

ENERGO Tábor

C-Energy Planá s.r.o.
Průmyslová 748, Planá nad Lužnicí

Posílení výkonu hlavní výměňkové stanice

Dokumentace pro provádění stavby

PS 01 Posílení výkonu HVS

Technická zpráva

Vypracoval : ing.Hejný,

únor 2022
Výtisk :

1. Úvod, podklady.

Dokumentace řeší úpravu hlavní výměňkové stanice ve zdroji C-Energy Planá se zvýšením výkonu pro zásobování teplem oblasti Tábora. Podkladem pro zpracování projektu byla dokumentace současného stavu stanice, studie ORTEP a její dodatky a doměření provedené v rámci projektu.

2. Technické řešení

Současný stav.

Stanice byla dimenzována na tepelný výkon 30 MW v horké vodě s parametry 130/70°C, topným médiem je pára z odběru TG s rozsahem tlaků 2-4 bar(a). Stanice je osazena celkem čtyřmi vertikálními výměňky

2 x výměník ZVU, výkon a 10 MW

2 x výměník JAD z původní stanice pro Kovosvit s výkonem 2x5MW

3 podchlazovače kondenzátu o výkonu a 0,5 MW

Oběhová čerpadla zimní 3 x 450m³/h, 80 m

Oběhová čerpadla letní 2 x 160 m³/h, 25m

Pro zajištění a udržování statického tlaku v soustavě je instalován dvoučerpadlový expanzní automat a zásobní beztlaké nádrže objemu 4 x 5m³ se snímáním tlaku na vratném potrubí.

Kondenzát z výměníků je odváděn do zásobní nádrže upravených kondenzátů odkud je přečerpáván stávajícími čerpadly na odplynění.

Topná pára 2-4 bar(a), 240°C je přivedena ze stávající rozvodny páry do prostoru výměňkové stanice na rozdělovač DN 600, předtím je zchlazována ve vstřikovém chladiči na teplotu 145°C.

Zvýšení výkonu a úprava stanice.

Požadovaný výkon stanice po rozšíření je 60 MW a současně je požadováno zvýšení dizpozičního tlaku na výstupu ze stanice na 120m.

Úprava a doplnění stanice pro zajištění požadovaných parametrů je řešena:

Ohřev síťové vody bude řešen dvoustupňově s ezákladními výměňky topenými parou 2-4 bar(a) a špičkovým výměňke topeným parou 11 bar(s)

1. Budou demontovány všechny stávající výměňky t.j. ZVU 2 x 10MW a 2 x JAD a 5 MW

2. Instaluje se nový špičkový výměník o výkonu 17MW, vertikální do volného prostoru výměňkové stanice.

3. Stávající 2 výměňky JAD se demontují a na jejich místo se osadí další základní výměník 18 MW stejný základní výměník se instaluje do prostoru po demontovaných výměňkách ZVU.

4. Expanzní a dopňovací systém bude doplněn o nový dvoučerpadlový automat a beztlaké expanzní nádoby s vakem o objemu 3 x 10 m³ s propojením Master Slave se

stávajícím automatem, expanzní nádoby jsou navrženy do zatepleného přístřešku u obvodové zdi strojovny.

5. Přívod páry 2-4 bar(a) pro základní výměníky zůstane zachován včetně vstřikového chladiče páry, pro špičkový výměník bude přivedena páry 11 bar(a), 270°C napojená na potrubí DN 250 z kotlů HRSG do rozvodny páry, vstřiková voda do chladiče bude napojena na stávající rozdělovač 3,4 MPa z meziodběru napájecích čerpadel..

6. Odvod kondenzátu od všech výměníků bude řešen přes hladinovou regulaci, odvaděče kondenzátu ze stávajících výměníků ZVU budou demontovány.

7. Stávající chladiče kondenzátu typu JAD budou demontovány a nahrazeny novými deskovými rozebiratelnými chladiči na původním místě stávajících chladičů.

8. Dimenze kondenzátního potrubí od chladičů do nádrže upravených kondenzátů bude zvětšena na DN 150.

9. Do výstupního potrubí horkovodu 130°C budou instalována zvyšovací oběhová čerpadla s parametry $Q=750 \text{ m}^3/\text{h}$, 46 m.

10. Neutrální bod horkovodní soustavy bude nově vytvořen na propojení výtlaku a sání základních oběhových čerpadel, kde budou umístěny příslušné tlakové snímače doplňovacích automatů.

Měření tepla a průtoků topné vody..

Bude zachováno stávajícími clonami, v budoucnu bude nahrazeno měřícím orgánem s menší tlakovou ztrátou.

Požadavky na systém řízení tepelné soustavy CZT.

HVS bude vybavena nadřazenou optimalizační vrstvou pro kontinuální optimalizaci provozních parametrů CZT systému (dále jen NŘS - nadřazený řídicí systém). NŘS bude nejvýše v 15 minutových intervalech aktualizovat požadovanou teplotu z HVS a diferenční tlak pro CZT soustavu. Hlavním cílem NŘS bude zejména provozní ekonomie CZT systému - dodávka tepla odběratelů s minimálními náklady na čerpací práce a tepelné ztráty. V případě této soustavy CZT vede úloha na dodávku tepla s co nejnižší teplotou s omezením, aby byly splněny všechny kontrakty na parametry dodávky na odběratelských stanicích a zároveň aby stanice C-Energy Planá měly dostatečné parametry na vstupu, aby zajistili spolehlivou dodávku do sekundárních rozvodů.

NŘS bude využívat pro kalkulaci výstupů fyzikální model tepelných a tlakových ztrát v soustavě CZT a hlavních odběratelských stanic na CZT, zároveň si bude NŘS vytvářet predikci odběru tepla po jednotlivých hodinách pro tyto odběratelské stanice. Predikce odběru tepla bude záviset na predikci venkovní teploty (data pro predikci venkovní teploty jsou k dispozici v datové infrastruktuře C-Energy).

NŘS bude dále pro účely plánování provozu zdroje připravovat každý den v 6:00 alternativní varianty provozu CZT na následující den včetně vyhodnocení provozní ekonomie jednotlivých variant. Systém plánování přípravy provozu pak může z variant vybrat jinou variantu než právě tu s nejnižšími provozními náklady na čerpací práce a tepelné ztráty - pro případ, že to pro zdroj bude výhodnější.

NŘS bude komunikovat s podřazenými regulačními obvody pomocí protokolu OPC-UA/Snap7/Modbus TCP.

Součástí NŘS bude i uživatelské rozhraní ve formě zabezpečené webové aplikace s možností sledovat stav NŘS, nastavovat smluvní parametry dodávky odběratelských stanic, vybírat z provozních variant na následující den a provádět korekce k požadovaným teplotám a tlakům.

Konstrukční parametry nové části stanice:

topná voda	
konstrukční tlak	25 bar
konstrukční teplota	150°C
pára	
konstrukční tlak	16 bar
konstrukční teplota	150°C

Tepelné izolace

Potrubí páry 2-4 bar, 11 bar..

tloušťky izolací	
výměníky pr.1000	200 mm
potrubí DN 350	120 mm
potrubí DN 200	100 mm

potrubí horké vody

potrubí DN 200	100 mm
potrubí DN 250	120 mm
potrubí DN 300	120 mm
potrubí DN 350	120 mm

potrubí DN 65

60 mm

povrchová úprava tepelných izolací oplechování pozink.plech

Nátěry

Nové horkovodní a parní potrubí bude natřeno základním nátěrem a poté izolováno .
Dále budou provedeny dvojnásobné nátěry uložení potrubí a podpěrných konstrukcí

Zkoušky zařízení.

Budou provedeny zkoušky dle ČSN 06 0310

-zkouška těsnosti dle čl.8.2

-zkouška topná dle čl.8.3.3

-zkouška zabezpečovacího zařízení dle ČSN 06 0830

-provozní topná zkouška dle čl.8.3.3. ČSN 06 0310 .

-komplexní vyzkoušení

Zařízení bude podrobena posouzením podle NV č.219/2016 Sb a v závislosti na výsledku zařazeno do příslušné kategorie

Stavební práce.

Jsou řešeny samostatnou dokumentací, jedná se o vyztužení stávající ocelové konstrukce pro uložení výměníků, přístavek k obvodové stěně strojovny pro expanzní nádrže a betonové základy pro zvyšovací oběhová čerpadla.

Značení potrubí a zařízení:

Značení zařízení a potrubí bude provedeno systémem jednotného značení KKS v návaznosti na stávající provoz.

Použité technické normy a předpisy

- 1.Zákon č.22/1997 o technických požadavcích na výrobky
- 2.NV č.26/2003 o technických požadavcích na tlaková zařízení
- 3.Vyhl.č 193/2007 Sb , kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie
- 4.NV č.101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- 5.Vyhláška č.87/2000 Sb-Podmínka požární bezpečnosti při svařování
- 6.ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách-projektování a montáž
- 7.ČSN 060830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TV
- 8.ČSN EN 12 828 Tepelné soustavy v budovách-navrhování teplovodních soustav
- 9.ČSN EN 12 170 Tepelné soustavy v budovách-návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání.

