**Projektová dokumentace – Aktualizace PD**

**Elektroinstalace**

zak. č. 98/21

**Provedení stavby**

**Akce:** Elektroinstalace

***Rozvoj komunitních sociálních služeb DOZP***

***v lokalitě Jičín***

**Investor:** KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ,

Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

**Změna PD 11/2022**

**Obsah:**

1Z - Technická zpráva

2Z - Situace

3Z - Půdorys 1NP – Budova A - Silnoproud

4Z - Půdorys 1NP – Budova B - Silnoproud

5Z - Půdorys 2NP – Budova A - Silnoproud

6Z - Půdorys 2NP – Budova B - Silnoproud

7 - Půdorys 1NP – Budova A - Slaboproud

8 - Půdorys 1NP – Budova B - Slaboproud

9Z - Půdorys 2NP – Budova A - Slaboproud

10Z - Půdorys 2NP – Budova B - Slaboproud

11Z - Schéma napojení NN

12Z - Rozváděče

13Z - Hromosvody a uzemnění

14Z - FVE Panely

Vypracoval: **Roman Hladík**

Žireč 136

Dvůr Králové n/L

Tel. +420-499-621-765

e-mail: [roman.hladik@centrum.cz](mailto:roman.hladik@centrum.cz)

Datum: 7.11.2022

**Technická zpráva**

**Příloha 1**

**Všeobecné údaje:**

Akce: Aktualizace PD – Změna PD 11/2022

Elektroinstalace

***Rozvoj komunitních sociálních služeb DOZP,***

***v lokalitě Jičín***

Investor: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ,

Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

Stupeň PD: Projekt pro stavební povolení

Vypracoval: Roman Hladík, Žireč 136, Dvůr Králové nad Labem, PSČ 544 04

Datum: Listopad 2022

**Rozsah PD:**

Předmětem řešení této projektové dokumentace je vnitřní silnoproudá a slaboproudá elektroinstalace novostavby dvojice objektů DOZP, napojení NN, hromosvody a výrobna FVE. Projekt obsahuje dílčí části techniky prostředí staveb v rozsahu dokumentace pro provedení stavby:  
d) zařízení pro měření a regulaci,

g) zařízení silnoproudé elektrotechniky vč. bleskosvodů  
h) zařízení slaboproudé elektrotechniky

**Vnější vlivy:**

viz příloha protokol o určení vnějších vlivů č. 98/21

**Základní údaje:**

###### Proudová soustava 2 DC 45-980V/IT

###### Proudová soustava 3 PEN AC 50 Hz 400V/TN-C-S

###### Ochrana neživých částí - základní - automatickým odpojením od zdroje - zvýšená - proudovým chráničem 30mA

###### Ochrana živých částí - izolací živých částí

- kryty nebo přepážkami

**Instalovaný příkon:**

Kalkulováno pro jednu budovu!

Každá z budov bude disponovat vlastní přípojkou NN a napojením NN.

1. VZT vč. EL dohřevu a KLIMA 20,0 kW
2. Osvětlení (LED) 5,0 kW
3. Praní, žehlení (pračka, sušička, mandl, žehlička atp.) 9,0 kW
4. Lokální příprava pokrmů 4x (4plotýnková deska+trouba alá 7kW) 28,0 kW
5. Obecná spotřeba (cca 10kW / podlaží) 20,0 kW
6. Tepelná čerpadla (TČ) 7,5 kW
7. Elektrokotel (EK) 24,0 kW
8. Ohřev TV (El. patrona) 9,0 kW
9. Rezerva 5,0 kW

**Celkem Pi 127,5 kW**

*Soudobost*

Pi = 127,5 kW

β = 0,50 (50%)

**Ps** = Pi × β = 127,5 × 0,5 = **63,75 kW**

*Výpočtový proud budovy:*

**Iv** = **Ps** / (U0 × 1,732) = 63750 / (400 × 1,732) = **92,0 A**

*Doporučený rezervovaný příkon pro budovu - jištění pro obchodní měření el. energie:*

* **3 × 100A**, nepřímé měření

Doporučené jištění v hlavní domovní skříni - 3 × 125A pojistky vel. 00

*Předpokládaná celková roční spotřeba objektu - 120,0 MWh.*

**Přípojka el. energie a napojení objektu:**

Přípojka NN pro objekty je součástí smlouvy o připojení k síti NN a není součástí této PD. Přípojku NN zajišťuje místní provozovatel distribuční sítě (ČEZ Distribuce a.s.).

Distributor zřídí na hranici pozemku přípojkovou skříň (HDS) s volnou sadou pojistkových spodků pro každý z objektů.

Z přípojkové skříně budou dále napojeny zemním kabelem CYKY-J 4x50 elektroměrové rozváděče RE-A resp. RE-B (dvě odběrná místa 1+1/FVE) umístěné vedle přípojkové skříně na plastovém pilíři. Z elektroměrových rozváděčů (RE-A/RE-B) se napojí kabelem CYKY-J 4x50 hlavní domovní rozváděč RHA budovy A, resp. hlavní domovní rozváděč RHB budovy B. Z RE-A/RE-B se také vyvede kabely 2x CYKY-J 5x1,5 do RHA/RFVE-A resp. RHB/RFVE-B ovládání sazby OR/výkon FVE HDO. Jištění před elektroměry je doporučeno jako 3x100A nepřímé.

Zemní kabelové vedení bude uloženo v kabelové chráničce.

**Měření el. energie a elektroměrový rozváděč:**

Elektroměrové rozváděče pro každé z odběrných míst budou plastové umístěné na plastových pilířích. Rozváděče budou v krytí IP43. Budou obsahovat elektroměrové místo pro 4Q elektroměr, pro přijímač ovládání HDO, ovládací relé sazby OR, vypínač měřené části, MTP a 3f pojistkový odpínač pro elektroměr a zkušební svorkovnici. Předjištění před elektroměrem bude 3B100A. Elektroměrový rozváděč bude přístupný pracovníkům ČEZ. Spodní hrana rozváděče nebude níže jak 60cm nad definitivně upraveným terénem. Elektroměrový rozváděč bude proveden dle požadavků ČEZ Distribuce a.s. na provedení elektroměrových rozváděčů pro nepřímá měření.

**Rozváděče:**

V objektech budou umístěny následující nové hlavní rozváděče:

* **RHA** – Hlavní rozváděč pro budovu A – oceloplechový zapuštěný v krytí IP30
* **RHB** – Hlavní rozváděč pro budovu B – oceloplechový zapuštěný v krytí IP30
* **RFVE-A** – Hlavní rozváděč výrobny FVE pro budovu A – oceloplechový povrchový v krytí IP30
* **RFVE-B** – Hlavní rozváděč výrobny FVE pro budovu B – oceloplechový povrchový v krytí IP30

Dále budou v objektu umístěny podružné rozváděče napojení z rozváděčů hlavních. Podružné rozváděče budou oceloplechové nebo plastové, v zapuštěném provedení v krytí IP30/20.

**Popis instalace:**

*Provedení elektroinstalace:*

Instalace objektu bude napojena z hlavního a podružných rozváděčů. Bude provedena kabely CYKY, v případě volného uložení kabely CXKH-R (bezhalogenové), uloženými v podlahových kanálech, příčkách a obvodových stěnách objektu. V případě sníženého podhledu pak bude vedení uloženo volně nad podhledem případně svazků pak v kabelových žlabech. Provedení elektroinstalace bude odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed 3, ČSN 33 2000-5-54 ed 3, ČSN 73 6005, ČSN 33 2000 5-52 ed 2, ČSN 33 2130 ed 3, ČSN 33 3320, ČSN 73 0802, ČSN 73 0848 a norem s nimi souvisícími.

*Osvětlení:*

Osvětlení řešeno pomocí LED stropních nebo nástěnných svítidel. Ovládání osvětlení bude ruční kolébkovými spínači umístěnými 120 cm od podlahy, v prostorách pro imobilní 110cm od podlahy. Vzhledem k povaze prostor je provedeno centralizované řízení protokolem DALI s definovanými scénáři.

Intenzita osvětlení je navržena dle ČSN 73 4301/Z1 příloha B, prostory vykazující svým charakterem pracovní prostory pak dle ČSN EN 12464-1. Minimální předepsané hodnoty jsou vyznačeny na půdorysných výkresech. Pro návrh osvětlovacích soustav byl proveden podrobný výpočet bodovou metodou a protokol o výpočtu je uložen u projektanta a poskytnut na vyžádání.

*Nouzové osvětlení:*

Ve společných prostorách, na společných chodbách a vybraných prostorách bude provedeno nouzové a protipanické osvětlení pomocí autonomních svítidel s vlastním zdrojem energie po dobu min. 60min. Svítidla budou doplněna o piktogramy nebo reflexními prvky pro snadnou orientaci při úniku.

*Zásuvkové vývody:*

Zásuvkové obvody budou napojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA a chráněny zvýšenou ochranou. Výjimku budou tvořit okruhy náchylné na nežádoucí vypnutí jako nspř. IT systémy. Samostatnými zásuvkovými vývody budou napojeny spotřebiče s příkonem větším jak 2kW. Zásuvkové vývody kromě vývodů vedle vypínačů budou ve výšce 30cm od podlahy. Vývody v kuchyňské lince pak 130cm vysoko, pod linkou 40cm, nebo dle návrhu interiéru.

*Venkovní obvody*

Na vybraných fasádách objektů budou umístěna svítidla ovládaná scénicky dle nastaveného programu.

Do prostoru zahrady bude vyvedeno zahradní osvětlení pomocí nízkých patkových svítidel ovládané automaticky scénicky dle nastaveného programu.

Dále bude do prostoru zahrady vyvedeno kabelové vedení ukončené zásuvkovými skříněmi pro servis a údržbu zahrady.

Pro technologii nakládání s dešťovými vodami budou vyvedeny kabelové přívody k akumulačním nádobám.

U vjezdu do areálu bude napojen el. pohon automatické pojezdové brány.

Jako příprava bude provedena kabeláž pro budoucí instalaci nabíjecích stanic.

Všechny zemní venkovní vedení budou uložena v kabelových chráničkách.

*Ostatní obvody:*

Pevnými přívody dle charakteru připojovaného zařízení budou napojeny následující spotřebiče:

* el. varná deska (sporák) (7kW/400V)
* PZTS
* svítidla a ventilátory
* VZT jednotky a VAV smart boxy
* Klima jednotky
* ÚT podlahové rozdělovače
* automatické dveře
* technologie pěstebních stěn
* vnitřní a venkovní jednotky tepelných čerpadel
* elektrokotel
* el. patrona zásobníku TV

**Uzemnění:**

Pro obě budovy bude vytvořena HOP a uzemněna k novému strojenému zemniči budovy. Zemnič bude tvořen zemnícím páskem FeZn 30x4 položeným do základových pasů. Ze zemniče budou vyvedeny drátem FeZn 10 vývody pro připojení nových svodů jímací hromosvodové soustavy a ochranné svorkovnice HOP.

Altány budou přizemněny samostatným zemničem. Pergola bude přizemněna samostatným zemničem propojeným se zemničem budovy.

Do míst budoucích nabíjecích stanic bude přivedeno uzemnění, propojené se zemničem budov.

Celá zemnící soustava bude tvořit jeden celek.

Max. zemní odpor zemniče nebude vyšší jak 10Ω.

**Hromosvod:**

Jímací soustava obou objektů bude tvořena jímacím hřebenovým vedením v doplněná o pomocné jímače podle tvaru a konstrukce střechy. Připojena k zemniči bude pak pomocí svodů rozmístěných rovnoměrně po obvodu budovy a připojených přes zkušební svorky ke strojenému zemniči. Jímací soustava, svody a zemnič budou provedeny tak aby splňovaly požadavky ČSN EN 62305-(1 ed 2, 2, 3 ed 2, 4 ed 2, 5) zejména pak umístění kovových zařízení na střeše v ochranném prostoru jímací soustavy, dodržení ochranné vzdálenosti "s" od jímacích vedení a dostatečnou kvalitu zemniče a přepěťových ochran a vhodným rozmístěním svodů pro rozdělení bleskového proudu. Třída LPS bude provedena v kategorii III. V budovách bude provedena koordinace ochran LPS a SPD.

**Pospojení a ekvipotenciálové vyrovnání:**

Na přípojnici HOP v budově se přivede pospojovací vodič od rozváděčů a bude provedeno hlavní ochranné pospojení budovy. Pospojeny budou kovové součásti vstupující do budovy, topení, voda, VZT, FVE a větší neizolovaně uložené kovové předměty konstrukce budovy. Vývody hlavní ochranné přípojnice budou řádně označeny. V prostoru výdeje jídel bude provedeno místní ochranné pospojení. V koupelnách se provede zvýšená ochrana místním pospojením dle ČSN 33 2000-7-701 ed2. Vodičem CY4 se vzájemně pospojí větší kovové předměty přístupné dotyku a kovová potrubí.

**Přepěťová ochrana:**

Ochrana proti přepětí na silnoproudých zařízeních bude ve třech stupních. Kombinovaný přístroj pro první stupeň na bázi jiskřiště a druhý stupeň na bázi varistoru bude osazen v hlavních rozváděčích RHA a RHB. Druhé stupně na bázi varistoru pak v podružných rozváděčích. Třetí stupeň ochrany se umístí do vybraných zásuvek nebo vývodů dle povahy a charakteru spotřebičů.

V rámci koordinace ochran LPS a SPD bude provedeno následující opatření:

* Na anténní televizní svod bude osazen svodič přepětí prvního stupně
* Na Ethernetový svod od Wifi antény bude osazen svodič přepětí pro datové ethernetové rozvody cat 6 s PoE technologií
* Na přívod telekomunikační sítě bude osazen svodič přepětí pro použitý počet komunikačních linek

Anténní a WiFi systém budou umístěny v ochranném prostoru resp. ochranné zóně LPZ 0B.

V případě vedení, směřujících mimo ochrannou zónu LPZ1 nebo LPZ 0B, bude toto vedení vybaveno dostatečnou koordinovanou ochranou SPD.

**Měření a regulace ÚT, TUV a VZT:**

*VZT*

V objektu budou instalovány centrální kompaktní rekuperační VZT jednotky pro provětrání vybraných prostor. Jednotky budou autonomní, vybavené vlastní regulací provozu. Ze strany SIL je vyžadováno pouze silové napájení. Ze strany M+R pak napájení a kabeláž pro externí prvky VAV na VZT odbočném potrubí. Ze strany SLP pak připojení M+R jednotek k datové síti.

Nad varnými deskami (sporáky) bude umístěn odsavač par. V koupelnách a WC budou instalovány lokální nebo centrální ventilátory spínané cyklicky s možností ručního zapnutí mimo cyklus.

Instalované VZT kompaktní jednotky budou vybaveny vlastní automatickou regulací výkonu a teploty.

*ÚT a TV*

Zdrojem tepla pro objekt bude dvojice tepelných čerpadel, doplněných o bivalentní elektrokotel a pomocnou el. patronu v zásobníku TV. Systém tepelných čerpadel bude vybaven vlastní automatikou provozu, která je součástí dodávky TČ vč. kabeláže a zapojení. Vlastní vytápění je pak realizováno podlahovými topnými smyčkami.

TV bude připravována centrálně v akumulačních zásobnících TV nepřímotopně ohřívaných tepelnými čerpadly a s pomocnou el. patronou.

**Slaboproud:**

*Domácí telefon - Bytový zvonek*

Vnitřní telekomunikace bude probíhat na bázi pobočkové telefonní ústředny s využitím strukturované kabeláže.

U vnitřního služebního vstupu do prostor kuchyně bude místěn lokální domovní zvonek se zvonkovým tlačítkem.

*Televizní rozvody:*

V objektu bude koax. kabelem paprskově rozveden televizní rozvod ukončen na jedné straně v kombinovaných televizních zásuvkách a na druhé straně v satelitním multipřepínači umístěným na půdě. K multipřepínači bude koax. vedením připojena satelitní anténa pro tři družice a/nebo terrestriální anténa pro pozemní digitální vysílání. Napájení zařízení multipřepínače bude zajištěno samostatným vývodem z rozváděče ve 2NP.

Televizní signál bude rozveden do určených prostor.

Kabely budou vedeny v PVC trubkách v příčkách a stěnách objektu.

*Strukturovaná kabeláž:*

UTP kabelem kat. 6 nebo vyšší v bezhalogenovém LSZH provedení bude proveden paprskový rozvod datové sítě ukončen na jedné straně v datových zásuvkách a na straně druhé v datovém rozváděči/rozváděčích na patch panelu. V datovém rozváděči budou dále umístěny aktivní prvky a ponechána prostorová rezerva. Pro obě budovy bude instalován samostatný datový rozváděč/rozváděče a sítě od výchozího bodu odděleny. Propojení bude pak umožněno na úrovni datových rozváděčů zemním optickým vedením mezi budovami.

Kabely budou vedeny v příčkách a stěnách objektu. Uloženy budou v podlaze nebo pod omítkou v PVC trubkách nebo volně nad podhledem ve drátěných žlabech pro umožnění doplnění např. o telefonní rozvody nebo další datové linky. V rámci datové sítě budou provedeny i vývody pro WiFi AP klienty a možnost bezdrátového WiFi pokrytí budovy. WiFi pokrytí bude rozděleno na několik podsítí. (zaměstnanci, hosté, chovanci)

*Telekomunikační přípojka:*

Oba objekty budou napojeny na stávající SEK veřejnou síť CETIN samostatnými přípojkami ukončenými v objektových MIS skříních.

Bude provedeno metalické vedení a v rezervě opto chráničky pro budoucí optické připojení.

*Telefon:*

Do objektu bude zatažen metalický telefonní kabel SYKFY 10x2x0,5 z přípojného místa MIS na vnější fasádě a ukončen v datovém rozváděči RACK pro napojení na SEK.

Vnitřní pobočková telefonní síť bude využívat tel. ústřednu s podporou VoIP.

U hlavních vstupních dveří a u vstupu pro zásobování kuchyně bude umístěno tlačítkové tablo s tlačítky, klávesnicí, VoIP, CCTV, RFID, připojitelné na tel. ústřednu.

Napájení podsvícení tl. tabla a zámku bude ze silových rozváděčů pomocí zdroje proudu 12V.

*Nouzová signalizace WC imobilní a systém sestra - pacient:*

V těchto prostorách bude instalován nouzový systém signalizace se vzdáleným přivoláním pomoci dle vyhl. č. 398/2009Sb. Přede dveřmi prostoru a celé sekce bude umístěna optická signalizace. V pokojích a vybraných místnostech vedle dveří bude umístěn pokojový terminál. U lůžka pak terminál pacienta. V denní místnosti ve 2NP bude umístěn hlavní terminál pro personál. V blízkosti WC či sprchy pak spínač s táhlem a optickou signalizací pro možnost přivolání pomoci.

Systém je navržen v IP technologii s digitální komunikací. Dále bude provedena nadstavba pro DECT systém přenosných telefonů pro personál. Systém sestra-pacient bude propojen s VoIP ústřednou objektu.

Napájení systému bude ze datového rozváděče SE-PA pomocí PoE technologie. Pro napájení opakovačů DECK signálu budou na chodbách zřízeny silové zásuvky.

*Elektrické zabezpečení:*

V objektu bude proveden metalický rozvod pro zabezpečovací ústřednu sběrnicového typu. Kabelové rozvody jsou založeny na sběrnicové technologii osazených čidel. Systém bude ovládán prostřednictvím přístupových klávesnic vybavených signalizací zabezpečení střežených zón. PZTS ústředna bude vybavena IP modulem pro ovládání po datové síti. K ústředně bude dále dodán GSM komunikátor umožňující hlášení stavů pomocí SMS na mobilní telefon. Do ústředny budou v návrhu zapojeny kouřové snímače a nastaveno hlášení poplachu vč. deblokace.

*CCTV:*

U vstupu do budovy bude umístěna IP kamera v telefonním komunikátoru. Dále budou umístěny IP kamery ve vnitřních prostorách a na vybraných místech vnějšího plástě budovy. IP kamery budou pak vhodné pro PoE napájení. Kamerový systém bude dále doplněn o záznamové zařízení a systémem vzdáleného přístupu s definovanými oprávněními.

*A/V technika*

Do společenských místností bude provedena příprava pro instalaci nástěnných LCD panelů pro sledování televizního vysílání případně z lokálních zdrojů A/V obsahu.

*ACCESS:*

V objektu se předpokládá určitá forma nočního režimu, kdy budou radary automatických dveří vyřazeny a dveře ovládány ručně klíčovým spínačem a RFID čtěčkou s definovanými oprávněními. V budově bude 24hod přítomna stálá obsluha, zajišťující řízenou evakuaci v případě vyhlášení požárního nebo jiného poplachu.

Hlavní vjezdová brána bude ovládána pomocí vzdálených bezdrátových ovladačů, prostřednictvím pobočkové ústředny (tlačítkové tablo, tel. koncový přístroj), prostřednictvím GSM komunikátoru a dále také umožněno vzdálené otevření pomocí tlačítka.

**Vazba na okolní pozemky a věcná břemena:**

Vjezdová brána a areálová komunikace bude sloužit i jako přístupová komunikace pro p.p.č. 1627.

V rámci přípravy a rezervy bude pro tuto p.p.č. položena zemní chránička pro kabelové vedení NN (budoucí napojení NN / přípojka NN) do místa rozpojovací skříně ČEZ Distribuce.

Dále pak zemní kabelové chráničky pro budoucí připojení k síti SEK a vzdálené ovládání vjezdové brány.

**Požární bezpečnost:**

Objekt bude vybaven nouzovým osvětlením ve společných prostorách, chodbách a schodištích i pokojích.

Všechny obvody sloužící pro požární zabezpečení budou uloženy a provedeny dle ČSN 73 0802. Kabely vedené volně nebo vedené v prostoru CHÚC musí být v bezhalogenovém provedení.

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení budovy musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého.

Volně uložené kabelové vedení procházející mezi požárními úseky bude řádně protipožárně utěsněno a vybaveno identifikačními štítky.

Objekt bude vybaven zařízením TOTAL STOP ve formě silového vypínacího prvku prostřednictvím vypínače za elektroměrem bez dálkového ovládání.

Aktivací systému TOTAL STOP dojde k aktivaci ochrany sítě v rozváděči RFVE-A/RFVE-B a automatickému odpojení všech částí FVE výrobny a pole od vnitřních rozvodů NN a sítě NN. Opětovné připojení výrobny k síti NN dojde automaticky po obnovení standardních parametrů sítě NN a to s nastavitelným zpožděním pro ustálení sítě NN dle podmínek PDS.

Vlastní část výroby FVE je dále odpojitelná samostatně a nezávisle na ostatních částech hlavním vypínačem FVE na rozváděči RFVE-A/RFVE-B ves trojovně FVE a SLP ve 2NP.

FVE pole bude dále vybaveno výkonovými optimizéry, umožňujícími při ztrátě napájení rozpojit FVE pole na dílčí úseky s provozním napětím ne vyšším jak 48V.

Všechny obvody sloužící pro požární zabezpečení budou uloženy a provedeny dle ČSN 73 0804. Volně uložené kabelové vedení procházející mezi požárními úseky, vč. prostupů skrz střešní atiky, bude řádně protipožárně utěsněno a vybaveno identifikačními štítky.

**Výrobna FVE a AKU pole**

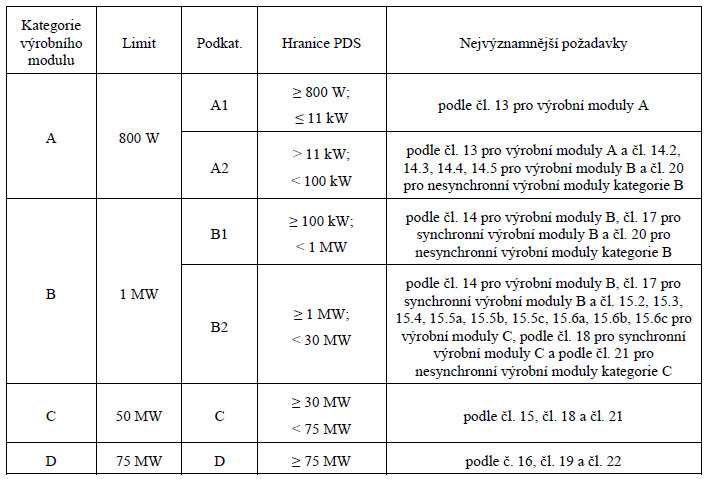
**Základní popis FVE:**

Základem výrobny bude celkem 119 (pro budovu A) resp. 100 (pro budovu B) fotovoltaických panelů o nominálním výkonu 405Wp a účinnosti 21,1%, umístěných na speciální samonosné hliníkovo-ocelové konstrukci kopírující střechu objektu.

Jedná se o dvoupodlažní objekt. Objekt má sedlovou střechu orientovanou JZ a JV se sklony 42°resp. 30°.

Celkový výkon získaný pokrytím dostupné nezastíněné plochy střechy fotovoltaickými panely s vytvořeným sklonem bude při ideálních podmínkách 48,195 kWp pro budovu A resp. 40,5 kWp pro budovu B.

Výrobna je definována jako výrobní modul (VM) kategorie A2 dle PPDS přílohy č.4. (nad 11kWp a do 100kWp)



**Výkonové poměry FVE, AKU pole a budovy:**

## **Budova A**

## FVE – DC:

## Celkem 119 panelů o celkovém výkonu 48,195 kWp DC

## FVE – AC – 3x 10kW + 1x 5kW 35,00 kW

*Základní bilanční parametry výrobny:*

Předpokládaný roční vyrobená energie 48,07 MWh/rok

Předpokládaná denní výroba 36-205 kWh/den

*Základní parametry spotřeby:*

Instalovaný příkon budovy 127,50 kW

Soudobý příkon budovy 63,75 kW

Výpočtový proud budovy 92,00 A

*Základní parametry Aku pole:*

Kapacita pole 49,70 kWh

Výkon pole 35,00 kW

## **Budova B**

## FVE – DC:

## Celkem 100 panelů o celkovém výkonu 40,5 kWp DC

## FVE – AC – 3x 10kW 30,00 kW

*Základní bilanční parametry výrobny:*

Předpokládaný roční vyrobená energie 40,50 MWh/rok

Předpokládaná denní výroba 32-172 kWh/den

*Základní parametry spotřeby:*

Instalovaný příkon budovy 127,50 kW

Soudobý příkon budovy 63,75 kW

Výpočtový proud budovy 92,00 A

*Základní parametry Aku pole:*

Kapacita pole 42,60 kWh

Výkon pole 30,00 kW

**Způsob připojení do sítě NN:**

Systém zapojení dodávky z FVE je navržen jako systém, umožňující 100% dodávku pro vlastní spotřebu s nulovými přetoky do distribuční sítě NN bez možnosti ostrovního provozu.

Systémové propojení FV panelů do větví v sériovém zapojení (string) je svedeno do střídačů ukončeno na typizovaném svorkovém DC bloku střídače. V případě, že součástí střídače není DC odpínač a přepěťová ochrana třídy T1, je nutné na každý string osadit DC BOX vybavený pojistkovým odpínačem a přepěťovou ochranou. Z hlediska požadavků HZS bude každý string (panel nebo dvojice panelů) osazen a vybaven optimizéry, kompatibilními s osazenými střídači, zajišťující optimalizaci výroby a současně při odpojení výrobny i odpojení jednotlivých FVE panelů ze stringu a zajištění max. malého napětí na DC straně rozvodů FVE.

Použité střídače budou hybridní, asymetrické. Střídačů pro FVE bude osazeno dle návrhu v PD nebo jinak dle konečné osazené technologie. Ze střídačů bude vyvedena AC strana kabely CYKY připojenými do nového rozváděče RFVE-A resp. RFVE-B. Rozváděč RFVE budou vybaveny hlavním vypínačem FVE přístupným vně rozváděče (z boku nebo na dveřích). Dále síťovým stykačem pro odpojení FVE pole od sítě NN v případě poruchy sítě případně aktivace TOTAL STOP. V rozváděči RFVE bude dále umístěna přepěťová ochrana T1+T2 na AC straně, jištěním AC strany měničů a jištění ovládacích obvodů.

V rozváděči RHA resp. RHB bude dále umístěn analyzátor sítě (energy meter EM) s proudovými senzory v přívodu Rozváděč RHA/RHB

Kabely budou vedeny po střešním plášti v kovových žlabech a prostupují do objektu až v rámci obvodového pláště u strojovny FVE a SLP, případně vhodnějším technickým prostupem dle konstrukce střešního pláště a podstřešního prostoru. V souladu s ČSN 730810 čl.6.2 se požaduje tento prostup s klasifikací E, resp. tento prostup bude „pouze“ dotěsněn hmotami A1-A2(minerální izolace, malta apod.).

S ohledem na požadavky distributora elektrické energie, bude systém FVE vybaven zařízením, které umožní v reálném čase limitovat výkon elektrárny ve stupních 0--100% prostřednictvím signálu HDO.

Dále bude připravena rezerva pro napájení systému operátorského řízení, vybaveným řídícím a komunikačním systémem (RTU) se systémy distributora (HDO) a I/O rozhraním pro komunikaci a ovládání monitorovacího systému FVE (součást FVE systému), zajišťující řízení výkonu FVE.

Systém umožní 100% spotřebu vyrobené vlastní elektřiny.

**Pospojení a přepěťová ochrana:**

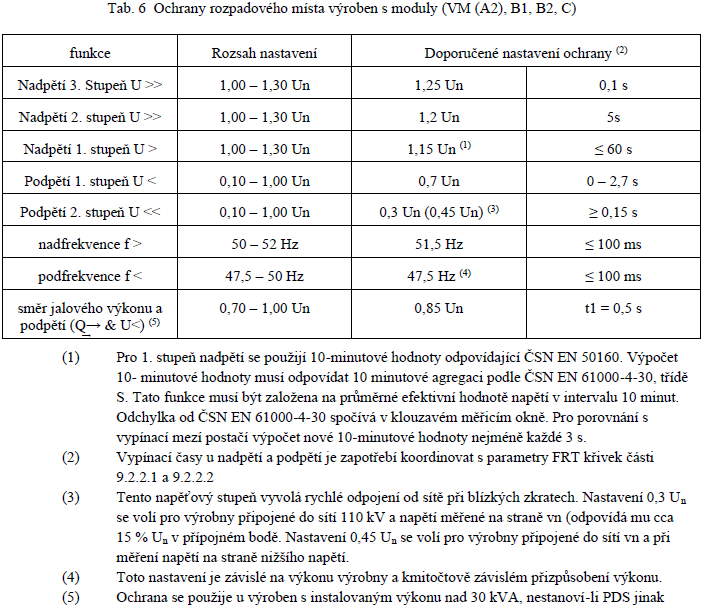
Na vstupním DC vedení budou umístěny svodiče přepětí v rámci dodávky střídače. Instalovány budou v rámci typizovaného svorkového boxu střídače, vč. jištění nebo v samostatném DC BOXu. Na silovém vedení NN pro FVE v rozváděči RFVE bude umístěn svodič přepětí pro sítě TN. Ochranné svorky svodičů budou připojeny vodičem CY25/16 na uzemněnou hlavní ochrannou svorkovnici objektu HOP.

**Řízení parametrů výkonu a ochrany zdroje FVE:**

Systém FVE bude vybaven zařízením, které umožní v reálném čase limitovat výkon elektrárny pro zajištění nulových přetoků do distribuční sítě, pokud to bude žádoucí. Systém umožní 100% spotřebu vyrobené vlastní elektřiny.

Pro dálkový dohled na chod FVE budou mít střídače integrovaný systém komunikace a systém EMS (datalogger). Měniče pak budou prostřednictvím tohoto zřízení odesílat přes místní intranet data o svém chování, případně informovat o poruchových stavech. Data budou dále odesílána do dohledového centra a díky tomu bude možno i zpětně analyzovat data o výrobě a dostávat automatické hlášení v případě poruchy střídače či výpadku proudu.

Osazené střídače budou nastavené na výstupech na 230/400V, 50Hz. Střídače budou vybaveny automatickým systémem ochrany a systémem odpojení od sítě v případě výpadku fáze distribuční sítě. Ke střídačům bude vyhotoven protokol o nastavení parametrů výstupního napětí a účiníku a provedených testů v souladu s podmínkami a pravidly provozování výrobny el. energie paralelně se sítí provozovatele distribuční soustavy. Předepsané ochrany výrobny elektřiny podle kapitoly 8 přílohy 4 pravidel provozování distribučních soustav budou součástí a v režii osazených střídačů. Všechny jistící a vypínací prvky budou se zkratovou odolností min. 10kA.



**Systém monitorování a vyhodnocení výroby:**

Osazeny typ střídačů podporuje vzájemné propojení s ostatním střídači pomocí komunikační linky RS485. Tato kabeláž bude provedena a ukončena v systémovém monitorovacím zařízení FVE systému (EMS), který bude pomocí vhodného datového spojení napojena na monitorovací a přehledové PC / LCD panel, tablet, umožňující sledovat aktuální výkon výrobny nebo historii výkonu a vyrobené energie za časové období s možností tisku a archivace. Do FVE monitorovacího systému bude připojen také analyzátor sítě propojený linkou RS485.

**Akumulátorové pole:**

Výrobna bude vybavena systémem akumulace přebytků výroby pro pozdější využití v rámci budovy. Řízení toku přebytků bude součástí střídačů FVE výrobny (hybridní střídače), umožňující připojení AKU pole přímo ke střídači ve spolupráci s EMS (energy management systém). Aku pole musí být vybaveno systémem řízení pole (nabíjení, vybíjení, rovnoměrné opotřebení, teplotní management atp.) tzv. BMS (batery management systém) kompatibilní se střídači. Propojení bude umožněno linkou RS485, případně CAN BUS.

Navržený typ střídačů podporuje funkci BackUp. V rámci tohoto projektu je pro využití funkce provedena nutná příprava, funkce však pro účely tohoto projektu navržena ani využívána není.

**Závěr:**

Vzhledem k absenci interiérového návrhu v některých prostorách, lze pozice silnoproudých a slaboproudých vývodů operativně měnit podle reálných požadavků a okolností a v souladu s ČSN.

Při provádění prací je třeba koordinovat postup prací s ostatními profesemi a se stavbou, zvláště pak při souběhu nebo křížení instalací. V místech prostupu volně uložených kabelů mezi požárními úseky bude provedeno požární utěsnění vhodnými postupy a materiály a místa řádně označena.

Po skončení prací bude provedena výchozí revize a předána dokumentace skutečného provedení. Dodavatel zajistí veškerá nutná osvědčení a atesty zejména pak typové a kusové zkoušky rozváděčů, prohlášení o shodě a atesty k použitým požárním ucpávkám. Při provádění montáže elektroinstalace budou dodrženy podmínky bezpečnosti práce jako i potřebné kvalifikační předpoklady pracovníků na el. zařízení podle vyhlášky 50/1978Sb. K instalovaným automatickým zařízením budou předány návody k obsluze a provedeno zaškolení obsluhy.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 čl. 712.514.101, musí být pro zajištění bezpečnosti osob dána výstraha, označující přítomnost fotovoltaické instalace (např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční sítě, záchranné složky).

Znak, uvedený na obrázku 712.514.101 musí být pevně umístěn:

– na počátku elektrické instalace;

– v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;

– na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.

Investor, provozovatel, případně zmocněný zástupce požádá v rámci inženýrské činnosti o zřízení nových odběrných míst (OM) ze sítě NN ČEZ Distribuce.

Dále požádá o připojení výroben FVE do sítě NN v rámci zřízených OM.

Před započetím výstavby FVE výrobny, je třeba provést vizuální kontrolu možných stínících prvků, zejména ve smyslu okolní vzrostlé zeleně. V případě zjištění negativních stínících vlivů, významně ovlivňujících výkon FVE, je nutné přehodnotit osaditelné plochy FVE výrobny, nebo upravit stínící elementy tak, aby k zastínění nedošlo.

V rámci výstavby FVE výrobny je třeba dle smlouvy o připojení výrobny aktualizovat tuto PD dle platných smluvních technických podmínek. Tato PD zohledňuje a respektuje obecné technické podmínky, platné pro rok 2022. Provede v předstihu dodavatel technologie FVE dle dodávané konfigurace FVE komponent.

Dodavatel FVE dále požádá o první paralelní připojení výrobny k síti NN a zajistí veškerá nutná osvědčení k výrobně FVE vč. protokolu o nastavení ochran sítě a dalších administrativních požadavku distributora v souvislosti s provozem a připojením výrobny FVE do distribuční sítě NN.

## Datum: 7.11.2022

Zpracoval: Roman Hladík

Přílohy:

* protokol o určení vnějších vlivů č. 98/21
* simulace výroby FVE pole

**PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ:**

**Protokol č. 98/21**

Zpracovatel : Roman Hladík, Žireč 136, 544 04 Dvůr Králové n.L.

**Komise:**

Předseda: Roman Hladík - projektant elektro

Členové: Zdeněk Mikeš - projektant elektro

**Název objektu (stavby):**

*DOZP v lokalitě Jičín*

**Podklady použité pro vypracování protokolu:**

Stavební podklady, osobní zkušenosti, ČSN 33 2000-1 ed 2, ČSN 33 2000-5-51 ed 3

**Popis technologického** **procesu a zařízení:**

Administrativní a ubytovací prostory, společenské prostory, chodby a soc. zázemí, technické prostory strojoven. V objektu se budou nacházet osoby se zdravotním postižením a se sníženou soběstačností případně mentálním postižením. Sociální služby budou poskytovány dle §48 zákona 108/2006Sb.

**Rozhodnutí:**

**Venkovní prostory:**

- prostory dle určených vnějších vlivů **nebezpečné**

- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 43**

Teplota okolí **- AA8 –50 +40°C ochrana základní,** min. krytí IP20

Vlhkost **- AB8 –50 +40°C** **ochrana základní,** min. krytí IP21

Cizí tělesa - **AE3 velmi malé před. ochrana základní,** min. krytí IP4X

Sluneční záření - **AN3 silné**

Schopnost lidí - **BA1 laici**

Jako ochrana proti dešti a kondenzaci budou venkovní zařízení provedena min. v krytí IPx3

**Půdní prostor:**

- prostory dle určených vnějších vlivů **nebezpečné**

- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 20**

Teplota okolí **- AA4 -5 +40°C ochrana základní,** min. krytí IP21

Vlhkost **- AB4 -5 +40°C** **ochrana základní,** min. krytí IP21

Voda - **AD1 zanedbatelná ochrana základní**, min. krytí IP20

**Ostatní vnitřní prostory domu:**

- prostory dle určených vnějších vlivů **normální**

- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 20**

Teplota okolí **- AA5 +5 +40°C ochrana základní,** min. krytí IP20

Vlhkost **- AB5 +5 +40°C** **ochrana základní,** min. krytí IP20

Voda - **AD1 zanedbatelná ochrana základní**, min. krytí IP20

Schopnost lidí - **BA3 invalidé ochrana základní**, min. krytí IP20

Neuvedené vnější vlivy jsou v souladu s článkem 512.2 ČSN 33 2000-5-51 ed3 (normální).

*V koupelnách jsou vnější vlivy určeny dle ČSN 33 2000-7-701ed 2 jednoúčelové objekty.*

Podpisy členů komise:

Zdeněk Mikeš:

**Podpis předsedy komise:**

**Datum sepsání**

**protokolu: 29.10.2021**