

1. Všeobecné údaje

1.1. Rozsah projektu

Projekt řeší napájení, silnoproudé elektroinstalace rekonstrukce stávajícího domu seniorů v Brně na ulici Kosmonautů 21. Jedná se o sedmipodlažní objekt domova seniorů. V objektu se nachází ubytovací buňky klientů, kanceláře, odporné terapeutické pracovny, sklady a zasedací místnosti. Projekt řeší nové napojení objektu, páteřní rozvody NN, napojení PBZ – evakuační výtah, nouzové větrání CHÚC a chlazení UPS.

1.2 Podklady pro projekt

Projekt stavební.

Požadavky ostatních řemesel.

1.3 Použité normy

Dokumentace je a stavba bude provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD. Zejména pak:

ČSNEN	1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení.
ČSNEN	60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN	33 0165-ed.2	Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSNEN	60 445-ed.4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN	33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny.
ČSN	33 2130-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN	33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.
ČSNEN	62 305-1-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
ČSNEN	62 305-2-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika.
ČSNEN	62 305-3-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života.
ČSNEN	62 305-4-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
ČSN	73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
ČSN	73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN	33 2000-1-ed.2	Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
ČSN	33 2000-4-41-ed.2	Elektrotechnické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN	33 2000-4-42-ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.
ČSN	33 2000-4-43-ed.2	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
ČSN	33 2000-4-45	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím.
ČSN	33 2000-4-46-ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání.
ČSN	33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.
ČSN	33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
ČSN	33 2000-5-51-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN	33 2000-5-52-ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN	33 2000-5-54-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN	33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN	33 3022-1	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0.
ČSNEN	60079-14-ed.4	Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
ČSNEN	60909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů.
ČSNEN	61000-6-4-ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí.
ČSNEN	60664-1-ed.2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN	33 2000-7-701-ed.2	Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou.
CSNEN	12464-1	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
CSNEN	50172	Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSNEN	50110-1-ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSNEN	50110-2-ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

Vyhláška 50/78 Sb

Zákon o Českých technických normách - &4 zákona č. 22/1997 Sb. - závaznost norem ve znění pozdějších předpisů

Zákon 670/2004 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťové soustavy

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

2.2 Ochrana před nebezpečným dotykem

2.2.1 Ochrana neživých částí

Základní :

- automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

2.2.2 Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

měření el. energie hlavní:	stávající v rozvodně NN stávající
stupeň dodávky:	3. stupeň
způsob napojení:	z rozvodny distribuční soustavy E.on
max. hodnota uzemnění:	2 Ohm

Spotřebič	Pi /ks/kW	β	kW
Stávající příkon	110,0	1,00	110,00
Nový výtah	14,0	1,00	14,00
Celkem	110,0		124,0

INSTALOVANÝ PŘÍKON	110,0	kW
SOUČASNÝ PŘÍKON	124,0	kW
NAPĚTÍ	400,00	V
cos ϕ	0,95	-
SOUČASNOST	1,13	-
VÝPOČTOVÝ PROUD	188,4	A

Roční spotřeba : 26MWh

Měření spotřeby : v rámci areálu
Rezervovaný příkon: : 3x185A
Kategorie odběru : B
Stupeň důležitosti : č.III ČSN 34 1610

Napojení I.etapy bude provedeno z přípojkové skříně do rozvaděče RH. Ke vchodu do objektu budou instalovány ovladače Total stop a Central stop.

Bude zhotovena výrobní elektrická energie o výkonu 39,1 kW. Výrobní bude provedena jako FVE s panely umístěnými na střeše stávajícího objektu. Rozvaděče FVE budou umístěny na střeše. Vývod z FVE bude proveden do rozvaděče RE. Rozmístění panelů a sítové ochrany včetně regulace připojení FVE do sítě bude součástí samostatného projektu.

2.4. Zkratové poměry

$I_k = 10\text{kA}$

2.5. Stupeň důležitosti dodávky

Zařízení je dle ČSN 34 1610 ve stupni důležitosti dodávky č. 3

Zařízení funkční při požáru stupeň 1.

2.6 Určení vnějších vlivů a stanovení nebezpečných zón

Po přiřazení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51

2.6.1 Prostory se sprchou a umývací prostory

Prostory se sprchou a umývací prostory včetně zón řeší samostatná norma ČSN 33 2000-7-701.

2.6.2 Prostor vně objektu

AA7 - teplota okolí = -25°C - $+55^{\circ}\text{C}$

AB8 - atmosférické podmínky okolí = venkovní prostory

nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami

AD3 - možnost spadu vody ve formě vodní tříště pod úhlem 60° .

Vzhledem k výše uvedeným vlivům se jedná z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle tabulky 32-nm2 ČSN 332000-3 o prostory zvlášť nebezpečné.

2.6.3 Ostatní prostory

U ostatních prostor objektu jsou vnější vlivy z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem ve smyslu čl. 320N3 a tab. 32 NM1 ČSN 332000- 3 a čl. 512.24 ČSN 332000-5-51 považovány za normální.

3. Technické řešení

3.1 Domovní rozvody.

Rozvody jsou provedeny skrytě, v lištách a ve žlabech. Prostupy mezi požárními úseky je třeba oddělit požární ucpávkou.

V domově seniorů jsou provedeny nové kabelové rozvody dle 23/2008 Sb. z kabelů s bezhalogenovou izolací B2ca s1d1a1, uložené pod SDK. Rozvody v CHÚC jsou provedeny kabely B2cas1d1. Toto není nutné dodržet při krytí kabelů omítkou o tloušťce 15mm.

Kabely pro PBZ v provedení P60-R je nutné upevnit systémem ve stejné požární odolnosti jako kabelové vedení.

Všechny spotřebiče jsou napájeny ze stávajících pokojových rozvaděčů. Tyto jsou nově napojeny ze stávajícího upraveného rozvaděče RH u vrátnice. Rozvaděč RE bude napojen Novým kabelem 2x AYKY 4x120 z přípojkové skříně na fasádě.

3.2 Kabelové trasy

Instalace v objektu bude provedena pod omítkou, stěnách, stropu případně v podhledech, v tělocvičně nad podhledem. Volně vedené kabely musí být v provedení B2ca s1d1a1, pokud nejsou kryty omítkou tloušťky 15mm. Potom stačí kabely Ecy dle 23/2008 Sb. V případě tras s funkční integritou musí kabelové trasy odpovídat stupni funkční integrity kabeláže P60-R..

3.3 Přístroje

Vypínače a zásuvky budou instalovány dle ČSN 33 2130-ed.2 s ohledem na interiér, zařizovací předměty a zadávací podmínky investora. V normálních prostorách jsou navrženy přístroje v krytí IP20 zapuštěné. V prostorech nebezpečných a zvláště nebezpečných jsou navrženy přístroje s vyšším krytím IP44 zapuštěné.

3.4 Světelná instalace

Koncepce osvětlení je vytvořena tak, aby vyhověla všem hygienickým a světelně technickým požadavkům s ohledem na dosažení co nejlepší zrakové pohody.

Na chodbách budou použita stávající svítidla, které budou demontována, vyčištěna a znovu instalována na nový podhled.

V prostoru únikové cesty k výtahu budou instalována nová svítidla ovládaná místně.

Hodnoty osvětlení jsou stanoveny pro jednotlivé prostory podle ČSN 73 4301:

Osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1 svítidly LED tak, aby vyhověla všem hygienickým a světelně technickým požadavkům s ohledem na dosažení co nejlepší zrakové pohody. Návrh svítidel provede investor s architektem.

Ovládání svítidel v objektu bude provedeno kolébkovými spínači tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout pouze část osvětlení. Osvětlení chodeb je možno zapnout trvale, vypnout trvale a nebo ovládat tlačítky na chodbách. Přepíná se na dveřích rozvaděče.

Osvětlení bude připojeno přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA typ AC. Budou použity proudové chrániče s nadproudou spouští zvlášť pro každý okruh.

Na únikových cestách budou instalována nouzová svítidla s vlastními zdroji 1hod. s piktogramy a dále kombinovaná nebo samostatná svítidla protipanické osvětlení rovněž s vlastními zdroji 1hod. Svítidla jsou v režimu svítí při výpadku, možnost navolit svítí trvale.

Přesné hodnoty osvětlení jednotlivých prostor jsou stanoveny výpočtem osvětlení odborné firmy, která prováděla světelně-technický návrh v součinnosti s investorem.

3.5 Zásuvkové obvody

V daných prostorech budou instalovány zásuvky 230V/16A pro připojení standardních přenosných spotřebičů. Tyto zásuvky 230V/16A budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA typ AC a barvy bílé.

V kuchyňkách bude proveden vývod 230V/16A pro myčky nádobí a blokové vývody pro napojení ohříváčů TUV.

3.6 Napojení technologie

3.6.1 Napojení evakuačního výtahu

Výtah je napojen z nové UPS 40kVA, přes rozvaděč RPO. Jednotka je napojena v systému on.line. Pro blokování startu větrání CHÚC je z výtahu vyveden signál chodu výtahu omezený po dobu 5s. Napojení přes UPS Kabelem s funkční odolností P60-R.

3.6.2 Napojení VZT

Jednotka pro větrání CHÚC je napojena z nové UPS 40kVA, přes RPO. Start větrání Chúc je blokován startem výtahu. Spouštěna je impulzem z EPS. Napojení přes UPS Kabelem s funkční odolností P60-R

3.6.3 Napojení klimajednotky

Klimajednotka pro UPS je trvale napojena z UPS přes RPO. Napojení je trvalé, řízení autonomní. Napájí se venkovní jednotka. Napojení přes UPS Kabelem s funkční odolností P60-R

4.1 Uzemnění

Bude zřízen základový zemnič s vývody pro svody jímače hromosvodu. Kde bude možno, provede se základový zemnič, jinak obvodový. Uzemnění konstrukce výtahu a konstrukce únikového schodiště a žebříku. Zemnění bude provedeno páskem FeZn 30/4mm. Pásek bude veden dvojité pro vyšší ochranu proti bludným proudům od blízké tramvajové trati. Maximální zemní odpor je 5 ohmů.

4. Hromosvod

Nový hromosvod je instalován na střeše přístavby dle ČSN EN 62 305 ed. 2 LPS II, Hromosvod bude plně respektovat budoucí instalaci FVE na objektu. Svody budou provedeny se po povrchu a propojeny se zemničem přes měřící svorku.

Na stávající střeše bude upraven hromosvod v důsledku instalace FVE. Bude proveden dle LPS II. Jímací soustava bude provedena vodičem AlMgSi 8mm na distančních držácích GFK/Al 500mm. V místech, kde se vedení přiblíží více než 0,43m k FVE bude použit vodič HVI long. Svody budou umístěné se střední vzdálenosti 10m. Jímače jsou navrženy metodou valící se koule průměr 30m.

5. Provozní podmínky elektrorozvodů

El. instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN, a to za řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN 343100 a se zkouškou podle vyhlášky 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.

Bude třeba zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovali nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN 343100. Před uložením kabelů, musí být na kabelech prověřen jejich izolační stav a připojení musí být schváleno.

Před uvedením do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením případných změn do projektu. Dále bude nutné provádět pravidelné revize el. instalace dle lhůt stanovených v ČSN.

6. Závěr

Tato projektová dokumentace byla vypracována v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Jejich ustanovení bude nutno dodržovat i při prováděcích prací. V případě výskytu, nebo zjištění nepředvídaných okolností během montáže bude nutné, aby byl o tom uvědomen projektant a mohla být sjednána náprava.

V Brně, 2021-10

ing. Miroslav Kadrnožka