

Stavba : **Kompostovací hala Eš**
Stavebník : **Tomáš Salač, Eš 10, 395 01 Pacov**

D5. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D5.1.1 Elektroinstalace

Vypracoval Roman Bednář
Datum 04. 2025

1) Úvod

Jedná se o kompostovací halu - provedení ocelová stavba na betonových základech a bočních stěnách s opláštěním z PIR panelů. Ve spodní části cca 2,0 m bude provedena železobetonová monolitická stěna.

Objekt kompostovací haly bude připojen na elektrickou energii přípojkou E.gd. V hale bude provedeno elektrické osvětlení, servisní zásuvky a připojení technologických zařízení.

2) Použité normy a vyhlášky:

Zákon č. 277/2019 Sb. (1.1.2024) Zákon, kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.(1.3.2005) o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č.361/2007 Sb /330/2023 Sb. 452/2023 Sb./ (1.1.2024) kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Vyhláška č. 146 Sb. (31.5.2024) o technických požadavcích na výstavbu.

Zákon č. 250/2021 (1.7.2022) o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.

Nařízení vlády č.190/2022 Sb. (1.7.2022) o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. (1.7.2022) o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice. Původní vyhláška 50/1978 Sb.

Vyhláška č. 232/2023 Sb.(01.08.2023) Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – vnitřní pracoviště – květen 2022
ČSN EN 12464-2	Světlo a osvětlení – venkovní pracovní prostory – pros. 2014
ČSN 33 2000–1 ed.2	
Opr. 1 + Z1	Elektrické instalace nízkého napětí – část 1: Základní hlediska, stanovení zákl. charakt., definice - červ. 2019 + březen 2018
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	
Změna Z1 + Z2	Elektrické instalace NN - Ochrana před úrazem elektrickým proudem – prosinec 2019
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace NN - Ochrana před nadproudů – pros.2010
ČSN 332000–5–51	
ed.3 +Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – obecné předpisy – červenec 2022 + duben 2023
ČSN 33 2000-5-52 Z2	Výběr a stavba elektrických zařízení – el. vedení - květen 2023
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	
Opr. 1 + Z1 + Z2	Uzemnění a ochranné vodiče – 06/2018 + 03/2018 + 05/2023
ČSN 33 2000-5-56 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba srp. 2019 + elektrických zařízení – zařízení pro bezpečné účely – list. 2019
Opr.1	
ČSN 33 2130 ed.3	
ZMĚNA Z1	Elektroinstalace NN - Vnitřní elektrické rozvody - Leden 2018
ČSN EN 62 305-1 ed.2,	
Opr. 1	Ochrana před bleskem – obecné principy – duben 2017
ČSN EN 62 305 -2 ed.2	Ochrana před bleskem – řízení rizika – únor 2013
ČSN EN 62 305-3 ed.2,Z1	Ochrana před bleskem – hm. škody a ohr. živ. – červenec 2013
ČSN EN 62 305 -4 ed.2,	
Opr.1	Ochrana před bleskem – elektr. a elektronické sys – duben 2017

3) Vyhrazená elektrická zařízení

Zákon č. 190 /2022 (úč. 1.7.2022) o vyhrazených technických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti (vyhláška 73/2010 zrušena).

§3 Vyhrazená elektrická zařízení

- a) elektrická zařízení pro výrobu, přeměnu, přenos, rozvod, distribuci a odběr elektrické energie a elektrické instalace staveb a technologií.
- b) zařízení určená k ochraně před účinky atmosférické nebo statické elektřiny.

§4 Zařazení vyhrazených elektrických zařízení do tříd

Odst. 1 Vyhrazeným elektrickým zařízením I.třídy je:

a) elektrické zařízení

- 1. ve vnitřních a vnějších prostorách s extrémně vysokými teplotami nad +55°C.
- 2. v provozovnách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření.
- 3. v prostorech s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek.
- 4. v prostorách s nebezpečím požáru hořlavých kapalin.

b) elektrické zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par nebo prachů.

c) elektrické zařízení v objektu, který podle požárně bezpečnostního řešení umožňuje přítomnost více než 200 osob.

d) elektrická instalace ve zdravotnických prostorech, s výjimkou zdravotnických prostorů, kde se nepředpokládá použití žádných příložných částí a kde zkrat zdroje nebo jiná porucha nemůže způsobit ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí.

e) elektrické zařízení určené na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud chrání zařízení uvedené v písmenech a) až d).

odst. 2 Vyhrazeným elektrickým zařízením II.třídy jsou:

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

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

§6 odst. 1 – Montáž vyhrazeného elektrického zařízení se provádí podle projektové dokumentace, technické zprávy nebo návodu výrobce k tomuto zařízení.

odst. 2 – Při uvádění vyhrazeného elektrického zařízení do provozu musí být zajištěny body a) až d).

odst. 3 – Po dokončení montáže vyhrazeného elektrického zařízení obdrží přebírající odběratel od dodavatele montáže spolu s vyhrazeným elektrickým zařízením

a) dokumentaci odpovídající skutečnému stavu,posouzení vnějších vlivů.

b) zprávu o výchozí revizi, pokud není sjednán jiný způsob revize.

odst. 6 – Vyhrazené elektrické zařízení I. třídy podle §4 odst.1 lze uvést do provozu jen na základě osvědčení vydaného pověřenou organizací – TÍČR.

4) Určení vnějších vlivů dle: ČSN 33 2000-5-51 ed.3 +Z1+Z2

Hala:

AA4 – teplota -5°C + 10°C

AB4 - vlhkost 5% - 95%

AD2 – možnost padajících kapek - kondenzace

AE5 – lehká prašnost

AF2 – ochrana proti korozi

AG2– průmyslové provedení

AH2– průmyslové provedení

AQ2 – nepřímé ohrožení

AR2 – střední pohyb vzduchu

BA4 – osoby poučené

BC2 – výjimečný dotek s potenciálem země

BE1 – bez významného nebezpečí požáru

5) Systém napětí

Napěťové soustavy provozního napájení

3 + PEN, 50 Hz 400 V / TN-C

3 + N+PE, 50 Hz 400 V / TN-C-S

1 + N+PE, 50 Hz 230 V / TN-C-S

6) Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

podle

a) živých částí:

izolací - kabelové rozvody

kryty nebo přepážkami - rozvaděče NN, všechna NN zařízení

b) neživých částí - základní

ochrana automatickým odpojením od zdroje - NN zařízení

c) neživých částí - zvýšená

proudovým chráničem

pospojováním

7) Nároky na el. energii areál "M"

Osvětlení hala 1,6 kW

Osvětlení fasáda 0,5 kW

Čerpadla voda 2,2 kW

Serveropohony 0,1 kW

VZT hala 13,5 kW

VZT kompost 16,0 kW

Zásuvky, vrata 5,5 kW

Celkem instalováno 39,4 kW

Odhadovaná soudobost 0,5

Celkem se soudobostí **19,7 kW**

8) Napojení objektu, měření el. energie

Připojení objektu bude provedeno po úpravě, rozšíření distribuční soustavy E.gd. Přípojka bude zavedena do pojistkového pilíře s elektroměrovým rozvaděčem umístěným u komunikace jihovýchodně od řešené haly.

Od elektroměrového rozvaděče do haly k rozvaděči RS1 bude veden zemní kabel AYKY 4x16mm². Před elektroměrem bude osazen hlavní jistič s hodnotou **3x63A**. Měření bude provedeno přímé.

9) Vnitřní rozvody

a) Stoupací vedení budou provedena:

- kabely CYKY na kabelových roštích.
- v plastových instalačních trubkách

b) Vodorovné rozvody v hale budou provedeny:

kabely CYKY, uloženými na povrchu:

- na kabelových roštích
- v plastových instalačních trubkách

10) Rozvaděč

Oceloplechová skříň nástěnná 600mm x 1500mm x 300mm – IP54

Vývody a funkce v rozvaděči:

Osvětlení vnitřní – ovládací skříň ze dvou míst přes impulsní rele

Venkovní osvětlení přes soumrakový snímač

Větrání haly na základě teplotního senzoru + ručně

Provzdušňování – ventilátory na časový program + ručně. Společně serveropohon zavře klapky do odpadního potrubí.

Kropení dešťovkou – (tlakový spínač) ovládání mechanicky kohoutem

Čerpadla na vodu – přepouštění, doplňování

Zásuvkové skříňe pro údržbu

Elektrická vrata

Váha – vlastní rozvaděč.

11) Umělé osvětlení vnitřních prostor

Osvětlení je navrženo v souladu s **ČSN EN 1246-1** (květen 2022)

Kompostárna 12.1 – sklady a zásobárny 100 lx, rovnoměrnost 0,4

Požadavky této normy jsou zapracovány a doloženy příslušnými výpočty v samostatné příloze.

Osvětlení bude provedeno průmyslovými hliníkovými LED svítidly, které budou prachotěsné, vodotěsné a chemicky odolné - svítidlo IP66, 33,0 W, 4120 lm zavěšené na laněch ve výšce 5,7m nad podlahou. lištovým a budou svítit na intenzitu min. 100 lx. Ovládání bude provedeno ze dvou míst, ovládací skříň přes impulsní rele.

Na fasádě budou svítidlo LED reflektory IP66 75W, resp 1 ks 210W. Osvětlení bude ovládáno soumrakovým senzorem.

12) Ostatní elektrická zařízení

a) Zásuvky

V prostoru haly budou osazeny zásuvkové skříňe vybaveny proudovým chráničem. Vybavení zásuvkové skříňe viz výkresová část na stěnách ve výšce 120 cm nad podlahou.

b) Elektrická vrata

Pro elektrická vrata které budou osazeny v prostorách haly budou připraveny kabelové vývody a to na vnitřní straně objektu u levé strany vrat ukončeny zásuvkou. Vrata budou s příívodem 400V z rozvaděče RS1.

c) Ventilátory, čerpadla

Budou provedeny vývody z RS1 pro:

Větrání haly na základě teplotního senzoru + ručně

Provzdušňování – ventilátory na časový program + ručně. Společně serveropohon zavře klapky do odpadního potrubí.

Kropení dešťovkou – (tlakový spínač) ovládání mechanicky kohoutem

Čerpadla na vodu – přepouštění, doplňování

13) Bleskosvod

Návrh bleskosvodu byl proveden dle souboru norem **ČSN EN 6230 1-4 ed.2**, výpočet ocenění rizika akceptuje požadavky vyhl. č. **268/2009Sb.**

Stanovená třída LPS III vyhovuje rizikům ve stavbě - viz samostatná příloha

a) Jímací vedení

Jímací soustava je provedena z drátu AlMgSi D8 mm v pásmech podélným směrem a příčným. Na hřebenové části budou osazeny jímací tyče $h=1,5m$, u okapů tyče $h=1,0m$. Jímací vedení je navrženo tak aby splnilo oka do 15x15m. Rozmístění tyčí, mřížových je patrné z výkresové dokumentace. Jímací vedení bude uloženo na podpěrách PV21 – na ploché střechy.

b) Svody

Svody jsou provedeny po povrchu fasády do vzdáleností cca 15m. Nad terénem bude osazena zkušební svorka a svod chráněn ochranným úhelníkem.

c) Zkušební svorka

Každý svod musí být opatřen zkušební svorkou pro možnost odpojení zemnicího systému a pro možnost měření.

d) Uzemnění

Návrh byl proveden dle **ČSN 33 2000-5-54 ed.3**.

Bude provedena jako základový zemnič typu B z pásovin FeZn 30x4. Zemnič bude uložen v základu objektu (v betonu) min. 5 cm nade dnem základu. V místech svodů a v místě rozvaděče budou vytaženy dráty FeZn $\varnothing 10$ mm, které budou na uzemnění přivařeny, resp. spojeny pomocí typových svorek.

Na všech spojích musí být provedena ochrana proti korozi dle **ČSN 33 2000-5-54 ed.3**.

V místech ocelových sloupů bude provedeno spojení se zemnicí soustavou.

Požadovaný zemní odpor zemnicí soustavy je max. **10 Ω** .

e) Spoje a nátěry

1. povrchová úprava vodičů FeZn-žárové pozink. 250g/m².
2. spoje pásků FeZn 30x4mm: svár l=100mm (po celém obv.) tl.=3mm před svařením pásek přeplátovat l=100mm min!
3. všechny spoje (svárem, svorkou) uložené pod povrchem opatřit protikorozi ochranou: 2x asfaltový nátěr v délce cca 400mm.
4. vývody vodičů FeZn z podlahy nutno opatřit protikorozi ochranou při přechodu beton-vzduch: 2x asfaltový nátěr 0,2 m-beton, 0,3 m-vzduch beton-země: 2x asfaltový nátěr 0,3 m-beton, 1m-země země-vzduch: 2x asfaltový nátěr 0,3 m-země, 0,2 m-vzduch.

f) Vyrovnaní potenciálů

Je to základní opatření vnitřní ochrany před bleskem. Zajišťuje, že při úderu blesku nedojde uvnitř budovy ke vzniku potenciálových rozdílů nebezpečných pro osoby a elektrická zařízení. K uzemňovací soustavě jsou v rámci projektu hromosvodu, vyrovnaní potenciálů a instalací NN připojeny veškeré elektricky vodivé součásti a zařízení, jako např.

kovové stavební části budovy
kovové zařizovací předměty
kovová technologická zařízení
kovová potrubí, kabelové trasy
kovové části zařízení NN
ochranný a pracovní nulový vodič zařízení NN

Za tímto účelem budou na vyznačených místech na sloupech haly osazeny ekvipotenciální přípojnice spojeny s uzemněním vytaženým drátem FeZn ø10 mm .

g) Revize

- výchozí revize po dokončení instalace LPS
- periodické revize
- revize po každé změně, opravě, nebo zasažení bleskem.

14) **Závěr**

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle nařízení vlády **194/2021 Sb.** (účinnost 1.7.2022). Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle nařízení vlády **194/2021 Sb.**