


Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------

		AQUA PROCON s.r.o. Projektová a inženýrská společnost Palackého tř. 12, 612 00 Brno tel.: +420 541 426 011 E-mail: info@aquaprocon.cz www.aquaprocon.cz
Vedoucí projektu	Ing. Petr Baránek	
Vedoucí dílčího projektu		
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Šulc	
Vypracoval	Ing. Petr Šulc	
Kontroloval	Ing. Petr Baránek	

Investor	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno
Objednatel	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

Formát	8×A4	Měřítko	Stupeň	DSP,DPS	Datum	03/2022	Zakázkové číslo	1575421-16
--------	------	---------	--------	---------	-------	---------	-----------------	------------

Projekt		
BRNO, ATS LIBUŠINO ÚDOLÍ - REKONSTRUKCE STAVEBNÍ ČÁSTI A TECHNOLOGIE		
D - Výkresová dokumentace		
D.1 - STAVEBNÍ ČÁST		
D.1.3 - SO 03 Stavební elektroinstalace		
Souprava		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.1.3.1	0

1	Úvod.....	3
2	Výchozí podklady	3
3	Předmět projektu a projekční podklady.....	3
3.1	Zařazení zařízení projektovaných objektů dle Vyhlášky č. 73/2010 Sb.	3
4	Základní technické údaje.....	4
5	Předpisy a normy	4
6	Návaznost na postup výstavby.....	5
7	Návaznost na podnikové standardy provozovatele	5
8	Provedení elektroinstalace.....	5
9	Technické řešení	5
9.1	Osvětlení	5
9.2	Zásuvky	5
9.3	Temperování	5
9.4	Uzemnění, pospojování	6
9.5	Ochrana proti atmosférickému přepětí.....	6
9.6	Provedení el. rozvodů	6
10	Vlivy na životní prostředí.....	6
11	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	7
12	Závěrečná ustanovení.....	7

1 Úvod

Tato část projektu řeší stavební objekt SO 03 Stavební elektroinstalace pro ATS v Brně, Libušino údolí.

2 Výchozí podklady

- situace se zakreslenými nadzemními a podzemními sítěmi
- projekt stavební a technologické část
- požadavky provozovatele
- prohlídka místa stavby

3 Předmět projektu a projekční podklady

Předmětem tohoto projektu je stavební elektroinstalace včetně uzemnění a hromosvodu pro objekt ATS surové vody.

Jako podklad pro vypracování projektu sloužila:

- projekt ATS stanice stavební a technologická část,
- požadavky provozovatele.

Související projekty:

- PS 02 ELEKTRO – TECHNOLOGICKÁ ČÁST
- PS 03 DISPEČINK A PŘENOS DAT

3.1 Zařazení zařízení projektovaných objektů dle Vyhlášky č. 73/2010 Sb.

Vyhláška č. 73/2010 Sb., ze dne 15. března 2010 o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).

Zařazení zařízení do tříd a skupin:

Zařízení třídy I.	Skupina A	Zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
	Skupina B	Zařízení pracovišť z hlediska úrazu elektrickým proudem zvláště nebezpečných působením vnějších vlivů; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové dokumentace
	Skupina C	Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních
	Skupina D	Zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více než 200 osob
	Skupina E	Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud jsou součástí zařízení uvedených ve skupinách A až D

Vyhrazená technická elektrická zařízení, která lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru. Jedná se o VTZ zařazená do třídy I. (Nová zařízení, rekonstrukce).

Projektovaný objekt je vyhrazeným technickým elektrickým zařízením, spadajícím do třídy I. skupiny B a E, které vyplývá z protokolu o určení vnějších vlivů. Protokol je součástí technické zprávy.

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 332000- 6 ed.2 (Revize el. zařízení) a dále zajištění stanoviště TIČR Praha ve smyslu Vyhl. 73/2010 Sb., bez nichž nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Stanoviště TIČR je poskytováno za úhradu, která je součástí ceny zhotovitele.

Pro montáž výše uvedeného zařízení je dodavatelská organizace povinná předložit oprávnění k činnosti dle zákona č. 174/1968Sb. v minimálním rozsahu E2/A a E3/A.

4 Základní technické údaje

Napájecí napětí	3+PE+N, 50Hz, 400/230V/TN-C-S 2 24V DC	
Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	automatickým odpojením od zdroje čl.411	
Základní ochrana živých částí	základní izolací, kryty, přepážkami	
Ochrana při poruše	ochranné uzemnění, ochranné pospojování a automatické odpojení v případě poruchy	
Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	izolací, kryty	
El. příkon stavební elektroinstalace čerpací stanice	Pi = 5 kW; Pp = 2 kW	
Stupeň dodávky el. energie	3 (1- měření a regulace, přenos dat)	
Kompenzace	-	

Vnější vlivy:

Vnější vlivy v prostorách jednotlivých objektů jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů, PROTOKOL č. 1575421_ATS Libušino údolí, který je součástí této technické zprávy.

5 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování.

Označení	ed.	Název
ČSN 33 2000-1	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46	2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	-	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-534	-	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	-	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídící přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54, ed. 3	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN EN 60439-3	-	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze.

6 Návaznost na postup výstavby

Detailní postup výstavby i návrh potřebných provizorních konstrukcí a propojů upřesní zhotovitel stavby.

7 Návaznost na podnikové standardy provozovatele

Navrhované zařízení musí splňovat standardy provozovatele a musí být kompatibilní (ASŘ, přenos dat, vazba na dispečink a jeho doplnění apod.) se stávajícím zařízením provozovatele. Realizace elektroinstalace musí rovněž odpovídat standardům (výběr osazených komponent a způsob instalace) a zvyklostem provozovatele.

8 Provedení elektroinstalace

Realizace elektroinstalace (rozváděče, kabelové rozvody apod.) musí být provedena dle příslušných ČSN, standardů a zvyklostí provozovatele. Rozváděče, veškeré komponenty v rozváděčích i mimo něj (PRS, MaR, ASŘ i přenos dat) musí být označeny popisovacími štítky. Rovněž vodiče v rozváděči, kabely a všechny jeho vodiče musí být označeny (štítek, popisovací návlečky). Označení musí být jednoznačné, nezaměnitelné, čitelné a trvanlivé.

9 Technické řešení

Stávající stavební elektroinstalace objektu bude demontována. Nová stavební elektroinstalace bude napájena ze společného rozváděče ozn. RMD1, umístěného v místnosti „přízemí armaturní komory“ (101).

Vývodům stavební elektroinstalace bude předřazen proudový chránič s vybavovacím proudem 30 mA.

9.1 Osvětlení

Umělé osvětlení bude provedeno LED svítidly zářivkového tvaru a budou z plastového materiálu. Svítidla budou mít ventilační a kabelové průchodky. Intenzita osvětlení pro místnost přízemí armaturní komory je 200 lx. Ovládání svítidel umožní vypínače umístěné u vstupů do místností. Světelný obvod bude zapojen z rozváděče RMD1 přes proudový chránič s nadproudovou ochranou s vybavovacím proudem 30mA.

9.2 Zásuvky

Zásuvka 230V a zásuvka 32A/400V budou umístěny na boku rozváděče RMD1. Veškeré zásuvkové obvody budou zapojeny z rozváděče RMD1 za proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

9.3 Temperování

Termperování objektu bude novým přímotopným elektrickým topidlem připojeným přes zásuvku 230V.

Vytápění objektu bude řešeno v přízemí armaturní komory (101) pomocí elektrického přímotopného konvektoru s vestavěným termostatem. Konvektor bude připojen do zásuvky pomocí flexošňůry, která je součástí topidla.

9.4 Uzemnění, pospojování

Rozvaděč RMD1 a technologické zařízení objektu se připojí přes svorkovnici hl. pospojování EPS na zemnicí soustavu. Tato soustava bude tvořena obvodovým zemnicím páskem FeZn 30x4mm uloženým ve výkopu. Spoje v zemi budou provedeny svary o min. délce 100mm, které budou chráněny asfaltovým lakem obaleným jutou a zalitým do asfaltového lože. Přechody vodiče FeZn beton/země budou z hlediska ochrany před korozí chráněny dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2. Hodnota obvodového uzemnění nesmí přesáhnout 10 Ohmů.

Z jímacího drátu soustavy bude proveden vývod pro připojení oddáleného hromosvodu anténního stožáru.

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedeno hlavní pospojování. Toto hlavní pospojování slouží pro vyrovnání potenciálů mezi ochranným vodičem elektroinstalace a kovovými částmi objektu a technologie (vodivé části strojů a ostatního zařízení včetně potrubí vcházejícího a vycházejícího z objektu). Pospojování uvnitř objektu provést zemnicím páskem FeZn 30/4mm (popř. FeZn d=8) a vodičem H07V-U6 zž. Vodiče budou k ocelovým konstrukcím připojeny svorkami kolem potrubí nebo svorkami pod šrouby přírub.

9.5 Ochrana proti atmosférickému přepětí

Vnější

Objekt VDJ bude vybaven systémem ochrany před bleskem, která je navržena dle třídy LPS II. V ČSN EN 62305-3 ed.2 jsou stanoveny metody umístění jímací soustavy a to metoda ochranného úhlu, metoda valíci se koule (poloměr 30m), dále jsou stanoveny rozteče svodů (maximální rozestup svodů do 10m) a provedení uzemňovací soustavy. K jímací soustavě budou připojeny velké kovové části (anténní stožáry, okapy, žebříky, samoodtahové hlavice apod.) Objekt bude vybaven svody, které jsou provedeny drátem FeZn Ø 10 mm. Svody jsou uloženy na povrchu. Přes zkušební svorku je každý svod spojen s uzemněním. Na stožár antény bude instalován oddálený hromosvod s délkou izolační tyče 300 mm.

Zemní odpor zemnicí soustavy nemá být větší než 10 ohmů.

Ochranu před bleskem provést dle ČSN 62305 /1-4/ed.2, ČSN 33 2000-5-54, ed. 3a ČSN EN 60728-11 ed.2.

Vnitřní

Zahrnuje ekvipotencionální pospojování proti blesku a přepětí ochranná zařízení. Ve objektu ATS bude umístěna svorkovnice hl. pospojování pro přizemnění rozvaděče a kovových částí v objektu. Na vstupu v rozvaděči jsou osazeny přepětí ochrany typu 1+2, před částí MaR je osazena přepětí ochrana typu 3.

9.6 Provedení el. rozvodů

Kabelové rozvody budou navrženy podle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a přidružených norem. Dimenzování bude provedeno zejména podle proudového zatížení, úbytku napětí, dovoleného oteplení při zkratu apod. Motorový rozvod zahrnuje zejména kabelové propojení mezi rozvaděči a jednotlivými elektrickými spotřebiči vč. potřebného příslušenství. Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými kabely CYKY – PRS a stíněnými kabely JYTY – MaR.

Kabely NN a MN budou uloženy odděleně v minimální vzdálenosti 10 cm v drátěných žlabech v provedení nerez. Dle potřeby budou kabely v plastových trubkách a u vlastních pohonů pak dopojení v ohebných plastových hadicích. Elektroinstalace bude provedena do příslušného prostředí ve smyslu zpracovaného protokolu o stanovení vnějších vlivů.

10 Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

11 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (Ochrana před úrazem el. proudem), ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování), ČSN 33 2000-5-52 ed.2/Z1 (Výběr a stavba el. zařízení – el. vedení) a ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (Ochrana před nadproudy), ČSN 33 2130 ed.3 (Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody), ČSN EN 62 305-1-4 ed.2 (Ochrana před bleskem). Pravidla pro obsluhu a práci na el. zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN 50 110-1 ed.3 (Činnost na el. zařízeních).

El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize podle ČSN 33 2000-6 ed.2 (Revize el. zařízení) potvrzeného písemně v revizní zprávě.

El. zařízení, popř. el. předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být v souladu s ČSN 01 8010

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

12 Závěrečná ustanovení

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 33 2000-6 ed.2 a souhlasné stanovisko TIČR. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení.

Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Stavební úpravy jsou obsaženy ve stavební části projektu. Projektová dokumentace je zpracována dle Elektrotechnických předpisů ČSN, dle kterých musí být elektrické předpisy realizovány a udržovány.

Při kladení musí být zachován nejmenší poloměr ohybu pro celoplastové kabely tj. z vnějšího průměru kabelu.

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2

Název projektu: BRNO, ATS LIBUŠINO ÚDOLÍ - REKONSTRUKCE STAVEBNÍ ČÁSTI A TECHNOLOGIE

Zpracoval: Petr Šulc

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor:

Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno

Název projektu:
BRNO, ATS LIBUŠINO ÚDOLÍ - REKONSTRUKCE STAVEBNÍ ČÁSTI A
TECHNOLOGIE

BRNO, ATS LIBUŠINO ÚDOLÍ - REKONSTRUKCE STAVEBNÍ ČÁSTI A

Zpracoval:

Petr Šulc

737 206 982

petr.sulc@aquaprocon.cz

Datum zpracování:

24.03.2022

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - průmyslová budova

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka $L = 6.7 \text{ m}$

šířka $W = 4.6 \text{ m}$

výška $H = 4 \text{ m}$

$A_D = 754.41 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 796\,698.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS II.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL II

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.80842 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: stavba obklopena vyššími objekty.

V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.

Inženýrské sítě:

Vedení 1

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 500 Ohm

délka sekce vedení..... 30 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$A_L = 1\,341.64 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 120\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL II.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmetových normách.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SJBC-25C-3N-MZS

Zásuvky (1x)

SVD-335-1N-AS

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - obvyklé

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Nejsou známá žádná zvláštní rizika.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.02$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$ (ztráta není uvažována)

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.5$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0	0.001	0	0	0	0.0008	0	0	0.0013
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0
R_4	0	0.0132	0.0106	19.889	0	0.0188	0.0377	2.0221	21.991

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Příp. h.
R_1	0	0.0005	0	0	0	0.0008	0	0	0.0013	1
R_2	---	0	0	0	---	0	0	0	0	100
R_3	---	0	---	---	---	0	---	---	0	10
R_4	0	0.0132	0.0106	19.889	0	0.0188	0.0377	2.0221	21.991	100
R_D	0	0.0005	0	---	---	---	---	---	0.0006	
R_I	---	---	---	0	0	0.0008	0	0	0.0008	
R_S	0	---	---	---	0	---	---	---	0.0001	
R_F	---	0.0005	---	---	---	0.001	---	---	0.001	
R_O	---	---	0	0	---	---	0	0	0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.