

TERMOREGUL s.r.o.

www.termoregul.cz

Sídlo : U Bažantnice 428, 159 00 Praha 5, tel./fax. : 776 348 922/274 860 407

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Diagnostika provozu topné soustavy a příčin nedotápění na štitové
stoupačce ve vchodu č.p. 1801 a kontrola vyregulování topného
systému bytového objektu
Bellušova čp. 1801- 1802, Praha 5 - Stodůlky

Objednatel : Společenství pro bytový dům č.1801/1 a 1802/3
Bellušova č.p. 1801/1, 155 00 Praha 5 - Stodůlky

Zhotovitel : TERMOREGUL s.r.o.
U Bažantnice 428, 159 00 Praha 5

Zpracoval : Ing. Haluška Lubomír

Datum : prosinec 2014



Haluška l.

Příloha : fotografie z diagnostiky ve VS č.p. 1803 a rozvodů ÚT v č.p. 1801
Firemní materiál HONEYWELL

1. Úvod

Na základě objednávky předsedy výboru Společenství Bellušova č.p. 1801-1802, Praha 5 - Stodůlky ze dne 23.11.2014 byla v prosinci 2014 provedena diagnostika příčin nedotápění krajní štitové stoupačky ústředního vytápění (dále ÚT) ve vchodu č.p. 1801, návrh na jejich odstranění a hydraulické zaregulování otopného systému stoupaček ÚT v bytovém objektu.

Diagnostika byla prováděna za přítomnosti zástupce SBD POKROK, předsedy výboru Společenství a bydlícího v předmětném bytě č.13 ve vchodu č.p. 1801 p. Mrklvského.



Obr.1 – dodatečně zateplený bytový objekt Bellušova č.p. 1801-2, Praha – Stodůlky

2. Výchozí podklady

Pro stanovení požadovaných parametrů bylo provedeno vlastní zaměření předávací stanice Pražské teplárenské, a.s. ve vchodu č.p. 1803 a spodních rozvodů v suterénním podlaží vchodu č.p. 1801. Zpracovateli byla k dispozici i projektová dokumentace pro instalaci termostatických ventilů ze září 2004, zpracovaná Ing. L.Haluškou.

3. Popis strojního zařízení ÚT v předávací stanici v č.p. 1803

Dodávku topné vody do systému ÚT zajišťuje Pražská teplárenská a.s. z centrálního zdroje tepla. Topná voda je přivedena do předávací stanice umístěné v suterénním podlaží sousedního vchodu č.p. 1803. Z této PS je topná voda rozvedena ve dvou topných větvích v Tiechelmanova zapojení do bytových objektů č.p. 1801-1802 a č.p. 1803-1804.

Ve zpětném potrubí obou topných větví jsou osazeny fakturační měřidla spotřeby tepla pro vytápění. Horní měřidlo SIEMENS typu ULTRAHEAT je vsazeno ve větví pro vchody č.p. 1801-1802. Spodní měřidlo SIEMENS typu ULTRAHEAT je pro vchody č.p. 1803-1804. V přívodním a zpětném potrubí obou topných větví ústředního vytápění (dále ÚT) jsou umístěny uzavírací ventily a šoupata. Všechny tyto armatury jsou otevřeny do poloh plného otevření (viz obr.2).



Obr.2 –Rozdělení topného rozvodu v PS ve vchodu č.p. 1803 do dvou větví

Topná voda je ekvitermně regulována pomocí směšovací čtyřcestné klapky KOMEXTERM DUOMIX o světlosti DN 80 s elektropohonem (viz obr.4), který je ovládán regulátorem VersaMax DP. Nastavená topná křivka je uvedena v obr.6 a v následné tabulce a platí pro obě topné větve.

Původní požadované nastavení topné křivky pro vchody č.p. 1801-1804

Venkovní teplota v °C	Teplota topné vody °C
-12	70
0	55
+14	30

V noční době je nastaveno snížení teploty topné vody oproti denní době o 5°C. Oběh topné vody zajišťují pro obě topné větve dvě společná čerpadla v paralelním zapojení. Jedno čerpadlo je vždy v chodu a druhé tvoří 100 % zálohu. V provozu bylo horní oběhové čerpadlo GRUNDFOS typu UPS 50-120F, které je provozováno na 2. výkonový stupeň. Záložní oběhové čerpadlo SIGMA typu 50-NTV-74-13, byl přepnuté na nižší stupeň (viz obr. 3).

Patní samočinná regulace diferenčního tlaku není v předávací stanici osazena.

4. Popis zařízení ÚT v bytovém objektu č.p. 1801-1802

Na topných tělesech jsou osazeny termostatické ventily Honeywell a samočinnou regulaci tlakové difference zajišťují stoupačkové ventily Honeywell typu KOMBI 3 PLUS s membránovými regulátory, které jsou od výrobce nastaveny na hodnotu tlakové difference topné vody ... 10 kPa. V září 2014 byly na topných tělesech v bytech osazeny elektronické indikátory topných nákladů.



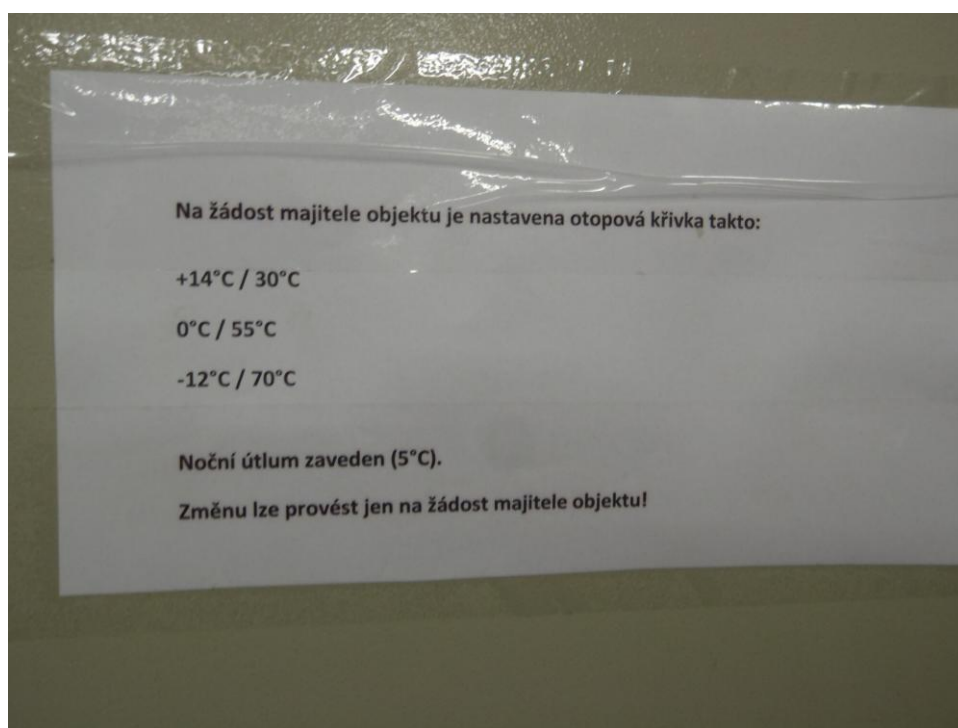
Obr.3 – Oběhová čerpadla pro ústřední vytápění obou topných větví



Obr.4 – Čtyřcestná směšovací klapka pro regulaci teploty topné vody ÚT



Obr.5 – Teploty znázorněné na displeji regulátoru VersaMax DP



Obr.6 – Požadovaná topná křivka nastavená na ekvitermním regulátoru

5. Diagnostika provozu předávací stanice ve vchodu č.p. 1803

V době zaměření byla na displeji regulátoru znázorněna teplota topné vody pro ÚT ... **43,6 °C** a venkovní teplota ... **6,5 °C** (viz obr.5).

V hlavním zpětném potrubí topné vody pro vytápění vchodů č.p. 1801-1802 je vsazeno horní měřidlo spotřeby tepla. Dne 18.12.2014 byly na tomto měřidle odečteny následující parametry topné vody :

Průtok topné vody do topné větve pro vchody č.p. 1801-1802 byl na druhém samostatném fakturačním měřidle naměřen ... **5,09 m³.hod⁻¹** při **teplotním spádu 42,6/37,5 °C**. Okamžitá hodnota tepelného výkonu ... **30,1 kW**.

V hlavním zpětném potrubí topné vody pro vytápění vchodů č.p. 1803-1804 je vsazeno spodní měřidlo spotřeby tepla. Dne 18.12.2014 byly na tomto měřidle odečteny následující parametry topné vody :

Průtok topné vody do topné větve pro vchody č.p. 1803-1804 byl na druhém samostatném fakturačním měřidle naměřen ... **9,39 m³.hod⁻¹ při teplotním spádu 42,5/39,7 °C**. Okamžitá hodnota tepelného výkonu ... **30,5 kW**.

Vchody č.p. 1801-1802 byly opatřeny dodatečnou tepelnou izolací obvodového pláště, přičemž vchod č.p. 1801 je krajní – štítový (viz obr.1). Vchody č.p. 1803-1804 nebyly opatřeny dodatečnou tepelnou izolací obvodového pláště a oba vchody jsou středové.

6. Diagnostika příčin nedotápění stoupačky ÚT ve vchodu č.p. 1801

Vzhledem ke stížnostem na nedotápění některých bytů napojených na štítovou stoupačku ÚT s regulačními ventily v suterénní místnosti klubovny bylo provedeno kontrolní proměření tlakových parametrů topné vody v tlakově chráněné oblasti za samočinným regulátorem tlakové difference topné vody.

Pomocí přenosného kontrolního diferenčního manometru HONEYWELL typu BasicMes byl v přívodním potrubí u předmětné stoupačky naměřen přetlak topné vody ... **473 kPa** a původní tlaková difference topné vody ve výši ... **12,2 kPa** (viz obr.7).



Obr.7 – Měření tlakové difference topné vody v tlakově chráněné oblasti

Tato naměřená hodnota je vyhovující a zajišťuje kvalitní prohřáté všech topných těles s otevřenými termostatickými ventily, napojených na předmětnou stoupačku ÚT.

Pro kontrolu byla změřena i hodnota tlakové difference topné vody při odstaveném samočinném regulátoru topné vody napojeném na regulační ventil s modrou krytkou HONEYWELL typu KOMBI 3 PLUS ve zpětném potrubí. Po odpojení impulsního potrubí od uzavíracího ventilu s červenou krytkou byla naměřena diferenční tlak topné vody pouze ve výši ... **14,2 kPa** (viz obr. 8).



Obr.8 – Měření tlakové difference topné vody v tlakově nechráněné oblasti

Tato **naměřená hodnota** je nízká a **nezajišťuje** za všech provozních stavů dostatečnou tlakovou diferencii topné vody u předmětné stoupačky ÚT. Vzhledem ke skutečnosti, že sousední vchody č.p. 1803-1804 nejsou vybaveny ani patním samočinným regulátorem topné vody, ani stoupačkovými regulátory topné vody a vzhledem ke skutečnosti, že tyto vchody nejsou opatřeny dodatečnou tepelnou izolací obvodového pláště, může při určitých provozních stavech dojít při současném nastavení společného oběhového čerpadla GRUNDFOS typu UPS 50-120F na 2.výkonový stupeň k poklesu tlakové difference u předmětné stoupačky ÚT pod požadovanou hodnotu ... **10 kPa**.

V projektové dokumentaci pro instalaci termostatických ventilů ve vchodu č.p. 1801-1802 zpracované v roce 2004 byl uveden v kap. 3 následující požadavek :

„Požadovaný minimální diferenční tlak měřený na vstupu topné vody do vnitřního rozvodu ÚT za hlavními uzavíracími armaturami a měřidlem spotřeby tepla činí při výpočtovém okamžitém průtočném množství topné vody ... **20 kPa**.“

Pro zajištění tohoto požadavku navrhuji dvě možná řešení :

- 1) Zvýšit výkon stávajícího oběhového čerpadla GRUNDFOS typu UPS 50-120F nastavením na 3.výkonový stupeň
- 2) Opatřit rozvod ústředního vytápění 2.topné větve pro vchody č.p. 1803-1804 samočinnou regulací tlakové difference topné vody a tak zabránit hydraulickému zkratování oběhu topné vody přes tento objekt v neprospěch vchodů č.p. 1801-1802. Pro tento objekt již byla vypracována projektová dokumentace s návrhem samočinné regulace tlakové difference topné vody.

Dalším možným řešením by bylo zaregulování armatury v hlavním zpětném potrubí u topné větve pro vchody č.p. 1803-1804 a tím snížení průtočného množství topné vody pro tyto vchody. V době diagnostiky činil průtok topné vody pro vchody č.p. 1801-1802 ... $5,09 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$, zatímco průtok topné vody pro vchody č.p. 1803-1804 byl naměřen ve výši ... $9,39 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$.

Toto řešení by však mohlo způsobit nedotápění vchodů č.p. 1803-1804 vzhledem ke skutečnosti, že tyto vchody, u kterých byla také snížena topná křivka nejsou opatřeny dodatečnou tepelnou izolací obvodového pláště.

Další pozornost byla věnována kvalitě vytápění v bytě č. 13 ve vchodu č.p. 1801 (bydlicí p. Mrklovský). Kontrolou v bytě bylo zjištěno, že všechna topná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily HEIMEIER typu V-EXAKT s hlavicemi typu K, zatímco dle projektu z roku 2004 měla být opatřena, stejně jako všechny ostatní topná tělesa termostatickými ventily HONEYWELL s termostatickými hlavicemi typu THERA 3. Navíc byly tyto ventily nastaveny do poloh 2 do poloh 4.



Obr.9 – Termostatické ventily HEIMEIER osazené v bytě č.13 ve vchodu č.p. 1801

Ponecháním těchto ventilů HEIMEIER v bytě č.13 dochází ke zvýšené hlučnosti oproti bytům s osazenými ventily HONEYWELL a při některých provozních stavech i k nedokonalému prohřátí topných těles. Proto byly následně tyto ventily nastaveny do poloh se zvětšeným vnitřním průřezem a zmenšenou tlakovou ztrátou (poloha 6) tak, aby se hydraulické nastavení těchto ventilů přiblížilo svými hodnotami vlastnostem ventilů HONEYWELL.

7. Závěr a doporučená opatření

Vzhledem k nízké naměřené hodnotě tlakové difference topné vody v tlakově nechráněné oblasti **doporučuji realizovat některé z opatření navržených a uvedených na straně 6 v předchozí kapitole.** Dále doporučuji upravit stávající topnou křivku, znázorněnou na obr. 6 a v tabulce na straně 2 na teploty uvedené v následující tabulce :

Navrhované nastavení topné křivky pro vchody č.p. 1801-1804

Venkovní teplota v °C	Teplota topné vody °C
-12	65
0	55
+14	35

U topných těles osazených na chodbách a v nebytových prostorách **doporučuji osadit** termostatické hlavice do společných prostor s velmi vysokou mechanickou odolností a **pojistným kroužkem proti odcizení**. Tyto hlavice pro osazené ventily HONEYWELL mají označení 2080 fl



Obr.10 – Termostatické hlavice HONEYWELL typu 2080 fl

Tyto hlavice lze nastavit na konstantní – fixní požadovanou teplotu (např. ve schodišťových chodbách na 15°C) bez možnosti uzavření, případně na omezenou teplotu se zachováním možnosti uzavření (podobně jako termostatické hlavice THERA3).

Nyní nejsou u těchto těles osazeny žádné hlavice a na ventilech zůstaly ponechány pouze původní krytky.