

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALACE

Investor:	Nemocnice Havířov, p.o., Dělnická 1132/24, 736 01 Havířov		
Stavba:	FVE Nemocnice Havířov		
Adresa stavby:	736 01 Havířov, Nemocnice Havířov, p. o.		
Zhotovitel:	Amun Pro s.r.o., Třanovice 1, 739 53 Třanovice		
Vypracoval:	Zdeněk Mikšaník	Kontroloval:	ing. Michal Klimša
Datum:	25. září 2024	OP:	D.1.4.4.101

Obsah

1	Základní informace provozovatele DS nemocnice	4
2	Rozsah projektu	4
3	Předpisy a normy	4
4	Požadavky na ostatní profese	5
4.1	Dodavatel stavební části:	5
5	ZÁKLADNÍ technické ÚDAJE FVE.....	6
5.1	Základní technické parametry	6
5.2	Provozovatel	8
5.3	Požárně bezpečnostní řešení	8
6	POPIS FVE	8
6.1	Popis FVE.....	8
6.2	Regulace výkonu výroben	9
6.3	Vypínač elektrické energie.....	9
6.4	Napájení objektu.....	10
6.5	Provedení uzemnění a pospojování.....	10
7	ZNAČENÍ VEDENÍ A ELEKTROINSTALACE	10
8	NASTAVENÍ OCHRAN MĚNIČE.....	10
8.1	Nastavení ochran měniče	10
8.2	Parametry nastavení ochran.....	11
9	AUTONOMNÍ FUNKCE VÝROBEN	11
9.1.1	AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA Q(U).....	11
9.1.2	AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA P(U)	11
9.1.3	AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA LVRT (LOW VOLTAGE RIDE THROUGH)	12
9.1.4	AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA P(F)	12
10	VNĚJŠÍ VLIVY NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ DLE ČSN 33 2000-4-41	
ED.3 + Z1 + Z2	12
11	Rozvaděče a místa připojení	13
11.1	Označení míst připojení	14
12	Instalační zóny	14
12.1	Zóny umístění vedení elektrických rozvodů	14
13	Vnitřní ochrana proti blesku a přepětí	15
13.1	Vnitřní ochrana proti blesku a přepětí.....	15
13.2	Vnitřní zemní síť	16
13.3	Pulzní přepětí	16

14	SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM – LPS.....	16
14.1	Jímací soustava a soustava svodů.....	16
15	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	18
16	ŘEŠENÍ OCHRAN PROTI ZKRATU, PŘETÍŽENÍ A PŘEPĚTÍ	18
17	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	18
17.1	Realizace stavebně – montážních prací.....	19
17.2	Výstražné tabulky a nápisy.....	19
17.3	Kvalifikační předpoklady montážních pracovníků a pracovníků údržby.....	20
17.4	Posouzení vlivu na životní prostředí	20
17.5	Nakládání s odpady	20
17.6	Předpisy a normy	21
17.7	BOZP při výstavbě	21
18	Příloha č.1 - Tabulka stavů, povelů, hlášení a měření	22

1 ZÁKLADNÍ INFORMACE PROVOZOVATELE DS NEMOCNICE

Odběrné místo:

Nemocnice Havířov, p.o.
Dělnická 1132/24
736 01 Havířov

2 ROZSAH PROJEKTU

Předmětem řešení je instalace fotovoltaické elektrárny na střechách vybraných objektů v areálu nemocnice Havířov. Projekt řeší instalaci FV panelů, svedení DC napětí do střídačů ochrany vnitřní technologie před přepětím a vyvedení výkonu do rozvaděčů NN v dotčených objektech na přípojnice MDO. Investor byl seznámen s rozložením FV panelů, umístěním technologie a na nutnost přijmout po instalaci FVE bezpečnostní opatření, zejména pak proti požáru a proti zásahu bleskem.

Při zpracování projektové dokumentace byly využity nejnovější poznatky a vlastní zkušenosti v oblasti projekce elektrických instalací, technologických celků a systémů ochrany před bleskem a atmosférickým přepětím. Bylo postupováno dle platné normy ČSN EN 33 2000-1 ed.2. Montážní organizace musí při provádění všech prací dodržet vyhlášku zák. 250/2021 Sb., nařízení vlády č. 190/2022 Sb. a nařízení vlády č.194/2022 Sb. s řádným oprávněním k montážím a revizím daného druhu vyhrazeného elektrického zařízení vydaného organizací státního odborného dozoru.

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku, aby specifikoval co možná nejjednodušším způsobem popis technických parametrů a způsobu řešení. K tomuto účelu užívá popis standard a obchodní název nebo formulaci např. a obchodní název. I v jiných případech, kde je uveden konkrétní název je třeba chápat tuto skutečnost jako popis standardu a technického řešení. Lze nahradit kvalitativně shodným řešením v souladu se zákonem 134/2016 Sb.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

3 PŘEDPISY A NORMY

134/2016 Sb.	Zákon o zadávání veřejných zakázek
194/2022Sb.	Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
190/2022 Sb.	Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 2000-7-710	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zdravotnické prostory
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 73 0848: 2023	VYPÍNÁNÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE PŘI POŽÁRECH A MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH
ČSN 38 0810	Použití ochran před přepětím v silových zařízeních
ČSN 33 4010	Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
ČSN EN 61643-11 ed.2	Ochrany před přepětím nízkého napětí
ČSN 33 2000-5-534 Ed.2	Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětiová ochranná zařízení
ČSN EN 62305-1-4 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN 33 2000-5-53 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN 62446-1+A1	Fotovoltaické (PV) systémy - Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu - Část 1: Systémy spojené s rozvodnou sítí - Dokumentace, zkoušky při uvádění do provozu a kontrola
ČSN CLC/TS 51643-32	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 32: Ochrany před přepětím připojené k DC straně fotovoltaických instalací - Zásady výběru a použití
ČSN 34 3085 ed.2	Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách,
ČSN P 73 0847	Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN 33 2000-7-712 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy

a normy související

4 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

4.1 Dodavatel stavební části:

zajistí:

- koordinace řemesel při instalaci
- demontáž a následnou montáž podhledů v místě montáže elektrických rozvodů
- stavební průrazy:
 - prostupy nosného stropu a stěn
- zapravení drážek a prostupů po elektromontážních pracích

- odvoz suti po bouracích pracích
- ostrahu objektu
- dodávku protipožárních ucpávek
- zhodnocení požární bezpečnosti budov

5 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE FVE

střídavá soustava (AC):	3/PEN	AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C
	1/N/PE	AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
	3/N/PE	AC 50 Hz, 400/230 V, TN-S
	3/N/PE	AC 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
stejnosměrná soustava (DC):	DC 1000 V, IT	

Předpokládaná roční výroba el. energie: 123 889 kWh/rok
Předpokládaná úspora emise skleníkových plynů: 503,7 tun CO2/rok

	Panel			Střídač		
Budova O - infekční	typ	Monokrystalické 460Wp		typ	Asymetrický hybridní 3F	
	počet	88 ks			Účinnost dle norem EU: 97 %	
	jmenovitý výkon	460	Wp	výkon	50 kW	
	celkový výkon	40,5	kWp			
Budova V3 - údržba Budova V4 – jídelna Budova T7 - trafostanice	typ	Monokrystalické 460Wp		typ	Asymetrický hybridní 3F	
	počet	110 ks			Účinnost dle norem EU: 97 %	
	jmenovitý výkon	460	Wp	výkon	65 kW	
	celkový výkon	50,6	kWp			
Budova M - Urgent	typ	Monokrystalické 460Wp		typ	Asymetrický hybridní 3F	
	počet	102	ks		Účinnost dle norem EU: 97 %	
	jmenovitý výkon	460	Wp	výkon	50	kW
	celkový výkon	46,92	kWp			

5.1 Základní technické parametry

Popis	Hodnota
Budova O - infekční Celkový instalovaný výkon	40,5 kWp x 0,98 = 39,69kW
Budova V3–údržba, V4– jídelna, T7 - trafostanice Celkový instalovaný výkon	50,6 kWp x 0,98 = 49,59kW
Budova M1, M2, L – chirurgie, urgentní příjem Celkový instalovaný výkon	49,92 kWp x 0,98 = 48,92kW
Předpokládaná úspora emise skleníkových plynů celkem (výše uvedené 3 FVE):	106,5 tun CO2/rok
Počet panelů	88+110+102
Typ panelů	monokrystalické 460Wp
Účinnost panelů	Min. 21%
Minimální záruka na fotovoltaické moduly	- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá

	produktová záruka garantovaná výrobcem
Počet invertorů	3
Typ invertorů	Asymetrický hybridní měnič s plynulou (diskrétní) řiditelností dodávaného výkonu do elektrické soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby. Měnič musí umožňovat funkci distribučního řízení prostřednictvím RTE. Měniče budou umístěny ve venkovním prostředí a musí být výrobcem pro toto prostředí určeny! Krytí min. IP65.
Komunikace s RTE a funkce invertorů	Regulace jmenovitého výkonu 0,50,75 a 100% Překročení meze P (stupně činného výkonu) Měření činného výkonu P (MW) Měření jalového výkonu Q (MVar) Hlášení sumy působení ochran Frekvence f (Hz) Účinník (cos fi) Komunikační protokol Modbus-RTU Komunikace RS485, WiFi nebo 4G Hlídní izolačního stavu FV Hlídní proudu FV stringu Hlídní unikajícího proudu Nadproudová ochrana na AC straně Zkratová ochrana na AC straně Přepětíová ochrana na AC straně Ochrana před elektrickým obloukem AFCI
Další řídicí parametry pro inventory	Viz. Příloha č.1 - Tabulka stavů, povelů, hlášení a měření - soupis přenášených informací na dispečink PDS
Minimální záruka na měniče	- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození

V této výrobě budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu

5.2 Provozovatel

Provozovatel je povinen před zahájením montáže seznámit montážní organizaci s bezpečnostními předpisy stavby. Při vytyčování tras musí být přítomen bezpečnostní technik, který upozorní na případnou možnost úrazu. Provozovatel určí místa připojení jednotlivých obvodů k el. sítím a dle potřeby po dohodě zajistí beznapěťový stav. Při provádění montážních prací je zapotřebí dodržet příslušné právní předpisy a normové požadavky, která upravují bezpečnost práce.

5.3 Požárně bezpečnostní řešení

Elektroinstalací nebudou dotčena žádná zařízení požární ochrany – vnější a vnitřní odběrná místa požární vody, narušení požárních konstrukcí a rovněž tak nebude omezen průjezd a průchod požárních jednotek po přístupových komunikacích.

Protipožární zařízení je stanoveno požárním specialistou ve zprávě požárně bezpečnostního řešení stavby na základě projednání s oprávněným orgánem. V prostupech jednotlivých kabelových vedení horizontálními i vertikálními požárně dělícími konstrukcemi v prostorách posuzovaných dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0831, ČSN 73 0833 a ČSN 73 0848, jsou použity protipožární ucpávky. Požární uzávěry ústící do chráněných únikových cest musí být typu EI, v ostatních případech mohou být typu EI nebo EW. Požární uzávěry typu EW lze užit i do chráněných únikových cest, pokud oddělují chráněnou únikovou cestu od požárního úseku nebo prostoru bez požárního rizika nebo v případě vnější komunikace. Požární odolnost požárních uzávěrů nemusí být nikde vyšší než požární odolnost konstrukcí, v nichž jsou osazeny.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužící k požárnímu zabezpečení stavebních objektů:

- a) Mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1, d0
- b) Mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2ca s1, d0
- c) Musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm.

Kabelové ucpávky jsou provedeny v místech prostupu požárními stěnami. K provedení je vhodný systém PROMAT, INTUMEX a další.

Kabely a jejich uložení bude odpovídat požadavkům vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

6 POPIS FVE

6.1 Popis FVE

Na střechách objektů je instalováno celkem 300 ks fotovoltaických panelů o jmenovitém výkonu 460 Wp. Celkový výkon FVE je 138kWp.

Střechy objektů jsou provedeny z PVC krytiny. Panely jsou vynášeny nosnou typovou konstrukcí z antikoroziho materiálu ve sklonu 15 stupňů. Konstrukce je na střeše položena a proti vnějším vlivům

prostředí je použita zátěžová konstrukce. Každý panel bude vybaven optimizérem s funkcí shut down – odpojení panelů v případě mimořádné události tak aby bylo dosaženo úrovně bezpečného napětí (max. DC 120V).

Panely jsou rozděleny do stringů. Všechny FVE panely jsou vodivě pospojovány kabelem CYA 6 mm² a svedeny do rozvaděčů RDC1. Každý string je veden po střeše pomocí dvou solárních kabelů 10mm² ty jsou upevněny k nosné konstrukci pod FV panely stahovacími UV odolnými páskami. Dále je kabelová trasa vedena pomocí UV odolných chrániček a v elektroinstalačních lištách. Kabelová trasa DC vede až do rozvaděčů RDC2. Trasy v budovách budou vedeny nad pohledy v drátěných roštích. Vodiče DC budou navíc uloženy v roštích v chráničky tak ať zajištěno, že trasy vedení DC nebudou v kontaktu se střešní krytinou.

Tento rozvaděč je vybaven fotovoltaiickými pojistkovými odpínači pro všechny stringy, a také přepětovými ochranami na bázi varistoru v požadovaném stupni T2. Z rozvaděče RDC2 je výkon dále veden na svorky MPPT ve střídačích podle rozdělení stringů. Každý měnič stejnosměrné napětí nastřídá na 3NPE 400/230V 50Hz a pomocí kabelů k tomu určenému dovede do rozvaděčů RAC. Měniče budou umístěny ve venkovním prostředí a musí být výrobcem pro toto prostředí určeny!

Vyvedení výkonu FV elektráren je prostřednictvím rozvaděčů RAC. Rozvaděče RAC jsou vybaveny přepětovou ochranou T1 + T2 AC, jisticími prvky, stykačem a dalšími komponenty potřebnými k správné funkci celého systému.

Výstupy rozvaděčů RAC jsou vyvedeny do rozvaděčů nemocnice (MDO). Rozvaděče RAC budou vybaveny proudovým chráničem typu B.

Umístění jednotlivých prvků v rozvaděčích je upřesněno v 3fázovém schématu, které je nedílnou součástí projektu.

FV elektrárna bude primárně pokrývat spotřebu OM.

6.2 Regulace výkonu výroben

Projektová dokumentace regulace činného výkonu a distribučního řízení není předmětem této dokumentace, je řešena samostatně v návaznosti na kogenerační jednotku nemocnice.

Tato FVE je schopná regulace činného výkonu, a to ve čtyřech stupních 0%, 50%, 75 % a 100%. Tuto regulaci má možnost provádět provozovatel distribuční sítě pomocí prostřednictvím jednotky RTE která je umístěna v rozvodně VN. Signál mezi přijímačem HDO, měniči a stykači určenými k celkovému odpojení FVE od zbytku OM je veden pomocí vodičů k tomu určených. Signál HDO N0 % vybaví relé KA N0 %, čímž dojde k rozpojení kontaktu a odpadnutí stykače KN FVE. Stykač KN FVE je hlavním rozpadovým místem, kde dochází k odpojení výroby. Regulace výroby je v souladu se smlouvou o připojení k DS č. 23_VN_1010660116, včetně příloh a dodatků.

6.3 Vypínač elektrické energie

Každý rozvaděč RAC bude vybaven tlačítkem Central stop, který odpojí výrobu od distribuční sítě nemocnice a současně odpojí fotovoltaiické panely tak, aby bylo dosaženo bezpečného napětí na DC straně. Zapojení tlačítka je zřejmé z výkresové dokumentace. Současně bude vždy další tlačítko umístěno v příslušné rozvodně, kde bude docházet k připojení do sítě NN (MDO).

Součástí každé elektrárny je vysílač RSS, který v případě aktivace tlačítka central stop odpojí fotovoltaiické panely prostřednictvím optimizérů a tím bude dosaženo bezpečného napětí.

6.4 Napájení objektu

Objekty jsou napájeny z distribuční soustavy pomocí elektrické přípojky NN. Tato přípojka je provedena pomocí stávajících kabelových rozvodů, do kterých nebylo nikterak zasahováno. FVE budou připojeny k stávajícím rozvodům MDO.

6.5 Provedení uzemnění a pospojování

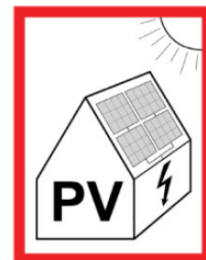
Uzemnění technologie je provedeno v souladu zejména s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3. U střídače je instalována Hlavní Ochranná Přípojnice (HOP), na kterou je přivedeno uzemnění přepětových ochran (z R DC). Vynášející konstrukce pro FV panely a plechové žlaby budou vodivě pospojovány.

7 ZNAČENÍ VEDENÍ A ELEKTROINSTALACE

Elektrická zařízení, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Nad rámec běžných výstražných tabulek budou umístěny na viditelném místě také tabulky „Pozor zpětný proud!“ a „Elektrický zdroj!“. Značení musí být provedeno dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb., v platném znění, § 11 odst. 2 písm. f), budou označeny zařízení na výrobu el. energie a hlavní vypínač el. proudu. Při údržbě FV elektrárny je nutné dodržovat ustanovení v této PD, příslušných norem a pokynů výrobce konkrétního zařízení.

Znak, uvedený vedle 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.



8 NASTAVENÍ OCHRAN MĚNIČE

8.1 Nastavení ochran měniče

Připojení k distribuční soustavě po výpadku proběhne nejdříve po 20 min. od ustálení stavu sítě dle připojovacích podmínek distributora, což vyhodnocuje řídicí jednotka střídače a jeho vnitřní napěťová a frekvenční ochrana. Na soustavě střídačů byl proveden test a všechny podmínky distributora, byly splněny dle uzavřené smlouvy o připojení a v souladu s přílohou č.1 PPDS. Střídače jsou vybaveny funkcemi řízení Q(U), P(U), LVRT, P(F). Parametry nastavení jsou v souladu s přílohou Smlouvy. V případě nesouladu přílohy smlouvy s PPDS distributora sítě, má vždy přednost pravidlo PPDS pokud není schválena distributorem výjimka pro dané pravidlo.

8.2 Parametry nastavení ochran

Nadpětová ve všech fázích

1.stupeň $U > 111 \%$ $t = 0 \text{ s}$ (10min průměr)

2.stupeň $U > 115 \%$ $t = 5 \text{ s}$

3.stupeň $U > 120 \%$ $t = 0,1 \text{ s}$

Podpětová ve všech fázích

1.stupeň $U < 70 \%$ $t = 2,7 \text{ s}$

2.stupeň $U < 45 \%$ $t = 0,2 \text{ s}$

Frekvenční ochrana ve všech fázích

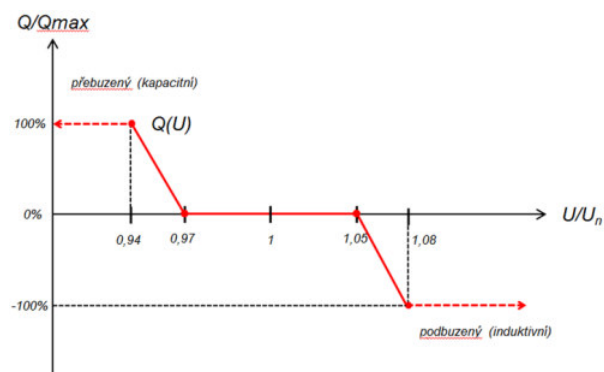
podfrekvence $f < 47,5 \text{ Hz}$ $t = 0,1 \text{ s}$

nadfrekvence $f > 51,5 \text{ Hz}$ $t = 0,1 \text{ s}$

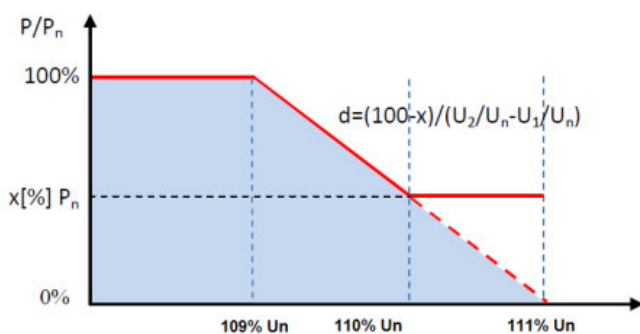
9 AUTONOMNÍ FUNKCE VÝROBEN

V souladu s evropskými normami jsou ze strany PDS požadovány následující autonomní charakteristiky výroben:

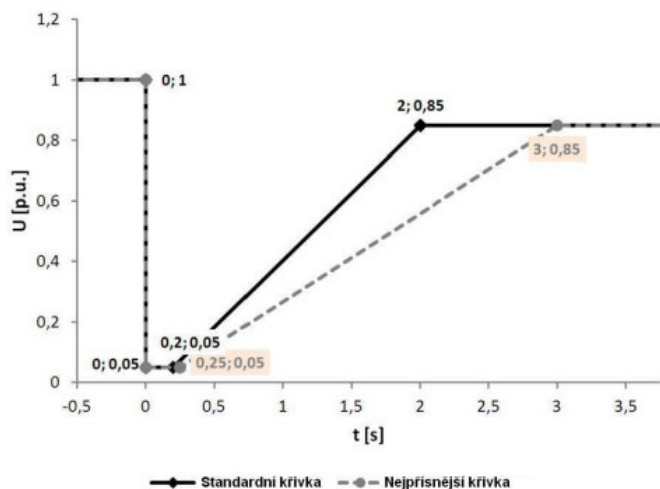
9.1.1 AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA $Q(U)$



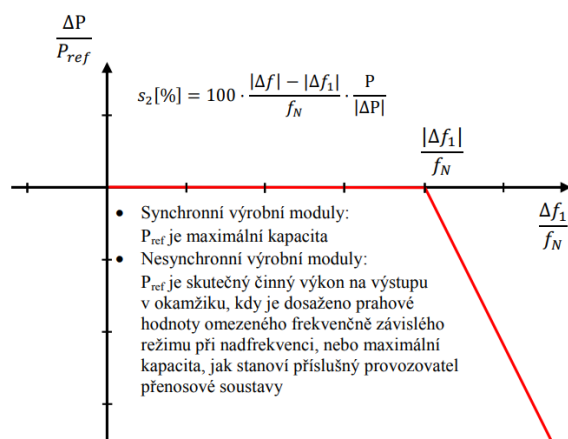
9.1.2 AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA $P(U)$



9.1.3 AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA LVRT (LOW VOLTAGE RIDE THROUGH)



9.1.4 AUTONOMNÍ CHRAKTERISTIKA P(F)



Defaultní prahová frekvence v **ČR** je 50,2 Hz, statika $S_2=5\%$

Žadatel má povinnost toto nastavení na výzvu PDS na své náklady změnit, a to do 30 dnů od obdržení výzvy do PDS.

10 VNĚJŠÍ VLIVY NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3 + Z1 + Z2

Stanovení vnějších vlivů musí být během provozu FVE prověřeny a potvrzeny nebo opraveny provozovatelem.

Pracovní prostředí, vnější vlivy, bylo stanoveno na základě ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2 a PNE 33000-2 ed.4 tab.7. Jedná se o přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem.

Vnější vlivy Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2	Kód	Prostory Venkovní	Prostory Vnitřní
Teplota okolí	AA	AA3,AA4	AA5
Atmosférická vlhkost a teplota	AB	AB3,AB4	AB5
Nadmořská výška	AC	AC1	AC1
Výskyt vody	AD	AD2	AD1
Výskyt cizích pevných těles	AE	AE3	AE1
Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF	AF1	AF1
Ráz	AG	AG1,	AG1
Vibrace	AH	AH1,	AH1
Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK	AK1	AK1
Výskyt živočichů	AL	AL1	AL1
Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM	AM1	AM1
Sluneční záření	AN	AN3	AN1
Seizmické účinky	AP	AP1	AP1
Bouřková činnost	AQ	AQ2	AQ1
Pohyb vzduchu	AR	AR1	AR1
Vítr	AS	AS2	AS1
Schopnost osob	BA	BA1	BA1
Kontakt osob s potenciálem země	BC	BC3	BC2
Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD	BD1	BD1
Povaha zpracovávaných nebo skladovaných materiálů	BE	BE1	BE1
Stavební materiál	CA	CA1	CA1
Provedení (konstrukce budovy)	CB	CB1	CB1

11 ROZVADĚČE A MÍSTA PŘIPOJENÍ

FVE Budova O – infekční:

rozvaděč RAC společně s měničem a rozvaděčem RDC na stěně strojovny výtahů.
Připojení k síti bude provedeno v rozvodně Os2, rozv. RH1-MDO.

Budova V3 – údržba, budova V4 – jídelna, budova T7 – trafostanice:

rozvaděč RAC společně s měničem a rozvaděčem RDC 2 budou umístěny v rozvodně NN v budově T7 na protější stěně než je umístěn rozvaděč RH 3. Připojení k síti bude provedeno v rozvodně NN, rozv. RH3, pole 11.

Budova M – Urgent:

rozvaděč RAC společně s měničem a rozvaděčem RDC 2 budou umístěny na zdi – viz výkresová část.
Připojení k síti bude provedeno v rozvodně RH5M, rozv. RH5M,pole 4(rezerva).

Minimální požadované krytí rozváděčů bude dle umístění a vnějších vlivů. Určení rozváděčů bude provedeno dle ČSN IEC/TR 61439-0 Rozváděče nízkého napětí - Část 0: Návod na specifikaci rozváděčů. Rozváděče určené do prostor s obsluhou laiky musí být provedeny dle ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO). V prostorech přístupných laikům musí být krytí minimálně IP2XC není-li vyžadováno podle určení vnějších vlivů krytí vyšší.

Rozváděče určené do prostoru s obsluhou znalou minimálně §6 vyhlášky 50/78Sb. musí být provedeny dle ČSN EN 61439-2 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče.

Svorky a přístroje budou označeny nesmazatelnými texty na štítcích. Rozváděče budou opatřeny dokumentací. V rozváděčích budou navrženy jističe a vypínače s odpovídající proudovou a zkratovou odolností, popřípadě včetně zkratově odolných proudových chráničů. Vypínací charakteristiky jsou dle ČSN EN 60898-1 B a C u jističů do 63A.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.3 Doplnková ochrana - musí být u zásuvek ve střídavé síti, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32A a které jsou užívány laiky anebo jsou určeny pro všeobecné použití, proudová ochrana se jmenovitým vybavovacím reziduálním proudem ΔI nepřekračující 30mA.

Ve zdravotnických prostorech budou použity proudové chrániče typu B dle ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.411.3.2.1.

Rozvaděče musí být dodány s kompletní dokumentací, kusovou zkouškou, opatřeny štítkem rozvaděče a výstražnými tabulkami dle příslušných ČSN. Rozvaděč musí splňovat požadavky ČSN 33 2000-7-710 (čl. 710.510.101 – Rozvaděče).

11.1 Označení míst připojení

Rozvaděče a ostatní místa připojení (stupačkové svorkovnice, přípojnice pospojování ...) – veškeré vývodní a přívodní kabely vně skříní.

Rozbočovací, odbočovací krabice (povrchová montáž) – přívodní kabel, odchozí kabel v případě vývodu do jiného prostoru.

Víčka krabic – označení identifikační zkratkou nebo symbolem viz normy pro jednotlivé rozvody (například MR, TKR ISŘ, EPS, JČ, ...)

Odbočení z trasy – odbočující kabel mimo kabelovou trasu, není-li v dohledu koncový prvek

Veškerá elektrická zařízení, spínače, zásuvky a kabely budou přehledně a úplně označena pro snadnou identifikaci pro případ poruchy, výpadku, havárie nebo požáru. Schéma skutečného provedení rozváděčů a půdorys instalace se vloží do příslušných rozvaděčů.

12 INSTALAČNÍ ZÓNY

12.1 Zóny umístění vedení elektrických rozvodů

Kabelové rozvody se umísťují v instalačních zónách nebo v podlaze v souladu s příslušnými ČSN.

Zóny umístění vedení elektrických rozvodů dle ČSN 33 2130 ed. 3

Vodorovné instalační zóny o šířce 300 mm:

Zóna vodorovná-horní (ZV-h) je od 150 mm do 450 mm pod dokončeným stropem;
Zóna vodorovná-dolní (ZV-d) je od 150 mm do 450 mm nad dokončenou podlahou;
Zóna vodorovná-střední (ZV-s) je od 900 mm do 1 200 mm nad dokončenou podlahou;

Svislé instalační zóny o šířce 200 mm:

Zóna svislá-dveřní (ZS-d) je od 100 mm do 300 mm vedle dveřního otvoru (hrubé stavby);

Zóna svislá-okenní (ZS-o) je od 100 mm do 300 mm vedle okenního otvoru (hrubé stavby);

Zóna svislá - rohová (ZS-r) je od 100 mm do 300 mm vedle rohu místnosti (hrubé stavby).

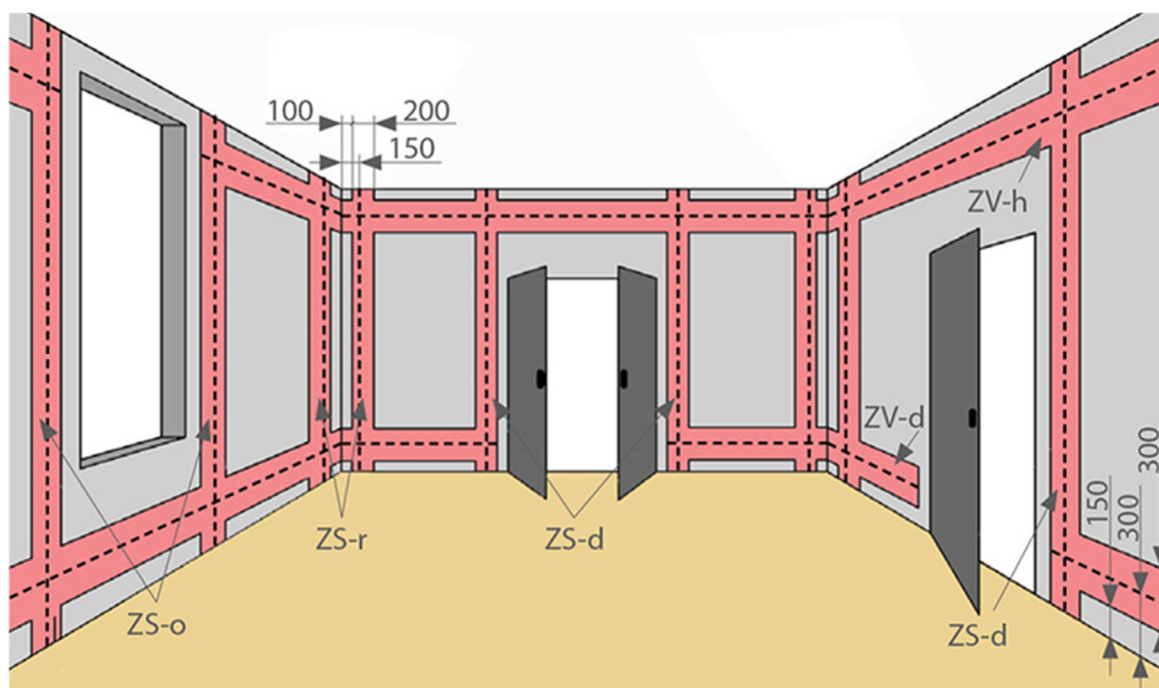
Svislé instalační zóny vedou od horního povrchu podlahy ke spodnímu povrchu stropu.

Střední vodorovná instalační zóna (ZV-s) se užívá v místnostech s pracovní plochou u zdi (např. v kuchyni), nebo v upravitelných bytech a bytech zvláštního určení pro osoby s pohybovým postižením, kde musí být zásuvky a spínače umístěny ve výšce 600 mm až 1200 mm nad podlahou a zároveň musí být minimálně vzdáleny 500 mm od pevné překážky (rohu místnosti).

Pro okna a dvoukřídlé dveře jsou svislé instalační zóny po obou stranách, u jednokřídlových dveří je svislá instalační zóna pouze na straně zámku.

V místnostech se zešíkmenými stěnami (např. v půdních vestavbách) se zóny probíhající shora dolů, souběžně s rohy, považují ve smyslu této normy za svislé.

Pro podlahy a stropy se instalační zóny neurčují.



13 VNITŘNÍ OCHRANA PROTI BLESKU A PŘEPĚTÍ

13.1 Vnitřní ochrana proti blesku a přepětí

V objektech budou rozvaděče RDC a RAC vybaveny ochranou proti přepětí SPD dle požadavků ČSN 33 2000-1 ed.2 kapitola 131.6.2 a dle souboru norem ČSN EN 62305. Stávající elektrická síť v objektech není předmětem této dokumentace.

13.2 Vnitřní zemní síť

Uzemnění bude provedeno v souladu zejména s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem a ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče. Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č.22/97Sb. a nařízení vlády č.169/97 Sb. musí být přístroje vč. vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Všechna nově připojovaná elektrická zařízení třídy I připojit k uzemnění pomocí vodičů s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru B2ca s1d1a1 minimálně 1x16.

13.3 Pulzní přepětí

Pulzní přepětí vzniká přirozenou cestou – přímým úderem blesku a přepětím vzniklým šířením rázové vlny podél vedení až do vzdálenosti několika kilometrů. Dalším kanálem vzniku přepětí je elektromagnetická indukce na všech vedeních až do vzdálenosti několika kilometrů.

Je nutné si uvědomit, že vliv indukce se projevuje i na vedeních uvnitř budov, pouze je nepatrně zeslaben. Četná přepětí vznikají průmyslovou činností. Jedná se o přechodové jevy při zapínání vypínání velkých, zejména induktivních zátěží – transformátory, velké motory, indukční ohřevy, při zkratech v rozvodné síti apod. Různá elektrická a elektronická zařízení mají různou odolnost proti přepětí. Jakmile však jde o zařízení obsahující mikroelektroniku, pohybuje se mez odolnosti pouze na úrovni desítek nebo jednotek voltů. Proto je nezbytné takové systémy chránit.

14 SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM – LPS

14.1 Jímací soustava a soustava svodů

Objekty budou opatřeny ochranou před bleskem dle souboru norem ČSN EN 62305 – ochranná úroveň třídy LPS II a budova T7 bude v třídě LPS3. Objekt bude rozdělen do jedné zóny ochrany před bleskem, a to LPZ0 – venkovní části neošetřené ochranou proti blesku a LPZ1 vnitřní část objektu ošetřenou ochranou před bleskem a přepětím.

Stávající jímací vedení bude demontováno a nahrazeno novou jímací soustavou. Soustavy svodů budou doplněny tak ať splňují požadavky na danou třídu LPS, to znamená, že u objektů zařazených do ochranné úrovně třídy LPS II bude vzdálenost svodů max. 10m od sebe a pro třídu LPS III platí vzdálenost 15m od sebe. Stávající svody budou prověřeny, zda zemní odpor nepřevyšuje hodnotu 10 Ohm. Bude-li tato hodnota vyšší bude nutné doplnit zemní soustavu tak, aby zemní odpor nepřevyšoval hodnotu uvedenou výše.

Při křížení jímacího vedení s trasou DC vedení je nutné provést taková opatření, aby nemohlo dojít k přeskokům nebo indukci do kabelů DC. Jako nejvhodnější se jeví oddálení vedení od sebe např. izolačními tyčemi.

Jímací vedení budou řešena metodou valící se koule jako mřížová soustava vodičem AlMgSi pr. 8 mm, upevněná ke střešní krytině podpěrou vedení PV21 doplněná o pomocné jímače výšky 2,0m a o

pomocné jímače výšky 2,5m upevněny do stojanu pro jímací tyče. Ochranný úhel jímačů $\alpha = 55,82^\circ$. Svodová soustava bude provedena vodičem AlMgSi pr. 8 mm, upevněná na podpěrách vedení PV1p-55.

Umístění pomocných jímačů bude dle projektové dokumentace pro provádění stavby.

Provedení jímací soustavy u staveb s neizolovaným (neoddáleným) vnějším LPS může být realizováno následujícími způsoby:

pokud je střecha z nehořlavého materiálu, mohou být vodiče jímací soustavy položeny na střeše stavby.

je-li střecha z lehce hořlavého materiálu, musí být dodržena vzdálenost mezi jímací soustavou a materiálem střechy. U doškových střech, kde nejsou ocelové držáky pro uchycení, je dostačující vzdálenost 0,15m. U jiných hořlavých materiálů je dostačující vzdálenost větší než 0,10m

Dostatečná vzdálenost s - stavební materiály:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l =$$

s dostatečná vzdálenost mezi jímací soustavou a vnitřními systémy

k_i koeficient zvolený na třídě LPS

k_c koeficient bleskového proudu tekoucí svody

k_m koeficient materiálu elektrické izolace

l délka podél jímací soustavy od bodu, kde je zjišťována dostatečná vzdálenost, k nejbližšímu bodu ekvipotenciálního pospojování

Dostatečná vzdálenost s - vzduch:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l =$$

s dostatečná vzdálenost mezi jímací soustavou a vnitřními systémy

k_i koeficient zvolený na třídě LPS

k_c koeficient bleskového proudu tekoucí svody

k_m koeficient materiálu elektrické izolace

l délka podél jímací soustavy od bodu, kde je zjišťována dostatečná vzdálenost, k nejbližšímu bodu ekvipotenciálního pospojování

koeficient k_c :

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

n celkový počet svodů

c vzdálenost mezi svody

h výška mezi uzemňovací a jímací soustavou

K jímacímu vedení budou připojeny veškeré kovové konstrukce střechy a předměty vyčnívající nad střechu mimo zařízení VZT. Zařízení VZT budou připojena vodičem s malým množstvím uvolněného tepla v případě požáru B2ca s1d1a1 1x10 na přípojnicí MET umístěnou v rozváděčích.

Počet navržených svodů je určen dle souboru norem ČSN EN 62305. Jednotlivé svody budou spojeny přes zkušební svorku k SZ k uzemňovací soustavě. Jímací soustava bude připevněna na podpěrách vedení PV21. Podpěry vedení PV21 budou rozmístěny 1,0m od sebe. Svodová soustava bude provedena z drátu AlMgSi pr. 8 upevněných na příchýtkách PV1p-55.

Nová jímací soustava bude připojena na stávající jímací soustavu svorkami 2x SS.

Oddálený jímač výšky 2,0m, jímací tyč AlMgSi 2,0m bude upevněna do stojanu pro jímací tyče.

Zkušební svorka SZb bude osazena ve výšce 1,6m nad úrovní terénu, svody budou do výšky 1,6m chráněny proti poškození úhelníkem OU1,7 uchycený dvěma podpěrami DUDb.

Pro zmenšení nebezpečí úrazu osob dotykovým a krokovým napětím na přípustnou úroveň, budou svody doplněny výstražnou tabulkou, aby se snížila pravděpodobnost vstupu do nebezpečné oblasti v okruhu 3m od svodu.

15 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Připojovaná elektrická zařízení se předpokládají kompatibilní. V případě zařízení s elektronickými napájecími zdroji je předpokládáno, že tato zařízení splňují požadavky - ČSN 33 3433 /EN 50081-2/ Elektromagnetická kompatibilita - Průmyslové prostředí-1/96 a bude k nim dodán protokol o shodě.

16 ŘEŠENÍ OCHRAN PROTI ZKRATU, PŘETÍŽENÍ A PŘEPĚTÍ

Vývody z rozvaděčů budou proti zkratu a přetížení chráněny jističi a kombinovanými přístroji.

OCHRANA ŽIVÝCH ČÁSTÍ: ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

ZVÝŠENÁ OCHRANA ŽIVÝCH ČÁSTÍ: ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- doplňková ochrana: proudové chrániče

OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ: ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- ochranné opatření: automatickým odpojením od zdroje
- ochranné opatření: Dvojitá nebo zesílená izolace

ZVÝŠENÁ OCHRANA NEŽIVÝCH ČÁSTÍ: ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- doplňující pospojování

17 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Projekt stavby je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Během výstavby musí být zajištěna bezpečnost a hygiena práce co nejdůslednějším dodržováním právních a ostatních předpisů v této oblasti.

Způsob zajištění bezpečnosti při práci pro výstavbu i budoucí provoz musí být stanoven v dokumentacích staveb. Technická dokumentace pro výrobu, přestavbu, montáž, provoz, údržbu a opravy strojů a technických zařízení, jakož i technické dokumentace technologií musí obsahovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce včetně zásad kontrol, zkoušek a revizí.

17.1 Realizace stavebně – montážních prací

Práce, které jsou předmětem této projektové dokumentace, musí provést odborná firma s příslušným oprávněním. Při pracích v blízkosti vedení inženýrských sítí je nutné dodržovat veškeré podmínky pro ochranná a bezpečnostní pásma, které stanoví zákon 458/2000 Sb. a normy: ČSN EN 50110–1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky a ostatní související právní předpisy.

Vybraný dodavatel stavby bude splňovat odborné kvalifikační předpoklady a nabídková cena bude obsahovat i práce v projektové dokumentaci a výkazu výměr neuvedené, ale nutné k bezpečnému a správnému stavebně technickému provedení stavby s ohledem na bezpečnost užívání a kolaudaci stavby.

Dodavatel elektroinstalace musí splňovat tyto minimální požadavky:

- a) Oprávnění k montáži, opravám, revizím a zkouškám vyhrazených elektrických zařízení
- b) kvalifikované osoby k montážím fotovoltaických elektráren (Elektromontér fotovoltaických systémů (26-014-H))

Po dokončení montáže vyhrazeného elektrického zařízení obdrží přebírající odběratel od dodavatele montáže spolu s vyhrazeným elektrickým zařízením:

- a) průvodní dokumentaci vyhrazeného elektrického zařízení odpovídající skutečnému provedení, umožňující provoz, údržbu a revize tohoto zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí vyhrazeného elektrického zařízení a další rozšiřování vyhrazeného elektrického zařízení; součástí průvodní dokumentace je posouzení vnějších vlivů,
- b) zprávu o výchozí revizi vyhrazeného elektrického zařízení, pokud není sjednán jiný způsob zajištění revize.

Zhotovitel díla je povinen zkontrolovat specifikaci materiálu a prací s technickou zprávou a projektovou dokumentací. V případě rozporů, obraťte se na zhotovitele projektové dokumentace.

17.2 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, předmětovými normami a nařízením vlády č.11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů a dle ČSN ISO 3864 těmito bezpečnostními značkami:

Značka NB1.43- 01 – Nehas vodou ani pěnovými přístroji

Značka NB. 3.01- 01 - Pozor - el. Zařízení

- 02 - Pozor - napětí životu nebezpečné

Značka NB. 4.61- 31 – Hlavní vypínač

17.3 Kvalifikační předpoklady montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle zák.č.250/2021 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby musí být kvalifikované i v souladu s místními předpisy.

17.4 Posouzení vlivu na životní prostředí

Dotčená stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, a proto nemusí být vyjádření o posouzení vlivu na životní prostředí dle zákona č.100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA – Environmental Impact Assessment). S odpady vzniklých při provádění stavby bude naloženo dle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech. Vlastní provoz nijak nenaruší životní prostředí. Použité materiály (kabely, ochranné trubky, nosné konstrukce, skříně rozvaděčů a drobný montážní materiál) jsou vůči okolí fyzicky a chemicky neutrální. Po dobu výstavby nedojde k narušení životního prostředí a nebude omezen provoz na přilehlých pozemních komunikacích. Po ukončení výstavby bude staveniště uvedeno do původního stavu.

17.5 Nakládání s odpady

Při provádění stavebně montážní činnosti dochází k produkci odpadu a demontovaného materiálu s dalším využitím. Kategorie odpadů, jejichž vznik se při stavbě předpokládá (dle prováděcí vyhl. č. 381/2001 Sb. K zákonu č. 185/2001 Sb.) :

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
150106	Směsné obaly	O
170401	Měď	O
170402	Hliník	O
170405	Železo, ocel	O
170411	Kabely	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady bez nebezp. latek	O
200121	Světelné zdroje (zářivkové)	N
200136	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení	O
160214	Vyřazená zařízení neuvedena pod 160209 a 160203	O
200139	Plasty	O

Zhotovitel stavby zajistí manipulaci s odpadem dle platných předpisů. K přejímacímu řízení doloží doklady o způsobu likvidace odpadů. Při provádění stavby a nakládání s odpady se zhotovitel musí řídit :

- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech;
- Zákon č. 477/2001 Sb. obalech v platném znění;
- Vyhláška 8/2021 Sb., Katalog odpadů;
- Vyhláška 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládkách;

17.6 Předpisy a normy

Při montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného stavebního objektu a to vč. vnitřních předpisů:

- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
- Předpisy k zajištění BOP provozovatele

17.7 BOZP při výstavbě

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o:

- používání vhodných montážních prostředků
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže

Za BOZP odpovídají vedoucí pracovníci na všech stupních řízení (Zákoník práce).

18 PŘÍLOHA Č.1 - TABULKA STAVŮ, POVELŮ, HLÁŠENÍ A MĚŘENÍ

Tabulka stavů, povelů, hlášení a měření - soupis přenášených informací na dispečink PDS

Tabulka stavů, povelů, měření a měření - soupis přenosých informací na dispečink POS										Poznámka
Popis	Označení	Napětí/úroveň [kV]	Číslo pole	Požadovaný přenos (ANO/NE)	Přenos	C. IEC	Typ	Adresa IEC 60870-5-104	Odkrouženo	
PŘEDÁVACÍ MÍSTO výroby nebo spotřeby nebo ROZPADOVÉ místo výrobního modulu, pokud je předávacím místem										
Stavy										
Vypínač OM vypnu: / zapnuť	QM	22	1	AWO	2 bit	31	M_DP_TB_1			Uveďte napětí/úroveň v kV a rozsah pozic
Odpínač QS vypnu: / zapnuť	Q1	22	1	AWO	2 bit	31	M_DP_TB_1			
Vývodový uzemňovač QEB vypnuť / zapnuť	QEB	22	1	AWO	2 bit	31	M_DP_TB_1			
Vypačet jističů PTN pro ochrany s měření	H85UNAT	22	2	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			
Proud faze L ₂ [A] ⁵⁾	IL2	22	2	AWO		35	M_ME_TB_1			Uveďte napětí/úroveň v kV
Sdružené napětí U _L [kV] ⁵⁾ (průměr z hodnot napětí U _{L1,2,3} , U _{L2,3,1} a U _{L3,1,2})	Us	22	2	AWO		38	M_ME_TB_1			
Činný výkon P [MW] ⁵⁾	P	22	2	AWO		33	M_ME_TB_1			
Jalový výkon Q [MVar] ⁵⁾	Q	22	2	AWO		33	M_ME_TB_1			
Účinnost [-]	cos_fi	22	2	AWO		35	M_ME_TB_1			
Frekvence f [Hz]	f	22	2	AWO		35	M_ME_TB_1			(dodávka P x oděr Q má -ccs; dodávka P x dodávka Q má +ccs)
ROZPADOVÉ MÍSTO výrobního modulu (VM) - část FVE (G1)										
Stavy										
Jistič FA1 vypnuť / zapnuť	QFA	0,4	----	AWO	2 bit	31	M_DP_TB_1			
Hlášení										
Suma přislabení ochrany	H100NAT	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			
Měření ⁴⁾										
Činný výkon P [MW] ⁵⁾	P	0,4	----	AWO		33	M_ME_TB_1			
Jalový výkon Q [MVar] ⁵⁾	Q	0,4	----	AWO		33	M_ME_TB_1			
ROZPADOVÉ MÍSTO výrobního modulu (VM) - část KGJ (G2)										
Stavy										
Jistič FA1 vypnuť / zapnuť	QFA1	0,4	----	AWO	2 bit	31	M_DP_TB_1			
Hlášení										
Suma přislabení ochrany	H100NAT	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			
Měření ⁴⁾										
Činný výkon P [MW] ⁵⁾	P	0,4	----	AWO		33	M_ME_TB_1			
Jalový výkon Q [MVar] ⁵⁾	Q	0,4	----	AWO		33	M_ME_TB_1			
REGULACE ČINNÉHO VÝKONU P - Do KGJ ModBus a do FVE ModBus										
Stavy										
100 % jmenovitého výkonu (bez omezení) ¹⁾³⁾	SPG100	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			Platí pro všechny typy výroben. Hati pro ostatní typy výroben výjimečně FVE a VTE: (vše kombinace ostatních typů výt. modulů s FVE a VTE).
75 % jmenovitého výkonu ¹⁾	SPG075	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			
50 % jmenovitého výkonu ¹⁾	SPG050	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			Platí pro všechny typy výroben.
0 % jmenovitého výkonu ¹⁾	SPG000	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			
75 % jmenovitého výkonu ^{od HDO}	F960S075	----	----	NE	1 bit	30	M_SP_TB_1			
50 % jmenovitého výkonu ^{od HDO}	F960S050	----	----	NE	1 bit	30	M_SP_TB_1			
0 % jmenovitého výkonu ^{od HDO}	F960S000	----	----	NE	1 bit	30	M_SP_TB_1			
Hlášení										
Překročení meze P (stupně činného výkonu) ³⁾	H/98F	----	----	AWO	1 bit	30	M_SP_TB_1			Platí pro všechny typy výroben
Do DA přes ModBus a FVE je přes Relé										
100 % jmenovitého výkonu (bez omezení) ⁴⁾	SPG100	----	----	AWO	1 bit	45	C_SC_TA_1			Platí pro všechny typy výroben. Platí pro ostatní typy výroben výjimečně FVE a VTE: (vše kombinace ostatních typů výt. modulů s FVE a VTE).
75 % jmenovitého výkonu	SPG075	----	----	AWO	1 bit	45	C_SC_TA_1			
50 % jmenovitého výkonu	SPG050	----	----	AWO	1 bit	45	C_SC_TA_1			Platí pro všechny typy výroben.
0 % jmenovitého výkonu	SPG000	----	----	AWO	1 bit	45	C_SC_TA_1			
REGULACE NAPĚTÍ U/Q - RTU MASTER - komunikace s KGJ1 a KGJ2										
Stavy										
Automatická sekundární regulace napětí - zapnuta/vypnuta	F471	----	----	NE	1 bit	30	M_SP_TB_1			Stav U/Q regulace, tržní stav povelů
Měření ⁴⁾										
Zadané U	Uzad	----	----	NE		33	M_ME_TB_1			U/Q regulace, zpětné potvrzení zadané hodnoty
Povely										
Automatická sekundární regulace napětí - zapnout/vypnout	F471	----	----	NE	1 bit	58	C_SC_TA_1			Ovládání U/Q regulace (ovládá dispečink POS)
Zadané U	Uzad	----	----	NE		50	C_SE_NC_1			U/Q regulace, typ povelu dle IEC: 50 nebo 63
LOKÁLNÍ MĚŘENÍ										
Měření										
Venkovní teplota [°C] ⁶⁾	T	----	----	AWO		33	M_ME_TB_1			Platí pro výroby s instalovaným výkonem 400 kW a více

Legenda:

- 1) Signalizace stupně regulace bude zajištěna společnou hlaškou, bez ohledu na to, zda regulace probíhá přes HDO nebo ŘJ.
- 2) Signál „Signalizace výkonu na 100 % (bez omezení)“ může být odvozen od neaktivních stupňů 60 % (75 %) 30 % (50 %) a 0 %.
- 3) U signálu „Překročení meze P“ je nutno nastavit časové zpoždění signalizace dle reakční doby výroby na novou požadovanou úroveň. Maximální reakční doba výroby je 2 min. Delší reakční dobu výroby lze připustit na základě též zvláštního. Signalizace bude odvozena od maximálního povoleného výkonu daného stupně (100 %, 60 % (75 %), 30 % (50 %) a 0 %), logická funkce musí být řešena v rámci ŘJ.
- 4) Povel „Výkon 100 % (bez omezení)“ bude zrušen předchozí navržený stupeň.
- 5) Pro zařízení poskytující službu odezvy na straně poplatky - u měření P, Q, U a I musí být měřeny a přenášeny hodnoty na svorkách zařízení poskytující P_S - SVR.
Pro místa připojení LDS k DS - u měření P, Q, U a I musí být měřeny a přenášeny hodnoty v předávacím místě DS s LDS.
- 6) Pro měření teploty doporučujeme: rozsah -30 až +40 °C, čidlo umístit na saverní straně objektu.
- 7) Pro měření slunečního záření doporučujeme: rozsah 0 až 1000 W/m², čidlo orientovat k jihu a svlece.
- 8) Pro měření měření rychlosti větru doporučujeme: rozsah 0 až 30 m/s.
- 6-8) Pro měření je vhodné používat převodníky na proudovou smyčku v rozsahu 4 + 20 mA, nebo převodníky s komunikačním protokolem pro komunikaci s ŘJ (např. MODBUS-RTU).