

Všeobecně :

Předmětem PD DPS pro provádění stavby jsou

D.1.4.c. Elektroinstalace na akci:

Domov se zvláštním režimem Račín, Kroměříž

SO.03 – Hlavní budova C

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. Jeníkovice

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 RH. 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, napájecí 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 přípojnici ekvipotenciálového pospojení MET, která bude instalována u rozvaděče RH.

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. 10/2023 ze dne 23.08.2023, který je součástí této projektové dokumentace.

Předpokládaná energetická bilance:

| | Pi (kW) (instalovaný příkon) | β | Pp (kW) (soudobý příkon) |
|------------------|-------------------------------------|---------|---------------------------------|
| osvětlení | 3 | 0,7 | 2,1 |
| zásuvky | 15 | 0,3 | 4,5 |
| VZT | 6 | 0,9 | 5,4 |
| topení | 2,5 | 0,8 | 2,25 |
| ostatní | 15 | 0,5 | 7,5 |
| celkem | 41,5 | 0,52 | 21,75 |
| tepelná čerpadla | 5 | 1 | 5 |

Provedení :

Podružné kabelové rozvody NN budou provedeny kabely CYKY.

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:

Popsáno v IO.02

Hlavní přívod:

Hlavní přívod do SO.03 Hlavní budova C bude proveden kabelem AYKY 3x95+70 z elektroměrového rozvaděče RE (viz. IO.02) a bude zakončen v rozvaděči RH.

Rozvaděče:

Rozvaděč RH:

V prostoru skladu C.1.04 bude umístěn hlavní rozvaděč RH. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení podružných rozvaděčů budov A, B, C. Napojení rozvaděče RH viz. Hlavní přívod.

Rozvaděč RPC1:

V prostoru skladu C.1.04 bude umístěn rozvaděč RPC1. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 1NP budovy C. Napojení bude provedeno v rozvaděči RH kabelem CYKY-J 5x16.

Rozvaděč RPC2:

V technické místnosti C.2.08 bude umístěn rozvaděč RPC2. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení elektrorozvodů 2NP budovy C. Napojení bude provedeno v rozvaděči RPC1 kabelem CYKY-J 5x10.

Rozvaděč RHTC:

Ve skladu C.1.04 bude umístěn hlavní rozvaděč tepelných čerpadel budovy RHTC. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími a spínacími prvky pro napájení tepelných čerpadel budovy C a dále pro napájení rozvaděčů tepelných čerpadel budovy A – RTC-A a budovy B – RTC-B. Napojení bude provedeno kabelem AYKY 4x35 v rozvaděči RE.

Rozvaděč RFVE-C:

V technické místnosti C.2.08 bude umístěn rozvaděč fotovoltaické elektrárny RFVE-C. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími spínacími prvky pro napájení technologie FVE. Propojení s rozvaděčem RH bude kabelem CYKY-J 5x16. Přesnější popis je uveden v odstavci Fotovoltaická elektrárna.

U vstupu do budovy C v 1NP bude instalováno červené tlačítko pod sklem TOTAL STOP. Tlačítko bude napojeno kabelem CHKE-V-O 2x1,5 na vyrážecí cívkou hlavního jističe v rozvaděči RH a dále do rozvaděče RFVE-C.

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 kabely CYKY. Ovládání osvětlení bude pomocí pohybových spínačů na stropích 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.

- výpočet svítidel byl proveden s referenčními typy uvedenými v příložené specifikaci svítidel. V případě jakékoliv změny bude předložen výpočet osvětlení a zaslány *.ldt křivky svítivosti ke všem svítidlům.

Dále budou předloženy ke schválení katalogové listy s uvedením výrobce a konkrétního typu svítidel + fyzické vzorky ke schválení.

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 s autonomností 1h. Rozvody budou provedeny kabely CYKY z neovládaných fází příslušných místností.

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 umístěny VZT jednotky na střeše. Napojení bude provedeno kabely CYKY z příslušných rozvaděčů.

V příslušných místnostech budou umístěny VZT pohony regulačních klapek. Jednotky budou v dodávce profese VZT. Silové napojení jednotek bude provedeno kabely CYKY-J 3x1,5 z příslušných rozvaděčů . Na vývodech pro napájení budou osazeny zdroje 230V/24V. Řízení jednotek bude pomocí senzorů CO₂, které budou v dodávce VZT. Profese elektro zajistí propojení těchto senzorů s VZT jednotkami kabely CYKY-O 2x0,75.

ZTI:

Automatické splachování pisoárů:

Na WC s pisoárem bude osazeno automatické splachování pisoárů v dodávce ZTI. Profese elektro zajistí napájení zdrojů kabely CYKY-J 3x2,5 z příslušných rozvaděčů.

Ohřev TUV:

V příslušných místnostech s umístěním bojlerů pro ohřev TUV budou přivedeny kabelové přívody z příslušných rozvaděčů kabely CYKY-J 5x2,5 pro el. topná tělesa. Napojení v příslušných rozvaděčích.

Topení:

Tepelná čerpadla:

Podle požadavku profese topení bude provedeno silové napojení tepelných čerpadel, umístěných na střeše. Napojení bude provedeno kabely CYKY-J 5x4 z rozvaděče RHTC.

Chod čerpadel bude dále řízen pomocí signálu HDO.

Rozdělovače topných okruhů:

Podle požadavku profese topení bude provedeno silové napojení rozdělovačů topných okruhů. Napojení bude provedeno kabely CYKY-J 3x2,5 v příslušných rozvaděčích.

Dále profese elektro zajistí kabelové propojení rozdělovače s ovladačem topení kabelem CYKY-O 3x0,75. Ovladač bude v dodávce profese topení.

Topné žebříky:

V určených místnostech budou osazeny topné žebříky s elektrickou topnou vložkou. Žebříky budou v dodávce profese topení. Pro napojení topné vložky bude profesí elektro přiveden kabelový přívod kabelem CYKY-J 3x2,5. Napojení bude provedeno v příslušných rozvaděčích.

Výtah:

V objektu bude instalován výtah. Pro silové napojení výtahu bude přiveden kabelový přívod do horní stanice výtahu. Kabelový přívod bude proveden kabelem CYKY-J 5x4. Napojení bude provedeno v rozvaděči RPC1.

Žaluzie:

V určených prostorách budou na oknech osazeny žaluzie s elektrickým pohonem. Napájení pohonů bude kabely CYKY-J 3x1,5 z příslušných rozvaděčů. U oken budou umístěny řídicí jednotky pohonu žaluzií, které budou napojeny na silový přívod z rozvaděče. Ovládání žaluzií bude pomocí žaluziových ovladačů, které budou kabelem CYKY-J 5x1,5 propojeny s řídicí jednotkou. Řídicí jednotky budou propojeny sběrníci SYKFY 2x2x0,8 s centrální řídicí jednotkou v 1NP. Na centrální řídicí jednotku bude dále napojen sběrníci SYKFY 2x2x0,8 senzor větru, umístěný a střeše.

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. Dále bude provedeno silové napojení systému sestra pacient.

Fotovoltaická elektrárna:

Na střeše bude instalována FVE. Jsou navrženy halfcut panely 450Wp. Na střeše 2NP bude umístěno celkem 20 panelů, rozdělených do dvou stringů.

Celkový instalovaný výkon FVE budovy C je 9 kW.

V technické místnosti C.2.08 bude umístěn rozvaděč fotovoltaické elektrárny RFVE-C. Bude to kovová nástěnná rozvodnice, osazená jisticími spínacími prvky pro napájení technologie FVE. Propojení s rozvaděčem RH bude kabelem CYKY-J 5x16.

V technické místnosti u rozvaděče RFVE-C bude umístěn DC/AC střídač 10 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-C do RH 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 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 RFVE-C.

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

V rozvaděči RFVE-C budou osazeny přepětíové ochrany jednotlivých stringů a dále napětíová a frekvenční ochrana UF-Guard.

Instalované technologie FVE musí splňovat následující parametry a normy :

| Technologie | Soubory norem (je-li relevantní) |
|---|--|
| Fotovoltaické moduly | IEC 61215, IEC 61730 |
| Měniče | IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu |
| Elektrické akumulátory⁵ | dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014) |

- Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

| Technologie | Minimální účinnost |
|--|--|
| Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách⁶(STC) | 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, nestanoveno pro speciální výrobky a použití ⁷ . |
| Měniče | 97,0 % (Euro účinnost) |

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

| Technologie | Požadované zajištění životnosti |
|-------------------------------|--|
| Fotovoltaické moduly | <ul style="list-style-type: none">- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem |
| Měniče | <ul style="list-style-type: none">- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození |
| Elektrické akumulátory | <ul style="list-style-type: none">- záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)⁸ |

Použité měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrické soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
Fotovoltaické panely musí být v provedení s matnou úpravou.

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 izolovaný systém LPS. Bude použita hřebenová jímací soustava. Pro ochranu prvků VZT a jiných vodivých prvků bude použit vnější izolovaný 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 izolovaná soustava bude tvořena vodičem AlMgSi d=8mm/ izolovaný na podpěrách vedení a svorkách. Svody po zkušební svorky budou tvořeny vodičem AlMgSi 0,5, izolovaný, d=8/11mm na příchýtkách 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.

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: přepětíová 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 nadproudy

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 stavebách a ohrožení života

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

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
10.2023