

Schválil:	Ing. Jiří Aulehla	 YOUR POWER SYSTEM INTEGRATOR Office Park Hloubětín, budova D Poděbradská 55/88, Praha 9, 198 00 tel.: +420 284 810 258-9 www.pronix.cz pronix@pronix.cz	
Zod. projektant:	Ing. Miloš Koucký		
Projektant:	Jan Bednář		
Č. stavby:			
Místo stavby:	Studentská 6231/1b, 708 00 Ostrava 8		
Investor:	VŠB - Technická univerzita Ostrava, IT4Innovations národní superpočítačové centrum		
Název stavby:	ROZŠÍŘENÍ KAPACIT DATOVÉHO CENTRA D.2.9. - MĚŘENÍ A REGULACE TECHNICKÁ ZPRÁVA	Č. zakázky:	Z06049
Název výkresu:		Datum:	ŘÍJEN 2024
		Stupeň PD:	DPS
		Formát-měřítka:	A4
		Č. výkresu:	D.2.9.1
© NÁVRH ŘEŠENÍ OBSAŽENÝ VE VÝKRESOVÉ DOKUMENTACI A TEXTOVÉ ČÁSTI JE PŘEDMĚTEM OCHRANY DLE AUTORSKÉHO ZÁKONA			

OBSAH

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
1.1.	Rozsah a obsah projektu	2
1.2.	Výchozí podklady a požadavky na profesi	3
1.3.	Seznam používaných zkratk	3
2	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM	4
3	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	6
3.1.	Napěťové soustavy	6
3.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
3.3.	Vnější vlivy	6
3.4.	Bilance energií	6
3.5.	Měření spotřeby elektrické energie	6
3.6.	Elektromagnetická kompatibilita	6
3.7.	Stávající řešení	7
4	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	8
4.1.	obecné	8
4.2.	okruhy řízení	8
4.3.	okruhy rozvaděčů	11
4.4.	okruhy monitoring	11
4.5.	Úpravy stávajících instalací a zařízení	12
4.6.	Stěhovací trasy	12
4.7.	Součinnost s profesí silnoproudá elektrotehnika	12
5	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ	13
5.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin	13
5.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	13
5.3.	Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení	14
5.4.	Seznam dokladů, vyžadovaných pro uvedení stavby do užívání	14
5.5.	Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání	15
5.6.	Zásady ochrany životního prostředí	16

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. ROZSAH A OBSAH PROJEKTU

Předmětem této dokumentace je úprava a doplnění stávajícího komplexního systému Měření a Regulace (MaR) a monitoring včetně centrální grafické aplikace POC v souvislosti s rozšířením kapacit datového centra IT4Innovation na parcele parc. č. 1643/36 v k.ú. Poruba (okres Ostrava-město);715174.

Tato dokumentace využívá stávající dokumentaci skutečného provedení profese SO 02.10.1 MaR z roku 2015 včetně průběžných doplnění a úprav. Stávající části systému MaR jsou v jednotlivých dokumentech zobrazeny šedou barvou a všechny nové části (včetně všech částí, které budou jakkoliv přímo i nepřímo ovlivněny úpravami a doplněním) jsou zobrazeny barevně.

Jedná se především o:

- úprava a doplnění stávajícího systému MAR a monitoring non-IT částí,
- úprava a doplnění stávajícího centrální grafické aplikace,
- dodávka a montáž instrumentace,
- úpravy a doplnění v rozvaděčích RMR2.2, RMR5.1 a RMR5.2,
- úprava a doplnění konfigurace řídicích systémů MAR a monitoring (sestav PLC automatů) dle „D.2.9.003_Tabulky IO“,
- úprava a doplnění SW vybavení řídicích systémů MAR a monitoring,
- úprava a doplnění SW grafické centrální aplikace / vizualizace POC,
- doplnění kabeláží dle „D.2.9.002_Kabelový list“.

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu (11 / 2024).

Řešený projekt je drobnou stavbou ve smyslu § 5 odst. 2 písm. a) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 171 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, nevyžaduje řešený záměr povolení.

Dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, § 92, se má za to, že technické podmínky jsou stanoveny v podrobnostech nezbytných pro účast dodavatele v zadávacím řízení, pokud zadávací dokumentace veřejných zakázek na stavební práce obsahuje dokumentaci v rozsahu stanoveném vyhláškou, spolu se soupisem stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr v rozsahu stanoveném vyhláškou. Dle ustanovení odst. 2 mohou být tyto dokumenty částečně nebo zcela nahrazeny jinými požadavky na výkon nebo funkci.

Tato dokumentace je zpracována jako zadávací dokumentace veřejné zakázky na stavební práce podle § 92 odst. 2 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, kdy je dokumentace v rozsahu stanoveném vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj zcela nahrazena jinými požadavky na výkon nebo funkci.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby ve smyslu § 157 odst. 1 písm. d) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů. Obsahově pak dokumentace splňuje náležitosti dle § 7 odst. 1 (dle Přílohy č. 8) vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb.

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní dokumentaci, pracovní a technologické postupy, které má zhotovitel povinnost zabezpečit z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích dle požadavků § 3 a Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

1.1.1. Projekt neřeší

- stavební elektroinstalace (beze změny)
- strojní části profese chlazení
- vnitřní umělé a nouzové osvětlení (beze změny)
- vnější ochranu před bleskem (nová zařízení nevyžadují změny stávajícího LPS)

1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY A POŽADAVKY NA PROFESI

- zadání a požadavky objednatele
- dokumentace skutečného provedení stavby SO 02.10.1 MaR z roku 2015 včetně průběžných doplňků
- stavební půdorysy, podklady profese chlazení a silnoproudá elektrotechnika
- dokument Připojovací podmínky nn pro odběrná místa, výroby elektřiny a lokální distribuční soustavy připojené k distribuční síti nízkého napětí s platností od 1. 9. 2023¹
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

1.3. SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

AC	střídavý proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.2
BTS	přípojnicový rozvod; viz definice ČSN EN 61439-6, čl. 3.101
CHL	technologie chlazení, viz příslušná část projektové dokumentace
MaR	měření a regulace, viz příslušná část projektové dokumentace
MET	hlavní ochranná přípojnice; viz definice ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
nn	nízké napětí (sítě o jmenovitém napětí mezi vodiči od 50 V do 1000 V AC); viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, Tabulka 1
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení; viz definice § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
SPD	přepětové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1

¹ Připojovací podmínky nn pro odběrná místa, výroby elektřiny a lokální distribuční soustavy připojené k distribuční síti nízkého napětí. ČEZ Distribuce, a.s. [online]. Copyright 2024 ČEZ, a. s. [cit. 15.10.2024]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/file/edee/distribuce/pripojovacipodminkynn.pdf>

2 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Na pracovištích dle § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů platí, že předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou mj. i technické dokumenty a technické normy, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví; jsou tudíž i závazné.²

Ty z níže uvedených technických norem, které jsou na základě ustanovení § 6c odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bezplatně zveřejněny ve sponzorovaném přístupu, jsou normami závaznými.³

Základní technické normy (včetně data jejich vydání), které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých je požadováno postupovat při realizaci:

technický standard TIA-942-A, Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers

Zhotovitel stavby je zodpovědný za ověření jejich aktuální platnosti a za dodržení všech platných právních předpisů.

ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky (5.2015)
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla (2.2012)
ČSN 33 2000-4-43 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy (5.2024)
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)
ČSN 33 2000-4-46 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání (4.2017)
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy (7.2022)
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení (2.2012)
ČSN 33 2000-5-53 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (11.2022)
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)
ČSN 33 2000-5-557	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-557: Výběr a stavba elektrických zařízení - Pomocné obvody (7.2014)
ČSN 33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu (5.2010)
ČSN EN 50600-1 ed. 2	Informační technologie - Zařízení a infrastruktury datových center - Část 1: Obecné pojmy (2.2020)
ČSN EN 50600-2-1 ed. 2	Informační technologie - Zařízení a infrastruktury datových center - Část 2-1: Výstavba budov (1.2022)
ČSN EN 50600-2-2 ed. 2	Informační technologie - Zařízení a infrastruktury datových center - Část 2-2: Zdroje a rozvody napájení (12.2019)

² Srov. Nejvyššího správního soudu ze dne 27. 8. 2014, sp. zn. 3 Ads 42/2014. Nejvyšší správní soud [online]. Brno: © 2003-2022 Nejvyšší správní soud, s. 13 [cit. 15.10.2024]. Dostupné z: https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI_VYKON/2014/0042_3Ads_14_20140902123121_prevedeno.pdf

³ Dostupné z: <https://sponzorpristup.agentura-cas.cz>

ČSN EN 50600-2-3 ed. 2	Informační technologie - Zařízení a infrastruktury datových center - Část 2-3: Úprava okolního prostředí (12.2019)
ČSN EN 50310 ed. 4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách (2.2017)
ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení (7.2022)
ČSN EN IEC 61439-2 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče (12.2021)
ČSN EN 61439-6	Rozváděče nízkého napětí - Část 6: Přípojnicové rozvody (2.2013)
ČSN CLC/TS 61643-12	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 12: Ochrany před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí - Zásady pro výběr a instalaci (5.2013)
ČSN 73 0834	Požární bezpečnost staveb - Změny staveb (3.2011)
ČSN 34 3085 ed. 2	Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách (11.2013)

3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.1. NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY

Přívody do rozvaděčů MAR:
3+N+PE, 400 VAC, 50 Hz, síť TN-S

Ovládací obvody:
1+N+PE, 50 Hz, 230 VAC, síť TN-S.
2-24 VDC, SELV

3.2. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

Z hlediska požadavku ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 410.3.2 na základní izolací živých částí musí veškeré kabeláže, použité na napětí do 400 V AC, splňovat impulsní výdržné napětí v kategorii přepětí IV dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, čl. 5.4.3.1 + Příloha F nejméně $U_{imp} \geq 6 \text{ kV}$ (tzn. ekvivalent $UAC \geq 4 \text{ kV}$).

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4.

Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.2.6 provedeno doplňující pospojování v souladu s 415.2.

3.3. VNĚJŠÍ VLIVY

Silnoproudý rozvod musí dle § 43 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu splňovat požadavky na bezpečnost osob, zvířat a majetku, na provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí.

Návrh elektrického zařízení nízkého napětí musí dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 vycházet z vnějších vlivů, které na elektrické zařízení působí.

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. ZA.1 je nedílnou součástí této dokumentace.

Protokol o určení vnějších vlivů stávajících prostor je k dispozici u provozovatele objektu.

3.4. BILANCE ENERGIÍ

Není řešeno v této části PD.

3.5. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Hlavní fakturační měření el. energie není řešeno v této části PD.

Měření el. energie non-IT a IT části datového sálu je řešeno ve stávajících bodech bez změn. Nově budou doplněny moduly měření el. energie do nových rozvaděčů RCO11, RCO12 a RCO13. Data z tohoto měření bude začleněno do stávající centrální grafické aplikace POC na příslušný grafický panel a do logování spotřeb a archivace hodnot / dat o spotřebách.

3.6. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití

komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, § 43 odst. 3, musí být křížení a souběh silnoproudého rozvodu a rozvodu elektronických komunikací navrženy a provedeny tak, aby se oba rozvody vzájemně neovlivňovaly.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

3.7. STÁVAJÍCÍ ŘEŠENÍ

Superpočítačové centrum – datový sál je vybaven komplexním systémem MaR a monitoringu, které zajišťují komplexní řízení systémů energetika, chlazení a VZT včetně monitoringu všech podstatných zařízení elektro a měření spotřeb jak el. energie pro IT a non-IT části, tak i měření spotřeb tepla a chladu.

Topologie systému monitoringu je patrná z příloha této PD MAR – viz skutečné provedení zobrazené šedou barvou.

4 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

4.1. OBECNÉ

Na střeše objektu budou postupně vyměněny jednotlivé stávající zdroje chladu BCHJ a suché chladiče za nové. Pozice stávajících a nových zdrojů nebudou shodné, proto musí dojít k přeznačení zdrojů chladu BCHJ, suchých chladičů FRC a snímačů teploty ze stávajících technologických označení korespondující se stávajícím rozmístěním. Nové rozmístění je patrné z výkresu „D.2.9.008_Půdorys MaR 5NP“

4.2. OKRUHY ŘÍZENÍ

Okruh 01 - Řízení přípravy teplé vody TV1 – ČERVENÝ

Ze strany profese chlazení bude provedena změna konfigurace suchých chladičů. Nově bude pro okruh TV1 pouze chladič FRC7 – technologické označení 1.11. Stávající teploměry na vstupu a výstupu ze suchého chladiče budou před úpravami technologické části odpojeny (kabeláže ochráněny před poškozením při pracích na potrubí), teploměry demontovány a uskladněny. Po dokončení potrubních rozvodů a napuštění potrubí budou teploměry vráceny zpět do příslušných jímek a zapojeny. Vodiče budou na obou koncích přeznačeny na nové příslušné technologické pozice.

Ostatní bez změn.

Okruh 02 - Řízení přípravy teplé vody TV2 – ŽLUTÝ

Ze strany profese chlazení bude provedena změna konfigurace suchých chladičů. Nově bude pro okruh TV2 pouze chladič FRC6 – technologické označení 2.11. Stávající teploměry na vstupu a výstupu ze suchého chladiče budou před úpravami technologické části odpojeny (kabeláže ochráněny před poškozením při pracích na potrubí), teploměry demontovány a uskladněny. Po dokončení potrubních rozvodů a napuštění potrubí budou teploměry vráceny zpět do příslušných jímek a zapojeny. Vodiče budou na obou koncích přeznačeny na nové příslušné technologické pozice.

Nově bude doplněna klapka 2.45 pro kompletní oddělení rekuperačního výměníku DV2 mezi stávajícím okruhem TV2 – ŽLUTÝ a TV3 – HNĚDÝ.

Přepínání a využívání rekuperačního výměníku DV1 pro okruhy TV2 a TV3 bude možné provést na vyžádání obsluhy / uživatele z MAR / centrální grafické aplikace POC, nebo dle nastavené automatiky MAR. V tomto automatickém režimu bude MAR přepínat a na okruh TV, který bude mít vyšší výkon (měřeno na kalorimetrech 2.01 a 60.01). Porovnávání výkonu obou okruhů bude řešeno s časovým testem (nastavitelná časová konstanta) k zamezení opakovaného přepínání mezi okruhy TV2 a TV3.

Okruh 03 - Řízení přípravy chladné vody SV1 – ZELENÝ

Zdroje chladu BCHJ4, BCHJ5 a suchý chladič FRC2. Uvedené jednotky pracují v kaskádě podle výstupní teploty chladicí vody ve společném potrubí. V okruhu SV1 bude vyráběna chladicí voda o předpokládané teplotě 9 - 16°C. Chladicí stroje jsou vybaveny freecoolingem s možností předchlazení. Chod jednotlivých zdrojů chladu je řízen vlastními řídicími systémy chladících jednotek.

Teploměry na chlazeném a vratném potrubí jsou určeny pro centrální grafickou aplikaci POC, kontrolu nastavení a alarmování.

Na okruhu budou nově instalována oběhová čerpadla 3.21 a 3.22. Čerpadla budou primárně řízena z jednotek BCHJ. Systém MaR bude vydávat povolení provozu a snímat aktuální stav / poruchu jednotlivých čerpadel. Zároveň bude umožňovat nouzové ovládání čerpadel v kritických případech a manuální provoz.

Suchý chladič FRC2 bude sloužit jak pro čistý freecooling, tak i pro předchlazení média v přechodných obdobích. Pro povolení provozu plného a částečného freecoolingu bude povolen otevřením klapky 3.301 a 3.302. Regulace na žádanou teplotu bude probíhat na teplotu 3.306 regulačním ventilem 3.305.

Součástí okruhu je snímání průtoku a tlaku v okruhu. Na datovém sále jsou instalovány propojení mezi chladicím a vratným potrubím s klapkami, které budou regulovány na zajištění minimálního průtoku

okruhem. Měření je jak průtok média, tak i spotřeba chladu, tyto hodnoty jsou archivovány – stávající bez změn.

Udržování tlaku v okruhu je zajišťováno autonomními tlakovacími jednotkami s integrovanou expanzní nádobou. Doplnění média do těchto jednotek je řízeno na základě požadavku z jednotky při poklesu hmotnosti expanzní nádoby.

Okruh 04 - Řízení přípravy chladné vody SV2 – MODRÝ

Zdroje chladu BCHJ6 a suchý chladič FRC3. Uvedená jednotka pracuje podle výstupní teploty chladicí vody ve společném potrubí. V okruhu SV2 bude vyráběna chladicí voda o předpokládané teplotě 9 - 16°C. Chladicí stroje jsou vybaveny freecoolingem s možností předchlazení. Chod jednotlivých zdrojů chladu je řízen vlastními řídicími systémy chladicích jednotek.

Teploměry na chlazeném a vratném potrubí jsou určeny pro centrální grafickou aplikaci POC, kontrolu nastavení a alarmování.

Na okruhu budou nově instalována oběhová čerpadla 4.21 a 4.22. Čerpadla budou primárně řízena z jednotky BCHJ. Systém MaR bude vydávat povolení provozu a snímat aktuální stav / poruchu jednotlivých čerpadel. Zároveň bude umožňovat nouzové ovládání čerpadel v kritických případech a manuální provoz.

Suchý chladič FRC3 bude sloužit jak pro čistý freecooling, tak i pro předchlazení média v přechodných obdobích. Pro povolení provozu plného a částečného freecoolingu bude povolen otevřením klapky 4.301 a 4.302. S ohledem na shodné průtoky zdroje chladu a suchého chladiče bude suchý chladič pracovat dle nastavené prahové teploty jako plný freecooling, nebo předchlazení do max nastavené teploty – uzavření klapky 4.305. Teplota 4.306 je pro kontrolu překročení prahové teploty pro odstavení freecoolingu. Při překročení nastavené max. teploty budou klapky 4.301 a 4.302 uzavřeny a klapka 4.305 otevřena.

Součástí okruhu je snímání průtoků a tlaku v okruhu. Na datovém sále jsou instalovány propojení mezi chladicím a vratným potrubím s klapkami, které budou regulovány na zajištění minimálního průtoku okruhem. Měření je jak průtok média, tak i spotřeba chladu, tyto hodnoty jsou archivovány – stávající bez změn.

Udržování tlaku v okruhu je zajišťováno autonomními tlakovacími jednotkami s integrovanou expanzní nádobou. Doplnění média do těchto jednotek je řízeno na základě požadavku z jednotky při poklesu hmotnosti expanzní nádoby.

Okruh 05 - Řízení přípravy chladné vody SV3 – SVĚTLE MODRÝ

Zdroje chladu BCHJ1, BCHJ2, BCHJ3 a suchý chladič FRC1. Uvedené jednotky pracují v kaskádě podle výstupní teploty chladicí vody ve společném potrubí. V okruhu SV3 bude vyráběna chladicí voda o předpokládané teplotě 9 - 16°C. Chladicí stroje jsou vybaveny freecoolingem s možností předchlazení. Chod jednotlivých zdrojů chladu je řízen vlastními řídicími systémy chladicích jednotek.

Teploměry na chlazeném a vratném potrubí jsou určeny pro centrální grafickou aplikaci POC, kontrolu nastavení a alarmování.

Na okruhu budou nově instalována oběhová čerpadla 5.21 a 5.22. Čerpadla budou primárně řízena z jednotek BCHJ. Systém MaR bude vydávat povolení provozu a snímat aktuální stav / poruchu jednotlivých čerpadel. Zároveň bude umožňovat nouzové ovládání čerpadel v kritických případech a manuální provoz.

Suchý chladič FRC1 bude sloužit jak pro čistý freecooling, tak i pro předchlazení média v přechodných obdobích. Pro povolení provozu plného a částečného freecoolingu bude povolen otevřením klapky 5.301 a 5.302. Regulace na žádanou teplotu bude probíhat na teplotu 5.306 regulačním ventilem 5.305.

Součástí okruhu je snímání průtoků a tlaku v okruhu. Na datovém sále jsou instalovány propojení mezi chladicím a vratným potrubím s klapkami, které budou regulovány na zajištění minimálního průtoku okruhem. Měření je jak průtok média, tak i spotřeba chladu, tyto hodnoty jsou archivovány – stávající bez změn.

Udržování tlaku v okruhu je zajišťováno autonomními tlakovacími jednotkami s integrovanou expanzní nádobou. Doplnění média do těchto jednotek je řízeno na základě požadavku z jednotky při poklesu hmotnosti expanzní nádoby.

Zdroj chladu BCHJ3 je možné přepínat mezi okruhy SV1 a SV3. Primárně bude BCHJ3 součástí okruhu SV3 – SVĚTLE MODRÝ. Obsluha bude mít možnost povolit / blokovat automatický záskok zdroje chladu BCHJ3 do okruhu SV1 – ZELENÝ, případně manuálně přepnout BCHJ do okruhu SV1 (volba z vizualizace / centrální grafické aplikace). V automatickém provozu bude povolen záskok BCHJ3 do okruhu SV1 (při současné kontrole aktuální spotřeby / výkonu tepla s časovou kontrolou). Následně, při poruše zdrojů chladu v okruhu SV1 budou uzavřeny klapky 5.303, 5.304 a otevřena 3.303, 3.304. Při přepínání musí být minimální čas (konstanta nastavitelná z PLC) všechny klapky uzavřeny, aby nedošlo k vyrovnávání tlaků mezi okruhy. Zároveň bude generována porucha s pamětí při poruše okruhu SV1 a záskoku BCHJ3 do SV1. V uživatelském PLC programu bude možné vybrat volbu povolení / blokování automatického návratu BCHJ3 do SV3 po odeznění poruchy v SV1, nebo při poruše zdrojů chladu v SV3

Okruh 60 - Řízení přípravy teplé vody TV3 – HNĚDÝ

Zcela nový okruh přípravy nachlazeného média – tzv. teplé vody. Ze strany profese chlazení bude provedena změna konfigurace suchých chladičů. Nově bude pro okruh

Hlavním zdrojem chladu budou dva suché chladiče na stávajících pozicích na střeše objektu. Nově přeznačeny na 60.11 (FRC4) a 60.12 (FRC5). Tyto chladiče jsou schopny při venkovní teplotě cca 35°C produkovat chladicí vodu o teplotě 34°C. Suché chladiče budou regulovány kaskádou skupin ventilátorů. Do suchého chladiče bude vpouštěna nemrznoucí směs jenom v případě, že vstupující teplota média bude vyšší než teplota vzduchu (pomocí spřažených klapek bude zajištěno, aby nemrznoucí směs šla buď přes suché chladiče, nebo zkratem – tento princip je využit i u deskových výměníků v okruhu).

Teplé okruhy budou provozovány na teplotní spád 29-34°C. Oběh nemrznoucí směsi bude zajišťovat dvojice elektronických čerpadel s integrovanými frekvenčními měniči, které budou umístěny v m.č. 504, technologické označení 60.21 a 60.22. Čerpadla jsou navržena 1+1 (se 100% zálohou) a budou řízena podle tlakové difference mezi přívodním a zpětným potrubím do datového sálu.

Hlavním ukazatelem žádané teploty pro volbu prvků v kaskádě je teploměr 60.33. Oběhová čerpadla budou v provozu trvale. Regulace bude na konstantní tlak.

Regulace bude probíhat jako kaskáda – první bude vratné médium předávat energii přes výměník DV2 do systému rekuperace. Regulace na žádanou teplotu 60.43 s využitím spojitěho řízení ventilu 60.41 a klapky 60.42. Volba využití rekuperačního výměníku DV2 mezi okruhy TV2 – ŽLUTÝ a TV3 – HNĚDÝ bude s využitím oddělovacích klapek – pro TV2 klapky 2.42 a 2.45. Pro TV3 klapky 60.42 a 60.45. Pokud bude pro okruh TV3 rekuperační výměník blokován, budou klapky 60.42 a 60.45 uzavřeny. Přepínání mezi okruhy TV2 a TV3 pro výměník DV2 musí být s časovou prodlevou s nastavitelnou časovou konstantou (min 10s)

V případě práce přes výměník do rekuperace budou otevřeny klapky 7.01 a 7.02 (na straně tepelných čerpadel). V případě poklesu teploty 60.43 pod žádanou teplotu bude výměník odstaven a vratné médium bude opět proudit přímo přes ventil 60.41. Při odstavení rekuperačního výměníku DV2 pro okruh TV3 bude možné povolit provoz DV2 na TV2.

V prvním kroku kaskády jsou ventily 60.18 otevřeny a 60.17 zavřeny (médium proudí zkratem a není distribuováno na suché chladiče FRC4 a FRC5).

Druhý krok kaskády pro zajištění žádané výstupní teploty chladicí vody je vpuštění vratného média do venkovních suchých chladičů V-konstrukce přes spojitě ventily 60.17 otevřeny a 60.18 zavřeny. Regulace ventilů 60.17 a 60.18 bude na základě PID regulace na žádanou teplotu 60.35.

Pokud nebude vystupující teplota chlazeného média na prvku 60.33 dostatečná, bude nemrznoucí směs dochlazována ve výměníku DV5 před klapky 60.31 a 60.32. Opět regulace na žádanou teplotu 60.33.

Okruh 06 – Snímání teploty na potrubí chlazeného a vratného potrubí.

Stávající princip. Před výměnou jednotlivých zdrojů chladu BCHJ budou snímače teploty odpojeny a demontovány z jímek. Vodiče budou přesunuty kvůli ochraně před poškozením při výměně zdrojů chladu a úpravách potrubí. Následně budou do nových jímek vloženy demontovány snímače teploty a zapojeny. Nově budou vodiče a snímače teploty přeznačeny dle příslušné pozice / místo zdroje chladu.

Okruh 07 – Zpětné využití tepla – rekuperace tepla.

Stávající s úpravami. Teplo bude odebíráno z okruhů teplé voda TV1 (samostatný výměník DV4) a TV2 + TV3 a teplo bude využíváno pro systém vytápění objektu.

Pro okruh TV2 – ŽLUTÝ a TV3 – HNĚDÝ bude řešeno automatické přepínání přívodů do rekuperačního výměníku s možností ručního zásahu obsluhou – viz popis v okruhu 02.

Pro zpětné získávání tepla bude použita pětice stávajících tepelných čerpadel voda - voda. Tepelná čerpadla budou vybavena vlastním autonomním řídicím systémem – bez změn.

V závislosti na okruhu 01, resp. 02 budou ovládány klapky 7.01, 7.02, 7.03, 7.04. Regulace bude prováděna na žádanou hodnotu teploty 7.12 otáčkami nabíjecího čerpadla 7.21.

Z tepelných čerpadel bude sbírána informace o chodu a poruše a komunikačním rozhraním aktuální stav jednotek.

Okruh 08 – Ostatní okruhy.

Stávající bez změn.

Okruh 10, 11, 12, 13, 14 – Vzduchotechniky.

Stávající bez změn.

4.3. OKRUHY ROZVADĚČŮ

Okruh MAR – rozvaděč RMR2.2

V rozvaděči bude napojena nová jednotka expanzního automatu DZ6 technologického označení 60.61 včetně solenoidového ventilu 60.62 pro doplňování chladicího média ze zásobní nádrže. Stávající jistič 1f / 16A/C bude vyměněn za jistič 1f / 10A/C pro DZ6.

Okruh MAR – rozvaděč RMR5.1

V rozvaděči budou vyměněny vybrané jističe za nové jističe pro napájení oběhových čerpadel 60.21 a 60.22 (pro okruh TV3 – HNĚDÝ). Detailní popis v profesi D.2.8. – Silnoproudá elektrotechnika.

Stávající zdroj PSU1 ovládacího napájení 24VDC bude vyměněn za nový 24VDC / 10A s komunikačním rozhraním RS485 / MODBUS RTU. Stav zdroje PSU1 bude zobrazen na centrální grafické aplikaci POC.

Dále budou do PLC sestavy v rozvaděči RMR5.1 doplněny příslušné moduly IO dle soupisu IO. Uživatelský program PLC v RMR5.1 bude doplněn, upraven o okruh řízení 60 (TV3 – HNĚDÝ). Dále přepínání / výběr zdroje rekuperace pro DV2 – z okruhů TV2, nebo TV3. Dále bude v PLC provedena úprava a aktualizace uživatelského programu integrující provedené změny na jednotlivých okruzích.

Doplnění svorkovnic a propojovací kabeláže do PLC.

Okruh MAR – rozvaděč RMR5.2

V uživatelském PLC programu a vizualizaci budou provedeny úpravy a přeznačení jednotlivých BCHJ, FRC, snímačů teploty apod.

Doplnění svorkovnic (do boku rozvaděče), přepětových ochran přívodních vodičů a propojovací kabeláže do PLC.

4.4. OKRUHY MONITORING

Okruh Monitoring – rozvaděče RCO

V rámci projektu se instalují nové rozvaděče R-CO na střeše budovy (5. NP). Tyto rozvaděče budou fungovat jako manuální přepínače pro dva přívody – zdroje napájení (A a B).

Rozvaděče R-CO budou vybaveny:

- manuální přepínač včetně signalizace polohy přepínače,
- přepětovou ochranou pro sílové i pomocné obvody,
- prvky MaR, jako jsou pomocné kontakty a měření vývodu.

Signalizace z jednotlivých rozvaděčů RCO budou zavedeny do rozvaděče RMR5.2 – viz soupis IO. V tomto rozvaděči budou doplněny příslušné moduly IO sestavy PLC.

Nově doplněné rozvaděče RCO budou zobrazeny, včetně zobrazení aktuálního provozního stavu, v centrální grafické aplikaci POC.

Okruh Monitoring – rozvaděče RCH-A, RCH-B a RATS5.2

V rozvaděčích RCH-A a RCH-B budou, dle PD silnoproudé elektrotechniky, vyměněny vybrané stávající jističe za nové (počet pólů, ampéráž). Všechny nově instalované jističe budou vybaveny pomocnými kontakty. Tyto kontakty signalizující stav jističů budou zavedeny do stávajícího rozvaděče RATS5.2, kde je stávající sestava PLC. Tato sestava PLC bude rozšířena o příslušný počet IO modulů – viz soupis IO.

Nově doplněné jističe v RCH-A a RCH-B budou zobrazeny, včetně zobrazení aktuálního provozního stavu, v centrální grafické aplikaci POC.

4.5. ÚPRAVY STÁVAJÍCÍCH INSTALACÍ A ZAŘÍZENÍ

Dodavatel bude zpracovávat detailní dokumentaci úprav / doplnění do jednotlivých rozvaděčů. A zároveň bude připravovat plán / postup práce při úpravách, kde bude zohledněna vazba mezi jednotlivými profesemi.

4.6. STĚHOVACÍ TRASY

Drobná zařízení a materiál mohou být stěhována běžnou stěhovací trasou po schodišti / výtahem.

Objemná zařízení budou do 5NP stěhována jeřábem. Postup stěhování musí být stanoven v POV zpracovaném zhotovitelem stavby a musí být s předstihem schválen investorem.

4.7. SOUČINNOST S PROFESÍ SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

Předpokládá se součinnost při:

- výměna přístrojů v RCH-A, RCH-B včetně implementace pomocných kontaktů,
- výměna přístrojů v RMR5.1,
- výměna přístrojů v RMR2.2,
- dodávka nových rozvaděčů RCO včetně vnitřní výbavy.

5 BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

5.1. ZAŘAZENÍ ZAŘÍZENÍ DO TŘÍD A SKUPIN

Elektrická zařízení na pracovištích jsou dle § 2 písm. a) zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů vyhrazeným technickým zařízením, které při provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob.

Dle § 4 odst. 2 písm. a) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, jde o vyhrazené elektrické zařízení II. třídy.

5.2. PODMÍNKY PRO REALIZACI DÍLA A JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU

Dle § 7 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou montáž, opravy, revize, zkoušky vyhrazených technických zařízení oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé právnické osoby a podnikající fyzické osoby (dále všude jen „zhotovitel“).

Pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení musí být před jejím zahájením dle § 8 písm. e) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, stanoven vedoucí práce, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce provede rozbor její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá.

Zhotovitel vyhrazených technických zařízení dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona montáž vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 1 uvedeného zákona při montáži vyhrazených technických zařízení postupoval v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se vyhrazené technické zařízení nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí;
- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při uvádění vyhrazených technických zařízení do provozu byla provedena bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky.

Dle § 5 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, je pro montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení odborně způsobilou osobou pouze právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba s platným oprávněním, vydaným podle zákona, a to v rozsahu podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Kontrolu u právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby provozující elektrické zařízení, aby činnosti a řízení činností na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti ve stanovených případech vykonávaly jen osoby odborně způsobilé k dané činnosti na elektrickém zařízení, zajišťuje dle § 3 odst. 3 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Některé práce v souvislosti s touto dokumentací je nezbytné provádět jak v blízkosti živých částí, tak i pod napětím ve smyslu a dle požadavků ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 6.4 a 6.6. Pro zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti práce je dle ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 6.1.1 povinností zhotovitele provést před zahájením prací vyhodnocení rizik, a přijmout veškerá nezbytná související ochranná opatření.

Dle § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, může být pevná

instalace uvedena do provozu pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro určené účely, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Požadavky na bezpečnost vyhrazených elektrických zařízení při jejich uvádění do provozu jsou stanoveny § 6 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležitější změně nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s požadavky norem.

Dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.1.1 musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby a/nebo po dokončení před tím, než je uvedena do provozu, revidována.

5.3. POŽADAVKY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU, PROVOZNÍ DOPORUČENÍ

Provozovatel (právníká či podnikající fyzická osoba provozující vyhrazená technická zařízení) dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajišťuje, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při provozování vyhrazených technických zařízení byly provedeny bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky;
- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona obsluhu vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 3 uvedeného zákona bylo vyhrazené technické zařízení používáno pouze, pokud je vyloučen stav ohrožující bezpečnost práce a provozu; co je za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu považováno je stanoveno v písm. a) až c) uvedeného odstavce.

Vyhrazená elektrická zařízení lze provozovat pouze za splnění požadavků § 7 a § 8 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na elektrických zařízeních platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 4, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

5.4. SEZNAM DOKLADŮ, VYŽADOVANÝCH PRO UVEDENÍ STAVBY DO UŽÍVÁNÍ

Aneb specifikace nutné dokumentace, zajišťované zhotovitelem v rámci dodávky díla:

- prohlášení o vlastnostech stavebních výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. článek 4 odst. 1 Nařízení EU č. 305/2011); prohlášení o vlastnostech musí být v českém jazyce (srov. § 13c zákona č. 22/1997 Sb.)
- EU prohlášení o shodě výrobků dodaných na trh, případně do provozu (srov. § 6 odst. 2 zákona č. 90/2016 Sb.)
- zdokumentovaná pravidla správné praxe z hlediska elektromagnetické kompatibility (srov. Přílohu č. 1 bod 2 nařízení vlády č. 117/2016 Sb.)
- technická dokumentace elektrických zařízení, uvedených na trh (což se mj. týká nově dodaných, či jakýchkoli stávajících upravovaných rozváděčů) (srov. § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 118/2016 Sb.)
- u rozváděčů doklad o ověření, že nebudou překročeny meze oteplení (srov. ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3, čl. 10.10.1)
- průvodní dokumentaci vyhrazeného elektrického zařízení odpovídající skutečnému provedení, umožňující provoz, údržbu a revize tohoto zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí vyhrazeného elektrického zařízení a další rozšiřování vyhrazeného elektrického zařízení; součástí průvodní dokumentace je posouzení vnějších vlivů (srov. § 6 odst. 3 písm. a) nařízení vlády č. 190/2022 Sb.)⁴

⁴ Zpracovatelem předmětné dokumentace musí být dle § 19 odst. 2 písm. b) zákona č. 250/2021 Sb. osoba znalá pro řízení činnosti, neboť se nejedná o dokumentaci, která by ex lege byla předmětem autorizace podle zvláštního zákona.

- protokol o určení vnějších vlivů (srov. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. 512.2)
- schémata a dokumenty s požadovanými údaji (srov. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. 514.5.1 + POZNÁMKA)
- aktuální dokumentace elektrického zařízení a záznamy o jeho stavu (srov. ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 4.7)
- podklady pro provedení výchozí revize vyhrazených elektrických zařízení (srov. Přílohu č. 2, Část A, bod I. nařízení vlády č. 190/2022 Sb.)
- záznamy o kontrolách, zkouškách a měření elektrických zařízení, uváděných do provozu (srov. ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 5.3.2)
- dokumentace umožňující stavbu, provoz, údržbu a revize zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí zařízení a další rozšiřování zařízení (srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 + POZNÁMKA)
- technická dokumentace pro údržbu, která musí být dodávána před uvedením do provozu (srov. požadovaný rozsah dokumentace dle ČSN EN 13460, čl. 1 + čl. 4 + čl. 5)
- veškeré vyžadované podklady k provádění revizí (srov. ČSN 33 1500, čl. 4)
- písemné prohlášení vedoucího montáže, jako osoby odpovědné za montáž elektrické instalace (srov. ČSN 33 2000-6 ed. 2, Změna Z2, Příloha E)
- písemné prohlášení projektanta, odpovědného za dokumentaci skutečného provedení (srov. ČSN 33 2000-6 ed. 2, Změna Z2, Příloha E)⁵
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení (srov. § 6 odst. 3 písm. b) nařízení vlády č. 190/2022 Sb.)
- ostatní dokumenty, vyžádané stavebním úřadem, či dalšími orgány veřejné správy

5.5. ZÁSADY BOZP A BEZPEČNOST PRO REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 87/2023 Sb., o dozoru nad trhem s výrobky a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o dozoru nad trhem s výrobky)
- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

⁵ Dle TNI 33 2000-6, čl. 6.3.15 má být projektant dokumentace skutečného provedení elektrické instalace (zařízení) autorizovaná osoba, která současně také vykonávala i autorský dozor. Není-li projektantem dokumentace skutečného provedení elektrické instalace (zařízení) vykonáván autorský dozor, pak dle citovaného ustanovení přebírá v rámci výchozí revize odpovědnost za dodržení technických norem investor, popř. jím pověřená osoba (kdo prováděl dozor nad stavbou).

- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení statutárního města Brna č. 14/2024, o požadavcích na výstavbu ve statutárním městě Brně (brněnské stavební předpisy)
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

5.6. ZÁSADY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů