



**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.1.4.4 – ELEKTROINSTALACE

Název stavby:	Rekonstrukce tělocvičen Suterén bloku C kolejí
Investor:	Technická univerzita v Liberci Studentská 1402/2 Liberec I-Staré Město, Liberec
Stupeň:	DSP/DPS
Datum:	2 / 2021
Vypracoval:	Jaromír Bednář

1. Základní údaje

1.1 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší silnoproudé elektroinstalace v 1.PP a 2.PP v rámci rekonstrukce tělocvičen v objektu kolejí, bloku C v areálu TUL Harcov.

1.2 Projektové podklady

Před zpracováním projektové dokumentace byla předložena projektová dokumentace stavebních částí, projektové dokumentace ostatních profesí TZB. 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 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. dořešit s projektantem případnou úpravu projektu, nebo jeho doplnění.

Předpisy pro projekt, stavbu a montáž. Při instalaci elektrických zařízení je nutné dodržet platné technické normy, právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Vybrané odkazy na nejdůležitější právní a ostatní předpisy:

- Zákon č.262/2006Sb.
- Zákon č. 22/1997 Sb.
- Zákon č. 90/2016 Sb.
- Zákon č. 91/2016 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb.
- Zákon č. 183/2006
- Nařízení vlády č. 117/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb.
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3
- ČSN EN 61140 ed.3
- ČSN EN 60529
- ČSN EN 61439-1 ed.2
- ČSN EN 50110-1 ed.3
- ČSN 33 2000-1 ed.2
- ČSN 33 1500
- ČSN 33 2000-6 ed.2
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2
- ČSN 33 0360 ed.2
- ČSN 33 2000-5-551 ed.2
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3
- ČSN 33 0010 ed.2
- ČSN 73 6006

2. Společné elektrotechnické údaje

2.1 Typ sítě – dle ČSN 33 2000-1 ed.2 čl. 312

3 PEN ~ 50 Hz, 230/400 V / TN-C-S

2.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí. Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

Obecné požadavky:

Ochranné opatření musí sestávat z vhodné kombinace opatření pro zajištění základní ochrany a nezávislého opatření pro zajištění ochrany při poruše, nebo zvýšené ochrany, která zajišťuje jak základní ochranu, tak ochranu při poruše.

Ochranná opatření:

Automatické odpojení od zdroje v síti TN

(ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411, ČSN EN 61140 ed.3 čl. 6.2)

Dvojitá nebo zesílená izolace

(ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412, ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.4.2, 6.3)

Základní ochrana (ochrana před úrazem v bezporuchovém stavu)

Základní izolace živých částí - ČSN 33 2000-4-41. ed.3 příloha A, čl. A1

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.2

Ochranné přepážky nebo kryty – ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A.2.

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.2.3

Ochrana při poruše (ochrana před úrazem elektrickým proudem při jedné poruše)

Dvojitá nebo zesílená izolace - ČSN 33 2000-4-41. ed.3 čl. 412.1.1

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 3.10.3, 3.10.4

Ochranné pospojování – ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1.2

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.3.3

Automatické odpojení od zdroje - ČSN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.3.6

Doplňková ochrana:

Doplňující ochranné pospojování – ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2

ČSN EN 61140 ed.3 čl. 5.5.2

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování – ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1

V každé budově musejí být vstupující kovové části, které jsou náchylné přivést nebezpečný rozdíl potenciálů a které nejsou součástí elektrické instalace, spojeny s hlavní uzemňovací svorkou (resp. ochrannou přípojnici) vodiči ochranného pospojování. Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky způsobu uzemnění sítě TN.

MET (ČSN IEC 60050-826) hlavní uzemňovací (ochranná) svorka - přípojnice

2.3 Určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51 ed.3

Projektová dokumentace řeší pouze návrh prostředí pro jednotlivé prostory (viz tabulky s návrhy prostředí, které jsou přílohou této technické zprávy) tak, aby bylo možné zpracovat tuto projektovou dokumentaci – zadat požadavky na ostatní zpracovatele TZB a projektanta stavby.

Vlastní zpracování Protokolu o určení vnějších vlivů bude řešeno investorem a uživatelem objektu před jeho kolaudací.

2.3 Energetická bilance

<i>Zařízení</i>	<i>Instalovaný příkon</i>	<i>Soudobý příkon</i>	<i>Soudobost</i>
Osvětlení	1.6 kW	1.3 kW	0.8
Zásuvkové obvody	6.0 kW	2.0 kW	0.3
Vzduchotechnika	5.0 kW	5.0 kW	1.0
Chlazení	3.4 kW	3.4 kW	1.0
Ostatní	2.0 kW	1.0 kW	0,5
Celkem	18.0 kW	12.7 kW	

2.4 Návrh prostředí dle ČSN 332000-5-51 ed. 3

Projektová dokumentace řeší pouze návrh prostředí pro jednotlivé prostory (viz tabulky s návrhy prostředí, které jsou přílohou této technické zprávy) tak, aby bylo možné zpracovat tuto projektovou dokumentaci – zadat požadavky na ostatní zpracovatele TZB a projektanta stavby.

Vlastní zpracování Protokolu o určení vnějších vlivů bude řešeno investorem a uživatelem objektu před jeho kolaudací.

3. Silnoproudé elektroinstalace

3.1 Připojení na el. síť

Pro původní elektroinstalace v tomto podlaží byl instalován plastový nástěnný rozvaděč pro 48 modulů. Pozice tohoto rozvaděče (za křídlem dveří) a provedení (umístění v chráněné únikové cestě) bylo nevyhovující a tak bylo rozhodnuto tento rozvaděč zrušit.

Nový rozvaděč bude instalován v chodbě č.m. 102. Bude se jednat o oceloplechový zapuštěný rozvaděč o rozměrech 600 x 1050 x 160 mm, pro který bude stavbou připravena nika (SDK opláštění).

Na stávající přívodní kabel bude v místě původního rozvaděče (pod stropem) naspojován v elektroinstalační nástěnné krabici nový kabel CYKY 4Bx10, který bude zaveden do nového rozvaděče. V elektroinstalační krabici budou dále naspojovány kabely pro osvětlení schodiště a pro rozvaděč nouzového východu.

3.2 Rozvaděč

Bude se jednat o oceloplechový zapuštěný rozvaděč. Schéma jeho zapojení řeší samostatný výkres této dokumentace.

Rozvaděč bude mít živé části chráněny krycími panely před úmyslným dotykem. K jeho 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

Chodba

Referenční číslo 5.1.1 - komunikační prostory a chodby

\bar{E}_m : 100 lx (na úrovni podlahy), UGR_L : 28, R_a : 40, U_o : 0,4

WC, šatny, soc. zázemí

Referenční číslo: 5.2.4 - šatny, umývárny, koupelny, toalety

\bar{E}_m : 200 lx, UGR_L : 25, R_a : 80, U_o : 0,4

Sklad

Referenční číslo 5.4.1 - skladiště a zásobárny

\bar{E}_m : 100 lx, UGR_L : 25, U_o : 0.4, R_a : 60

Recepce

Referenční číslo 5.26.2 - psaní na stroji, čtení a zpracování dat

\bar{E}_m : 500 lx, UGR_L : 19 (faktor oslnění), R_a : 80 (barevné podání), U_o : 0,6 (rovnoměrnost)

Tělocvičny

Referenční číslo 5.36.24 - tělocvičny

\bar{E}_m : 300 lx, UGR_L : 22, U_o : 0.6, R_a : 80

Rozmístění svítidel je řešeno v příložených výkresech. Navržené typy svítidel jsou popsány a vyobrazeny ve výkaze výměr, který slouží i jako kniha svítidel.

Na WC a ve skladu budou svítidla spínána pohybovými čidly, ve všech ostatních prostorách pak vypínači a tlačítky.

3.4 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838. 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.

3.5 Elektroinstalace

Veškeré elektroinstalace budou provedeny klasickými kabely typu CYKY.

Kabely budou vedeny tak, aby byly co nejvíce uloženy pod omítkou, v dutinách nových SDK příček a nad podhledy. V místech železobetonových stěn, kde nejsou podhledy ani sádkartonové předstěny budou rozvody vedené po povrchu v bílých vkládacích lištách.

Prostory ve 2.PP

V místnostech 102, 106 a 107 bude hlavní kabelová trasa řešena dvoukomorovým plastovým žlabem 110 x 70 mm, vedeným těsně pod stropem.

Místnost 102: na stropě a příčkách s místnostmi 101, 103 a 108 kabely vedeny ve výše popsaném dvoukomorovém plastovém žlabu a vkládacích lištách. Zbylé instalace vedeny v dutinách SDK příček.

Místnost 103: na stropě a příčce s místností 104 kabely vedeny ve vkládacích lištách. Zbylé instalace v dutinách SDK příček.

Místnost 104 a 108: na stropě kabely vedeny nad podhledem, kotveny ke stropu typovými přichytkami. Instalace v příčce vedeny v nově řešené předstěně z omítky o tloušťce cca 4 cm. Hluboké elektroinstalační krabice je nutné částečně zafrézovat do železobetonové příčky.

Místnost 105: na stropě kabely vedeny ve vkládacích lištách. Veškeré zbylé instalace v dutinách SDK příček.

Místnost 106: na stropě kabely vedeny ve vkládacích lištách. Na příčce s místností 108 kabely vedeny v dvoukomorovém plastovém žlabu a vkládacích lištách. Veškeré zbylé instalace v dutinách SDK příček.

Místnost 107: veškeré instalace vedené po povrchu ve vkládacích lištách

Prostory v 1.PP

Hlavní kabelová trasa bude řešena ve zděné příčce a nové SDK příčce, která odděluje šatny žen od šaten mužů. Veškeré ostatní kabelové rozvody budou vedené po povrchu ve vkládacích lištách

Základní požadavky

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

Výška zásuvek, pokud není řešena kótou nebo popisem (mimo skladu a šaten), bude 20 cm jejich střed nad konečnou podlahou. Výšky zásuvek ve skladu a šatnách bude 120 cm jejich střed nad konečnou podlahou (stejná jako u vypínačů).

Pro obě administrativní pracoviště budou zásuvky opatřeny systémem přepětových ochran typu D. Navržen je systém pro skupinové zásuvky, kdy vždy první zásuvka bude opatřena touto přepětovou ochranou. Zásuvky s přepětovými ochranami jsou ve výkrese označeny.

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

Součástí rozvaděče bude i sběrna MET (PA), na kterou budou propojeny veškeré velké kovové hmoty, kovová potrubí TZB, kovové nosné prvky pro elektroinstalace atd..

Sběrna bude propojena se sběrnou PEN v rozvaděči.

3.8 Připojení zařízení ostatních profesí TZB

Vzduchotechnika

Pro centrální vzduchotechnickou jednotku, která bude dodaná včetně systému měření a regulace bude z rozvaděče proveden silový přívod. Současně bude pro její manuální spínání veden mezi recepcí a jednotkou kabel CYKY 2x1,5, který bude v recepci ukončen vypínačem.

Pro venkovní jednotku chlazení v 1.PP na fasádě objektu bude proveden silový přívod. Veškeré ostatní kabelové rozvody spojené s řízením a napájením vnitřní jednotky jsou dodávkou této chladicí soustavy.

ZTI

Silově připojen zdroj pro automatické splachování pisoáru a následné trubkování chráničkou monoflex mezi tímto zdrojem a ventilem splachování. Zdroj, elektromagnetický ventil a kabeláž mezi zdrojem a ventilem je dodávkou ZTI.

V 1.PP bude instalována elektroinstalační krabice (okruh č.15) pro připojení samoregulačního kabelu řešícího systém cirkulace TUV. Kabel je dodávkou profese ZTI.

3,9 Nouzové volání WC imobilní

Na WC pro imobilní bude osazen systém nouzového volání, které má být v dosahu záchodové mísy ve výšce 60 až 120 cm nad podlahou a také z dosahu podlahy, a to ve výšce 15 cm nad podlahou.

Řešeno bude tahovým tlačítkem signalizačního systému nouzového volání ve výšce 60 cm. Volání osoby bude následně indikováno světelným a akustickým alarmem při vstupu do sociálního zázemí. Tlačítko na zrušení alarmu bude situováno vedle dveří v místnosti WC imobilní a bude instalováno do výšky 120 cm nad podlahou.

3,10 Předokenní žaluzie

V obou tělocvičnách budou instalované předokenní žaluzie dělené ovládáním na pět celků. Vzhledem k tomu, že se jedná o veřejnou zakázku nebyl projektantem stavební části vybrán konkrétní typ žaluzií a jejich ovládání. Pro potřeby zpracování projektové dokumentace byl navržen systém od firmy Becker. Před instalací kabelových rozvodů je nutná koordinace s dodanými žaluziemi. Pro ovladače je nutná instalace hlubokých krabic, u kterých je potřeba s částečným zafrézováním do železobetonové stěny.

3,11 Okna s el. pohonem

V obou tělocvičnách budou instalované i pohony pro otevírání celkem 31 oken. Jejich ovládání bude také dělené na pět celků. Kabeláž a ovládací prvky byly navrženy shodně, tak jako u předokenních žaluzií a je nutná jejich koordinace s dodanými žaluziemi. Pro ovladače je nutná instalace hlubokých krabic, u kterých je potřeba s částečným zafrézováním do železobetonové stěny.

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 (ČSN EN 50110-1 ed.3) a dále obecně platné bezpečnostní předpisy. (Např. Zákon 262/2006 Sb.)

Po provedené montáži elektroinstalace musí být provedena výchozí revize dle požadavků ČSN 33 1500, čl. 2.1 Nová elektrická zařízení je možné uvést do provozu jen tehdy, byl – li jejich stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí, popř. ověřen a doložen dokladem v souladu s požadavky stanovenými zvláštními právními předpisy.

Přehled podkladů potřebných pro provádění výchozí (i pravidelné) revize je uveden v kapitole 4 ČSN 33 1500. *Požadavky bezpečnosti se považují za splněné*, pokud elektrické zařízení odpovídá z hlediska bezpečnosti příslušným ustanovením norem.

ČSN 33 2000-6 ed.2 kapitola 6.4 stanoví požadavky na výchozí revizi prováděnou prohlídkou a zkouškami elektrické instalace, aby se, pokud je to rozumně možné, rozhodlo, zda byly splněny požadavky ostatních částí souboru IEC 60364 a požadavky na provedení zprávy o výsledcích výchozí revize. Výchozí revize se provádí po dokončení nové instalace nebo po dokončení doplněných částí nebo po dokončení změn již existující instalace. Revizi musí provádět osoba znalá, která je k provádění revize způsobilá.

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

5. Příloha

Tabulky s návrhy vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51 ed. 3 z1

Výkaz výměr