

Zápis z měření - protokol

Akce : Měření sekundárních větví zdroje chladu CH2

Místo : ČNB Praha

Měření provedeno : 3.4.2014

Přítomni :

SYB s.r.o. - Tomáš Hauser

ČNB - Ing. Ladislav Eliáš, p. Petr Matějka

Popis měření

měřicí přístroj : TA CMI

Popis místa a způsobu měření:

Bylo provedeno měření průtoků a tlakového rozdílu (tlakové ztráty) mezi přívodem a zpátečkou na jednotlivých sekundárních větvích ve strojovně chlazení – „ Zdroj chladu č.2 „.

Meření byla prováděno jak na větvích glykolu, tak na větvích chlazené vody. Tato měření byla prováděna z technických důvodů těsně po sobě v časovém odstupu cca 15min.

1) měření na vodní straně

Měření - větev Z.Z. (VS+D+C)

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN100, měřená látka voda . Vzápětí po měření průtoku bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 15,5 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 5 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 4,2

Tlaková difference přívod/ zpátečka $dp = 155 \text{ kPa}$,

Měření - větev C.Z. (VS+D+C)

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN125, měřená látka voda . Vzápětí po měření průtoku bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 42,5 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 15,5 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 4,2

Tlaková difference přívod/ zpátečka $dp = 185 \text{ kPa}$,

Měření - větev UPSp + Muzeum +DMZ+UPSn

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN80, měřená látka voda . Vzápětí po měření průtoku bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího

ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 8,5 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 3 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 4,8

Tlaková diference přívod/ zpátečka $dp = 177 \text{ kPa}$,

2) měření na glykolové straně

Měření - větev A+B

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN100, měřená látka propylenglykol 30% (koncentraci nebylo možno přesně ověřit). Vzápětí po měření průtoků bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

1. měření – zapnuté oběhové čerpadlo větve M13.1(2)

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 20 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 3 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 5,5

Tlaková diference přívod/ zpátečka nebylo možno změřit tlakový rozdíl který byl mimo pracovní rozsah měřícího přístroje TA CMI,

(Zpětně dopočítaná hodnota tlakové diference dle měření 2 $dp=250 \text{ kPa}$)

2.měření – vypnuté oběhové čerpadlo větve M13.1(2)

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 13,5 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 2 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 5,5

Tlaková diference přívod /zpátečka $dp = 117 \text{ kPa}$

Měření - větev D

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN80, měřená látka propylenglykol 30% (koncentraci nebylo možno přesně ověřit). Vzápětí po měření průtoků bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

1. měření – zapnuté oběhové čerpadlo větve M15.1(2)

Změřené hodnoty :

Průtok $m = 12,7 \text{ m}^3/\text{hod}$,

Tlaková ztráta ventilu $dp = 4,2 \text{ kPa}$

Nastavení ventilu 5,2

Tlaková diference přívod/ zpátečka nebylo možno změřit, tlakový rozdíl byl mimo pracovní rozsah měřícího přístroje TA CMI,

(Zpětně dopočítaná hodnota tlakové diference dle měření 2 $dp=268 \text{ kPa}$)

2.měření – vypnuté oběhové čerpadlo větve M15.1(2)

Změřené hodnoty :

Průtok m = 8m³/hod,
 Tlaková ztráta ventilu dp = 4,6 kPa
 Nastavení ventilu 4,5
 Tlaková difference přívod /zpátečka dp = 114 kPa

Měření - větev C

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN65-2, měřená látka propylenglykol 30% (koncentraci nebylo možno přesně ověřit). Vzápětí po měření průtoků bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

Změřené hodnoty :

Průtok m = 3,6m³/hod,
 Tlaková ztráta ventilu dp = 5 kPa
 Nastavení ventilu 3
 Tlaková difference přívod /zpátečka dp = 110 kPa

Měření - větev VZT 29-35-38

Měření bylo prováděno na vyvažovacím ventilu STAF DN80, měřená látka propylenglykol 30% (koncentraci nebylo možno přesně ověřit). Vzápětí po měření průtoků bylo provedeno měření tlakového rozdílu mezi vstupem do vyvažovacího ventilu a vypouštěcího kohout umístěného na zpětné větvi. Ztráta vyvažovacího ventilu je v změřeném tlakovém rozdílu zahrnuta.

Změřené hodnoty :

Průtok m = 10m³/hod,
 Tlaková ztráta ventilu dp = 7 kPa
 Nastavení ventilu 4,4
 Tlaková difference přívod /zpátečka dp = 113 kPa

Rekapitulace měření :

Naměřené hodnoty :

p.č.	označení větve	dimenze ventilu	nast. ventilu	tlak. ztráta ventilu (kPa)	průtok (m ³ /h)	rozdíl tlaků přívod / zpátečka (kPa)	měřená kapalina	poznámka
1	větev Z.Z (VS+D+C)	STAF 100	4,2	5	15,5	155	voda	
2	větev C.Z. (VS+D+C)	STAF 125	4,2	15,5	42,5	185	voda	
3	větev UPS + Muzeum	STAF 80	4,8	3	8,5	177	voda	
4	větev A+B	STAF 100	5,5	2	13	117	glykol	vypnuté čerpadlo
5	větev D	STAF 80	4,5	4,6	8	114	glykol	vypnuté čerpadlo
6	větev C	STAF 65-2	3	5	3,6	110	glykol	
7	větev VZT 29-35-38	STAF 80	4,4	7	10	113	glykol	

Návrh pracovních bodů čerpadel :

Návrh pracovních bodů vychází z naměřených hodnot, požadavku na budoucí uspořádání sekundárních větví a plánované rozšíření (úpravy) některých větví. Je zde zohledněna i zkušenost provozovatele se systémem chlazení a skutečné (reálné) potřeby chladu. Požadovanou výtlačnou výšku budoucích čerpadel nebylo možné zcela přesně stanovit s ohledem na některé neznámé faktory., v tabulce viz níže je tedy proveden orientační odhad parametrů čerpadel

**Tabulka předpokládaných výkonů větví a nové upořádání (sloučení)
větví, návrh parametrů čerpadel**

p.č.	označení větve	požadovaný výkon (kW)	požadovaný průtok (m3/h)	požadovaná dopravní výška čerpadla (kPa)	měřená kapalina	poznámka
1	větev Z.Z (VS+D+C) + UPS + Muzeum	296	42,5	310	voda	předpokládaná úprava, rozšíření hydr.sítě, sloučení
2	větev C.Z. (VS+D+C)	384	55,2	310	voda	předpokládaná úprava, rozšíření hydr.sítě, sloučení
3	větev A+B	126	20	250	glykol	
4	větev C+D	70	11,2	250	glykol	sloučení
5	větev VZT 29-35-38	91	14,5	250	glykol	
6	větev Výměník V1	350	58,3	250	glykol	
7	větev Výměník V2	350	58,3	250	glykol	

Návrh konkrétních typů čerpadel :

Tabulka navržených čerpadel

p.č.	označení větve	požadovaný průtok (m3/h)	požadovaná dopravní výška čerpadla (kPa)	navržený typ čerpadla	orientační příkon (kW)	poznámka
1	větev Z.Z (VS+D+C) + UPS + Muzeum	42,5	310	TPE 65-340/2	5,5	
2	větev C.Z. (VS+D+C)	55,2	310	TPE 65-410/2	7,5	
3	větev A+B	20	250	TPE 50-290/2	2,7	
4	větev C+D	11,2	250	TPE 32-320/2	2	
5	větev VZT 29-35-38	14,5	250	TPE 32-320/2	2,5	
6	větev Výměník V1	58,3	250	TPE 80-250/2	7,5	
7	větev Výměník V2	58,3	250	TPE 80-250/2	7,5	
8	pomoc. větev CHL2-CHL1	21	250	TPE 50-290/2	2,8	