

Centrum Energetických a Environmentálních Technologí – Explorer (CEETe)

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení

PS 02.13.3 Odvod tepla z okruhů elektrolyzérů

Technická zpráva

Provozní soubory

Archívní číslo:	20-026-4 / PS 02.13-3
Zhotovitel:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava
Hlavní projektant:	Ing. Martin Ciešlar
Projektant:	Michal Zeman
Vypracoval:	Michal Zeman
Stavebník:	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba
Datum:	09 / 2020

OBSAH:

1. PŘEDMĚT PROJEKTU	4
2. PODKLADY PRO PROJEKT	4
3. TECHNICKÉ ÚDAJE	4
4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	4
4.1. Popis zdroje chladu	4
4.2. Distribuce chladicí vody	4
4.3. Doplnňovací, expanzní a pojistné zařízení	5
4.4. Tepelné izolace	5
4.5. Měření a regulace systému chlazení	5
4.6. Bilance potřeb energií	5
5. BEZPEČNOST PRÁCE, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	5
5.1. Bezpečnost práce	5
5.2. Chladivo	6
5.3. Přehled základních právních předpisů a norem	6

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Část PS 02.13.3 Odvod tepla z okruhů elektrolyzérů řeší zajištění potřeby chladicí vody pro odvod tepla z okruhů elektrolyzérů umístěných v objektu Centra Energetických a Environmentálních Technologii – Explorer (CEETe). Samotné chladicí okruhy, které jsou plněny demineralizovanou vodou nejsou předmětem tohoto souboru, okruhy pro chlazení elektrolyzérů budou připojeny na tepelný výměník v dodávce tohoto souboru. Zajištění chladicí vody pro jiná zařízení VZT, či technologické chlazení není tímto souborem řešeno. Tento soubor přímo navazuje na soubor SO 01.1.52 Chlazení, kde je řešen zdroj chladicí vody.

2. PODKLADY PRO PROJEKT

- Architektonicko – stavební řešení
- Stavebně konstrukční řešení
- VZT a klimatizace
- Podklady technologie elektrolyzérů
- Požárně bezpečnostní řešení

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Odvod tepla bude prováděn chladicí vodou z centrálního objektového zdroje chladu pomocí tepelných výměníků, kterými jsou okruhy od sebe odděleny celkový předpokládaný výkon okruhů pro AEM elektrolyzéry a PEM elektrolyzéry je 36kW.

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1. Popis zdroje chladu

Zdroj chladicí vody není tímto souborem řešen, rozvody pro odvod tepelné zátěže z okruhů pro elektrolyzéry budou připojeny na rozvody chladicí vody z centrálního objektového zdroje chladu viz soubor SO 01.1.52 Chlazení. Tento zdroj zajišťuje potřebný výkon, průtok i dispoziční tlak chladicí vody.

4.2. Distribuce chladicí vody

Chladicí voda bude dopravována k jednotlivým zařízením rozvodným potrubím, oběh chladicí vody zajišťuje čerpadlová stanice centrálního zdroje chladu (SO 01.1.52 Chlazení) z okruhu chladicí vody (vodní okruh).

Chladicí vodou z centrálního zdroje chladu bude pomocí tepelných výměníků zajišťována požadovaná vstupní teplota do technologických zařízení dle měření teploty vody na výstupu z tepelného výměníku. Řízení výkonu výměníku (požadované teploty výstupní teploty z tepelného výměníku na straně technologie) bude prováděno kvantitativně, tedy změnou průtoku chladicí látky tepelným výměníkem, pomocí regulačního uzlu s dvoucestnými tlakově nezávislými regulačními ventily. Každý regulační uzel se předpokládá osadit dvěma regulačními ventily s napájením 24V, řízení zdvihu regulační kuželky 0-10V. Pro zajištění přesné regulace výstupní teploty vody na straně technologie se předpokládá řízení následovně. V případě malého požadovaného výkonu bude otevírán pouze jeden regulační ventil, až v případě 100% otevření bude otevírán druhý regulační ventil (napájení a řízení zajišťuje systém MaR). Výstupní teplota vody na straně technologie je vždy pro celý okruh jednotná.

V technologických okruzích pro elektrolyzéry se předpokládá médium demineralizovaná voda, všechny materiály ve styku s chladicím médiem na technologické straně tedy musí být odolné vystavení demineralizované vodě. Tepelné výměníky jsou tedy voleny deskové, nerezové (AISI316), šroubované.

V systému zajištění odvodu tepla z elektrolyzérů (strana zdroje chladu) je využito typových armatur běžného typu v závitovém, přírubovém, nebo drážkovém provedení, v požadované tlakové řadě, materiálu a kvalitě dle protékající látky a požadavků na spolehlivý a hospodárny provoz zařízení. V systému je nezbytné množství diagnostických nástrojů pro sledování správného chodu soustavy.

Veškeré dvoucestné regulační ventily jsou, pro hydraulické vyvážení soustavy, pro nastavení požadovaného průtoku přes výměníky chlazení, pro zajištění vysoké autority regulačního procesu a pro zabránění nežádoucích nadprůtoků přes regulační uzly, použity tlakově nezávislé s plynule nastavitelným omezovačem průtoku.

4.3. Doplnovací, expanzní a pojistné zařízení

Okruh chladicí vody na straně zdroje je uzavřený, bude proto eliminaci přetlaku z tepelné roztažnosti vody vybaven expanzním zařízením dle velikosti a objemu systému. Expanzní a doplňovací zařízení je řešeno centrálně v rámci zdroje chladu. Proti nedovolenému přetlaku v soustavě pak budou tepelné výměníky dále jištěny pojistnými ventily dle objemu, výkonu a maximálního povoleného tlaku v soustavě. Mezi tepelným výměníkem a pojistným ventilem nesmí být uzavírací armatura.

Strana technologického chladicího okruhu musí být také vybavena expanzním a pojistným zařízením dle způsobu provedení okruhu (není součástí tohoto souboru). Maximální provozní přetlak na tepelném výměníku je 10bar, při teplotě 80°C.

4.4. Tepelné izolace

Veškeré rozvody, zařízení a armatury rozvodu chladicí vody strany zdroje chladu budou opatřeny speciální izolací pro chladicí techniku ze syntetického kaučuku s uzavřenou buněčnou strukturou potřebné tloušťky bez povrchové úpravy.

4.5. Měření a regulace systému chlazení

Veškeré řízení systému chlazení bude zajišťováno automatickým systémem měření a regulace (MaR) dle aktuálních potřeb systému a odběru chladu.

4.6. Balance potřeb energií

Přehled předpokládaných potřeb chladicího výkonu:

Okruh pro AEM elektrolyzéry:	12,0 kW
Okruh pro PEM elektrolyzéry:	24,0 kW
Celkem:	36,0 kW

5. BEZPEČNOST PRÁCE, OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

5.1. Bezpečnost práce

Při montáži, provozu a údržbě je nutné řídit se všeobecnými zásady pro dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Obsluha je povinna znát a dodržovat bezpečnostní předpisy.

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se konkrétní činnosti, hygienické předpisy, předpisy o požární ochraně a výnosy o zajištění bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a transportu.

Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním a bezpečnostním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce.

Při montážních pracích a při provozu zařízení je nutné dbát na zajištění bezpečnosti práce. Instalaci, servis, údržbu, opravu, znovuzískání a kontrolu těsnosti zařízení s obsahem fluorovaných skleníkových plynů a látek poškozujících ozonovou vrstvu (tzv. regulovaných látek) smějí provádět jen pracovníci s odpovídající kvalifikací pro prováděné úkony.

Při nedovolených zásazích může dojít k ohrožení tlakovým, chemickým a fyziologickým působením a k ohrožení elektrickým napětím.

Na chladicích jednotkách musí být umístěny výstražné tabulky:

Zařízení smí obsluhovat jen pověřený pracovník

Zákaz kouření a přístupu s otevřeným ohněm

Zařízení obsahuje fluorované skleníkové plyny, na které se vztahuje Kjótský protokol a jejich množství

Ochrana zařízení před nebezpečným dotykovým napětím je provedena zemněním podle příslušných norem.

V případě jakékoliv havárie chladicí jednotky je nutné ji okamžitě zastavit, a to buď hlavním vypínacím přímo na zařízení, nebo stop – tlačítky.

5.2. Chladivo

Části v dodávce tohoto souboru jsou pouze kapalinové systémy obsahující čistou vodu bez dalších přísad (kromě provozní chemie – inhibitor koroze, biocidní látky) připojené na centrální objektový zdroj chladu. V rámci tohoto souboru není zasahováno do chladivových okruhů zdroje chladu.

5.3. Přehled základních právních předpisů a norem

ČSN EN 378-1	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
ČSN EN 378-2	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 2: Konstrukce, výroba, zkoušení, značení a dokumentace
ČSN EN 378-3	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 3: Instalační místo a ochrana osob
ČSN EN 378-4	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 4: Provoz, údržba, oprava a rekuperace
ČSN EN 50110-1 ED.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní
Zákon č. 73/2012Sb	o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu a o fluorovaných skleníkových plynech
Vyhláška č. 257/2012Sb	o předcházení emisím látek, které poškozují ozonovou vrstvu, a fluorovaných skleníkových plynů
Vyhláška č. 193/2013Sb	o kontrole klimatizačních systémů