

Jan Ražnok
Domašov 302
79001 Bělá pod Pradědem

5/5/2025

D.1.2.5.2 Protokol o určení vnějších vlivů

D.1.2.5 TPS – Silnoproud

Název akce: **Pavilon V/A - Odvlhčení COS**

Místo stavby: **Opava**
Investor: **Slezská nemocnice v Opavě p.o., Olomoucká 470/86,
Předměstí 764 01 Opava**

Zakázkové číslo: **202513**
Stupeň dokumentace: **DPS**

V Bělé pod Pradědem, červen 2025

Vyhodnocení bylo provedeno v Olomouci dne 5.5.2025 ve složení komise:

Předseda komise:

Daniel Bitovský, energetik

.....
datum, podpis

Členové komise:

Petr Vajda, technik provozu VZT

.....
datum, podpis

Miroslav Hoško - generální projektant

.....
datum, podpis

Jan Ražnok; projektant silnoproudé elektroinstalace

.....
datum, podpis

Obsah

1. Popis řešeného objektu:	4
1.1. Základní popis:	4
1.2. Aktuálnost protokolu:	4
1.3. Podklady použité pro vypracování protokolu:	4
1.4. Normy použité pro vypracování protokolu:	4
1.5. Přehled možných působících vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:	5
2. Rozhodnutí:	6
2.1. Určení prostoru dle působících vnějších vlivů:	6
3. Zdůvodnění:	7
4. Opatření:	7
5. Závěr:	9

1. Popis řešeného objektu:

1.1. Základní popis:

Předmětem protokolu určení vnějších vlivů jsou prostory pro realizaci přívodního vedení ke zdroje chlazení - chiller. Jedná se o prostory chráněné před atmosférickými vlivy

1.2. Aktuálnost protokolu:

Jedná se o první vydání č.1 ze dne 5.5.2025, verze 1

1.3. Podklady použité pro vypracování protokolu:

Právní předpisy a ČSN platné v době vypracování dokumentace, požadavky investora, výkresová dokumentace stavební části, PBŘS (Požárně bezpečnostní řešení stavby), požadavky ostatních projektantů – specialistů, místní šetření, původní dokumentace objektů, katalogové listy skladovaných a zpracovávaných látek.

1.4. Normy použité pro vypracování protokolu:

- 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 2000-5-51 ed.3/Z1+Z2+OPR1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů - Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2022
- PNE 33 0000-2 ed.5/Z1 Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- TNI 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrické rozvody v bytových objektech, i s byty určenými pro osoby se zdravotním postižením, elektroinstalace v kuchyních a příprava pro zavedení vysokorychlostního internetu - Komentář k ČSN 33 2130 ed. 3:2014
- ČSN EN 60079-10-1 ed.3 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry
- ČSN EN 60079-10-2 ed.2 Výbušné atmosféry - Část 10-2: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné s hořlavým prachem
- ČSN EN IEC 60721-3-3 ed. 2 Klasifikace podmínek prostředí - Část 3-3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům
- ČSN EN 60721-3-4 ed.2 Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům

Normy jsou uvedené vždy základní. Protokol je vypracován na základě aktuálních oprav a změn u výše uvedených norem.

1.5. Přehled možných působících vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

AA Teplota okolí (°C)		AF Koroze		AQ Bouřková činnost	
AA1	- 60 +5	AF1	zanedbatelná	AQ1	zanedbatelná
AA2	- 40 +5	AF2	atmosférická	AQ2	nepřímé ohrožení
AA3	- 25 +5	AF3	občasná	AQ3	přímé ohrožení
AA4	- 5 +40	AF4	trvalá		
AA5	+ 5 +40			AR Pohyb vzduchu	
AA6	+ 5 +60	AG Ráz		AR1	pomalý
		AG1	mírný	AR2	střední
		AG2	střední	AR3	rychlý
		AG3	silný		
AB Vlhkost a teplota				AS Větr	
AB1	-60 až +5oC 3% až 100%	AH Vibrace		AS1	malý
AB2	-40 až +5oC 10% až 100%	AH1	mírný	AS2	střední
AB3	-25 až +5oC 10% až 100%	AH2	střední	AS3	velký
AB4	-5 až +40oC 5% až 95%	AH3	silný		
AB5	+5 až +40oC 5% až 85%				
AB6	+5 až +60oC 10% až 100%	AJ Ostatní mechanická namáhání			
AB7	-25 až +55oC 10% až 100%		Normou nestanoveno		
AB8	-50 až +40oC 15% až 100%				
AC Nadmořská výška (m)		AK Rostlinstvo		AM Záření	
AC1	≤ 2000m	AK1	bez nebezpečí	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	
AC2	> 2000m	AK2	nebezpečné	AM-1-X	harmonické, meziharmonické
				AM-2-X	signální napětí
AD Voda		AL Živočiškové		AM-3-X	změny amplitudy napětí
AD1	Zanedbatelná	AL1	bez nebezpečí	AM-4	neustálené napětí
AD2	Kapky	AL2	nebezpečné	AM-5	změny frekvence
AD3	vodní tříšť			AM-6	indukované napětí nízké frekvence
AD4	stříkající voda	AN sluneční záření		AM-7	stejnoseměrný proud v obvodech střídavého proudu
AD5	tryskající voda	AN1	zanedbatelné	AM-8-X	vyzařovaná magnetická pole
AD6	Vlny	AN2	střední	AM-9-X	elektrická pole
AD7	mělké ponoření	AN3	silné	AM-21	indukovaná oscilující napětí nebo proudy
AD8	hluboké ponoření			AM-22-X	šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku nanosekund
				AM-23-X	šířené vedením, jednosměrně vedené v časovém měřítku milisekund
AE Cizí tělesa		AP Seismická		AM-24-X	oscilační přechodové jevy šířené vedením
AE1	Zanedbatelná	AP1	zanedbatelná	AM-25-X	jevy vyzařované s vysokou frekvencí
AE2	malé předměty	AP2	nízká	AM-31-X	elektrostatické výboje
AE3	velmi malé předměty	AP3	střední	AM-41-X	ionizace
AE4	lehká prašnost	AP4	silná		
AE5	mírná prašnost				
AE6	silná prašnost				
BA Schopnost lidí		BC Dotyk se zemí		BE Látky v objektu	
BA1	běžná	BC1	žádný	BE1	bez nebezpečí
BA2	děti	BC2	výjimečný	BE2N1	Nebezpečí požáru hořlavých hmot
BA3	invalidé	BC3	častý	BE2N2	Nebezpečí hořlavých prachů
BA4	poučení	BC4	trvalý	BE2N3	Nebezpečí požáru hořlavých kapalin
BA5	znalí			BE3N1	Nebezpečí výbuchu hořlavých prachů
		BD Únik		BE3N2	Nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par
BB Elektrický odpor lidského těla		BD1	málo lidí/snadný únik	BE3N3	Nebezpečí výbuchu výbušnin
	Normou nestanoveno	BD2	málo lidí/obtížný únik	BE4	Nebezpečí kontaminace
BB1	vysoký odpor (suché podmínky)	BD3	velká hustota/snadný únik		
BB2	normální odpor (obvyklé standardní podmínky)	BD4	velká hustota/obtížný únik		
BB3	nízký odpor (vlhké podmínky).				
CA Konstrukční materiály		CB Provedení budovy			
CA1	nehořlavé	CB1	Zanedbatelné		
CA2	hořlavé	CB2	šíření ohně		
		CB3	nebezpečí posunu		
		CB4	poddajné a nestabilní		

2. Rozhodnutí:

2.1. Určení prostoru dle působících vnějších vlivů

Určení prostoru dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a stanovení prostředí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN EN 60079-10-1 ed.3 a ČSN EN 60079-10-2 ed.2:

• Venkovní prostranství

AA	2+4	AE	4	AJ	1	AN	3	AS	1	BD	3
AB	2+4	AF	2	AK	2	AP	1	BA	1	BE	1
AC	1	AG	1	AL	2	AQ	3			CB	1
AD	4	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	4	CA	1

Poznámka: Venkovní prostory bez ochrany proti působení prostředí
Prostor se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem

• Rozvodna

AA	5	AE	1	AJ	1	AN	1	AS	1	BD	2
AB	5	AF	1	AK	1	AP	1	BA	4+5	BE	1
AC	1	AG	1	AL	1	AQ	1			CB	1
AD	1	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	3	CA	1

Poznámka:
Prostor se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem

• Kabelový kanál

AA	5	AE	1	AJ	1	AN	1	AS	1	BD	2
AB	5	AF	1	AK	1	AP	1	BA	1	BE	1
AC	1	AG	1	AL	1	AQ	1			CB	1
AD	1	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	3	CA	1

Poznámka:
Prostor se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem

• Chodba

AA	5	AE	1	AJ	1	AN	1	AS	1	BD	3
AB	5	AF	1	AK	1	AP	1	BA	1	BE	1
AC	1	AG	1	AL	1	AQ	1			CB	1
AD	1	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	1	CA	1

Poznámka:

• Kabelová šachta

AA	5	AE	1	AJ	1	AN	1	AS	1	BD	2
AB	5	AF	1	AK	1	AP	1	BA	1	BE	1
AC	1	AG	1	AL	1	AQ	1			CB	1
AD	1	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	3	CA	1

Poznámka:
Prostor se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem

• Strojovna

AA	5	AE	1	AJ	1	AN	1	AS	1	BD	2
AB	5	AF	1	AK	1	AP	1	BA	1	BE	1
AC	1	AG	1	AL	1	AQ	1			CB	1
AD	1	AH	1	AM-1-2		AR	1	BC	3	CA	1

Poznámka:
Prostor se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem

3. **Zdůvodnění:**

Komise rozhodovala na základě platných norem ČSN dle dostupných informací.

Místnosti a prostory, které lze ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovat za normální (např. kanceláře, chodby, sociální zařízení, apod.), není nutno v souladu s ČSN 33 2000-5-51 příloha NA čl. NA 512.2.5 vypracovávat protokol.

V objektech a prostorách pracují zaměstnanci, kteří jsou pohybově a duševně způsobilí. Zaměstnanci jsou rovněž prokazatelně seznámeni s obsluhou elektrických zařízení v oblasti své působnosti. Elektrotechnické pracovní prostory jsou přístupny pouze osobám odpovídajícím způsobem poučeným, nebo pracujícím na elektrickém zařízení pod dohledem osob znalých, což jim umožňuje se vyhnout úrazu elektrickým proudem.

Stanovení prostředí dle ČSN EN 60079-10-1 z hlediska výbuchu hořlavých plynů a par: Nestanovení

Stanovení prostředí dle ČSN EN 60079-10-2 z hlediska výbuchu hořlavých prachů: Nestanovení

4. **Opatření:**

Opatření kladená na instalaci z vyplývajícího určení vnějších vlivů za účelem snížení nepříznivých účinků působících vlivů na elektrická zařízení a snížení nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Uvedené podmínky jsou jen základní, nutno dodržovat všechna ustanovení dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a navazujících norem.

Na základě uvedených podkladů a posouzení pro příslušné elektrické zařízení jsou prostory zatříděny do prostor s působením vnějších vlivů:

AA2, AA4, AB2, AB4 – Atmosférické podmínky v okolí – Vnitřní a vnější prostory s nízkou teplotou (vlhkostí)

Kovové konstrukční materiály, pokud nejsou korozně odolné, musí mít vhodnou povrchovou ochranu.

Minimální stupeň ochrany krytem elektrických přístrojů, svítidel a rozvaděčů musí být alespoň IP21. Rozvaděče musí být chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi apod.) a tam, kde by mohli být zasaženi stříkající vodou, musí mít stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu, nebo chráněny dodatečnou ochranou.

AD4 – Výskyt vody – stříkající voda

Voda může stříkat ze všech směrů. Stupeň krytí IPX4.

Práce na venkovním osvětlení se nebudou provádět v případě působení vnějšího vlivu AD4 – Stříkající voda.

AE4 – Lehká prašnost

Použití krytu min IP5X při pronikání prachu krytem, kdy není pro zařízení škodlivý

AF2 – Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek – Atmosférický

Elektrická zařízení musí odolávat zvýšené korozní agresivitě prostředí, způsobené přítomnými chemicky agresivními látkami ve formě plynů, par, aerosolů nebo prachů.

V případech, kdy odolnost materiálů v daném prostředí není dostačující, musí být provedena dodatečná ochrana pokovením, nátěrem, zalitím a podobně. Elektrické stroje, přístroje a svítidla musí mít stupeň krytí ochrany krytem alespoň IP44.

Kryty mají být korozně odolné nebo musí být opatřeny vhodnou povrchovou úpravou. Šrouby, které se musí během života zařízení a jeho provozu uvolňovat, musí být korozně odolné, nebo musí být opatřeny vhodnou povrchovou ochranou pokovením. Vedení mají být přednostně kabelová. Pro jádra a pláště kabelů musí být používány materiály dostatečně odolné agresivním látkám.

Při kladení kabelů v tomto prostředí se nesmí provádět ostré ohyby kabelů a vystavovat pláště kabelů přídavnému namáhání. Dovolené poloměry ohybu kabelů se doporučuje zvětšovat na dvojnásobek.

AK2, AL2 Rostlinstvo, živočichové

Elektrická zařízení musí být provedena tak, aby bylo zabráněno pronikání hmyzu a živočichů. Elektrické stroje, přístroje, svítidla a rozvaděče budou vybaveny krytem minimálně IP44.

AN3 - Intenzita slunečního záření - Střední úroveň

Na základě uvedených podkladů a posouzení pro příslušné elektrické zařízení je venkovní prostor definován z důvodu působících vnějších vlivů jako „ Normální “ – AN3, avšak pro venkovní prostor budou použity části vnější instalace vč. svítidel vyrobeny z materiálu odolnému proti ultrafialovému záření.

AQ3 Přímé ohrožení bouřkovou činností

Pro elektrická zařízení, která může poškodit blesk a přepětí budou opatřena ochranou dle ČSN EN 62305.

BC4 – Kontakt osob s potenciálem země – častý

Osoby, které se obvykle dotýkají cizích vodivých částí.

Elektrická zařízení budou vybavena ochranou proti nebezpečnému dotyku. Veškeré cizí vodivé části budou připojeny na doplňující ochranné pospojování.

Další opatření vztahující se na provedení elektrických zařízení ve vyhodnocených prostorech nutno čerpat z jednotlivých norem uvedených v protokolu včetně navazujících odkazů na další předpisy a normy.

Opatření kladená na instalaci z vyplývajícího určení vnějších vlivů za účelem snížení nepříznivých účinku působících vlivů na elektrická zařízení a snížení nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Uvedené podmínky jsou jen základní, nutno dodržovat všechna ustanovení dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a navazujících norem.

Prostory **bez nebezpečí zvýšení úrazu elektrickým proudem** jsou řešeny úplným ochranným opatřením za pomoci **kombinací prostředků základní ochrany a ochrany při poruše** nebo **zvýšenou ochranou** (především využití zesílené izolace).

Prostory **se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem** (např. dotyk osoby s potenciálem země v prostorech s nízkou impedancí, mokré prostory, neopatrní uživatelé elektrických zařízení) jsou řešeny úplným ochranným opatřením za pomoci **kombinací prostředků základní ochrany a ochrany při poruše** nebo **zvýšenou ochranou** (především využití zesílené izolace) s **použitím doplňkové ochrany** (proudové chrániče (RCD) $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$, doplňující ochranné pospojování).

Prostředky základní ochrany (dříve ochrany před dotykem živých částí) mohou být zajištěny:

- základní izolace,
- přepážky a kryty, zábrany,
- ochrana polohou,
- omezení napětí,
- omezení ustáleného dotykového proudu a náboje,
- řízení potenciálu.

Prostředky ochrany při poruše (dříve ochrany před dotykem neživých částí) mohou být zajištěny:

- přídavná izolace,
- ochranné pospojování,
- ochranné stínění,
- automatické (samočinné) odpojení,
- jednoduché oddělení,
- nevodivé okolí,
- řízení potenciálu.

Prostředky zvýšené ochrany (zajišťující jak ochranu základní, tak ochranu při poruše) mohou být zajištěny:

- zesílená izolace,
- ochranné oddělení obvodů,
- zdroj omezeného proudu,
- ochranná impedance.

Prostředky doplňkové ochrany, které se uplatňují, když zamýšlené použití zahrnuje zvýšení vlastního nebezpečí (např. dotyk osoby s potenciálem země v prostorech s nízkou impedancí, mokré prostory, neopatrní uživatelé elektrických zařízení) mohou být zajištěny:

- proudové chrániče (RCD) $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ a
- doplňující ochranné pospojování.

Kompletní ochranná opatření (zkráceně ochrany) mohou být zajištěny:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje,
- ochrana dvojitou nebo zesílenou izolací,
- ochrana pospojováním,
- ochrana elektrickým oddělením,

- ochrana nevodivým okolím,
- ochrana SELV,
- ochrana PELV,
- ochrana omezením ustáleného proudu a náboje.

5. Závěr:

Komise přihlédla všem okolnostem potřebným ke stanovení druhu prostoru, jako jsou použité technologické zařízení, provedení místností a účel použití prostor a zařízení. Protokol je součástí dokladové části dokumentace, která musí být po dobu životnosti zařízení, provozu či objektu archivována. V případě jakýchkoliv změn v určení užití prostor je nutno tento protokol doplnit o ty části, u kterých dochází ke změnám. Tento protokol bude v případě výstavby nových prostor doplňován vždy v rámci stavebního řízení a poté opět hodnocen po uvedení do provozu. Předpokládané vlivy pro stavební řízení a skutečné vlivy se mohou lišit dle finálních řešení.

Investor vypracuje provozní řád, který stanoví postupy údržby dle podmínek protokolů VV, požadovaných revizí a podmínek kladených výrobcí zařízení.

Působící vnější vlivy musí být opětovně revidovány po zkušebním provozu investorem (nebo jím určenou osobou).

Stanovení termínů následující revize zařízení bude provedeno vždy provozovatelem zařízení (s možností konzultace revizním technikem) v aktuálním protokolu o provedení revize.

Podmínky údržby elektrických zařízení:

Zařízení musí být vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna pravidelně v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem.

V souladu s ustanovením nařízení vlády č. 101/2005 Sb. (§3, odst. 4) zaměstnavatel stanoví lhůty a rozsah kontrol, zkoušek, revizí, termínu údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení, s ohledem na rizikové faktory způsobující zhoršení technického stavu pracovních a výrobních prostředků a zařízení. Stanovené termíny, lhůty a rozsah údržby, revizní záznamy, hlášení o stavu zařízení, apod. musí být vedeny způsobem, který umožní uchování a využívání údajů po stanovenou dobu v písemné nebo elektronické podobě tak, aby byly k dispozici osobám vykonávajícím na zařízeních pracovní činnost a dozorovým a kontrolním orgánům.

Dle §101 zák.262/2006Sb (zákoníku práce) je provozovatel povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.

Vypracoval Jan Ražnok dne 5.5.2025