KEROSIN	VYPRACOVAL: KEROSIN s.r.o.	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Zdeněk Tulis	AUTORIZACE:
NÁZEV AKCE: FVE Plovarna			
INVESTOR: EKOLTES Hranice a.s., Zborovská 606, Hranice I-Město, 753 01 Hranice,IČO:61974919			
MÍSTO STAVBY: Žáčkova 2042, 75301 Hranice I-Město, Olomoucký kraj, Česko p.č 2755, p.č. 1628			
STUPEŇ: Dokumentace pro výběr zhotovitele			
OBJEKT: Plovarna			DATUM: 10/2025 / MĚŘÍTKO:
PROFESE: Silnoproudá elektroinstalace FVE			Č. ZAKÁZY: 2025074 / POČET:
VÝKRES/OBSAG: Technická zpráva			ČISLO VÝKRESU: 001 / PARÉ:

Technická zpráva

DODÁVKA A INSTALACE
FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

FVE Plovarna
Žáčkova 2042, 75301 Hranice I-Město, Olomoucký kraj, Česko p.č 2755, p.č. 1628
Celková velikost FVE = 204.60 kWp

Obsah

1. Úvod ... 3
1.1 Obsah projektu ... 3
1.2 Podklady pro vypracování ... 3
1.3 seznam použit ... 3
1.4 Platnost projektu ... 4
1.5 Základní identifikační údaje ... 4
2. Základní technické údaje ... 4
2.1 PROUDOVÁ soustava ... 4
2.2 Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 ... 4
2.3 Pospojování ... 4
2.4 Stanovení vnějších vlivů dle ČSN ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 ... 4
2.5 Výkonová bilance (výkon získané el. energie) ... 4
3. Technické řešení ... 6
3.1 Popis technologického zařízení ... 6
3.2 Popis řešení elektroinstalace FV systému ... 6
3.3 DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ 7
3.4 Připojení na hromosvod, elektromagnetická kompatibilita EMC, pospojování ... 7
4. Kabelové rozvody a trasy ... 7
5. Schvalování a realizace ... 7
6. Požární bezpečnost dle vyhlášky č. 246/2001Sb. ... 8
7. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci ... 9
8. Závěr ... 9

Příloha 1 – Protokol o určení vnějších vlivů

Zpracovatel: Kerosin s.r.o.
Michelská 18/12a
140 00, Praha 4

Zodpovědný projektant: Ing. Zdeněk Tulis
Kerosin s.r.o.
Michelská 18/12a
140 00, Praha 4

1. Úvod

1.1 OBSAH PROJEKTU

Projekt řeší elektroinstalaci pro napojení fotovoltaického zdroje elektrické energie FVE 204 600 Wp do elektroinstalace budovy. Získaná elektrická energie z tohoto fotovoltaického zdroje bude přes rozvaděče technologie dodávána do rozvodu NN.

1.2 PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

a) projekt byl vypracován na základě podkladů a požadavků, tech. návrhu a osobní konzultace
b) požadavky investora
c) platné ČSN, vyhlášky a směrnice
d) katalogy elektrotechnických výrobků

1.3 SEZNAM POUŽIT

ČSN 33 2000-7-712 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN 33 0010 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy
ČSN EN 60038 - Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení
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 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed.3 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2 - Elektrická instalace nízkého napětí – část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy- Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

ČSN EN 61140 ed.3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

1.4 PLATNOST PROJEKTU

S ohledem na vývoj norem a výrobků je platnost projektu 2 roky. Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být samostatně objednána.

1.5 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	FVE Plovarna
Místo stavby:	Žáčkova 2042, 75301 Hranice I-Město, Olomoucký kraj, Česko p.č 2755, p.č. 1628
Název a sídlo investora:	EKOLTES Hranice a.s., Zborovská 606, Hranice I-Město, 753 01 Hranice,IČO:61974919
Zpracovatel projektu:	Kerosin s.r.o., Okružní 1296, 396 01, Humpolec
Odpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Tulis
Autorizovaný projektant:	Ing. Zdeněk Tulis, ČKAIT 0701363, TE03

2. Základní technické údaje

2.1 PROUDOVÁ SOUSTAVA

V rámci instalace FV systému budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

3PEN AC 50 Hz, 400 V/TN-C	(elektrická přípojka)
3NPE AC 50 Hz, 230 V/TN-S	(elektroinstalace FV systému – AC strana)
2DC 24-1000 V	(elektroinstalace FV systému – DC strana)

2.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41 ED.3

a) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:
- ochrana izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

b) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:
- automatickým odpojením od zdroje – základní
- doplňujícím pospojováním – zvýšená

2.3 POSPOJOVÁNÍ

Hlavní pospojování je součástí stávající elektroinstalace v objektu. Doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

2.4 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ DLE ČSN ČSN 33 2000-5-51 ED.3+Z1+Z2

Příloha 1 – Protokol o určení vnějších vlivů

2.5 VÝKONOVÁ BILANCE (VÝKON ZÍSKANÉ EL. ENERGIE)

Fotovoltaický střídač 66,6kW- 1ks

Vstup :	
Max. výkon:	58,3x2 kW
Max. napětí:	1000V
Max. vstupní	48,25x2 A
Výstup:	
Nominální výkon:	66.0 kW
Výstupní výkon:	66.0 kW
Max. výstupní proud:	96.5 A

Fotovoltaický střídač 100kW- 1ks

Vstup :	
Max. výkon:	58,3x3 kW
Max. napětí:	1000V
Max. vstupní	48,25x3 A
Výstup:	
Nominální výkon:	100.0 kW
Výstupní výkon:	100.0 kW
Max. výstupní proud:	145.0 A

Fotovoltaický střídač 30kW- 1ks

Vstup :	
Max. výkon:	52,5 kW
Max. napětí:	1000V
Max. vstupní	43,5 A
Výstup:	
Nominální výkon:	30.0 kW
Výstupní výkon:	30.0 kW
Max. výstupní proud:	43.5 A

Fotovoltaické panely o výkonu:	**Fotovoltaický panel - 600Wp – 341ks**
Výkon panelu PMAX :	600 W
Napětí při max. výkonu Vmp :	44.0 V
Proud při max. výkonu Imp :	13.64 A
Napětí naprázdno Voc:	51.8 V
Proud nakrátko Isc:	14.54 A
Účinnost v:	23.0%
Rozměry: 2 382 ×1 134 ×30,0 mm	

Baterie

Typ baterie: Li-iron(LFP)
Počet modulů: 21
Využitelná kapacita modulu : 4,74 kWh (37Ah)
Celková kapacita baterie: 99.54 kWh
Jmenovité napětí: 148 V
Rozsah prac. teplot 0 + 55°C
Krytí: IP55

BA střídač 50kW- 1ks

Vstup:	
Max. výkon:	75.0kW
Max. napětí:	1000V
Max. vstupní	30x4 A
Výstup:	
Nominální výkon:	50.0 kW
Výstupní výkon:	55.0 kW
Max. výstupní proud:	83.0 A

Fotovoltaický optimizer– 172ks

Maximální vstupní napětí	125V
Rozsah vstupního napětí	12.5 - 105
Maximální vstupní proud	15A
Maximální výkon	1000W

3. Technické řešení

3.1 POPIS TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Fotovoltaické panely **341** x **Fotovoltaický panel - 600Wp** napájí fotovoltaický střídač. Panely jsou umístěny na střeše na kovové nosné konstrukci. Výkon fotovoltaických panelů je ze stejnosměrného napětí přeměněn střídačem na třífázové střídavé napětí AC 3x400 V, 50 Hz, které je automaticky střídačem nafázováno k distribuční síti NN 3x400V, 50 Hz. Střídač je vybaven bezpečnostní ochranou, která v případě odchylek sledovaných parametrů (nadpětí, podpětí, nadfrekvence, podfrekvence) od mezí normovaných hodnot automaticky odpojí solární generátor od distribuční sítě NN. Vedle rozvaděče RFVE a vedle vchodu je umístěné tlačítko „Stop FVE“.
Po aktivaci tlačítka dojde k uzavření obvodu cívky pomocného kontaktu hlavního vypínače v RFVE a k uzavření obvodu cívky pomocného relé, které svým kontaktem sepne vstup relé napětí.

Navržený systém je v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FV systémem a uživatelskou sítí. **Výroba neumožňuje ostrovní provoz v automatickém režimu.**

Střídač zajišťuje funkce dle PPDS, Příloha 4. B:
Q(U), char. body X1 = 0,94, X2 = 0,97, X3 = 1,05, X4 = 1,08, čas.konst. 5 s
P(U), char. body U1/Un = 109 %, U2/Un = 110 %, U3/Un = 111 %, čas.konst. 5 s
P(f), pro fs = 50,2 Hz až 51,5 Hz snížení Pn o 40 %/Hz
Reaktivace střídače po vybavení ochran min. po 5 min. po ustálení napětí s gradientem nárůstu výkonu 10 % Pn/min.

Nastavení vazebního spínače:

Parametr:		Maximální doba odpojení:	Nastavené hodnoty:
Podpěťová:	0,75Un=173,0V	3,0s	3,0s
Nadpěťová:	1,20Un=276,0V	3,0s	3,0s
V případě poklesu napětí v distribuční síti pod 60 % Un monitorovací relé vybavuje okamžitě bez časového zpoždění.			

Nastavení ochran střídače:
Podpěťová: 0,7 Un = 161 V/ 2,7 s
0,45 Un = 103,5 V/ 0,2 s
Nadpěťová: 1,11 Un = 255,3 V/ 0 s
1,15 Un = 264,5 V/ 5,0 s
1,20 Un = 276,0 V/ 0,1 s
Podfrekvenční: Fn -2,5 Hz = 47,5 Hz, 0,1 s
Nadfrekvenční: Fn +1,5 Hz = 51,5 Hz, 0,1 s

3.2 POPIS ŘEŠENÍ ELEKTROINSTALACE FV SYSTÉMU

Na kovovou konstrukci je instalováno celkem **341**ks fotovoltaických panelů **Fotovoltaický panel - 600Wp**. Vývody jednotlivých FV panelů jsou propojeny lankovým vodičem s dvojitou izolací např. Lapp typu ÖLFLEX® SOLAR XL multi 6mm^2 nebo obdobným jiného výrobce přes konektory typu MC4. Panely jsou zapojeny do stringů. Panel je osázeny **optimizer** (**172**ks).

Kladný a záporný pól každého ze stringu je vyveden do podružného rozvaděče DC kde jsou DC pojistky a DC přepěťové ochrany. Z něj potom vedou solární vodiče do střídače. Zemnící svorky svodičů bleskových proudů musí být připojeny ke svorkovnici ochranného pospojování měděným vodičem o minimálním průřez 6mm2 pro svodič třídy 2 a vodičem o průřezu 16mm2 pro svodič třídy 1. Rozvaděč RFVE je umístěn v blízkosti střídače.

Výstupní střídavá strana střídače je zavedena kabelem H07RN-F 4G70mm2, H07RN-F 4G35mm2, H07RN-F 4G16mm2 do rozvaděče RFVE a přes jistič 160B-3, 100B-3, 50B-3 do rozvodů objektu (připojovací bod) do rozvaděče RH-FVE a další RH SO 02.
Technologie FVE(i AXY) bude umístěna v nově budovaném kontejneru viz. výkresová dokumentace D2.1.008 - Rozložení technologie a trasy. Kabelová trasa AC, DC bude realizovaná výkopem dle výkresové dokumentace D2.1.009.

V rozvaděči RFVE umístěn měřící modul, který bude propojen se střídačem a umožní využití vyrobené energie pro nabíjení akumulátorů a pozdější využití energie z nich.
V rozvaděči ER bude příprava pro instalaci přijímače HDO (dodávka distributora), která bude předávat do střídače požadavek na omezení výkonu FVE na 0 %. Tyto funkce bude zajišťována stykačem, který odpojí střídač od distribuční sítě.
Dále bude v rozvaděči ER připraven prostor pro instalaci prvku zajišťujícímu galvanické odpojení distribuční sítě (automatické) a bude zde umístěno ovládací relé pro předávání signálu nízkého tarifu.

3.3 DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

Povel pro řízení činného výkonu
Provozovatelem DS je požadována dálková regulace výkonu. Bude provedena jako čtyřstupnová regulace s rozsahem 0%,30%,60%,100%. Výkon FVE bude v případě požadavku distributora ovládán systému řízení rozvoden. Bude instalována skřín AXY pro řízení výkonu. Povel z řídícího střediska bude přenášen na vstupní rozhraní střídače. Bude-li PDS aktivován povel k výkonu 0%, přijímač HDO spíná kontakt, ten uzavře obvod cívky pomocného relé a jeho kontakty přenesou povel do střídače. Přenášené povely jsou:
Povel P1, nastavení jmenovitého 0% výkonu zdroje
Povel P2, nastavení jmenovitého 30% výkonu zdroje
Povel P3, nastavení jmenovitého 60% výkonu zdroje
Povel P4, nastavení jmenovitého 100% výkonu zdroje (základní provozní stav

3.4 PŘIPOJENÍ NA HROMOSVOD, ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA EMC, POSPOJOVÁNÍ

Kovové části nosné a upevňovací ocelové konstrukce FV panelů umístěné na střeše objektu jsou spojeny a jsou přivedeny do MET2 kabelem ZŽ 16mm2.

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 91/2016 Sb. a a nařízení vlády č. 169/97 Sb. musí být přístroje včetně 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. Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 odst. 131.6.2 (Osoby, hospodářská zvířata, i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku nadměrného napětí, které může vzniknout z jiných příčin, například atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou), musí být provedena taková opatření, která co nejvíce vlivy přepětí potlačí.

Pro zajištění vnitřní ochrany před atmosférickými účinky přepětí je použita DC přepěťová ochrana pro vstupní stejnosměrné napětí DC části. Na výstupní AC části bude osazena přepěťová ochrana pro síťové napětí. Přípojnice PE invertoru a rozvaděče HDR budou napojeny vodičem pospojování na stávající hlavní přípojnici pospojování objektu MEP1 při dodržení ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.
Pro zajištění úplné ochrany před účinky přepětí je nutné osazení vícestupňových přepěťových ochran i na straně stávající elektroinstalace objektu. (Toto opatření je záležitostí investora a není součástí tohoto projektu). Při instalaci přepěťových ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000-4-443 ed.3 a montážní předpisy výrobce.

4. Kabelové rozvody a trasy

Silnoproudá propojení a kabelové rozvody jsou provedeny měděnými kabely typu SOLAR 6mm2 nebo obdobnými solárními, slaněnými vodiči CYA a dále kabely typu CYKY, H05RR-F. H07RN-F 4G50.
Kabely spojující FVP jsou vedeny nad povrchem střechy a mají provedení dvojité izolace chránící vnitřní vodič proti UV záření. Jsou vedeny v PVC trubkách a fixovány k Al konstrukci. Ostatní kabelové rozvody jsou v elektroinstalační trubkách, nebo jinak bezpečně uloženy (pro venkovní použití) vždy s ohledem na konkrétní požadavky daného prostoru.
Elektroinstalace instalovaná v nebo na hořlavých materiálech je provedena a odpovídá požadavkům ČSN 33 2312 ed.2, ČSN 33 2000-4-482, a dalším souvisejícím normám.

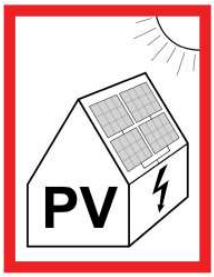
Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup slaboproudých vedení od silnoproudých rozvodů. Kabelové rozvody jsou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologických zařízení FV systému, stávajících el. zařízení a rozvodů. Celkové provedení kabelových rozvodů odpovídá zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely jsou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (např. číslo ozn., typ kabelu, odkud/kam, délka).

5. Schvalování a realizace

Veškeré použité komponenty musí odpovídat požadavkům zákona č.91/2016 Sb. o technických požadavcích na výrobky (prohlášení o shodě) v platném znění, navazujícím příslušným zákonům, nařízením vlády, směrnicím, vyhláškám a ČSN.
V souladu se zákonem č.183/2006 Sb v platném znění paragrafu 156, nesmí bez splnění výše uvedených požadavků dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.
Předmětné el. zařízení je zařízení sloužící k výrobě el. energie a připojení na ochranu před účinky atmosférické elektřiny, tj. vyhrazené el. zařízení ve smyslu vyhlášky 190/2022 Sb. a jeho montáž včetně revizí může provádět pouze organizace, která má k této činnosti oprávnění dle § 3 vyhlášky 73/2010 Sb.
Dále dle požadavku ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 článek 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.
Níže zobrazený znak 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.

Na uvedená místa musí být pevně umístěn následující piktogram:



6. Požární bezpečnost dle vyhlášky č. 246/2001Sb.

Požárně bezpečnostní řešení se řídí § 41 odst. 2 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. (dále jen vyhlášky). Předmětem hodnocení je instalace z hlediska požární ochrany v rozsahu požadavků § 41 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečností a výkonu státního požárního dozoru. FV panely lze hodnotit jako nehořlavé prvky třídy reakce na oheň A1, A2. Předpokládá se, že nedochází k padání hořících částí. Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky nutno utěsnit příslušnou protipožární hmotou s požární odolností dle specifikace požární zprávy. Elektr. zařízení umístěná přímo na dřevěné konstrukce podložit lignátovou podložkou. Elektroinstalace instalovaná v nebo na hořlavých materiálech musí být provedena a odpovídat požadavkům ČSN 33 2312 ed.2, a dalším souvisejícím normám.

Rozdělení objektu do požárních úseků provedeno v souladu s ČSN 73 0804 ed. 2 a jejími doplňky:

POŽÁRNÍ ÚSEK N01.01 Fotovoltaické panely (dále FVP). Solární články jsou tvořeny polovodičovými plátky tenčími než 1 mm. Na spodní straně je plošná průchozí elektroda. Horní elektroda má plošné uspořádání tvaru dlouhých drátků zasahujících do plochy. Povrch solárního článku je chráněn skleněnou vrstvou sloužící jako antiodrazová vrstva. Krycí sklo chrání povrch solárních článků i před vlivy prostředí, jako je déšť, sníh nebo kroupy. Fotovoltaické články zalaminované ve skle jsou před vlastní montáží vlepovány do hliníkových rámů.

FVP jsou posuzovány jako otevřené technologické zařízení, u kterého se v souladu s čl. 5.8.2 a 7.5 ČSN 73 0804 ed. 2 stanovuje pouze ekonomické riziko, požární riziko u otevřených technologických zařízení nestanovuje. Vlastní konstrukce panelu je hliníková, články jsou vyrobeny z křemíku. Moduly chrání zezadu vícevrstvá tedlarová folie proti povětrnostním vlivům. Z přední strany je sklo s velmi nízkou koncentrací železa, což umožňuje velkou světelnou propustnost. Sklo je odolné vůči krupobití. Použití tedlaru a tvrzeného skla zajišťuje panelům dlouhodobou životnost. Konstrukce podporující fotovoltaické panely jsou druhu DP1. Odstupové vzdálenosti od fotovoltaických panelů zasahují na pozemek investora. V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. a vyhláškou č. 268/2009 Sb. se provádí pouze vymezeni požárně nebezpečného prostoru s ohledem na sousední stavby, v požárně nebezpečném prostoru se nevyskytuji jiné stavební objekty – vyhovuje. FV články dodávají energii vždy, když jsou osvětleny. DC kabely jsou ve dne vždy pod napětím až do přerušení kabelů, a to odpojovačem v rozvaděči, popř. na střídači nebo mechanickým přerušením vodiče. Na tuto skutečnost je nutné upozornit především hasiče.

Tlačítko FVE STOP .

7. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Dodavatelská a montážní organizace FV systému stanoví způsob zajištění bezpečnosti při práci po dobu výstavby i pro budoucí provoz dle § 9 vyhlášky 48/82 Sb.
a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a při provozování podmínkami dle ČSN 50110-1 ed.3, ČSN 50110-2 ed.2 a souvisejících platných norem.
b) Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhl. 50/78, nyní dle nařízení vlády 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
c) Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče nutno opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

8. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál odpovídá platným ČSN. Vzhledem k tomu, že se jedná o netypické zařízení, byly případné změny a upřesnění řešeny v průběhu realizace stavby.
Provedení elektroinstalace a použitý materiál je navržen a realizován v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, dále příslušných předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.
Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu. Revize se provádějí dle Nařízení vlády 190/2022 Sb.

PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ
podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Z1+Z2

Název objektu: **FVE Plovarna**
Investor: **EKOLTES Hranice a.s., Zborovská 606, Hranice I-Město, 753 01 Hranice,IČO:61974919**
Místo stavby: **Žáčkova 2042, 75301 Hranice I-Město, Olomoucký kraj, Česko p.č 2755, p.č. 1628**

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro výběr zhotovitele

Složení komise: Předseda: Ing. Zdeněk Tulis

Členové: Ing. Zdeněk Tulis– Zástupce Zhotovitele
EKOLTES Hranice a.s., Zborovská 606, Hranice I-Město, 753 01 Hranice,IČO:61974919– Investor

Vypracoval: Ing. Zdeněk Tulis, via electra s.r.o., Purkyňova 648/125, Brno

Podklady: Zadání investora, platné normy ČSN a to zejména:
ČSN 33 2000-5-51 ed.3. El. instal. NN – Část 5-51: Výběr a stavba - Všeob. předpisy
ČSN 33 2000-1 ed.2. El. instal. NN – Základní hlediska, charakteristiky, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3. El. instal. NN – Ochr. opatření pro zajištění bezpečnosti
Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Popis objektu: Plovarna

Poznámky
AM-1-2: předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2
Venkovní prostor je na základě vnějších vlivů klasifikován jako **prostor nezvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 za podmínky, že se vnější vliv AD4 vyskytuje pouze občasně a že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v případě, kdy působí maximálně jenom vnější vliv dle tabulky NA.4 a NA.5
Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem.

Závěr

Z hlediska úrazu elektrickým proudem se jedná o prostory nezvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem s výjimkou vnějších prostor vně objektu v případě, že zde působí vnější vlivy AD4 (např. při dešti). Provozovatel byl upozorněn, že za deště je veškerá manipulace s elektrickými zařízeními vně objektu životu nebezpečná a tudíž zakázaná.

.....

podpis předsedy komise

Příloha 1 – Protokol o určení vnějších vlivů

Vnitřní prostory

A	**PROSTŘEDÍ**		**Třída vnějšího vlivu**
AA5	Teplota okolí		uvažovaný teplotní rozsah +5 °C až +40 °C
AB5	Atmosférické vlivy okolí		chráněné před atmosférickými vlivy (rel. vlhkost 5-85 %)
AC1	Nadmořská výška		≤ 2000 m
AD1	Výskyt vody		zanedbatelný (IP X0)
AE1	Výskyt cizích pevných těles		zanedbatelný výskyt prachu
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek		zanedbatelný výskyt korozívních nebo znečišťujících látek
AG1	Ráz		normální , Mechanické namáhání – mírné
AH1	Vibrace		Normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní		bez nebezpečí
AL1	Výskyt živočichů		není vážné nebezpečí
AM-1-3	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující záření		předpokládá se úroveň harmonických vyšší než dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2; rozsáhlý výskyt elektroniky zdůvodnění viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.2
AM-23-1	Elektromagnetické vysokofrekvenční jevy šířené vedením, indukcí nebo vyzařováním		kontrolovaná úroveň; ochrana pro kategorii přepětí II dle ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 Tabulka 534.1: **U_w = 2,5 kV**
AN1	Sluneční záření		normální
AP1	Seismické účinky		normální
AQ1	Bouřková činnost		normální
AR1	Pohyb vzduchu		normální
AS1	Vitr		normální
B	**VYUŽITÍ**		
BA1	Schopnost osob		nepoučené osoby
BC3	Dotyk osob s potenciálem země		častý kontakt osob s potenciálem země
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí		snadné podmínky pro únik
BE2	Zpracovávané nebo skladované látky		bez významného nebezpečí
C	**KONSTRUKCE BUDOV**		
CA1	Stavební		Normální
		normální	
	Materiály		
CB1	Konstrukce budovy		normální

Rozhodnutí:
- Prostory byly určeny jako - **prostory normální (nezvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem)**
- Předepsané minimální krytí IP 20.

Umývací prostory viz ČSN 33 2130 ed. 3, prostory s vanou nebo sprchou viz ČSN 33 2000-7-701 ed. 2

Vnější prostory vně objektu

A	**PROSTŘEDÍ**	**Třída vnějšího vlivu**
AA7	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +55 °C
AB8	Atmosférické vlivy okolí	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí **IPX4**
AE4 [1]	Výskyt cizích pevných těles	lehká prašnost; minimální krytí **IP5X**
AF2 [2] [3]	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt; minimální krytí **IP44**
AG2	Ráz	střední
AH1	Vibrace	normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	normální
AL1	Výskyt živočichů	normální
AM-1-2	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující záření	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2
AN1	Sluneční záření	normální
AP1	Seismické účinky	normální
AQ2	Bouřková činnost	normální; nepřímé ohrožení pro zónu LPZ 0_B
AS2	Vítr	20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření
B	**VYUŽITÍ**	
BA1	Schopnost osob	nepoučené osoby (laici); veřejnost
BC3	Dotyk osob s potenciálem země	častý kontakt osob s potenciálem země
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí	normální
BE1	Zpracovávané nebo skladované látky	normální
C	**KONSTRUKCE BUDOV**	
CA1	Stavební materiály	normální
CB1	Konstrukce budovy	normální

Rozhodnutí:
Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jsou výše uvedené prostory charakterizovány jako vnější vlivy, které **zvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem**.

Prostory venkovní z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem je na základě vnějších vlivů klasifikovány jako **prostory zvyšující nebezpečí úrazu elektrickým proudem** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 za podmínky, že se vnější vliv AD4 vyskytuje pouze občasně a že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v případě, kdy působí maximálně jenom vnější vliv dle tabulky NA.4 a NA.5.

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem.

[1] dle třídy 4S2 dle ČSN EN 60721-3-4, čl. A.3.4: … *místa se zdroji prachu včetně městských oblastí …*
[2] dle třídy 4C2 dle ČSN EN 60721-3-3, čl. A.3.3: … *normální úrovně znečištění, které lze očekávat v městských oblastech …*
[3] rovněž viz např. PNE 33 0000 ed. 4, čl. 3.1.6: … *středně velká města … střední hustota dopravy …*