovou ochranou typu D a tři klasické zásuvky 230V/16A. Zbýlé pozice budou pro slaboproudé zásuvky. Do každé krabice budou od obvodové zdi nebo příčky vedeny vždy tři kabelové chráničky 40/32. Jedna pro silnoproudý kabel a dvě pro slaboproudé kabely.

V půdním prostoru budou provedeny nové elektroinstalace z nově instalovaného rozvaděče R5, který bude připojen z rozvaděče R4 a instalován na stěně strojovny výtahu. Osvětlení bude řešeno osmi zářivkovými průmyslovými svítidly se zdroji 2x 28W, která budou

rozmístěna až po instalaci veškerých zařízení a rozvodů 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.

Pro systém chlazení se řeší pouze silové přívody k venkovním jednotkám. Do těchto přírodních kabelů, které jsou vedené z rozvaděčů, které slouží pro daný prostor, jsou u jednotek vsazeny servisní vačkové (otočné) vypínače v minimálním krytí IP44. Veškeré ostatní elektro instalace jsou řešeny dodavatelem systému chlazení.

Záložní zdroj pro UPS 230V/230V 11kVA je součástí dodávky slaboproudu.

V místnostech ve 2.NP až 3.NP, kde jsou po vstupu do těchto místností instalované interiérové skříně z dřevotřísky, budou vypínače a zásuvky instalované do těchto skříní. Pro jejich instalaci jsou v těchto skříních řešené zakryté dutiny, ve kterých budou schované spodní části elektroinstalačních přístrojových krabic a kabelová vedení k těmto prvkům. Přístrojové krabice, vypínač a zásuvky musí být v provedení umožňující instalaci na tento druh hořlavého materiálu (C3 dle původního značení, F dle nového značení).

Ve vitrínách v chodbách bude v jejich horní části (cca 10 cm pod horní hranou) instalován vypínač a zásuvka 230V/16A pro případnou možnost instalace osvětlení těchto vitrín.

Výška vypínačů a tlačítek pro ovládání osvětlení bude v celém objektu jednotná a to 120 cm jejich střed vypínače nad hotovou podlahou a 10 cm od vnějšího okraje zárubně dveří.

Výška zásuvek ve zdivu v kancelářích, na chodbách a učebnách bude 20 cm jejich střed nad konečnou podlahou.

Výšky zásuvek v čajových kuchyňkách budou stanoveny na stavbě dle použitého obkladu mezi pracovní deskou a vrchními skřínkami.

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

V celém objektu jsou zásuvky pro pracoviště opatřeny systémem přepětových ochran typu D. Navržen je systém pro skupinové zásuvky, kdy vždy první zásuvka (dvozásuvka) je opatřena touto přepětovou ochranou. Zásuvky s přepětovými ochranami jsou ve výkresech označeny.

Dvozásuvky musí být dle standardu TUL řešeny typem s pootočenými dutinkami.

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

3.6 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.

3.7 Ochranné pospojení

V hlavní rozvodně bude instalována hlavní sběrna HOP-PA, která bude propojena se stávajícím zemnicím páskem v podlahovém kanálu. Od této sběrně budou vedeny tři zelenožluté vodiče CYA 50. První bude veden na sběrnou PA v rozvaděči R01, druhý na sběrnou PA v rozvaděči R02 a třetí na sběrnou PA v místnosti server.

Ze sběrny v rozvaděčích R01 a R02 budou následně zelenožlutými vodiči připojeny sběrné PA ve všech ostatních rozvaděčích.

Ze sběrné PA v rozvaděčích budou následně zelenožlutými vodiči CY6 připojeny veškeré přístupné kovové stavební konstrukce, kabelové žlaby a potrubí TZB.

4. 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.