


Zpracovatel: Ing. Radim Chrástek IČO: 11997672 Kontakt: +420 608 437 422 projekty.chrastek@email.cz	Číslo zakázky: 2023_14
Investor: AL INVEST Břidličná, a.s. Bruntálská 167, 793 51 Břidličná IČO: 27376184 <div>ALINVEST</div>	
Zakázka / stavba: „Sklad technických plynů“	
Část: D1.4E - ELEKTROINSTALACE	
Stavební objekt: „Sklad technických plynů“	
Stupeň dokumentace: DUR + DSP (Dokumentace pro společné povolení) + DZSP (Dokumentace pro zadání stavebních prací)	
Dokument: TECHNICKÁ ZPRÁVA	
<div>Datum zpracování: 22.09.2023</div> <div>Vypracoval: Ing. Radim Chrástek ING. CHRÁSTEK RADIM </div>	

OBSAH

1 VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 PODKLADY PROJEKTU.....	3
1.2 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ŘEŠÍ.....	3
1.3 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE NEŘEŠÍ.....	3
2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	3
2.1 ROZVODNÉ SOUSTAVY.....	3
2.2 OCHRANNÁ OPATŘENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI.....	3
2.3 VÝKONOVÁ BILANCE OBJEKTU.....	4
2.4 VNĚJŠÍ VLIVY.....	4
3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
4 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	6
5 KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	10
6 ZÁVĚR.....	11
PŘÍLOHA Č.1 - PROTOKOLY VNĚJŠÍCH VLIVŮ.....	13
PŘÍLOHA Č.2 - VÝPOČTY.....	13

1 VŠEOBECNĚ

Předmětem této dokumentace je nová elektroinstalace (vnitřní a venkovní osvětlení, nové zásuvkové skříně, uzemnění a ochranné pospojování, hromosvod) novostavby budovy "Skladu technických plynů". Stavebně se jedná o novostavbu skladu (1.NP, bez sklepních prostor). Sklad bude sloužit pro skladování láhví - kyslík, acetylén, vodík, dusík, argon. Ve skladě nebudou trvale umístěny žádné osoby. Konstrukce objektu bude tvořena - podlaha betonová, zdivo porotherm s omítkou, střecha železobeton s AL krytinou. Místnosti nebudou vytápěny, větrání bude přirozené přes větrací otvory s mřížemi.

Projektová dokumentace obsahově odpovídá požadavku pro „Dokumentace pro vydání společného povolení“ dle Přílohy č. 8 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.. Na žádost investora je dokumentace zpracována i ve stupni „Dokumentace pro zadání stavebních prací“ dle Vyhlášky č. 169/2016 Sb. v rozsahu Dokumentace pro provádění stavby dle Přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

Při návrhu jednotlivých částí zařízení byla brána v úvahu hlediska zajištění bezpečnosti tak, aby byla zajištěna ochrana osob a majetku a zajištěna správná funkce zařízení při užití k účelu, pro které je určeno.

1.1 Podklady projektu

- Stavební dokumentace objektu
- Aktuálně platné vyhlášky, normy – viz kapitola č.3
- Požadavky investora stavby

1.2 Projektová dokumentace řeší

- Vnitřní umělé osvětlení a světelná elektroinstalace
- Hlavní rozvody silnoproudu budovy a rozvaděče
- Zásuvkové rozvody a silové rozvody pro silnoproudá zařízení
- Uzemnění a hlavní ochranné pospojování dle ČSN 332000-4-41 ed.3 a ČSN 332000-5-54 ed.3
- Vnější a vnitřní ochrana proti atmosférickému a provozním přepětím dle ČSN EN 62305ed.2

1.3 Projektová dokumentace NEřeší

- Technologická zařízení silnoproudé elektrotechniky – transformátory a hlavní rozvaděče VN a NN.
- Zařízení TZB – tepelná technika, MAR, VZT, ZTI.

2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 Rozvodné soustavy

- rozvodná soustava: 3+PEN AC 50Hz, 400/TN-C; 3+N+PE AC 50Hz, 400/TN-S
- stupeň důležitosti dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610:
 - 3 – běžné obvody

2.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti

- a) Prostředky základní ochrany v soustavě NN dle ČSN 33 2000-4-41, ed.3:
 - Ochrana základní izolací živých částí dle čl. A. 1
 - Ochrana přepážkami nebo kryty dle čl. A. 2
 - Ochrana polohou a zábranami dle čl. B
- b) Ochrana při poruše v soustavě NN je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.3:
 - ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy v souladu s 411.2 až 411.6

- doplňková ochrana proudovým chráničem dle článku 415
- c) Ochrana proti zkratu, přetížení bude provedena dle ČSN 33 2000-4-43-ed.2, ČSN 33 2000-5-52-ed.2:
 - ochrana proti zkratu – pojistkami a jističi s dostatečnou zkratovou odolností, nastavení zkratových spouští bude koordinováno;
 - ochrana proti přetížení – pojistkami, jističi s charakteristikou vhodnou pro chráněné zařízení, tepelnými nadproudovými ochranami motorů.
- d) Ochrana proti přepětí:
 - bude provedena a zajištěna dle ČSN 33 2000-1-ed.2, čl. 131.6 a ČSN 33 2000-4-443-ed.3 vyrovnáním potenciálů v objektu a instalací přepětových ochran stupně SPD T1, T2, T3.

2.3 Výkonová bilance objektu

Výkonová bilance:

$P_i = 1\text{ kW}$, $P_s = 1\text{ kW}$

Předpokládaná roční spotřeba: 100 kWh

2.4 Vnější vlivy

Protokol o určení vnějších vlivů je stanoven dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a vydán jako samostatná příloha v projektové dokumentaci.

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Technické řešení Projektové dokumentace odpovídá normám a předpisům platných v době zpracování této dokumentace. Jedná se zejména o:

Vyhláška č. 268/2009 Sb.	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
Zákon č. 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
Vyhláška 23/2008 Sb.	Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění
Zákon 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
Vyhláška 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb v platném znění

ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlování – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 12665	Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN EN 50172	Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-2-21	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů
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 proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-443 ed.3	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrická instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
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 2000-5-559 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-5-56 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 2312 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
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
ČSN 33 0010-ed.2	Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy.
ČSN 33 0165-ed.2	Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení.
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN 33 2130-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody.
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 0360-ed.2	Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech.
ČSN 33 1310 ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN EN 62561-1 ed.2	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 1: Požadavky na spojovací součásti.

ČSN EN 62561-2	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 2: Požadavky na vodiče a zemniče.
ČSN EN 62561-3	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 3: Požadavky na oddělovací jiskřiště.
ČSN EN 62561-4	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 4: Požadavky na podpěry vodičů.
ČSN EN 62561-5	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 5: Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů.
ČSN EN 62561-6	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 6: Požadavky na čítače úderů blesků (LSC).
ČSN EN 62561-7	Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) – Část 7: Požadavky na směsi zlepšující uzemnění.
ČSN EN 61439-1 ED.2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-2 ED.3	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

4 POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Předmětem této dokumentace je nová elektroinstalace (vnitřní a venkovní osvětlení, nové zásuvkové skříně, uzemnění a ochranné pospojování, hromosvod) novostavby budovy "Skladu technických plynů". Stavebně se jedná o novostavbu skladu (1.NP, bez sklepních prostor). Sklad bude sloužit pro skladování láhvy - kyslík, acetylén, vodík, dusík, argon. Ve skladě nebudou trvale umístěny žádné osoby. Konstrukce objektu bude tvořena - podlaha betonová, zdivo porotherm s omítkou, střecha železobeton s AL krytinou. Místnosti nebudou vytápěny, větrání bude přirozené přes větrací otvory s mřížemi.

Hlavní vypínač celého objektu bude ve smyslu Vyhlášky č. 268/2009 Sb., §34, odst. 5 hlavní jistič v napájecím rozvaděči R23.44 před budovou. Vypínání elektrické energie (např. v důvodu požáru) provádí na závodních rozvodech NN a VN výhradně odborní pracovníci energetiky, kteří jsou v závodě nepřetržitě přítomni.

Umělé osvětlení:

Osvětlení bude provedeno dle ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 12464-2. Nově bude instalováno vnitřní osvětlení prostor objektu a venkovní osvětlení parkovací/vykládací plochy. Rozmístění a typy jednotlivých svítidel jsou patrné z přílohy č. 3 této dokumentace. Osvětlení bude napojeno rozvaděče R23.44. Osvětlení vnitřních a venkovních prostor bude ovládáno pouze vypínači. Vypínače budou umístěny na fasádě budovy (pod omítkou) ve venkovním prostředí proto budou v krytí IP66. Rozvody osvětlení budou provedeny kabely CYKY 3x1,5, uložení pod omítkou. Případně může být použit typizovaný systémový 3 fázový rozvod dle podmínek konkrétního výrobce svítidel. Umístění svítidel - SV1 + SV2 - bude provedeno jako přisazené na stěně (cca 2,7m nad podlahou). Elektroinstalační krabice budou v krytí - min. IP44, primárně budou ukládány pod omítku z vnější strany budovy (venkovní prostředí).

Typ svítidel:

SV1 - Plastové průmyslové LED, EX-Zona 2,22 (29W, 4357lm, 4000K, IP66, IK10)

např. Vyrtych, EXTRA-N-LED-5000-218-G2-4K

SV2 - Nástěnné průmyslové LED (30W, 4500lm, 4000K, IP66, IK10) - např. Sinclair FL 30WALL

Zatřídění dle ČSN EN 12464-1:

- sklady - 12.1 - sklady a zásobárny; Em=100lux (zvýšená 150lux), U0=0,4, Ra=80, Rugl=25
- skladovací prostory (ČSN EN 12464-2) - 5.7.2 - pravidelná manipulace s velkými kusy a surovinami, otevřené nakládací rampy; Em=50 lx, U0=0,4

Rozvaděče objektu:

Před objektem bude umístěn nový rozvaděč R23.44., který bude sloužit jako hlavní rozvaděč pro objekt Skladu. Rozvaděč bude napojen novým kabelem ze stávající trafostanice "Zušlechťovna", rozvaděč rT123-pole č.4 - rezervní vývod Q4.4. Rozvaděč rT123 (pole č.4) bude upraven - do odpojovače 3x160A budou vloženy pojistky 3x80A a bude doplněn nový jistič F4.4 3x63A(char.C; min.lk=25kA). Vývod bude odměřen elektroměrem - přímé měření do 80A.

Rozvaděč R23.44 bude připojen kabelem CYKY 4x25mm². Kabel bude uložen do země, hloubky uložení budou dle specifikace trasy a řezů. Předpokládaná skladba rozvaděče je patrná z příloh této dokumentace. Před realizací se doporučuje zpracovat realizační dokumentaci rozvaděče.

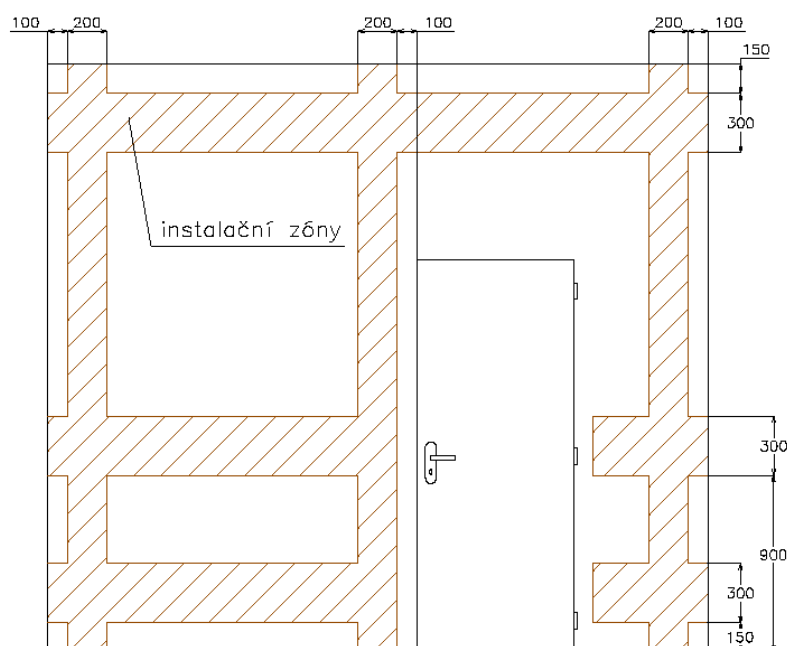
Zásuvkové rozvody:

Před objektem Skladu bude do rozvaděče R23.44 (pole č.2) nainstalována 1x zásuvková skříň (400/230V). Napojení zásuvkové skříně bude provedeno z rozvaděče R23.44-pole č.1. Všechny zásuvkové rozvody budou chráněny proudovými chrániči 30mA. Zásuvková skříň bude typizovaná a bude obsahovat kombinaci 1x400V(32A), 2x230V(16A). Zásuvkové skříně budou provedeny ve vyšším krytí – min. IP44.

Kabelové trasy:

Veškeré nové rozvody (kabely, vypínače a el.krabice) budou uloženy pod omítku.

Kabelové trasy vedeny uvnitř stěn. Pro ukládání kabelů do konstrukcí stěn budou využívány instalační zóny. Mimo instalační zóny je možno v odůvodněných případech ukládat vedení, je-li v trubkách a min. 60 mm ve zdi nebo v prefabrikovaných dílech chráněné před poškozením.



Požární bezpečnost:

Při realizaci je nutné respektovat podmínky uvedené v PBR pro objekt. Prostupy rozvodů elektrických rozvodů apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Prostupy budou dozděny a dotěsněny hmotami třídy reakce na oheň nejvýše A1, A2 tak, aby vykazovaly požární odolnost jako konstrukce (stěna, strop), kterou prostupují. Tento postup lze použít jen pro vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu s vnějším průměrem max. 20 mm.

Ostatní prostupy prostupující požárně dělícími konstrukcemi musí být dle ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 utěsněny požárními ucpávkami tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Požární ucpávky budou provedeny v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010. Vyhláška MV č. 246/2001 Sb. §2 odst. 4f zařazuje požární ucpávky do požárně bezpečnostních zařízení. Utěsnění vstupů trubek a kabelů požárními stěnami a stropy navrhnu a provedou odborné firmy, které dle atestů na jednotlivé své výrobky určí konkrétní požární utěsnění vstupu. Požární utěsnění vstupu se opatří identifikačním štítkem obsahujícím informace s vlastnostmi ucpávky:

- a) požární odolnost
- b) druhu nebo typu ucpávky

- c) datum provedení
- d) firma, adresa a jméno zhotovitele
- e) označení výrobce systému.

Uzemnění:

Uzemnění je řešeno dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 – Uzemnění a ochranné vodiče. Uzemnění rozvodu NN bude spojeno s uzemněním hromosvodu budovy. Zemní odpor uzemnění musí být **max. do 5 Ohmů**.

Uzemňovací soustava bude provedena z pásku NEREZ 30x3,5, která bude tvořit soustavu uzemnění typu B. Nerez pásek 30x3,5 bude uložen do základů budovy a do výkopu okolo celé budovy (cca 1m od budovy). Spoje budou ochráněny před korozí zalitím do asfaltu na jutu obalující vodič nebo nátěrem PVC. Délka nátěru: ZEMĚ – min. 0,3m; VZDUCH – min. 0,2m. Všechny přechody z podlahy budou ošetřeny antikoročním nátěrem. Uzemnění bude provedeno dle přílohy č. 6. Na uzemnění budou připojeny - ochranné přípojnice, LPS, nosné ocelové konstrukce budovy.

Ekvipotenciální pospojování:

Provedení musí splňovat požadavky normy ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. a souboru norem ČSN EN 62 305 ed.2. Pro objekt bude zřízena jedna hlavní ochranné přípojnice, která bude umístěna do rozvaděče R23.44. Hlavní ochranná přípojnice musí být samostatně uzemněna na uzemnění drátem nerez fi 10mm.

Na hlavní přípojnici budou připojeny - rozvaděče, kovová vrata, případné další kovové předměty uvnitř budovy. Pospojování bude provedeno zelenožlutým kabelem typu CYA 6 – CYA 25.

Vodiče a spojovací součásti musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 62561-2. Jejich montáž musí být prováděna v souladu s pokyny uváděnými výrobcem, aby byla jejich funkce spolehlivá, stálá a bezpečná pro osoby a okolní zařízení.

Systém ochrany před bleskem (LPS):

Základní údaje LPS pro objekt:

- Třída ochrany před bleskem: LPSII
- Hladina ochrany před bleskem: LPL II
- Návrh pomocí metody valivé koule s poloměrem 30m
- Druh jímací soustavy: izolovaná
- Krajinná kategorie - III (předměstí)
- Větrná zóna: 3 (max. 27,5m/s)
- Výška budovy: max. 4m

Základní údaje budovy:

- Počet osob v objektu – 0 (osoby se zde vyskytují pouze při nakládce skladovaného materiálu)
- Konstrukce budovy – podlaha beton, stěny cihla
- Střecha – železobetonová, krytina plechová AL
- Požární výbava, ochrana - hasící přístroje, hydranty
- Využití budovy – sklad

Hlavní ochranné opatření staveb před hmotnými škodami tvoří systém ochrany před bleskem (LPS), složený z vnějšího a vnitřního systému ochrany před bleskem.

Řízení rizika dle normy ČSN EN 62305-2. ed.2 - „Analýza rizik dle ČSN EN 62305-2 ed.2“ je součástí této projektové dokumentace jako samostatná příloha.

Zařazení objektu do třídy LPS:

Dle souboru norem ČSN EN 62305 jsou stanoveny čtyři ochranné úrovně I, II, III, IV pro systém ochrany před bleskem (LPS) a tyto jsou závislé na sadě konstrukčních pravidel. Pro návrh jímací soustavy byla použita metoda valivé koule. Řešený objekt byl na základě analýzy rizika zařazen do třídy LPS II, pro kterou platí následující konstrukční pravidla ochrany před bleskem: poloměr valící se koule $r = 30\text{ m}$, vypočtená dostatečná vzdálenost od svodů je uvedena v příloze č. 5.4.

Vnější LPS:

Vnější LPS je určen k:

- zachycení přímého úderu blesku do objektu (jímací soustavou)
- svedení bleskového proudu směrem do země (použitím soustavy svodů)
- rozptýlení bleskového proudu v zemi (použitím uzemňovací soustavy)

Jímače:

Pomocí metody valící se koule bylo zjištěno, že dva jímače na objektu ochrání budovu před přímým úderem blesku. Jímač bude řešen pomocí tzv. podpůrné trubky pro vodiče HVI s jímací tyčí. Vodič HVI bude uložen uvnitř podpůrné trubky. Celková délka jímače bude 4,2m.

Svody:

Nově bude celá soustava svodů izolovaná pomocí vodičů s vysokonapětovou izolací (pracovní název vodičů je HVI long). HVI vodič je izolovaný vysokonapětovou izolací, proto není potřeba dodržovat vypočtené bezpečné vzdálenosti od kovových konstrukcí (Příloha č.5.4). Vzdálenosti slouží pro výběr vhodného typu HVI vodiče. Nové svody budou na fasádě uchyceny (po cca 1m) pomocí držáků do stěn (zdivo). Vše je patrné z Příloh této dokumentace. Připojení vodičů HVI na uzemňovací soustavu bude provedeno přes litinové krabice se zkušební svorkou, které budou umístěny ve výšce okolního terénu. Ke svodům umístit cedulku upozorňující na nevhodnost zdržování se u svodu za bouřky.

Uzemnění LPS:

Uzemnění svodů bude provedeno vodiče nerez ř10 na společnou uzemňovací soustavu.

Vnější a vnitřní ochranné pospojování:

Vodiče AlMgSi 8 mm budou sloužit pro vnější ochranné pospojování budovy. Ochranné pospojení je provedeno za účelem vyrovnání potenciálů, omezení elektromagnetické indukce a zajištění bezpečnosti při pracích na střeše s elektrickými spotřebiči. Na OP bude připojeno - odizolovaná část jímače (vč. PA svorky), oplechování střechy, ocelové nosníky střechy, rýny.

Přechody na zemní soustavu budou provedeny přes stávající vývody zemniče (kulatina ř 10mm) a zkušební svorku. Vše je patrné z Příloh této dokumentace.

Vnitřní LPS:

Vnitřní LPS musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř chráněné stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu nejen ve vnějším, ale také v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečná jiskření mohou vznikat mezi vnějším LPS a jinými součástmi jako:

- kovovými instalacemi
- vnitřními systémy
- vnějšími vodivými částmi a vedeními připojenými ke stavbě

Ochrana vnitřních systémů proti přepětí:

V rozvaděči bude instalovaná kombinované přepětové ochrany typu SPD T1 + T2.

Ochranná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím:

Navrhovaný objekt a systém ochrany před bleskem je v souladu s požadavkem normy ČSN EN 62 305-3 ed.2, čl. 8, kdy opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím snižuje toto nebezpečí na přípustnou úroveň.

Svody jsou izolované až po zemní spoj v zemi, umístěné mimo místa shromažďování a častého pohybu osob, budou označeny výstražnou cedulkou, areál je oplocen a uzamčen.

Pokyny k montáži

Montáž vysokonapětových vodičů HVI smí provádět pouze osoby s patřičnou el. kvalifikací a osoby s platným certifikátem o absolvování školení montáže HVI vodičů. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize systému ochrany před bleskem. Instalaci vodičů s vysokonapětovou izolací je nutno provést v souladu s montážní příručkou výrobce a je nezbytné dodržet podmínky oblasti koncovky.

Je nutné dodržení veškerých parametrů uvedených prvků a nelze se odchýlit od projektové dokumentace ani materiálové základny bez předchozího schválení projekční firmou.

V případě, že v průběhu realizace stavby nebo v průběhu užívání stavby dojde k doplnění zařízení (anténa, fotovoltaika, komíny, VZT apod.) na střechu je nutné znovu ověřit návrh celého hromosvodu (LPS)! Reálně hrozí, že nové zařízení nebude dostatečně ochráněno a bude svou přítomností ohrožovat požární bezpečnost stavby.

5 KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Vypnutí a odpojení elektrických zařízení bude vždy probíhat za účasti odpovědného pracovníka elektroenergetiky AL INVEST Břidličná.

Svařování je možné provádět až po vystavení povolení ke svařování odpovědným zástupcem AL INVEST Břidličná.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.3, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se dále musí při práci a pobytu na stavbě řídit ČSN ISO 8421-1-8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasicích přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7-10.

Veškeré montážní práce mohou být zahájeny teprve na základě povolení odpovědných pracovníků. Uvedení pracovníci vydají pracovně bezpečnostní podmínky a vydají pokyn pro průběh montážních prací. Bez shora zmíněných opatření nesmí být s montáží započato. Montážní práce musí být prováděny pracovníky vlastními příslušná pracovní oprávnění.

Budou dodržována ustanovení následující legislativy:

- 324/1990 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- ČSN EN 50110-1 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.
- ČSN EN 50110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Realizace stavby bude probíhat v souladu s výše uvedenými předpisy, přičemž se zdůrazňují následující povinnosti:

1. V rámci dodavatelské dokumentace stanoví dodavatel stavební a technologický postup ve smyslu vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §4.
2. Průzkum staveniště bude proveden v souladu s požadavky vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §17, odstavec 1, 2 a 4.
3. Při přebírání staveniště budou dodavatelem splněny požadavky vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §5. V případě ohrožení osob nebo majetku se bude postupovat dle vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §6.
4. Staveniště bude vymezeno a vybaveno v souladu s ustanovením vyhlášky ČÚBP č. 324/1990Sb., §11, odst. 4,5,8,10 a 11a §13, odst. 1 a 3.
5. Výkopové práce budou prováděny dle vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §19 a 22.
6. Doprava po staveništi bude respektovat ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §12.
7. S ohledem na práci v mimořádných podmínkách budou dodržena ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §7 a 8.
8. Montážní práce ocelových konstrukcí a následně i technologického zařízení budou respektovat ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §40, 41, 42.
9. Pracovníci dodavatele budou vybaveni odborně i materiálně v souladu s požadavky vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., §9. Jejich povinnosti zakládá vyhláška ČÚBP č. 324/1990 Sb., §10.

Rizika:

Během demontáží, realizace, zkoušek, uvádění do provozu, užívání a údržby se dají předpokládat následující zbytková rizika:

- možnost úrazu osob nedostatečným a nesprávně zabezpečeným pracovištěm
- možnost úrazu osob nepoužitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob nesprávným použitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob pádem nebo uklouznutí
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a technologických postupů
- možnost úrazu osob nepoužitím správných pracovních a technologických postupů
- jiné.

Uvedená zbytková rizika nelze při provozu a údržbě vyloučit, jejich snížení nebo omezení lze dosáhnout následujícími prostředky:

- realizováním navrhovaného řešení stavby podle této projektové dokumentace a v ní uvedených ČSN, vyhlášek a předpisů
- provedení stavby podle schválených technologických postupů výrobců montovaných zařízení, instalačních materiálů i samotných elektro montážních prací
- vytvořením dostatečného bezpečného prostoru před rozvaděči a elektrickými stroji pro manipulaci a údržbu
- provedení projektovaných prací a montáží kvalifikovanými pracovníky podle NV 194/2022 a dalších souvisejících legislativních předpisů
- realizací projektovaného díla jen schválenými a certifikovanými výrobky a materiály s příslušnými atesty
- zpracováním a následně i dodržováním schválených pracovních postupů, bezpečnostních předpisů provozovatele
- realizací první odborné prohlídky (úřední zkoušky) a vyhotovením výchozí revize
- dodržováním pravidelných odborných prohlídek a revizí podle platných ČSN
- důsledným dodržováním při provozování, obsluze a údržbě zařízení, schváleného provozně manipulačního řádu
- dodržování provozně bezpečnostních předpisů.
- pravidelným školením zaměstnanců určených pro provozování a obsluhu
- zvyšováním kvality údržby zařízení

Zbytková rizika podle této projektové dokumentace je nutné v pravidelných časových intervalech vyhodnocovat a v případě výskytu nových rizik nebo nové formy rizik je doplňovat do provozních předpisů.

6 ZÁVĚR

Zhotovitel se zavazuje provádět dílo v souladu s obecně závaznými právními předpisy České republiky a EU, technickými normami a s interními předpisy a dokumenty Objednatele (směrnice apod.) vše v platném znění.

Materiály, polotovary, výrobky použité ke stavbě musí mít takové elektrické, mechanické a tepelné vlastnosti, aby celé zařízení i jeho jednotlivé části a prvky vyhovovaly všem požadavkům na ně kladeným, zejména z hlediska bezpečnosti osob, požární bezpečnosti, spolehlivosti, trvanlivosti a provozní hospodárnosti. Jejich zabudování musí vyhovovat příslušným předpisům a normám a musí splňovat podmínky obsluhy, údržby a kontroly bez nebezpečí úrazu osob a bez nebezpečí poškození zařízení. Zhotovitelem dodané výrobky musí být uvedeny na trh v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb.

Pokud projekt obsahuje požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména nebo označení výrobků, výkonů nebo obchodních materiálů, které platí pro určitého podnikatele za příznačné, slouží tyto pro specifikaci jejich funkčních a estetických vlastností. Tyto výrobky a materiály lze nahradit technicky a kvalitativně obdobnými řešeními, avšak s minimálně stejnými technickými parametry, výkony a kvalitou. Vybraný uchazeč je povinen před zahájením dodávek, prací a služeb předložit zadavateli průvodní technickou dokumentaci nabízené technologie (zejména izolovaných vysokonapěťových vodičů pro jímací soustavu LPS) k ověření splnění zadávacích podmínek veřejné zakázky a jejich schválení.

Po skončení montážních prací provede montážní společnost revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6, vč. sepsání výchozí revizní zprávy (revizní zpráva pro nová zařízení, revizní zpráva na opravené, případně přemístěná zařízení.)

Revize LPS bude provedena dle požadavků souboru norem ČSN EN 62305. LPS bude vždy revidována při následujících příležitostech:

- během instalace LPS, obzvlášť během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných intervalech dle normy ČSN 62305-3 ed.2, tabulka E.2. tj. 1x za 2 roky
- LPS bude vizuálně kontrolován nejméně jednou za rok.

Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle NV 194/2022. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

PŘÍLOHA Č.1 - PROTOKOLY VNĚJŠÍCH VLIVŮ

PŘÍLOHA Č.2 - VÝPOČTY

PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ č.2023/01-AIB (předběžný)

vypracovaný dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 a souvisejících

Objekt: Sklad technických plynů (novostavba budovy)

Místnost:

- (1) Sklad technických plynů (4 místnosti)
- (2) Vnější prostor budovy

Datum zpracování:
20.09.2023

SLOŽENÍ KOMISE : předseda: Ing. Chrástek Radim, projektant elektro
 členové: Ing. Lucie Lukášová (AI), projektant stavební části

PODKLADY POUŽITÉ PRO VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU:

- ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a další související normy a předpisy
- podklady stavební části objektu "DUR+DSP - Sklad technických plynů, Ing. Lukášová, AI:1103627

Poznámka:

- Tento protokol je sestaven na základě znalostí a předpokladů z přípravy stavby objektu skladu. Po ukončení stavby musí investor zajistit zpracování definitivního protokolu o určení vnějších vlivů pro celý objekt na základě skutečně skladovaných materiálů.

MÍSTNOSTI:

1.) Sklad technických plynů:

Popis činnosti:

Stavebně se jedná o novostavbu skladu (1.NP, bez sklepních prostor). Sklad bude sloužit pro skladování láhví - kyslík, acetylén, vodík, dusík, argon. Ve skladě nebudou trvale umístěny žádné osoby. Konstrukce objektu bude tvořena - podlaha betonová, zdivo porotherm s omítkou, střecha železobeton s AL krytinou. Místnosti nebudou vytápěny, větrání bude přirozené přes větrací otvory s mřížemi.

Rozhodnutí :

Z hlediska úrazu elektrickým proudem NEbudou v žádné z místností skladu zhoršené podmínky pro ochranu.

ZDŮVODNĚNÍ:

Vnější činitel prostředí:

- Teplota okolí: AA4
- Atmosférické podmínky okolí: AB5
- Nadmořská výška: AC1
- Výskyt vody: AD1
- Výskyt cizích pevných těles: AE1
- Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek: AF1
- Mechanické namáhání – ráz: AG1
- Mechanické namáhání – vibrace: AH1
- Ostatní mechanické namáhání: AJ – neuvažováno
- Výskyt rostlinstva nebo plísní : AK1
- Výskyt živočichů: AL1

- Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení:
 - Harmonické, meziharmonické: AM-1-2 normální úroveň
 - Signální napětí: AM-2 (bez třídění, neurčuje se)
 - Změny amplitudy napětí: AM-3-2 normální úroveň
 - Neustálené napětí: AM-4 (bez třídění, neurčuje se)
 - Změny kmitočtu: AM-5 (bez třídění, neurčuje se)
 - Indukované napětí nízkého kmitočtu: AM-6 (bez třídění, neurčuje se)
 - Stejnosměrný proud v obvodech střídavého proudu: AM-7 (bez třídění, neurčuje se)
 - Vyzařovaná magnetická pole: AM-8-1 střední úroveň
 - Elektrická pole: AM-9-1 zanedbatelná úroveň
 - Elektromagnetické jevy s vysokým kmitočtem šířené vedením, indukci nebo vyzařováním: AM-21 (bez třídění, neurčuje se)
 - Šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku nanosekund: AM-22-3 vysoká úroveň
 - Šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku milisekund: AM-23-3 (bez třídění, neurčuje se)
 - Oscilační přechodové jevy šířené vedením: AM-24 (bez třídění, neurčuje se)
 - Jevy vyzařované s vysokým kmitočtem: AM-25 (bez třídění, neurčuje se)
 - Elektrostatické výboje: AM-24 (bez třídění, neurčuje se)
 - Ionizace: AM-25 (bez třídění, neurčuje se)
- Sluneční záření: AN1
- Seizmické působení: AP1
- Bouřková činnost: AQ1
- Pohyb vzduchu: AR1
- Vítr: AS1

Využití:

- Schopnost osob: BA1
- Dotyk osob s potenciálem země: BC2
- Podmínky úniku v případě nebezpečí: BD1
- **Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek: BE1**

V objektu budou skladovány láhve - kyslík, acetylén, vodík, dusík, argon což odpovídá vlivu BE3N.

Dle PBŘS však platí: "Větrání skladu – je přirozené ve smyslu ČSN 07 8304, zajišťující min. trojnásobnou výměnu vzduchu za hodinu. V tomto případě je celý prostor skladu stanoven jako prostor bez nebezpečí výbuchu."

Budovy:

- Konstrukční materiály - CA1
- Provedení budovy - CB1

2.) Vnější prostor budovy

Popis činnosti:

Stavebně se jedná o novostavbu skladu (1.NP, bez sklepních prostor). Sklad bude sloužit pro skladování láhví - kyslík, acetylén, vodík, dusík, argon. Ve skladě nebudou trvale umístěny žádné osoby. Konstrukce objektu bude tvořena - podlaha betonová, zdivo porotherm s omítkou, střecha železobeton s AL krytinou. Místnosti nebudou vytápěny, větrání bude přirozené přes větrací otvory s mřížemi.

Rozhodnutí :

Veškerá zařízení musí být v min. krytí IP44. Vyskytující se vlivy – AD4 - bude eliminovány organizačním opatřením – se zařízeními bude možné manipulovat (odnímat kryty) pouze pokud vliv nepůsobí, tedy pouze pokud nebude pršet.

ZDŮVODNĚNÍ:

Vnější činitel prostředí:

- Teplota okolí: AA7
- Atmosférické podmínky okolí: AB8
- Nadmořská výška: AC1
- Výskyt vody: AD4 (min. krytí IPX4)
- Výskyt cizích pevných těles: AE3 (krytí bude IP 4X)
- Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek: AF 1
- Mechanické namáhání – ráz: AG1
- Mechanické namáhání – vibrace: AH1
- Ostatní mechanické namáhání: AJ – neuvažováno
- Výskyt rostlinstva nebo plísní : AK1
- Výskyt živočichů: AL2
- Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení:
 - Harmonické, mezipharmonické: AM-1-2 normální úroveň
 - Signální napětí: AM-2 (bez třídění, neurčuje se)
 - Změny amplitudy napětí: AM-3-2 normální úroveň
 - Neustálené napětí: AM-4 (bez třídění, neurčuje se)
 - Změny kmitočtu: AM-5 (bez třídění, neurčuje se)
 - Indukované napětí nízkého kmitočtu: AM-6 (bez třídění, neurčuje se)
 - Stejnosměrný proud v obvodech střídavého proudu: AM-7 (bez třídění, neurčuje se)
 - Vyzařovaná magnetická pole: AM-8-1 střední úroveň
 - Elektrická pole: AM-9-1 zanedbatelná úroveň
 - Elektromagnetické jevy s vysokým kmitočtem šířené vedením, indukci nebo vyzařováním: AM-21 (bez třídění, neurčuje se)
 - Šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku nanosekund: AM-22-3 vysoká úroveň
 - Šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku milisekund: AM-23-3 (bez třídění, neurčuje se)
 - Oscilační přechodové jevy šířené vedením: AM-24 (bez třídění, neurčuje se)
 - Jevy vyzařované s vysokým kmitočtem: AM-25 (bez třídění, neurčuje se)
 - Elektrostatické výboje: AM-24 (bez třídění, neurčuje se)
 - Ionizace: AM-25 (bez třídění, neurčuje se)
- Sluneční záření: AN1
- Seizmické působení: AP1
- Bouřková činnost: AQ3 (budova je chráněna vnější LPS)
- Pohyb vzduchu: AR3
- Vítr: AS2

Využití:

- Schopnost osob: BA1
- Dotyk osob s potenciálem země: BC2
- Podmínky úniku v případě nebezpečí: BD1
- Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek: BE1

Budovy:

- Konstrukční materiály – CA1
- Provedení budovy - CB1

VÝPOČET ODPORU ZEMNÍČÍ SOUSTAVY

- $R1 = K \times r_1 / l$ $R1$ zemníčí odpor jedné tyče
 r_1 měrný odpor půdy v hloubce 2m
 l délka tyče
 K konstanta = 0,9
- $R2 = K \times r_2 / l$ $R2$ zemníčí odpor pásku
 r_2 měrný odpor půdy v hloubce 0,7m
 l délka pásku propojujícího tyče
 K konstanta = 2
- $R3 = K \times r_3 / l$ $R3$ zemníčí odpor pásku v betonovém základu
 r_3 měrný odpor betonového základu
 l délka pásku v základovém betonu
 K konstanta = 2

$$R = 1 / ((T1 \times T2 \times n / R1) + (1 / R2) + (1 / R3))$$

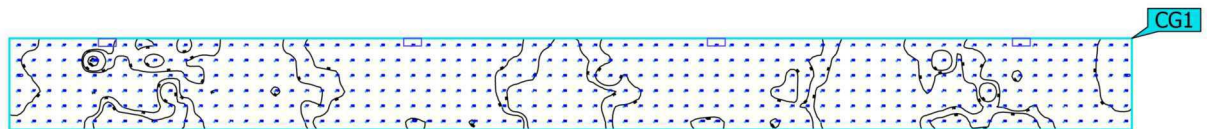
R celkový odpor soustavy
 $T1, T2 \dots (\theta_1, \theta_2)$ koeficient využití
 n počet tyčí

		Konstanta	Parametr
Měrný odpor půdy v hloubce 2m - r_1	Ohm m		500
Měrný odpor půdy v hloubce 0,7 - r_2	Ohm m		250
Měrný odpor základového betonu - r_3	Ohm m		350
Délka tyče - l	m		1,5
Konstanta pro výpočet $R1$		0,9	
Délka pásku obvodového - l	m		70
Délka pásku v základu - l	m		55
Konstanta pro výpočet $R2$		2	
Konstanta pro výpočet $R3$		2	
Využití tyčí $T1$ (max. 10ks)		0,9	
Využití tyčí a spoj. pásku $T2$		0,9	
Počet tyčí	ks		0
Zemníčí odpor jedné tyče	$R1 =$	300,00	Ohm
Měrný odpor obvodového pásku	$R2 =$	7,14	Ohm
Měrný odpor pásku v základu	$R3 =$	12,73	Ohm
CELKOVÝ ODPOR ZEMNÍČÍ SOUSTAVY $R =$		4,58 Ohm	

Sklad technických plynů

Ing. Radim Chrástek | IČO: 11997672
Kontakt: +420 608 437 422 | projekty.chrastek@email.cz

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

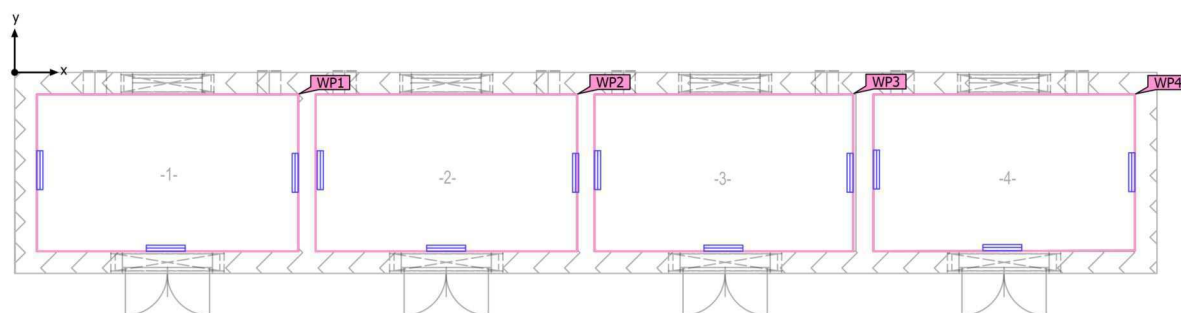
Prostor před skladem (50lx)

Vlastnosti	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Index
Prostor před skladem (50lx) Svislá intenzita osvětlení Výška: 0.000 m	75.3 lx	44.1 lx	111 lx	0.59	0.40	CG1

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Budova 1 · Poschodí 1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty



Budova 1 · Poschodí 1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Index
Sklad 1 (150lx) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.000 m, Okrajová zóna: 0.000 m	217 lx	142 lx	273 lx	0.65	0.52	WP1
Sklad 2 (150lx) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.000 m, Okrajová zóna: 0.000 m	216 lx	147 lx	273 lx	0.68	0.54	WP2
Sklad 3 (150lx) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.000 m, Okrajová zóna: 0.000 m	217 lx	142 lx	277 lx	0.65	0.51	WP3
Sklad 4 (150lx) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.000 m, Okrajová zóna: 0.000 m	216 lx	138 lx	275 lx	0.64	0.50	WP4