

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....	2
2	ÚČEL PROJEKTU.....	2
3	PROJEKČNÍ PODKLADY	3
4	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
4.1	NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY	4
4.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	4
4.3	ZKRATOVÉ POMĚRY	5
4.4	VNĚJŠÍ VLIVY	6
4.5	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	6
4.6	POŽADAVKY NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ	6
4.7	ÚBYTEK NAPĚTÍ	8
4.8	POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA	8
5	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	9
5.1.1	Místo připojení zařízení	9
5.1.2	Stručný popis nové výroby	9
5.1.3	Bezpečnost při práci a provozu kogenerační jednotky	9
5.1.4	Nouzové odstavení kogenerační jednotky	10
5.2	PŘIPOJENÍ VÝROBY A POPIS PŘENOSU INFORMACÍ NA DŘS	11
5.2.1	Výkresová část	11
5.2.2	Místo a způsob připojení k síti 22 kV ČEZ Distribuce a.s.	11
5.2.3	Stavy zařízení v místě připojení výroby	11
5.2.4	Pole měření.....	12
5.2.5	Stavy a měření v rozpadovém místě zařízení	12
5.2.6	Omezování činného výkonu	12
5.3	STRUČNÝ POPIS ZPŮSOBU PROVOZOVÁNÍ LDS.....	12
5.3.1	Vývodová pole rozvaděče VN	12
5.3.2	Hlavní rozvaděče NN.....	13
5.3.3	Výpadek sítě a obnova sítě ČEZ	13
5.4	ROZVADĚČ RB-KGJ	14
5.5	SŘTP	14
5.5.1	Řízení technologie vyvedení tepelného výkonu	14
5.5.2	Řízení elektrického výkonu KGJ	14
5.6	MĚŘENÍ SPOTŘEBY ENERGIÍ	15
5.7	SOFTWARE	15
5.8	OPTIKA.....	15
5.9	KABELOVÁ VEDENÍ A TRASY	15
5.10	UZEMNĚNÍ A HLAVNÍ OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	16
5.11	ÚPRAVA JÍMACÍ SOUSTAVY OBJEKTU KOTELNY	16
5.12	PROVOZ A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	16
5.13	OCHRANNÁ PÁSKA.....	17
5.14	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	17
6	POŽADAVKY NA POUŽITÉ MATERIÁLY A PROVEDENÍ MONTÁŽNÍCH PRACÍ.....	18
7	OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	19
8	OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	20
9	ODPADY	21
10	PŘÍLOHY.....	21

1 Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	Nemocnice Havířov, p.o. – Vyvedení výkonu z kogenerační jednotky
Část stavby:	PS 02 Provozní rozvody silnoproudu a SŘTP
Místo stavby:	Nemocnice Havířov, p.o. Dělnická 1132/24 736 01 Havířov – Město
Kraj:	Moravskoslezský
Stavebník:	Nemocnice Havířov, příspěvková organizace Dělnická 1132/24 736 01 Havířov – Město IČ 00844896 DIČ CZ00844896
Objednatel:	Nemocnice Havířov, příspěvková organizace Dělnická 1132/24 736 01 Havířov – Město IČ 00844896 DIČ CZ00844896
Zpracovatel projektu:	PROSPECT spol. s r.o. Výstavní 2224/8 709 00 Ostrava – Mariánské Hory IČ 14616688 DIČ CZ14616688
Stupeň dokumentace :	Dokumentace pro provedení stavby

2 Účel projektu

Předložená dokumentace řeší připojení výrobní, kogenerační jednotky (KGJ), a vyvedení vyrobeného elektrického výkonu do stávající lokální distribuční sítě (LDS) Nemocnice Havířov, p.o. a zahrnuje:

- Výměnu stávajících MTN a MTP v rozvaděči vysokého napětí (VN) 22kV, v poli měření RVN.6 za nové, úředně ověřené, dle přílohy č.1 Dodatku ke smlouvě o připojení výrobní. První vinutí MTN a MTP slouží pro fakturační měření. Tato vinutí budou zapojena do rozvaděče obchodního měření, samostatného rozvaděče +DE. Vinutí budou zapojena přes zaplombovanou zkušební svorkovnici, umístěnou v +DE, do 4Q elektroměru.
- Instalaci nového nástěnného rozvaděče +AXV1 s jednotkou RTU. Jednotka RTU slouží pro vzdálený monitoring, řízení, měření a sběr dat. Na jednotku RTU budou navedena druhá vinutí MTN a MTP z rozvaděče VN 22kV, pole měření RVN.6, stavy vypínače QM a spínače Q01 rozvaděče VN 22kV, pole RVN.5, stavy jističe KGJ (rozpadového místa) a hodnoty činného, jalového výkonu KGJ a sdružené napětí v rozpadovém místě.

- Dozbrojení stávajícího rozvaděče obchodního měření +DE o relé hromadného dálkového ovládání (HDO) pro možnost stupňovité regulace výkonu KGJ z dispečinku provozovatele distribuční soustavy (PDS).
- Uzemňovací soustavu v novém základu KGJ pro uvedení všech neživých vodivých částí stroje a nových ocelových podpěrných konstrukcí na nulový potenciál země.
- Úpravu a doplnění stávající jímací soustavy objektu kotelny o nové jímací zařízení související s vyvedením VZT potrubí, spalín a odvodu plynu z KGJ nad střešní plášť.
- Dodávku a montáž nové hlavní kabelové trasy pro uložení kabelů NN pro vyvedení elektrického výkonu z rozvaděče KGJ do rozvaděče RH3 v hlavní rozvodně NN, rezervního kabelu pro případné nouzové vypnutí KGJ z velínu kotelny a komunikačního kabelového vedení, optický kabel, pro sběr dat z rozvaděče KGJ do rozvaděče +AXV1 jednotky RTU.
- Dodávku a instalaci rozvaděče RB-KGJ v kotelně pro napájení instrumentace MaR související s instalací jednotky KGJ.
- Dodávku a instalaci instrumentace MaR související s instalací jednotky KGJ.
- Dodávku a montáž nových kabelových tras v místnostech kotelny a zdroji chladu pro napojení instrumentace MaR.
- Dodávku a montáž protipožárních přepážek v hlavní kabelové trase.
- Konstrukční úpravu v hlavní rozvodně NN, rozvaděči 10RH3 pro možnost napojení kabelů vyvedení elektrického výkonu z rozvaděče KGJ.
- Ochranné pospojování.

Předložená dokumentace neřeší SW rozšířeného řídicího systému kotelny. Bude zpracováno realizační firmou.

Dokumentace rovněž neřeší uzemňovací soustavu objektu kotelny a zdroje chladu a elektroinstalaci tohoto objektu.

V případě jakékoliv změny dokumentace oproti předkládané dokumentaci, je nutno tuto změnu odsouhlasit se zástupci stavebníka, provozovatele a projektanta.

3 Projekční podklady

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- ČEZ Distribuce, a.s. – Dodatek č. 001 Smlouvy o připojení výrobní k DS, číslo 23_VN_1010660116 z 01/2024.
- Technické podklady s parametry KGJ Gentec typu KE-MNG 260 eco-AE s generátorem Leroy-Somer typu LSA 46.3 L11.
- Nekompletní dokumentace zapojení jednotlivých polí stávajícího VN rozvaděče 8DH10 od fy Siemens, s.r.o., Brno.
- Doporučené typy nových MTN a MTP pro jejich výměnu za stávající v rozvaděči VN 8DH10 od fy Siemens, s.r.o., Brno.
- Přehledové schéma stávající lokální DS Nemocnice Havířov, p.o. z 07/2004.
- Přehledová schémata stávajících hlavních rozvaděčů NN RH1, RH2, RH3 a RH4 hlavní rozvodny NN z 12/2002.

- Dispozice objektu transformovny T 8138 se stanoví trať T1 ÷ T4 (22kV / 0,4kV / 630kVA) a rozvodnami VN 22kV s rozvaděčem 8DH10 a NN hlavními rozvaděči RH1÷RH4.
- Technická zpráva požární ochrany objektu kotelny z 06/1998.
- Protokol o určení vnějších vlivů č. 21/2009 objektu Regulační stanice plynu z 09/2009.
- Protokol o určení vnějších vlivů č. 22 objektu Kotelna a výměník z 04/2000.
- Zpráva o pravidelné revizi LPS objektu Kotelny a výměňkové stanice, výtisk č. 31/2023.
- Vzájemná upřesňující korespondence mezi provozovatelem a projektantem.
- Katalogové listy použitých zařízení.
- Technická jednání se zástupci provozovatele a zástupci Veolia Energie ČR, a.s.
- Technická jednání se zástupci provozovatele a zástupci Moravskoslezského centra MSKEC.
- Zjišťování stávajícího stavu zařízení a stavební zaměření objektu kotelny, hlavní kabelové trasy pro vyvedení elektrického výkonu a rozvodny VN, NN, jímací soustavy objektu kotelny.
- Katalogové údaje a normy platné v době zpracování projektu.

4 Základní technické údaje

4.1 Napěťové soustavy

Silové napájení (TS, RVN)	3 AC 50 Hz 22 kV / IT
Ovládací napětí (TS, RVN)	2 DC 48 V / IT
	2 PE DC 24 V / PELV
Signalizační napětí (TS, RVN)	2 DC 48 V / IT
Střádač vypínače (TS, RVN)	2 DC 48 V / IT
Napájení ochrany (TS, RVN)	2 DC 48 V / IT
Napájecí napětí (RH1÷RH4)	3 PEN 50 Hz AC 400 V / TN-C
Ovládací napětí (RH1÷RH4)	1 NPE 50 Hz AC 230 V / TN-S
Napájecí napětí (RB-KGJ)	1 NPE 50 Hz AC 230 V / TN-S
Ovládací napětí regulátoru (RB-KGJ)	2 PE 50 Hz AC 24 V / PELV
Ovládací napětí (RB-KGJ)	2 PE DC 24 V / PELV

4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dle ČSN EN 61140 ed.3:2016

- I. ochranné prostředky základní ochrany (živé části):
 - čl. 5.2.2 - základní izolace
 - čl. 5.2.3 - přepážky a kryty
- II. ochranné prostředky při poruše (neživé části)
 - čl. 5.3.3 - ochranné pospojování
 - čl. 5.3.5 - indikace a odpojení ve vysokonapěťových sítích
 - čl. 5.3.6 - automatické odpojení od zdroje

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019, čl. 411

- Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje:
- I. čl. 411.2 - základní ochrana (před přímým dotykem / dotykem živých částí):

- a) dle přílohy A - A.1 základní izolace živých částí
- A.2 přepážky nebo kryty
- II. čl. 411.3 - ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):
- a) dle čl. 411.3.1.1 - ochranné uzemnění
b) dle čl. 411.3.1.2 - ochranné pospojování
c) dle čl. 411.3.2 - automatické odpojení v případě poruchy
d) dle čl. 411.4 - Síť TN
e) dle čl. 411.5 - Síť TT
f) dle čl. 411.6 - Síť IT

V soustavě VN 22 kV je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna podle normy ČSN EN 61 936-1:2011/ Opr.1:2012/ A1:2014/ Opr.2:2015/ Opr.3:2015 Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla.

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) je zajištěna některým z následujících opatření, případně jejich kombinací:

- kryty
- přepážkami
- zábranami
- polohou

Ochrana před nepřímým dotykem (v případě dotyku neživých částí v případě poruchy) je provedena správným dimenzováním uzemnění, s ohledem na dotyková a kroková napětí podle kapitoly 10 výše uvedené normy. Společná uzemňovací soustava systémů vysokého napětí a nízkého napětí musí splňovat podmínky kapitoly 10.2.3 výše uvedené normy.

Uzemnění silových zařízení je převážně provedeno páskem FeZn 30×4mm s označením jako uzemnění rozvoden VN, NN a trafostanice. Ochranné pospojování všech neživých částí nově instalovaných zařízení se provede ze stávajícího uzemňovacího bodu objektu kotelny vodičem 1-CYA 1×50mm².

4.3 Zkratové poměry

Zkratové poměry v rozvodně VN 22 kV, rozvaděč RVN:

Souměrný zkratový proud I_{k3} : jmenovitá hodnota 20 kA; vypočtená hodnota 5,8 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): jmenovitá hodnota 50 kA; vypočtená hodnota 12,3 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : jmenovitá hodnota 20 kA; vypočtená hodnota 5,9 kA

Zkratové poměry v rozvodně NN 0,4 kV, rozvaděče RH1, RH2:

Provozní stavy napájení: samostatně T1 do RH1; T2 do RH2

Souměrný zkratový proud I_{k3} : jmenovitá hodnota 35 kA; vypočtená hodnota 14,8 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): jmenovitá hodnota 70 kA; vypočtená hodnota 31,6 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : jmenovitá hodnota 35 kA; vypočtená hodnota 16,5 kA

Provozní stavy napájení: paralelně T1 do RH1 a T2 do RH2

Souměrný zkratový proud I_{k3} : vypočtená hodnota 29,7 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): vypočtená hodnota 63,2 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : vypočtená hodnota 32,7 kA

Zkratové poměry v rozvodně NN 0,4 kV, rozvaděče RH3, RH4:

Provozní stavy napájení: samostatně T3 do RH3; T4 do RH4

Souměrný zkratový proud I_{k3} : jmenovitá hodnota 35 kA; vypočtená hodnota 14,8 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): jmenovitá hodnota 70 kA; vypočtená hodnota 31,6 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : jmenovitá hodnota 35 kA; vypočtená hodnota 16,5 kA

Provozní stavy napájení: paralelně T3 do RH3 a T4 do RH4

Souměrný zkratový proud I_{k3} : vypočtená hodnota 29,7 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): vypočtená hodnota 63,2 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : vypočtená hodnota 32,7 kA

Provozní stavy: paralelně T3 do RH3 a KGJ do RH3 a T4 do RH4

Souměrný zkratový proud I_{k3} : vypočtená hodnota 31,7 kA
Nárazový zkratový proud I_{dyn} (ip): vypočtená hodnota 66,0 kA
Ekvivalentní oteplovací proud I_{ke} : vypočtená hodnota 33,2 kA

4.4 Vnější vlivy

Projektovaná elektrická zařízení budou navržena a zvolena v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022 s ohledem na vnější vlivy, jimž mohou být zařízení vystavena.

Vnější vlivy objektů předávací stanice a kotelny jsou stanoveny protokolem o určení vnějších vlivů č.1 / 24011 z dubna 2024. Protokol je přílohou této technické zprávy.

4.5 Elektromagnetická kompatibilita

Veškerá použitá elektrická zařízení musí splňovat požadavky dané ČSN EN a nařízeními vlády z hlediska elektromagnetické kompatibility. Rovněž provedení montáží musí splňovat požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (řádné uzemňování, použití stíněných kabelů, odrušovacích filtrů atp.).

4.6 Požadavky na elektrická zařízení

- Zákon č. 22/1997 Sb. (ve znění zákona č. 71/2000 Sb., č. 205/2002 Sb., č. 226/2003 Sb., č. 481/2008 Sb., č. 34/2011 Sb., č. 100/2013 Sb., č. 91/2016 Sb.) o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Nařízení vlády ČR č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodání na trh.
- Nařízení vlády ČR č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodání na trh.
- Nařízení vlády ČR č. 176/2008 Sb., ve znění NV č. 170/2011 Sb., a č. 229/2012 Sb.), kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení (o strojních zařízeních dle Směrnice Evropského parlamentu a rady 2006/42/ES a o změně směrnice 95/16/ES).
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.
- Zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění, Zákoník práce.
- Zákon č. 250/2021 Sb., zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených elektrických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

- Zákon č. 458/2002 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- ČSN 33 0166 ed.2:2002 Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
- ČSN ISO 3864-1:2012 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení (01 8011).
- ČSN IEC 60050-461:2009 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 461: Elektrické kabely (33 0050).
- ČSN 33 0165 ed.2:2014/ Opr.1:2018 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami a nebo číslicemi.
- ČSN EN 61140 ed.3:2016 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 60529:1993/ A1:2001/ A2:2014/ Opr.1:2019 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód), (33 0330).
- ČSN 33 2000-1 ed.2:2009/ Opr.1:2019/ Z1:2019 Elektrické instalace nízkého napětí - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019 Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2:2012/ Z1:2015/ Z2:2022 Elektrotechnické předpisy – ochrana před účinky tepla.
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2:2012 Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-444:2011 Elektrotechnické předpisy – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením.
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022/ Opr.1:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2:2012/Z1:2018/ Z2:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-534 ed.2:2016/ Z1:2022 Elektrické instalace nízkého napětí – Přepěťová ochranná zařízení.
- ČSN 33 2000-5-537 ed.2:2017/ Z1:2018/ Z2:2022 Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-5-559 ed.2:2013/ Z1:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
- ČSN 33 2000-5-56 ed.3:2019/ Opr.1:2019 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely.
- ČSN 33 2000-6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2020 Elektrické instalace nízkého napětí – Revize.
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2:2007/ Z1:2012/ Z2:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Prostory s vanou nebo sprchou.
- ČSN 33 2000-7-704 ed.3:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.

- ČSN 33 2000–7–714 ed.2:2012 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 2130 ed.3:2014/ Z1:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN EN 60079-14 ed.4:2014/ Opr.1:2016/ Opr.2:2022 Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací.
- ČSN EN 62 305-1 ed.2:2011/ Opr.1:2017 Ochrana před bleskem - Obecné principy.
- ČSN EN 62 305-2 ed.2:2013 Ochrana před bleskem - Řízení rizika.
- ČSN EN 62 305-3 ed.2:2012/ Z1:2013 Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62 305-4 ed.2:2011/ Opr.1:2017 Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- ČSN 33 1310 ed.2:2009 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN CLC/TR 60079-32-1:2019 Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.
- ČSN 33 2040:1993 Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy.
- ČSN EN 50110-1 ed.3:2015 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.
- ČSN EN 12464-1:2012 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
- ČSN EN 1838:2015 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení.
- ČSN 33 0010 ed.2:2014 Elektrotechnické předpisy - Rozdělení a pojmy.
- ČSN 73 6005:2020 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN EN 60909-0 ed.2:2016 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů.
- ČSN 33 3022-1:2004 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0.
- ČSN EN 60865-1 ed.2:2012 Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody (33 3040).
- ČSN EN 61936-1:2011/ Opr.1:2012/ A1:2014/ Opr.2:2015/ Opr.3:2015/ Z1:2022 Elektrická instalace nad AC 1kV – Část 1: Všeobecná pravidla.
- ČSN EN 50522:2011/ Z1:2023 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1kV.
- ČSN 33 3051:1992/ Z1:2000 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.

4.7 Úbytek napětí

Je v souladu s předepsanou hodnotou. Úbytek napětí na kabelovém vedení vyvedení elektrického výkonu z kogenerační jednotky je 2,8%.

4.8 Požadavky na provedení díla

Dílo musí být provedeno v souladu s požadavky stanovenými touto dokumentací, s technickými a právními předpisy platnými v České republice.

5 Technické řešení

5.1.1 Místo připojení zařízení

Odběrné místo:

Kabelová síť VN – rozvaděč VN v TS zákazníka

Hranice vlastnictví:

Zařízení PDS končí za odpojovačem Q01 v poli podélné spojky v TS KA_9130

Spínací prvek sloužící k odpojení odběrného zařízení od DS:

Vypínací prvek QM v poli podélného dělení v TS KA_9130

5.1.2 Stručný popis nové výroby

Kogenerační jednotka bude umístěna v objektu kotelny na nový stavební základ v prostoru demontovaného stávajícího kotle.

Jedná se o výrobu s jednou kogenerační jednotkou Gentec typu KE-MNG 260 eco-AE s generátorem Leroy-Somer typu LSA 46.3 L11. Jmenovitý elektrický výkon jednotky je 260kW. Generátor je synchronního provedení s napětím 400 V/50 Hz. Palivem jednotky je zemní plyn.

Jednotka bude provozována s vnější sítí (DS) v paralelním provozu. Po startu jednotky, po vyhodnocení fázovacích podmínek, bude generátor připojen k síti. V případě výpadku sítě, popř. pokud jsou vlastnosti sítě mimo nastavený rozsah, síť je monitorována síťovými ochranami jednotky, bude jednotka odpojována od vnější sítě a stroj se odpojí. Při vypínání stroje (ne z důvodu poruchy) se nejdříve sníží výkon na minimální hodnotu a poté se odpojí generátor od sítě a následně se spustí dochlazování jednotky KGJ. Po dokončení dochlazovacího cyklu se vypne motor. Provoz jednotky, v jiném než paralelním režimu se sítí, je zakázán.

Jednotka KGJ bude řízená od požadavků přenosové DS. Při průměrné spotřebě v síti LDS bude jednotka provozována, pokud možno, na dimenzovaný výkon. V případě nižší spotřeby LDS bude výkon jednotky regulován na požadovanou spotřebu LDS.

Kogenerační jednotka bude dodána v souladu platných Pravidel provozování distribuční soustavy, a to:

- KGJ bude vybavena autonomní regulací Q(U) podle přílohy č. 4 PPDS
- Automatické opětovné připojení KGJ po obnově parametrů napětí v DS bude po 20minutách s plným výkonem nebo po 5 minutách s gradientem nárůstu 10% P/min.
- Jednotka KGJ bude splňovat požadované charakteristiky chování výroben v síti podle přílohy č. 4, tj. Q(U), P(f), FRT.

5.1.3 Bezpečnost při práci a provozu kogenerační jednotky

Provoz KGJ je povolen pouze pokud je stroj kompletní, s nainstalovanými standardními kryty (včetně uzavřené protihlukové kapoty) a ve stavu připravenosti k provozu. Pokud není stroj zcela v pořádku, nemůže být provozován.

Je zakázána manipulace s otevřeným ohněm a kouřením v prostorech strojovny, ve které je KGJ umístěna.

Teplota povrchu některých dílů (zejména díly spalinové trasy a spalovací motor) může při chodu i po zastavení KGJ dosahovat teploty vyšší než 100 °C . Hrozí zde tedy zvýšené riziko popálení. Je proto nutné zabránit kontaktu s těmito povrchy (např. umístěním KGJ tak, aby nebylo možné se těchto povrchů dotknout; zábranou zamezit vstupu osob do zón ohrožení; výstražnými tabulkami, které upozorňují na riziko popálení; atd.), aby byly splněny místně platné požadavky a předpisy bezpečnosti práce. Za zajištění těchto opatření je odpovědný provozovatel.

Dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k potřísnění a bezprostřednímu kontaktu s kapalinami, jakými jsou například mazací olej, chladicí kapalina apod.

Živé elektrické části KGJ (svorkovnice, vodiče, elektrospotřebiče) jsou při provozu pod napětím a je přísně zakázáno se jich dotýkat! Ostatní neživé části KGJ za normálního provozu nejsou pod napětím, ale v případě poruchy se na nich mohou vyskytnout nebezpečná dotyková napětí (nedotýkat se).

Je zakázáno vstupovat do strojovny, pokud je zřejmé, že uvnitř jsou podmínky ohrožující zdraví (unik plynu, nebezpečí výbuchu, únik spalin apod.).

Při jakýchkoli pracích na KGJ je nutné přepnout řízení do režimu vypnuto. V kteroukoli dobu může dojít ke spuštění stroje nebo jeho částí prostřednictvím vzdáleného startu.

Při provádění obsluhy nebo údržby KGJ musí být podle charakteru prováděných úkonů použity náležité osobní ochranné pomůcky.

Okolí KGJ musí být volné, bez uskladněných předmětů, aby bylo v případě potřeby možné prostor urychleně opustit.

Veškeré servisní úkony se mohou začít provádět až poté, co je zřejmé, že k ohrožení osob nedojde. (Uzavřít armatury přívodu plynu, odpojit přívody el. energie, počkat až dojde k vychladnutí horkých částí...).

5.1.4 Nouzové odstavení kogenerační jednotky

V případě zjištění nebezpečné situace nebo podezření na poškození motorgenerátoru (kovové zvuky apod.) popř. jiné součásti KGJ (čerpadla, ventilátory...) lze motorgenerátor a potažmo celou KGJ vyřadit z provozu, a to okamžitě – použitím tlačítka nouzového vypnutí umístěného na rozvaděči jednotky KGJ (ozn. CENTRAL STOP).

Externí tlačítko nouzového vypnutí +T-SA1 bude umístěno v místnosti velínu objektu kotelny. Rozpínací (NC) kontakt tlačítka nouzového vypnutí je naveden na bezpečnostní relé rozvaděče RB-KGJ, zapínací (NO) kontakt tohoto tlačítka je připraven pro vybavení napěťové spouště vývodového jističe v hlavní rozvodně 10RH3. Vybavení jističe v 10RH3 není touto PD řešeno, je řešeno jen rezervním kabelovým vedením mezi místem instalace tlačítka nouzového vypnutí a rozvaděčem 10RH3. Nouzové vypnutí externím tlačítkem je tedy realizováno pomocí výše zmíněného bezpečnostního relé, které svými kontakty, v případě iniciace tlačítka nouzového vypnutí, zavírá bezpečnostní plynovou armaturu (BAP) a rovněž nouzově vypíná kogenerační jednotku.

V případě realizace bezpečnostního vypnutí jističe v 10RH3 musí být stávající jistič BH630 vyměněn za nový, z řady jističů 3VA výrobce Siemens s napěťovou spouští. Důvodem výměny jističů je nedostupnost napěťové spouště pro již nevyráběný jistič Modeion BH630.

5.2 Připojení výrobní a popis přenosu informací na DŘS

Budou přenášeny stavy spínacích přístrojů a hodnoty měřených veličin dle tabulky telemetrie. Soupis uvažovaných přenášených informací na DŘS je v tabulce telemetrie modře podbarven.

5.2.1 Výkresová část

Výkresová dokumentace obsahuje přehledové schéma LDS Nemocnice Havířov, část VN a část hlavních rozvodů NN. V dokumentaci jsou vyznačeny hranice vlastnictví, spínací místo a rozpadové místo.

5.2.2 Místo a způsob připojení k síti 22 kV ČEZ Distribuce a.s.

Místem připojení k síti 22 kV ČEZ Distribuce a.s. je trafostanice KA_9130 „Nemocnice Havířov“, rozvaděč Siemens 8DH10, kabelové přívody z rozvodny „Havířov B“ (VN č. 1881), z trafostanice KA_9133 „Zvířetník“ (VN č. 2077) a KA_8947 „Raisova“ (VN č. 1882).

Manipulace v polích č.1 (RVN.1) KA_9133 „Zvířetník, poli č.2 (RVN.2) KA_8947 „Raisova“, poli č.3 (RVN.3) podélná spojka I a poli č.4 (RVN.4) rozvodna „Havířov B“ provádí pouze ČEZ Distribuce a.s. a zaměstnanci jím prokazatelně pověřeni.

Vlastníkem rozvaděče RVN, transformátorů T1, T2, T3, T4 a odvodního kabelového vedení pro transformátory T1÷T4 22/6/0,4 kV 630kVA je Nemocnice Havířov.

Vlastníkem zařízení pro měření odběru elektrické energie je ČEZ Měření, s.r.o.

Hranici vlastnictví (předávací místo) mezi ČEZ Distribuce a.s. a Nemocnicí Havířov na zařízení VN tvoří proudové spoje za odpínačem v poli č.5 (RVN.5) podélná spojka II.

Místem připojení (spínací místo) výrobní je vypínač v poli č.5 (RVN.5) podélná spojka II.

5.2.3 Stavby zařízení v místě připojení výrobní

Místem připojení výrobní je pole č.5 (RVN.5) podélná spojka II.

Pole je silově vyzbrojeno vypínačem a spínačem.

Vakuový vypínač QM s motorovým pohonem 48V DC, vakuové spínací póly, nezávislé na okolním prostředí, plněné plynem SF₆, spínací polohy vypínače „ZAP“ – „VYP“.

Spínač Q01 s funkcí odpínače a uzemňovače, třípolohový se spínacími polohami „ZAP“ – „VYP“ – „UZEMNĚNO“. Ve funkci odpínače je schopen spínat a vypínat jmenovitý proud, ve funkci uzemňovače je schopen zapínat i do zkratu (zkratovač). Ovládán je ručně.

Pole podélné spojky II je dále vyzbrojeno ochranou Siemens 7SJ 6212-2EB00-1FBO nadproudovou, zkratovou a zemní směrovou. Je napojena na MTP, pole č.5 a MTN, pole č.6.

Přítomnost napětí v poli vyhodnocuje napěťové relé Capdis-2.

Provozní stavy vypínače QM (zap / vyp) a spínače Q01 (zap / vyp / uzemněno / neuzemněno) pole č.5 budou navedeny na jednotku RTU (+AXV1).

5.2.4 Pole měření

V poli měření RVN.6 budou vyměněny stávající 3× MTN typu 4MR14 ZEK (parametry 22000/ $\sqrt{3}$ V//100/ $\sqrt{3}$ /100/3V, 10VA, 0,5) a 2× MTP typu 4MA74 ZEK (parametry 25//5A, 10VA, 0,5SFS5) za nové s parametry, dle přílohy č.1 dodatku ke smlouvě o připojení výroby.

Nové 3× MTN budou typu 4RM74 (parametry 22000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ /100/3V, jádro 1: 10VA/0,5; jádro 2: 10VA/0,5; jádro 3: 30VA, 6P), úředně ověřené.

Nové 3× MTP budou typu 4MA74 (parametry 25//5/5A, jádro 1: 10VA/0,5FS5; jádro 2: 10VA/0,5FS5), úředně ověřené.

První vinutí MTN a MTP slouží pro fakturační měření, rozvaděč obchodního měření (+DE), vinutí budou zapojená přes zkušební svorkovnici do elektroměru. Druhá vinutí budou zapojená na vstupy jednotky RTU.

Možnost výměny MTN a MTP, z prostorových důvodů, byla ověřena u výrobce VN rozvaděče, společnosti Siemens.

5.2.5 Stavby a měření v rozpadovém místě zařízení

Výrobna KGJ má rozpadové místo – hlavní jistič kogenerační jednotky. V rozpadovém místě (v rozvaděči kogenerační jednotky) jsou instalovány měřicí přístroje pro měření požadovaných elektrických veličin dle přílohy 4 Pravidel provozování DS, kapitoly Chování výroben v síti. Stavby hlavního jističe a hodnoty měřených veličin budou navedeny na jednotku RTU pomocí komunikace Modbus TCP.

5.2.6 Omezování činného výkonu

Omezování činného výkonu výroby, v požadovaných stupních regulace, bude prováděno signály z přijímače HDO. Tyto signály budou navedeny na binární vstupy jednotky RTU. Binární výstupy jednotky RTU, které odpovídají jednotlivým stupňům omezení, jsou navedeny na řídicí systém provozovatele. Z řídicího systému provozovatele budou dále přeneseny na řídicí jednotku kogenerační jednotky, která omezení výkonu zajistí. Stupně omezení jsou 0-50-75-100%. Přijímač HDO PDS bude nově naistalován do stávající skříně obchodního měření +DE.

5.3 Stručný popis způsobu provozování LDS

5.3.1 Vývodová pole rozvaděče VN

Vývodová část rozvaděče VN zahrnují pole č.7 ÷ 12 (RVN.7 ÷ RVN.12).

Vývodová pole č.7 a č.8 slouží pro napojení trafostanice TS G400, rozvaděče Siemens 8DJ20.10. Jeho jedno vývodové pole slouží pro napájení transformátoru T1, který napájí rozvaděč RNN rozvodny NN, část TS G400.

Vývodová pole č.9 ÷ č.12 slouží pro napojení čtyř transformátorů T1, T2, T3, T4 v trafostanici T8138. Jsou navrženy, vždy dva, s možností trvalého paralelního provozu. Podmínkou paralelního provozu transformátorů je shodné nastavení odboček regulace napětí na obou transformátorech.

Transformátory jsou umístěny v samostatných komorách, vždy dvě tvoří jeden požární úsek. Transformátory v jednom požárním úseku jsou navzájem odděleny deskou izolačního materiálu. Sekundární vývody do hlavních rozvaděčů NN (RH1, RH2, RH3, RH4) jsou provedeny jednožilovými kabely $2 \times 4 \times 1\text{-CYA } 240 \text{ mm}^2$.

5.3.2 Hlavní rozvaděče NN

Hlavní rozvaděče (RH1, RH2, RH3, RH4) jsou dimenzovány na trvalý paralelní chod transformátorů T1+T2 a T3+T4, v provozu se s ním neuvažuje. Pokud dojde k vypnutí odpínače na straně VN, jistič na sekundární straně transformátoru se samočinně rozezne. Rozvaděče RH1 a RH3 jsou rozděleny na část DO-důležité obvody a MDO-méně důležité obvody. Část DO je napojena přes rozvaděč převzetí zátěže RDG1 a RDG2 dieselagregátů DG1 a DG2. Rozvaděče RH2 a RH4 napojují nezdravotnická zařízení v areálu nemocnice.

Shodně je navržen a provozován rozvaděč RNN s přívodem a vývody DO, MDO a rozvaděčem převzetí zátěže RDG3 a dieselagregátem DG3.

Hlavní rozvaděče NN jsou vyzbrojeny skupinovou kompenzací s automatickou regulací účinníku.

Po vyhodnocení zatížení jednotlivých hlavních rozvaděčů, v NN rozvodně, bude realizováno vyvedení elektrického výkonu z jednotky KGJ do rozvaděče RH3, pole č.10.

Pro připojení tří paralelních kabelů, 1-AYKY $4 \times 240 \text{ mm}^2$, pro vyvedení výkonu z jednotky KGJ je nutno toto pole upravit a vyzbrojit pomocným systémem přípojníc jednotlivých fází L1, L2, L3. Na tyto přípojnice budou připojeny jednotlivé fáze paralelních kabelů, propojení pomocné přípojnice a jistič bude provedeno vodičem NSGAFÖU $1 \times 240 \text{ mm}^2$.

Rozvaděč RH3 po elektrickém připojení jednotky KGJ bude provozován v paralelním provozu s napájecím transformátorem tohoto rozvaděče RH3.

5.3.3 Výpadek sítě a obnova sítě ČEZ

Při ztrátě síťového napětí dieselagregáty automaticky najíždějí do 120 s. Po najetí se v rozvaděči převzetí zátěže RDG1 (RDG2) odpojí přívod síťového napětí (z pole č.6 rozvaděče RH1 a RH3) a připojí se napětí z generátoru. Dieselagregát DG1 napájí část DO rozvaděče RH1, DG2 napájí část DO rozvaděče RH3, zbývající části rozvaděčů RH1 a RH3, obvody MDO jsou bez napětí. Rozvaděče RH2 a RH4 jsou rovněž bez napětí.

Obdobně při ztrátě síťového napětí najíždí dieselagregát pro trafostanici TS3 G400. v rozvaděči převzetí zátěže RDG3 odpojí přívod síťového napětí (z pole č. 4 rozvaděče RNN) a připojí se napětí z generátoru. Dieselagregát DG3 napájí část DO rozvaděče RNN, zbývající část rozvaděče RNN je bez napětí.

Při obnovení a ustálení napětí ze sítě se dieselagregáty odpojí v rozvaděcích RDG1, RDG2 a RDG3 od zátěže a připojí síťové napětí na rozvaděče RH1, RH3 a RNN. Všechny rozvaděče jsou pod napětím. Dieselelektrická soustrojí se zastaví a jsou připraveny na další automatický zásah.

Proti paralelnímu chodu generátoru se sítě jsou hlavní jističe mechanicky a elektricky vzájemně blokovány v rozvaděcích převzetí zátěže RDG1, RDG2 a RDG3. Rozvaděče RH1,

RH3 a RNN musí být provozovány s rozepnutým podélným dělením v polích č. 5 a uzamčením spínače proti zapnutí. Na spínače se vyvěsí výstražná tabule „Nezapínat“!

Nově instalována kogenerační jednotka bude provozována jen s vnější sítí v paralelním provozu. V případě ztráty napětí sítě bude jednotka odpojena. Nebude sloužit pro nouzové napájení spotřeby Nemocnice Havířov.

5.4 Rozvaděč RB-KGJ

Rozvaděč RB-KGJ je nový rozvaděč měření a regulace. Jedná se o oceloplechový nástěnný rozvaděč, bude umístěn v kotelně. Kabely do něj budou přivedeny shora. Napájen bude ze stávajícího silového rozváděče RH jednofázovým přívodem 230VAC. Na dveřích rozvaděče bude instalováno hříbové tlačítko ve funkci hlavního vypínače rozváděče. Dále bude na dveřích signalizace přítomnosti napětí 230VAC.

V rozvaděči budou instalovány nové moduly vzdálených vstupů/výstupů stávající regulační podstanice PCX100-E.D (podstanice umístěna v RB-KOT). Na tyto moduly budou připojena nová zařízení MaR tj. čidla teploty, servopohony regulačních ventilů a vyhodnocovací jednotka úniku plynu související s instalací nové kogenerační jednotky.

Dále bude v rozvaděči instalována nová regulační podstanice PXC5.E24 pro komunikaci s řídicím systémem nové kogenerační jednotky a pro komunikaci s RTU jednotkou v hlavní rozvodně.

V rozvaděči RB-KGJ bude instalována také vyhodnocovací jednotka úniku plynu a bezpečnostní relé pro nouzové odstavení KGJ, optický box pro ukončení optického kabelu.

5.5 SŘTP

5.5.1 Řízení technologie vyvedení tepelného výkonu

Pro řízení technologie vyvedení tepelného výkonu KGJ bude využita stávající procesní podstanice PXC100.E-D v rozváděči RB-KOT. Tato podstanice bude v souvislosti s instalací KGJ rozšířena o vzdálené vstupní/výstupní moduly instalované v novém rozváděči RB-KGJ. Bude upraven software podstanice. Provoz KGJ bude jiný pro zimní a letní režim. Detailní popis řízení v těchto režimech řeší PS01 (kapitola 6.7 technické zprávy).

5.5.2 Řízení elektrického výkonu KGJ

V zadání byl požadavek na „kopírování“ elektrického výkonu KGJ dle aktuální spotřeby nemocnice. Aktuální odběr nemocnice z distribuční sítě ČEZ bude měřen pomocí měřicích transformátorů napětí a proudu ve VN rozváděči RVN v poli měření (pole č.6). Měřené hodnoty proudu a napětí budou navedeny na RTU jednotku v nové skříni dispečerského řízení AXV1. V RTU jednotce bude vyhodnocen aktuální odebíraný činný výkon a tato informace bude přenášena na procesní podstanici PXC5.E24.

Dle informací energetika nemocnice je běžná spotřeba nemocnice během dne cca 600kW, během noci cca 300kW. Vzhledem k jmenovitému výkonu KGJ 260kW může být KGJ při těchto spotřebách provozována na plný výkon.

Pokud by spotřeba nemocnice klesala k 260kW při plném výkonu KGJ, odběr v místě připojení k distribuční síti (RVN.6) bude klesat k nule. V takovém stavu musí KGJ omezovat výkon. Požadavek na omezení bude vyhodnocovat procesní podstanice PXC5.E24 v RB-KGJ tak, aby byl zachován minimální odběr nemocnice z distribuční sítě např. 30kW.

Nastavenou minimální hodnotu je v rámci realizaci nutné vyzkoušet popř. upravit tak, aby při provozu nedocházelo k přetokům do distribuční sítě. Signálem 4-20mA bude požadovaný elektrický výkon předáván řídicímu systému KGJ.

Dále bude umožněna stupňovitá regulace výkonu KGJ signálem HDO. PDS může omezovat výkon výroby ve stupních 0-50-75%. Tyto stupně musí být dodrženy vždy, nezávisle na funkci „kopírování výkonu“.

5.6 Měření spotřeby energií

Elektrická energie vyrobená kogenerační jednotkou bude měřena elektroměrem v rozváděči +RKGJ (součástí dodávky KGJ). Tento elektroměr bude připojen na regulační podstanici PXC5.E24 datovou sběrnici M-BUS.

Teplo vyrobené kogenerační jednotkou bude měřeno měřičem tepla – dodávku řeší tato dokumentace. Tento měřič tepla bude připojen na regulační podstanici PXC5.E24 datovou sběrnici M-BUS.

Spotřeba plynu bude měřena plynoměrem provozovatele distribuční soustavy plynu.

5.7 Software

Součástí plnění zhotovitele bude:

- Úprava SW stávající regulační podstanice PXC100.E-D v rozváděči RB-KOT související s instalací nové kogenerační jednotky a připojením nových zařízení MaR
- Vytvoření SW nové regulační podstanice PXC5.E24
- Úprava a rozšíření vizualizačního SW, technologických obrazovek na dispečerském PC provozovatele
- Vytvoření Modbus serveru na dispečerském PC pro čtení dat
- Vizualizační SW, vytvoření technologických obrazovek na MSKEC

5.8 Optika

Vzhledem k nutnosti přenosu dat z rozpadového místa kogenerační jednotky a ze svorek kogenerační jednotky (v kotelně) do jednotky RTU v rozváděči AXV1 (v hlavní rozvodně VN) bude mezi těmito objekty natažen optický kabel.

V kotelně bude optický kabel ukončen v optickém boxu v rozváděči RB-KGJ. V hlavní rozvodně VN bude optický kabel ukončen v nástěnném optickém boxu vedle rozváděče AXV1.

5.9 Kabelová vedení a trasy

Silová kabelová vedení pro vyvedení výkonu, rezervní kabel pro nouzové vypnutí zařízení jednotky KGJ a optický kabel budou uložena v nové kabelové trase, a to ve směru z kotelny do objektu hlavní rozvodny VN a NN.

Po celé délce trasy budou kabely uloženy v kabelové lávce KL. V prostoru kotelny bude lávka uložena na podpěrách, které jsou společné pro uložení potrubních tras. Po sestupu kabelové trasy do podzemního koridoru bude kabelová lávka uložena na typových nosnících, popř. na podpěrách uchycených na závitových tyčích kotvených do stropní konstrukce. V místě sestupu kabelů do koridoru budou kabely mechanicky chráněny víkem do výšky 2m

nad podlahu. Způsoby uložení nosného kabelového systému a jeho specifikace je zřejmá z výkresové dokumentace.

Nosný systém pro pomocné kabelové trasy v prostoru kotelny a zdroje chladu je řešen pomocí drátěných žlabů uložených na podpěrách. Kabelové trasy slouží pro uložení kabelů k napojení instrumentace MaR. Po odbočení kabelů z těchto tras budou kabely uloženy v ohebných elektroinstalačních trubkách.

Kabelové konstrukce, lávky a rošty jsou vodivě spojeny se systémem vzájemného ochranného pospojování.

5.10 Uzemnění a hlavní ochranné pospojování

Stávající celková uzemňovací soustava je řešena jako společná pro celý objekt kotelny. Pro uvedení neživých vodivých části nově instalovaného zařízení KGJ, velkých ocelových konstrukcí a kabelových tras bude vytvořena uzemňovací soustava v základu jednotky KGJ, pomocí pásu FeZn 30/4mm, který bude propojen lanem CYA 50mm² na stávající uzemňovací bod objektu kotelny.

Uzemnění objektu kotelny není součástí tohoto projektu.

Uzemnění a hlavní pospojování musí být provedeno v souladu norem ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2023, ČSN EN 50522:2011 a ČSN EN 61936-1:2011/ Opr.1:2012/ A1:2014/ Opr.2:2015/ Opr.3:2015/ Z1:2022.

5.11 Úprava jímací soustavy objektu kotelny

V souvislosti s instalací zařízení KGJ a vyvedení VZT potrubí, spalín a odvodu plynu nad střešní plášť objektu kotelny bude provedena úprava a doplnění stávající jímací soustavy na tomto objektu.

Stávající jímací soustava objektu kotelny byla provedena podle normy ČSN 34 1390 Předpisy pro hromosvody. Uvedená norma je neplatná od 01.04.1970.

Úprava jímací soustavy objektu kotelny odpovídá platnému souboru norem ČSN EN 62305:2011 Ochrana před bleskem. Jímací soustava bude doplněna o čtyři samostatně stojící jímací stožáry výšky 4500 mm, které budou propojeny se stávající jímací soustavou. Ochrana nově instalovaných potrubí nad střešním pláštěm souvisejících s instalací jednotky je řešena metodou valící se koule o poloměru 30 m pro třídu LPSII. Úprava jímací soustavy, viz. výkresová část PD.

5.12 Provoz a údržba zařízení

Obsluha a práce na elektrickém zařízení musí být prováděna dle ČSN EN 50110-1 ed.3:2015 a dle pokynů výrobce a musí odpovídat platným ČSN. Před uvedením stavby do provozu je provedena výchozí revize ve smyslu ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007 a ČSN 33 2000-6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2020, včetně vystavení revizní zprávy.

Další periodické revize zajišťuje provozovatel ve lhůtách stanovených revizním technikem.

Elektrické zařízení musí být po dobu svého provozu podrobováno pravidelným předepsaným revizím. Zpráva o výsledku revize je pro provozovatele závazná. Provozovatel musí zajistit

odstranění závad nebo provést prozatímní bezpečnostní opatření ve stanovené lhůtě. Nemůže-li závady bezprostředně ohrožující zdraví odstranit, musí příslušné zařízení odpojit

5.13 Ochranná pásma

Ochranná pásma pro zařízení elektrizační soustavy jsou určena § 46 zákona č. 458/2000 Sb. (novela č. 350/2012 Sb.) odst.:

(6) Ochranné pásmo elektrické stanice je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti:

c) u kompaktních a zděných elektrických stanic s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 2 m od vnějšího pláště stanice ve všech směrech.

Omezení nebo zákaz činností v ochranných pásmech elektrických zařízení jsou stanovena zákonem č. 458/2000 Sb., §46 a bezpečnostními předpisy, zejména ČSN 50 110-1 ed.3:2015.

5.14 Požární bezpečnost

Podle vyhlášky ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb., § 2 odst. 4 písm. f) jsou požární ucpávky (utěsnění) považovány za požárně bezpečnostní zařízení pro omezení šíření požáru. Dále pak v § 6 této vyhlášky se stanovují podmínky pro montáž požárně bezpečnostních zařízení, které musí být v souladu s právními předpisy, normativními požadavky, průvodní dokumentací – technickými podmínkami výrobce a ověřenou projektovou dokumentací. Dle § 6 odstavce 2, této vyhlášky osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrzuje splnění požadavků uvedených v projektové dokumentaci písemně.

Podle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb je povinnost požární ucpávky provádět a značit dle § 9 odst. 6. Dále prostup rozvodu a instalace požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněn podle českých technických norem ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty; ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty; ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení; ČSN 73 0845 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody. V případě požadavků na požární odolnost prostupu podle české technické normy musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

Osoba provádějící kontrolu nebo montáž požárně bezpečnostního zařízení (protipožárních ucpávek) musí být prokazatelně proškolená k této činnosti. Podle normy ČSN 73 0810 je požární utěsnění, konstrukce nebo materiál s požární odolností, která brání šíření požáru a zplodin hoření přes prostup rozvodů technologických zařízení a energetických rozvodů v požárně dělicí konstrukci.

Normativní požadavky pro protipožární ucpávky a těsnění jsou podrobně upraveny normami Požární bezpečnost staveb ČSN 730802 pro nevýrobní objekty a ČSN 730804 pro výrobní objekty a obě definují funkci požárně dělicích konstrukcí. Požárně odolné stěny a stropy musí bránit šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky uvnitř objektu. ČSN 730802 (obdobně v ČSN 730804) stanovuje, že požární odolnost požárně dělicích konstrukcí nesmí

být snížena nebo porušena například požárně neuzavřenými prostupy nebo spárami a následně v čl. 8.6.1 ČSN 730802 (čl. 12.2.1 ČSN 730804) se stanovuje, že prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny materiálem, který má prokazatelně požární odolnost ve smyslu EI pro vstup daného typu instalace (např. pro kabel, kovové či plastové potrubí).

Požární odolnost konstrukcí se blíže upravuje v ČSN EN 13 501-2, čl. 7.5.8. a čl. 7.5.9., která stanovuje, že prostupy rozvodů instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru po těchto rozvodech, a musí vykazovat požární odolnost na mezní stav ztráty celistvosti – E (t) a limitních teplot na neohřívaném povrchu konstrukce – I (t) (pozn.: t = čas).

Přechod kabelů mezi jednotlivými požárními úseky je protipožárně utěsněn minerální vlnou s protipožárním nátěrem HILTI EI60 min.

Kontrola systému protipožárních ucpávek musí být prováděna v souladu s vyhláškou ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění vyhlášky 221/2014 Sb., § 7 odst. 4, provoz, kontroly, údržba a opravy požárně bezpečnostních zařízení, minimálně jedenkrát za rok, pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo prováděcí dokumentace anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší.

Dále pak dle § 7 odst. 6, je-li požárně bezpečnostní zařízení shledáno nezpůsobilým plnit svoji funkci, musí se tato skutečnost na zařízení a v prostoru, kde je zařízení instalováno, zřetelně vyznačit. Provozovatel v takovém případě provede opatření k jeho neprodlenému uvedení do provozu a prostřednictvím odborně způsobilé osoby nebo technika požární ochrany zabezpečí v potřebném rozsahu náhradní organizační, popřípadě technická opatření. Náhradní opatření se zajišťují do doby opětovného uvedení zařízení do provozu.

Kontrola dle doporučení výrobce - HILTI:

- vizuální kontrola, zdali provedení ucpávky odpovídá schválenému doporučení pro montáž a zdali systém není mechanicky narušen nebo závažně poškozen. Kontrola umístění a čitelnosti štítku umístěného vedle prostupu.

6 Požadavky na použité materiály a provedení montážních prací

Volba použitých elektrických zařízení musí být v souladu s ČSN332000-1 ed.2:2009/ Z1:2018/ Opr.1:2019 a ČSN332000-5-51 ed.3+Z1+Z2/ 2022.

Rozvaděč:

Přístroje v rozvaděči musí být přehledně rozmístěné, označené podle požadavků realizační dokumentace, propojovací vodiče musí být vedeny v zakrytých kabelových trasách. Přístroje na dveřích musí být rozmístěny funkčně a přehledně. Popisné štítky musí být trvanlivé, řádně upevněné, s popisy jasně vystihujícími příslušnost k ovládanému pohonu či zařízení a vystihujícími funkcí ovládacího nebo signalizačního prvku.

Zařízení a konstrukce vystavené působení venkovního prostředí:

Je předepsáno použít plastové, kompozitové, termosetové materiály a konstrukce z nerezavějící oceli, určené výrobcem do venkovního prostředí s dostatečnou mechanickou pevností v rozmezí teplot vzduchu $-50^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$, odolné proti působení UV záření a ohřátí od přímého slunečního záření. Stříšky proti dešti je nutno zhotovit z nerez plechu nebo z eloxovaného hliníku.

Nosný materiál kabelových tras umístěných ve venkovním nebo vlhkém vnitřním prostředí:

Je předepsáno použít plastové, kompozitové, termosetové materiály nebo konstrukce z nerezavějící oceli, určené výrobcem do venkovního prostředí s dostatečnou mechanickou

pevností, odolné proti působení UV záření a ohřátí od přímého slunečního záření. Použité plastové materiály musí danému prostředí vyhovovat i z hlediska povoleného rozmezí okolní teploty.

Kabelové žlaby a rošty musí být provedeny ze stejných materiálů, jako jsou nosné konstrukce. Do venkovních prostorů není povoleno použít nosné kabelové systémy, které jsou proti korozi ošetřeny pouze pozinkováním.

Nosný materiál kabelových tras umístěných v suchém vnitřním prostředí:

Je předepsáno použít plastové materiály nebo konstrukce z žárově pozinkované oceli. Kabelové žlaby a rošty musí být provedeny ze stejných materiálů, jako jsou nosné konstrukce.

Použité plastové materiály musí danému prostředí vyhovovat i z hlediska povoleného rozmezí okolní teploty.

Požadavky na kvalitativní provedení montáží:

Všechny části elektrických rozvodů a zařízení musí být mechanicky pevné, spolehlivě upevněné a nesmějí se umísťovat tak, aby nepříznivě ovlivňovala jiná zařízení, nebo bránila přístupu k nim. Průchody kabelových vedení stěnami a stavebními konstrukcemi musí být po jejich uložení utěsněny. Vstupy kabelů do budov v podzemí musí být plynotěsné. Kabely musí být chráněny zákryty proti přímému slunečnímu záření.

Barevné řešení:

Použitý nátěrový systém a volba barev musí zvolena v souladu s požadavky na celkové architektonické řešení dle stavební části projektu. Koordinaci barevného řešení zajišťuje generální projektant.

Při montáži a zapojování všech elektrických zařízení MaR a PSR je nutno postupovat dle návodů a montážních podmínek jednotlivých výrobců (návodů k montáži jsou vždy součástí dodávky přístrojů).

7 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Dílo bude provedeno v souladu s právními předpisy a platnými ČSN a s touto dokumentací.

Požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci upravují zákony č. 262/2006 Sb. a č.309/2006 Sb.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č.48/1982 Sb. a vyhlášky č.591/2006 Sb. a souvisejících předpisů. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1 ed.3:2015 (TNI 34 3100:2016, komentář k normě) a ČSN 50110-2 ed.2:2011.

Elektrická zařízení jsou vyhrazená zařízení (podle NV č.190/2022Sb.), kde předpokladem bezpečné práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržování všech bezpečnostních předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení při jejím provozu, údržbě, opravách a revizích.

Na provedené elektroinstalace a elektrozařízení musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2020 a doložena revizní zprávou dle ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007. Pravidelné revize elektrických instalací budou prováděny dle ČSN 33 2000-1 ed.2:2009/ Z1:2018/ Opr.1:2019 a ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007, tab. 1).

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ, jejíž součástí musí být i pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Vlastní práce na elektrickém zařízení může být konána podle pokynů, s dohledem, pod dozorem, bez napětí, v blízkosti částí pod napětím a pod napětím (práci pod napětím mohou provádět pouze odborní pracovníci). Práce na elektrickém zařízení jsou práce montážní, revizní a údržbářské, jakož i práce spojené se zajišťováním pracoviště a měření přenosnými měřicími přístroji.

Základní bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti stanovují ustanovení TNI 34 3100:2016 a ČSN 33 1310 ed.2:2009. Všechny příkazy a nařízení pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, činnost nebo pobyt v jejich blízkosti musí být v souladu s těmito předpisy a normami ČSN.

Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni pracovníci v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.3:2015 a ČSN 50110-2 ed.2:2011 osoby znalé s vyšší kvalifikací, provozovatelem prokazatelně poučené s vypracovanými provozními předpisy ve smyslu Zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a změně souvisejících zákonů.

Elektrické zařízení mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu NV č. 190/2022 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti a NV č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Při provádění údržby, opravách a revizích musí být pracoviště zajištěno dle výše uvedených bezpečnostních předpisů.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých a neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019, způsob řešení uzemnění a ochranné vodiče jsou v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2023, požadavky na elektrická zařízení strojů jsou v souladu s ČSN EN 60204-1 ed.2:2007/ A1:2009/ Opr.1:2011/ Z1:2019.

Elektrické zařízení musí být označeno výstražnými štítky, doplněné výstražnými tabulkami upozorňujícími na specifická nebezpečí (např. Nehas vodou, Pozor pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači, Pozor zpětný proud apod.), doplněné informačními tabulkami (např. Hlavní vypínač apod.).

Ovládací prvky přístrojů pro nouzové zastavení musí mít červenou barvu. Pokud je bezprostředně kolem ovládacího prvku pozadí, musí mít toto pozadí žlutou barvu dle ČSN EN 60204 ed.2:2007/ A1:2009/ Opr.1:2011/ Z1:2019, čl. 10.7.3. Stejně podmínky musí splňovat hlavní vypínač určený pro funkci nouzového zastavení dle ČSN EN 60204-1 ed.2:2007/ A1:2009/ Opr.1:2011/ Z1:2019, čl. 10.7.4.

Hlavní vypínače (nouzové vypínání) elektrických zařízení napájející zařízení v prostorách s nebezpečím výbuchu musí být provedeny a instalovány v souladu s ČSN EN 60079-14 ed.4:2014/ Opr.1:2016.

8 Ochrana a péče o životní prostředí

- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 289/95 Sb., O lesích, ve znění pozdějších předpisů.
- Stavbou nebudou dotčeny zájmy chráněné zákonem č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Z hlediska zákona č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu, stavbou nedojde k dotčení zemědělské půdy.
- Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb., O odpadech, bude při stavbě dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové,

jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

9 Odpady

- Pokud během stavby vznikne odpad, musí být ekologicky likvidován, např. odevzdáním v odpovídající sběrně odpadů. Zařazení odpadů na základě ustanovení zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech, ve znění vyhlášky MŽP a MZ č. 8/2021 Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů atp., které stanoví nakládání s elektrozařízením a elektroodpady a financování nakládání s nimi.
- 17 04 10 Kabele obsahující ropné látky, uhelný odpad a jiné nebezpečné látky.
- 17 04 11 Kabele neuvedené pod číslem 17 04 10.
- Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech, bude při rekonstrukci dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

10 Přílohy

- Seznam zařízení a měření
- Seznam I/O RB_KGJ
- Seznam I/O RB_KOT
- Tabulka telemetrie
- ČEZ Vyjádření k PD
- Souhrnná tabulka dat pro vizualizaci
- Protokol o určení vnějších vlivů č.1 / 24011