

## Obsah

1.	1	
2.	2	
3.	2	
4.	3	
6.	3	
7.	3	
8.	4	
9.	4	
10.	4	
11.	4	
12.	5	
12.1	5	
12.2	5	
12.9	5	
12.3	6	
12.4	6	
12.8	7	
12.11	7	
12.13	7	
12.14	7	
12.15	7	
13.	Požadavky požárně bezpečnostního řešení	
14.	Požadavky na krytí elektrických zařízení a schválení dovážených el. zařízení	8
15.	8	
16.	8	
17.	9	

## 1. Účel a rozsah projektu

Projekt řeší silovou a světelnou elektroinstalaci u novostavby HALA DEPOZITÁŘE v obci Těšetice.

Projekt je vypracován ve stupni **dokumentace pro provedení stavby (DPS)**.

## 2. Výchozí podklady

Projekt je zpracován podle podkladů od navazujících profesí, požadavků investora a ČSN platných v době zpracování projektu.

## 3. Výchozí závazné normativní dokumenty

- ČSN ISO 14617-1 Značky pro elektrotechnická schémata. Architektonická a topo-grafická schémata rozvodů
- ČSN 330010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudů IEC
- ČSN 33 0165 ed. 2 Značení vodičů barvami anebo číslicemi – Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN 33 0360 ed. 2 Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 1600 ed. 2 Revize a kontroly ručního nářadí
- 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 2000-4-42 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
- ČSN 332000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- 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 2000-6 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- ČSN 33 2000-7-712 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
- ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2190 Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
- ČSN EN 60204-1 ed. 3 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN 33 2312 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
- ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
- ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy – Elektrické přípojky
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN 34 3085 ed. 2 Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách
- 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
- ČSN 380810 Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
- ČSN EN 50549-1 Požadavky na paralelně připojené výrobní s distribučními sítěmi – Část 1: Připojení k distribuční síti nn – Výrobní do typu B včetně
- ČSN EN 61727 Fotovoltaické (FV) systémy – Parametry rozhraní s uživatelskou sítí
- ČSN EN 62305-1 až 4 Ochrana před bleskem (ed.2)
- ČSN 33 2000-7-712 ed. 2: Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
- ČSN EN IEC 61215-1 a 2, ed.2: Zemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu
- ČSN EN IEC 61730-1 a 2, ed. 2: Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů
- ČSN EN 62109-1 a 2: Bezpečnost výkonových měničů pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech
- ČSN 33 2130 ed.4: Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

#### 4. Určení vnějších vlivů

Protokol o určení vnějších vlivů je zpracován v samostatné části této projektové dokumentace. Veškeré přístroje a elektrická zařízení musí vyhovovat výsledkům zpracovaného protokolu o určení vnějších vlivů.

#### 6. Elektrické napájení

Světelné obvody: 1/N/PE AC 230 V 50 Hz  
 Silové obvody: 3/N/PE AC 400 / 230 V 50 Hz  
 1/N/PE AC 230 V 50 Hz

#### 7. Balance elektrické energie

<b>Depozitář - běžná spotřeba</b>			
<b>Spotřeba</b>	<b><math>P_i</math> [kW]</b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>P_s</math> [kW]</b>
Zásuvky	12,00	0,60	7,20
Osvětlení	2,00	0,60	1,20
ČOV	7,00	1,00	7,00
Ostatní	5,00	0,50	2,50
Rezerva	10,00	1,00	10,00
<b>CELKEM</b>	<b>36,00</b>		<b>27,90</b>
· Celkem instalovaný příkon $P_i$ :		36	kW
· Celkový soudobý příkon $P_s$ :		28	kW
· Součinnost $\beta$ :		0,5	
· Celkový příkon $P_s$ :		14	kW
· Výpočtový proud ve fázi:		21	A
<b>Depozitář - vytápění</b>			
<b>Spotřeba</b>	<b><math>P_i</math> [kW]</b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>P_s</math> [kW]</b>

VZT hala	9,36	0,80	7,49
VZT vestavky	2,64	0,80	2,11
Rezerva	10,00	1,00	10,00
<b>CELKEM</b>	<b>22,00</b>		<b>19,60</b>
· Celkem instalovaný příkon Pi:		22	kW
· Celkový soudobý příkon Ps:		20	kW
· Součinnost $\beta$ :		0,75	
· Celkový příkon Ps:		15	kW
· Výpočtový proud ve fázi:		22	A

Na základě výše uvedené bilance elektrické energie byly zvoleny tyto hodnoty hlavních jističů:

Hlavní jistič běžná spotřeba = 3x25 A

Hlavní jistič vytápění = 3x25 A

V přípojkové pojistkové skříni budou osazeny pojistky 3x50A gG (řeší distributor).

## 8. Požadavky na spolehlivost dodávky elektrické energie

Elektrické zařízení je napájeno podle 3. stupně dodávky elektrické energie – při výpadku elektrické energie nedochází k ohrožení života ani velkým materiálním škodám.

## 9. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je řešena dle ČSN 332000-4-41 ed.3:

článek 412 - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí  
- izolací  
- kryty

článek 413 - Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí  
- Základní – samočinným odpojením od zdroje jističi  
- Zvýšená – v prostorách se sprchou doplňujícím pospoj. a proud. chrániči

## 10. Úbytky napětí

Úbytky napětí jsou v hodnotách dle ČSN 341610, ČSN 341647 a ČSN 341648.

Ustálený stav:  $\pm 5 \% U_n$

## 11. Kompenzace účinníku

Vzhledem k charakteru odběru není kompenzace účinníku nutná a není proto součástí tohoto projektu.

## 12. Technické řešení

Provozní rozvody silnoproudu budou začínat v rozvaděči RH a končit budou na svorkách spotřebičů. Trasy páteřních rozvodů budou v prostoru haly bude vedeny v drátěném žlabu 200/50 po obvodu haly pod stropem, odbočky budou vedeny pomocí kabelů v přiznaných pevných a ohebných trubkách. Všechny vývody kabelů, které nebudou ukončeny do doby, než se nainstaluje příslušné zařízení, musí být chráněny takovým způsobem, aby nemohlo dojít k úrazu elektrickým proudem (zaizolování vodičů...).

Před připojením jednotlivých zařízení je nutné, aby elektromontážní firma zajistila před montáží aktuální stav připojovaných zařízení a vlastní elektroinstalace byla potom provedena podle těchto konečných podkladů a požadavků.

### 12.1 Přípojka NN + fakturační měření

Přívod pro objekt depozitáře bude rozdělen na 2 měřené přívody, za účelem rozlišení běžné spotřeby a spotřeby pro vytápění.

Nápojným bodem je stávající pilířová přípojková skříň SS200/NK nacházející se před objektem, ve stávajícím gabionovém oplocení.

Stávající elektroměrová skříň vpravo od zmíněné skříně přípojkové, bude vyměněna za novou skříň typu ER222/NK, obsahující místo pro 2x 3f elektroměr a 2x přijímač HDO.

Nové přívody do objektu od ER k RH

- CYKY-J 4x16 v AROT63 - běžná spotřeba

- CYKY-J 4x16 v AROT63 - vytápění

- 2x CYKY-O 5x1,5 v AROT40 - HDO

- rezervní chránička AROT63

Kabeláž od elektroměrového rozvaděče povede dovnitř objektu depozitáře k hlavnímu rozvaděči objektu RH.

Umístění a technické řešení přípojky a elektroměrového rozvaděče musí být schváleno ze strany distributora (EG.D), a bude též definováno v uzavřené smlouvě o připojení.

### 12.2 Provedení rozvaděče RH

Rozvaděč RH bude vyhotoven jako ocelová přisazená skříň o velikosti 168 modulů. Rozvaděč bude umístěn uvnitř haly, při vstupu po pravé straně.

Rozvodnice bude obsahovat 2x hlavní vypínač pro odběr běžné spotřeby a vytápění, a tedy samostatnou sběrnici pro část běžné spotřeby a část vytápění. Tyto sběrnice na sobě budou nezávislé.

PBŘ není stanoven požadavek na požární odolnost tohoto rozvaděče.

Na dveřích tohoto rozvaděče bude umístěno nouzové STOP tlačítko označeno „TOTAL STOP“.

Stiskem tohoto tlačítka dojde k vypnutí části běžná spotřeba + části vytápění.

Tlačítko (tedy i rozvaděč RH) musí být umístěn max. do vzdálenosti 5 m od hlavního vstupu do objektu.

### 12.9 Silová elektroinstalace

Nápojení silové instalace v rámci objektu bude provedeno z rozvaděče RH.

V rozvaděči RH budou osazeny jistící a chránící prvky pro odjištění příslušných elektrických okruhů.

Na vybraných místech budou instalovány jednofázové zásuvky v rozmístění dle požadavku investora.

Na jižní straně haly budou osazeny zásuvky v parapetním žlabu (žlab je dodávka profese slaboproud). Ostatní zásuvky budou provedeny jako povrchové v krytí IP44, umístěny převážně ve výšce 1200 mm.

V rámci venkovních instalací je uvažován:

- přívod pro kontejner s ČOV a myčkou – kabel CYKY-J 5x4
- přívod pro čerpací stanici – kabel CYKY-J 5x2,5

Po obvodu haly se na venkovní straně nacházejí kondenzační VZT jednotky, ke kterým bude v rámci toho projektu dotažen přívodní kabel. Dispozice těchto vývodů je patrná z výkresové dokumentace, dimenze kabeláže je poté patrné ze schématického výkresu rozvaděče RH.

Přesnou polohu zásuvek musí upřesnit investor či jeho zástupce přímo na stavbě.

### 12.3 Světelná instalace

Napojení světelné elektroinstalace v rámci objektu bude provedeno z rozvaděče RH. Kabely pro světelnou instalaci budou uloženy v prostoru haly v drátěných žlabech, a mimo žlab v pevných trubkách na povrchu. Ve vestavcích bude kabeláž vedena v podhledu nebo zasekána pod omítkou ve zděných příčkách.

Svítlidla budou rozdělena do světelných obvodů, které budou jištěny jističi a ovládány budou především místně od vstupů do jednotlivých místností. Spínače budou umístěny převážně ve výši cca 120 cm nad podlahou.

Ve vestavcích jsou uvažovány stropní čtvercová LED svítidla umístěna v podhledových kazetách.

Na hale jsou uvažována LED lineární svítidla, zavěšena na řetízcích případně závitových tyčích.

Liniové LED svítidla na hale budou ovládány pomocí vypínačů přes stykače.

Jak v prostoru haly, tak ve vestavcích budou použity vypínače s krytím IP44.

Venkovní svítidla nad vstupními dveřmi budou provedena s integrovaným pohybovým čidlem.

Svítlidla pro montáž na hořlavý podklad musí být označena písmenem „F“ v trojúhelníku.

Na stropěch budou pro zavěšení svítidel instalovány háky. Vývody pro svítidla budou řádně zaizolovány. Způsob ovládání osvětlení musí na stavbě schválit investor či jeho zástupce.

Intenzita osvětlení v jednotlivých prostorech bude odpovídat minimálně ČSN 12464-1

Intenzity osvětlení uvažované ve světelně-technickém výpočtu:

Prostor	Em (lx)
Hala depozitáře	200
Místnosti s úpravou vzorků	500

### 12.4 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838.

Nouzové únikové osvětlení bude řešeno pomocí svítidel s vlastním bateriovým zdrojem, který zajistí jejich provoz při výpadku napětí po dobu 1 hodiny.

V prostoru haly depozitáře bude instalováno nouzové stropní protipanické LED svítidlo s optikou openspace, 3 W, IP65.

Dále bude instalováno nouzové únikové osvětlení s piktogramem, označující směr úniku z objektu, tedy ke hlavním vratům.

Minimální intenzity osvětlení vychází z ČSN EN 1838.

Rozmístění nouzových svítidel je patrné z výkresové dokumentace.

## 12.8 Kabely a jejich uložení

Kabely pro elektroinstalaci budou uloženy v prostoru haly v drátěných žlabech, a mimo žlab v pevných trubkách vedených po povrchu. Ve vestavcích bude kabeláž vedena v podhledu nebo zasekána ve zděných příčkách.

Kabelové rozvody budou provedeny pomocí kabelů typu CYKY. Pod omítkou je nutno el. rozvody uložit v jedné vrstvě. Rozvody ve stěnách budou respektovat ČSN 33 2130 včetně uvedených zón pro vedení rozvodů a ČSN 33 2000-7-701 ed.2. Kabely k protipožárnímu zabezpečení objektu budou provedeny nehořlavými kabely CXKH-V splňující podmínku B2Ca S1d0. Všechna použitá kabeláž musí být provedena v souladu s požárně bezpečnostním řešením daného objektu.

## 12.11 Slaboproudá instalace

Slaboproudou instalaci řeší samostatný projekt. V rámci projektu silnoproudu je provedena následující příprava pro potřeby slaboproudu:

- instalace 2x zásuvky pro RACK
- 2x vývod pro EZS a EXP
- dále je provedeno vypínání veškeré VZT v rozvaděči RH v případě lokální detekce požáru, za pomoci zaslání signálů od PZTS

## 12.13 Pospojování

V objektu bude provedeno hlavní a doplňující pospojování.

### Hlavní pospojování

Hlavní pospojování bude provedeno zelenožlutým vodičem CYA 16 zž. Veškeré potrubí přicházející do objektu musí být pospojováno a vzájemně propojeno s uzemňovací přípojnici, která bude instalována v rozvodnici RH. Navzájem propojen musí být především ochranný vodič, uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka, rozvod potrubí v budově, kovové konstrukční části, ústřední topení a klimatizace.

Vodivé části přicházející do budovy z venku, musí být pospojovány co nejbližší ke vstupu do budovy. Hlavní pospojování musí být provedeno u všech kovových plášťů sdělovacích kabelů (se souhlasem jejich majitele).

### Doplňující pospojování

V místnostech s kovovými umyvadly bude provedeno doplňující pospojování. Doplňující pospojování slouží ke stupňování základní ochrany na ochranu zvýšenou a bude provedeno zelenožlutým vodičem CYA 6 zž. Bude zahrnovat propojení veškerých kovových částí v místnostech přístupných dotyku jako jsou potrubí, baterie, vany, topení apod. Při použití plastových rozvodů vody bude provedeno pospojování kovových armatur a baterií technologií montážní firmy.

## 12.14 Ochrana proti přepětí

Přepětíová ochrana kombinovaná stupně T1+T2 bude instalována v hlavním rozvaděči objektu RH, a to jak na části běžná spotřeba, tak na části vytápění.

U vybraných koncových zásuvek bude instalována integrovaná přepětíová ochrana typu T3.

## 12.15 Hromosvod a uzemnění

Hromosvod bude proveden podle ČSN EN 62 305.

Objekt byl zařazen do třídy LPS III. Jímací soustava bude mřížová doplněná jímači na střeše. Kovová zařízení na střeše budou ochráněna oddálenými jímači.

Jímací soustava na střeše bude provedena vodiči AlMgSi pr. 8.

Pro zaručení bezpečnosti nesmí žádné osoby vstupovat na střechu během bouřky – viz protokol o určení vnějších vlivů.

Svody budou řešeny jako přiznané po fasádě, zkušební svorky budou ve vzdálenosti 1,5m nad zemí. Od zkušebních svorek k základovému uzemnění bude propojení provedeno dráty FeZn 10, připojeným k zemnicímu pásku FeZn 30/4 dvojicí svorek SR02 a spoje budou opatřeny ochranou proti korozi.

Pod novým objektem bude v základech zřízena zemnicí soustava základovým zemničem, pomocí zemnicího pásku FeZn 30/4. Na vybraných místech je základový zemnič vytažen nad povrch pro napojení hromosvodu a pro připojení rozvaděče či MET (hlavní ochranné přípojnice). V místě vytažení pásku na povrch je tento vývod ošetřen antikorozním ochranným nátěrem. Celkový zemní přechodový odpor zemnicí sítě je menším než 2 Ohmy v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.2.

Zemnicí pásek FeZn 30×4 bude uložen po obvodu haly v hloubce min. 0,5 m pod úroveň terénu. Pásek bude uložen v rostlé zemině v těsné blízkosti základových patek, z vnější strany objektu, a obložen jemnozrnným materiálem pro zajištění dobrého kontaktu se zemí.

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S musí mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo pracovního uzemnění místa zdroje nesmí být větší než 5 Ohmů.

### **13. Požadavky požárně bezpečnostního řešení**

Elektroinstalace je provedena dle stanoveného prostředí dle platných ČSN. Proti účinkům atmosférické elektřiny je objekt chráněn systémem ochrany před bleskem, zahrnující jímací soustavu a přepěťové ochrany na vstupu do objektu.

U vstupních dveří je umístěno nouzové STOP tlačítko – na dveřích rozvaděče RH. Stiskem tohoto tlačítka dojde k vypnutí dvou hlavních jističů v rámci objektu – pro běžnou spotřebu + pro vytápění. Stop tlačítko bude označeno „TOTAL STOP“.

### **14. Požadavky na krytí elektrických zařízení a schválení dovážených el. zařízení**

Elektrická zařízení jsou navržena v krytí a provedení vyhovujícím požadavkům norem pro jednotlivá prostředí.

Všechna dodávaná elektrická zařízení musí vyhovovat zákonu číslo 22 / 97 Sb. Zařízení, které spadá pod působnost vyhlášky 20 / 79 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních musí být označeno podle norem a nařízení vlády číslo 176 / 97 Sb.

### **15. Bezpečnost práce**

Bezpečnost práce na elektrických zařízeních je zajištěna vhodnou volbou krytí a izolace, které vyhovují daným provozním podmínkám, dále potom ochranou před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Elektromontážní práce musí být prováděny podle platných předpisů a norem ČSN. Pracovníci na elektrických zařízeních musí mít kvalifikaci podle druhu prováděné práce a musí být pravidelně přezkušováni. Druh prací, kvalifikace a přezkušování je stanoveno nařízením vlády č. 194/2022 Sb. Před uvedením do provozu musí být na elektrickém zařízení provedena výchozí revize podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.

### **16. Stavební úpravy**

Stavební úpravy velkého rozsahu jsou zajišťovány ve stavební části. Stavební úpravy menšího rozsahu (otvory do velikosti 200 x 200 mm) budou součástí montážních prací organizace, která bude vybrána na montáž elektro-části. Stavební úpravy menšího rozsahu budou prováděny dle dispozic vedoucího elektromontéra.



## 17. Závěr

Údržba zařízení musí být prováděna podle vnitřních předpisů odběratele a doporučení dodavatelů v průvodní technické dokumentaci.

Při všech pracích je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy k zamezení úrazu či ohrožení pracovníků, jakož i ostatních osob.

Elektromontážní práce jsou provedeny podle platných předpisů a norem ČSN v souladu s projektovou dokumentací. Z hlediska zajištění provozu, bezpečnosti práce a osob, jakožto i hygieny při práci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy norem, OEG 38 0804, ČSN EN 50110-1 ed.4, ČSN 05 0630, ČSN 34 1090 ed.2, ČSN 73 8106.

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ed.4 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení (dílčí revize).

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými normami. Tabulky musí být provedeny dle ČSN ISO 3864-1.

12/2024

Vojtěch Tomšů