

Všeobecně :

Předmětem PD pro provádění stavby jsou

D.1.4.c. Elektroinstalace na akci:

**Rozšíření domova pro seniory na p.č. 2656/3 a 2634 k.ú. Trutnov
– ul. R. Frimla č.p. 936, Trutnov**

SO.01 – Domov seniorů

Projektové podklady :

Projekt byl vypracován na základě podkladů, platných v době jeho vypracování. Jsou to zejména

PD stavební části, vypracovaná atelierem ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o. Jeníkovec

Požadavky ostatních profesí a provozovatele na profesi elektro

Platné a obecně závazné normy ČSN, EN, vyhlášky

– výpis použitých norem a vyhlášek je uveden na konci této Technické zprávy

Napěťová soustava :

3/PEN 400V AC 50Hz – TN-C – hlavní přívod

3/N/PE 400V AC 50Hz - TN-S – podružné rozvody

Ochrana před úrazem elektrickým proudem :

Provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

ochrana základní polohou, krytím, izolací,

ochrana při poruše automatickým odpojením od zdroje v soustavách TN. Ve stanovených prostorech – koupelny a sprchy, venkovní prostory – ochrana zvýšená doplňkovým pospojením a proudovým chráničem s $I_v = 0,03A$, pro zásuvkové rozvody do 20A proudovým chráničem s $I_v = 0,03A$.

Ochrana před atmosférickým přepětím :

Provedena podle ČSN 33 2000-4-443 ed:3, čl. 443.4 a čl.443.6.2 a dále podle ČSN 33 2000-5-534 ed:2, čl.534.4. První stupeň bude osazen v novém hlavním rozvaděči RH1. Druhé stupně budou osazeny v podružných rozvaděčích. Třetí stupně budou řešeny použitím zásuvek s vestavěným třetím stupněm ochrany a osazením třetího stupně na vývody v rozvaděčích, napájející zařízení slaboproudů.

Ochrana uvedením na stejný potenciál :

K zamezení vzniku nebezpečných potenciálových rozdílů bude provedeno podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 pospojení instalací a stavebních dílů, zařízení VZT, ZTI na přípojnicí ekvipotenciálového pospojení MET, která bude instalována u rozvaděče RH1.

Stanovení vnějších vlivů :

Klasifikace vnějších vlivů a přiřazení vlivů prostředí prostorům je stanoveno podle ČSN 33 2000-5-51,ed.3+Z1+Z2.

Vnější vlivy jsou stanoveny protokolem o určení vnějších vlivů č. 17/2023 ze dne 23.11.2023, který je součástí této projektové dokumentace.

energetická bilance:

	Pi (kW)	β	Pp (kW)
Osvětlení	15	0,7	10,5
Zásuvky	80	0,3	24
VZT	17,62	0,7	12,334
UT	24,5	0,7	17,15
ZTI	0,12	0,7	0,084
Ostatní	20	0,5	10
Celkem	157,24	0,47	74,068

Provedení :

Podružné kabelové rozvody NN budou provedeny kabely CYKY a bezhalogenovými kabely. Kabelové rozvody napájející zařízení s požadavkem funkčnosti při požáru budou provedeny kabely s funkčností při požáru.

Prostory objektů s pohybem osob se zdravotním postižením budou provedeny dle vyhlášky 398/2009.

V těchto prostorách budou dle zmíněné vyhlášky upraveny instalační výšky ovládacích prvků osvětlení , silnoprůdých a slaboprůdých zásuvek. Tyto instalační výšky jsou uvedeny ve výkresech.

Stanovení vyhrazených elektrických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti podle NV č.190/2022 Sb.

Zařízení je podle §4 zařazeno do II. Třídy

Odst. a) ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle §3 odst. 1 písm. a) , neuvedená v §3 odst. 2 a v §4 odst. 1 písm. a) až d)

Měření spotřeby elektrické energie, hlavní přívod:
Popsáno v IO.01

Rozvaděče:

Rozvaděč RH1:

V technické místnosti 1.03 bude umístěn hlavní rozvaděč RH1. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů topení, nabíjecích stanic a dále pro napájení podružných rozvaděčů. V rozvaděči bude osazeno podružné měření spotřeby elektrické energie-viz. IO.01

Napojení rozvaděče viz. IO.01

Rozvaděč RVZT:

V technické místnosti 1.03 bude umístěn rozvaděč provozní vzduchotechniky RVZT. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení provozní vzduchotechniky.

Napojení bude provedeno v rozvaděči RH1 kabelem CYKY-J 5x6.

Rozvaděč (provozní VZT) bude vypínána v případě požáru signálem EPS, popř. tlačítkem CENTRAL STOP.

Rozvaděč RP1:

V prostoru úklidu 1.23 bude umístěn rozvaděč RP1. Bude to plastová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 1NP.
Napojení bude provedeno v rozvaděči RH1 kabelem CYKY-J 5x16.

Rozvaděč RP2:

V prostoru úklidu 2.09 bude umístěn rozvaděč RP2. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 2NP.
Napojení bude provedeno v rozvaděči RH1 kabelem CYKY-J 5x16.

Rozvaděč RP3:

V prostoru úklidu 3.09 bude umístěn rozvaděč RP3. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 3NP.
Napojení bude provedeno v rozvaděči RH1 kabelem CYKY-J 5x16.

Rozvaděč RP4:

V prostoru úklidu 4.09 bude umístěn rozvaděč RP4. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 4NP.
Napojení bude provedeno v rozvaděči RH1 kabelem CYKY-J 5x16.

Rozvaděč RPO:

V místnosti PBŘ 1.37 v 1NP bude umístěn rozvaděč požární ochrany RPO. Bude to oceloplechová nástěnná rozvodnice s požární odolností 60-R, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení zařízení s požadavkem funkčnosti při požáru. Bude se jednat o CBS – nouzové osvětlení, požární klapky, požární VZT, výtahy a zařízení EPS a evakuačního rozhlasu a dále otevírání světlíků v CHÚC.

Napojení rozvaděče RPO bude kabelem CXKH-V-J 5x10 v rozvaděči RH1. Dále bude napájení rozvaděče RPO zajištěno v případě výpadku hlavního rozvaděče RH1 pomocí záložního zdroje UPS, umístěného v místnosti PBŘ 1.37.

U vstupu do budovy v 1NP bude instalováno červené tlačítko pod sklem TOTAL STOP a CENTRAL STOP. Tlačítko CENTRAL STOP bude napojeno na vyrážecí cívku vypínače QM2 v rozvaděči RH1. Tlačítko TOTAL STOP bude napojeno na vyrážecí cívku vypínače QM1 v rozvaděči RH1 a dále na vypínací kontakt záložního zdroje UPS.

Napojení tlačítek bude provedeno kabelem CXKH-V-O 2x1,5.

Umělé osvětlení:

Jsou navržena stropní, vestavná, závěsná LED svítidla v příslušném krytí, určená dle účelu a charakteru jednotlivých prostorů. Napájení světelných rozvodů bude provedeno z příslušných rozvaděčů bezhalogenovými kabely CXKH-R-J-3x1,5. Ovládání osvětlení bude pomocí pohybových spínačů na stropěch a dále pomocí vypínačů, instalovaných u vstupů do jednotlivých prostorů ve výšce 1,2 m nad podlahou. Jiné výšky instalací jsou uvedeny ve výkresech.

Výšky a umístění vypínačů a ovladačů v místnostech s pohybem zdravotně postižených osob musí být v souladu s vyhláškou 398/2009 a jsou uvedeny ve výkresech.

Hodnoty osvětlení jsou stanoveny podle ČSN 12 464- a ČSN 73 5710 a jsou uvedeny ve výkresech. Popisy jednotlivých svítidel jsou uvedeny v knize svítidel, která je součástí této PD.

Svítidla v pokojích budou vybavena stmívatelnými předřadníky. Ovládání bude pomocí otočných stmívacích ovladačů.

Nouzové a protipanikové osvětlení :

V případě výpadku hlavního napájení elektrickou energií budou dané prostory nouzově osvětleny. Provedení podle ČSN EN 1838. Použita stropní, vestavná a nástěnná LED svítidla v režimu CBS – centrální bateriový systém. Rozvody nouzového osvětlení budou provedeny kabely s funkčností při požáru CXKH-V-J 3x1,5.

V podružných patrových rozvaděčích, z nichž jsou napájeny rozvody umělého osvětlení v jednotlivých podlažích (RP1, RP2, RP3, RP4), budou osazeny senzory výpadku fází, které budou přes pomocné kontakty propojeny kabelem CYKY-O 2x1,5 s CBS. Při výpadku napájení elektrickou energií tak bude zajištěna aktivace nouzového osvětlení v příslušném podlaží.

Zásuvkové rozvody :

V prostorech bude instalován dostatečný počet zásuvek 230V/16A. Zásuvky pro napájení slaboproudých zařízení budou opatřeny 3.stupněm přepětové ochrany. Na pokojích, v kancelářích, společenských prostorách budou instalovány zásuvky s integrovanou USB nabíječkou. Zásuvky budou instalovány ve výšce 0,4 m a 1,2 m nad č.p. a dále ve výšce dle vyhl. 398/2009 Sb. Veškeré instalační výšky zásuvek jsou uvedeny ve výkresech. Zásuvkové rozvody budou provedeny z příslušných rozvaděčů kabely CYKY a budou v souladu s ČSN 33 2000-4-41, ed:3 zapojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem $I_v=30\text{mA}$.

Silnoproudé a technologické NN rozvody:

VZT:

Pro větrání určených prostor budou umístěné VZT jednotky na střeše. Napojení bude provedeno kabely CYKY z rozvaděče provozní vzduchotechniky RVZT.

V příslušných místnostech budou umístěny VZT pohony regulačních klapek. Jednotky budou v dodávce profese VZT. Silové napojení jednotek bude provedeno bezhalogenovými kabely CXKH-R-J 3x1,5 z příslušných rozvaděčů ze zdrojů 230V/24V . Řízení jednotek bude pomocí senzorů CO₂, které budou v dodávce VZT. Profese elektro zajistí propojení těchto senzorů s VZT jednotkami sběrnici CXKH-R-O 2x0,75.

Dále budou napojeny ventilátory ve společných koupelnách. Napojení bude kabelem CYKY z příslušného rozvaděče a ovládání pomocí spínače.

Požární klapky budou napájeny kabely CXKH-V-J 3x2,5 z rozvaděč RPO. Ovládání signálem EPS.

Dále budou na střeše umístěné ventilátory pro větrání CHÚC v případě požáru. Tyto ventilátory budou napájené z rozvaděče RPO a rozvody budou provedeny kabely CXKH-V-J 5x2,5. Ovládání bude pomocí signálu EPS.

ZTI:

Střešní vtoky:

Podle požadavku profese ZTI bude provedeno silové napojení elektricky vyhřívaných vtoků na střeše. Napojení bude provedeno kabely CYKY-J 3x2,5 z rozvaděče RP4.

Topení, ohřev TUV:

Vyrovňovací akumulční nádrže teplé vody:

Ve vyrovňovacích nádržích v předávací stanici 1.06 budou osazena elektrická topná tělesa 12 kW v dodávce profese topení. Profese elektro zajistí silové napájecí přívody k těmto tělesům. Napojení bude provedeno kabely CYKY-J 5x4 z rozvaděče RH1.

Dále bude v prostoru předávací stanice 1.06 osazena kompaktní výměňková stanice. Profese elektro zajistí silový napájecí přívod 230V k regulační automatickému zdroji. Přívod bude proveden kabelem CYKY-J 3x2,5 z rozvaděče RH1.

Výtahy:

V objektu budou instalovány evakuační výtahy s příkonem 9kW. Pro silové napojení výtahů bude přiveden kabelový přívod do horních stanic výtahů. Kabelový přívod bude proveden kabelem CXKH-V-J 5x6. Napojení bude provedeno v rozvaděči RPO.

Žaluzie:

Na oknech pokojů, a dalších určených místnostech budou osazeny venkovní žaluzie s elektrickým pohonem. Ovládání žaluzií bude pomocí žaluziových ovladačů v příslušných místnostech.

Dále budou v místnostech osazeny řídicí jednotky ovládání žaluzií. Řídicí jednotky budou napájeny z příslušných podružných rozvaděčů na jednotlivých podlažích kabely CYKY-J 3x1,5. Z řídicí jednotky bude kabelem CYKY-J 5x1,5 napojen pohon žaluzie a kabelem SYKFY 2x2x0,8 žaluziový ovladač. Dále budou řídicí jednotky propojeny kabely SYKFY 2x2x0,8 s centrální řídicí jednotkou, osazenou v hlavním rozvaděči RH1.

Systém sestra – pacient:

Profese elektro zajistí silové napájení prvků systému sestra-pacient. Tato zařízení, budou napájena z příslušných podružných patrových rozvaděčů kabely CYKY-J 3x1,5.

Bude se jednat o napájecí systém, bezdrátové služební jednotky a systémový server. Na vývodech pro tato zařízení v příslušných rozvaděčích budou osazeny třetí stupně přepětových ochran.

WALL BOXY:

U venkovních parkovacích stání bude osazen wallbox 400V/11 kW na sloupu VO a dále bude provedena příprava pro napojení dalších dvou wallboxů, samostatně stojících v pilířcích, 400V/2x5kW. Napojení wallboxů bude v rozvaděči RH1 kabely CYKY-J 5x10.

WC:

Na WC v 1.N.P. u pisoáru bude osazeno automatické splachování pisoáru v dodávce ZTI. Silové napojení bude provedeno kabelem CYKY-J 3x2,5 z rozvaděče RP1.

Chladicí technologie:

Do chladicí místnosti bude přiveden kabelový přívod kabelem CYKY-J 5x2,5 z rozvaděče RP1 pro silové napojení chladicí technologie.

Osvětlení venkovního nápisu:

Na venkovní fasádě bude přiveden kabelový přívod kabelem CYKY-J 3x1,5 z rozvaděče RP4 pro nasvětlení nápisu. Ovládání bude pomocí soumrakového spínače a čidla.

Slaboproudé rozvody:

Podle požadavku profese slaboproud bude provedeno silové napojení prvků slaboproudů. Napojení bude provedeno kabely CYKY-J 3x2,5 v příslušných rozvaděčích. Vývody budou osazeny 3. stupněm přepětové ochrany.

Napájení EPS a evakuačního rozhlasu:

V místnosti PBŘ 1.38 budou umístěny ústředny EPS a evakuačního rozhlasu. Tyto ústředny budou v dodávce slaboproudů. Profese elektro k nim zajistí napájecí přívody kabely CXKH-V-J 3x2,5 z rozvaděče RPO.

Fotovoltaická elektrárna:

Na střeše bude instalována FVE. Jsou navrženy halfcut panely 450Wp. Na střeše bude umístěno celkem 90 panelů, rozdělených do 4 stringů.

Celkový instalovaný výkon FVE je 40,5kWp.

Na střeše bude umístěn rozvaděč fotovoltaické elektrárny RFVE. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jistíci a spínacími prvky pro napájení technologie FVE. Propojení s rozvaděčem RH1 bude kabelem CYKY-J 5x16.

Na střeše u rozvaděče RFVE bude umístěn DC/AC střídač 50 kW.

Kabelové rozvody na straně DC budou provedeny kabely MC-T10, které budou vedeny po konstrukci FVE a dále v nerez kabelovém žlabu na střeše.

Kabelové vedení AC z rozvaděče RFVE do RH1 bude provedeno kabelem CYKY-J 5x16.

Jednotlivé panely budou pospojovány vodičem CYA 16 mm² zelenožlutým a napojeny na přípojnicí MET v 1NP.

Systém je navržen jako on-grid s dodávkou přebytků do distribuční sítě.

Pro možnost odpojení FVE od sítě bude v elektroměrovém rozvaděči RE osazen mechanický vypínač, propojený s ovládací cívkou stykače v rozvaděči RFVE1.

Pro možnost řízení výkonu FVE ze strany distribuční společnosti bude do rozvaděče RFVE veden ovládací kabel napojený v elektroměrovém rozvaděči na HDO s distribučním řízením 0-100%.

V rozvaděči RFVE budou osazeny přepětové ochrany jednotlivých stringů a dále napětová a frekvenční ochrana UF-Guard.

Dále bude provedena rezervní trasa pro budoucí možné rozvody NN na střeše. Trasa bude provedena z podstřešního prostoru do technické místnosti 1.03. Trasa bude provedena dvěma trubkami PVC d= 70mm.

Veškeré prostupy kabelů a kabelových tras požárně dělícími konstrukcemi mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny pomocí typových systémových protipožárních těsnění a ucpávek, popř. protipožárního tmelu. Typové protipožární ucpávky pro kabely musí být v certifikovaném provedení od certifikovaných výrobců. Tyto ucpávky budou součástí dodávky elektro.

Hromosvody a uzemnění :

Stanovení vyhrazených elektrických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti podle NV č.190/2022 Sb.

Zařízení je podle §4 zařazeno do II. Třídy

Odst.b) zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená v odstavci 1 písm. e).

Vnější systém ochrany před bleskem-LPS bude proveden podle ČSN EN 62 305 jako systém III kat.

Je navržen vnější neizolovaný systém LPS. Bude použita mřížová jímací soustava. Pro ochranu prvků VZT a jiných vodivých prvků bude použit vnější neizolovaný oddálený systém LPS, použitím jímacích tyčí JT a pomocných jimačů. Pro návrh výšky a umístění jímacích tyčí použita metoda valící se koule podle ČSN EN 62 305-3, ed:2. Vnější neizolovaná soustava bude tvořena vodičem AlMgSi d=8mm na podpěrách vedení a svorkách. Svody po zkušební svorky budou tvořeny jako skryté ve fasádě vodičem AlMgSi 0,5, izolovaný, d=8/11mm na příchytkách na zeď, rozteč 75 cm.

Zkušební svorky SZ budou se zemnicí soustavou spojeny přes svorky SR03 vodičem FeZn d=10mm.

Zemnicí soustava bude provedena podle ČSN 33 2000-5-54, ed:3. Bude tvořena vodičem FeZn 30x4mm v základech objektu.

Na jímací soustavu budou vodivě napojeny veškeré kovové díly a elektricky vodivé konstrukce na střeše a v blízkosti svodů a přípojnice MET.

s= 0,47m

kc= 0,3473391

Přehled použitých norem a vyhlášek:

ČSN 33 2000-5-534, ed:2 Elektrické instalace nízkého napětí-část 5-53: výběr a stavba elektrických zařízení- odpojování, spínání a řízení- oddíl 534: přepětiová ochrana zařízení

ČSN EN 50 110-1, ed:3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – část 1: obecné požadavky

ČSN 33 2000-4-41,ed:3 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-51, ed:3 Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-443, ed:3 Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-52, ed:2 Výběr a stavba elektrických zařízení – elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54, ed:3 Výběr a stavba elektrických zařízení – uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-1, ed:2 Elektrické instalace nízkého napětí: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-42, ed:2 Bezpečnost – ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43, ed:2 Bezpečnost – ochrana před nadproudem

ČSN EN 61140, ed:3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 21 30, ed:3 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 12 464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – vnitřní pracovní prostory

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody

ČSN 73 0802, ed:2 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – nouzové osvětlení

ČSN EN 62 305-1, ed:2 Ochrana před bleskem – část 1: obecné principy

ČSN EN 62 305-2, ed:2 Ochrana před bleskem – část 2: řízení rizika

ČSN EN 62 305-3, ed:2 Ochrana před bleskem – část 3: hmotné škody na stavbách a ohrožení života

ČSN EN 62 305-4, ed:2 Ochrana před bleskem – část 4: elektrické a elektronické systémy ve stavbách

ČSN 73 60 05 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Závěr :

Projekt byl vypracován a bude realizován dle platných a obecně závazných norem ČSN, EN, vyhlášek, použitý materiál musí odpovídat danému prostředí a podmínkám provozu.

Před uvedením instalace do provozu musí být provedena výchozí revize elektro se sepsáním písemného protokolu o výsledcích této revize.

Veškeré montážní práce musí být provedeny v souladu s ustanoveními výše popsaných norem a vyhlášek.

Zemní práce musí být prováděny v souladu s ČSN 73 60 05.

Vypracoval: Jiří Škop

27.05.2024