

Ústav techniky prostředí
Fakulta Strojní
České vysoké učení technické v Praze
Technická 4
166 36 Praha 6

Věc:

Recenzní posudek na diplomovou práci Bc. Tomáše Kaprase, Návrh velkoplošného sálavého vytápění výrobní průmyslové haly.

Diplomant ve své práci popisuje návrh vytápění průmyslové haly včetně administrativního přístavku. Pro všechny místnosti stanovil vhodnou metodou tepelné ztráty, porovnával různé možnosti vytápění, řešil jejich výhody a nevýhody. Nakonec zvolil otopnou soustavu kompletní teplovodní a otopnými plochami vodními sálavými panely a otopnými tělesy se zdrojem tepla kondenzačním plynovým kotlem. Navrhl veškeré potřebné prvky soustavy a navrhl zapojení. Na závěr stanovil investiční a provozní náklady profese vytápění (kromě nákladů na montáž). Lze tedy konstatovat, že zadání splnil. V práci se bohužel vyskytuje pár chyb, které já považuji za poměrně závažné a pak pár nepřesností, překlepů, nevhodných tvrzení, které důležité nejsou, ovšem je třeba, aby na ně byl diplomant upozorněn, aby se jich případně příště nedopouštěl.

Věcné nedostatky:

Str. 11 – tvrzení, že návrh množství odsávaného vzduchu se většinou řeší pro prázdnou halu, je nesmyslné. Naopak, toto je vždy závislé na technologii v hale. Když se změní technologie, musí se změnit i způsob odvodu vzduchu.

Str. 36 – u vnitřních místností je uvedena nenulová tepelná ztráta větráním, jak je to myšleno?

Str. 39 - Pokud navrhujete nějaké zařízení, berte vždy aktuální údaje konkrétních výrobců, nikoli údaje z knih. Hodnoty, které zde publikujete, jsou 13 let staré!

Str. 45 – Hodnota 1 m/s je poměrně vysoká, chybí reference, odkud toto doporučení pochází. Výjimečně jí použít lze, ale obecné doporučení bych se obával takto postavit. U rozsáhlejších soustav by mohlo docházet ke zbytečnému předimenzování oběhových čerpadel. Používal bych stejná doporučení, jako platí pro standardní otopné soustavy (cca 0,5-0,7 m/s).

Str. 46 – Rozvodné potrubí pod stropem není otopná plocha! Neizolovat rozvodné potrubí s tím, že nám ztrátové teplo vlastně přispívá k zvýšení ekonomičnosti ZZT je špatný koncept.

Str. 46 – Při výpočtu prodloužení potrubí student zjevně nepochopil, co se dosazuje do rozdílu teplot. Nejedná se o teplotní spád otopné soustavy, ale rozdíl mezi teplotou při montáži a nejvyšší teplotou vody v otopné soustavě.

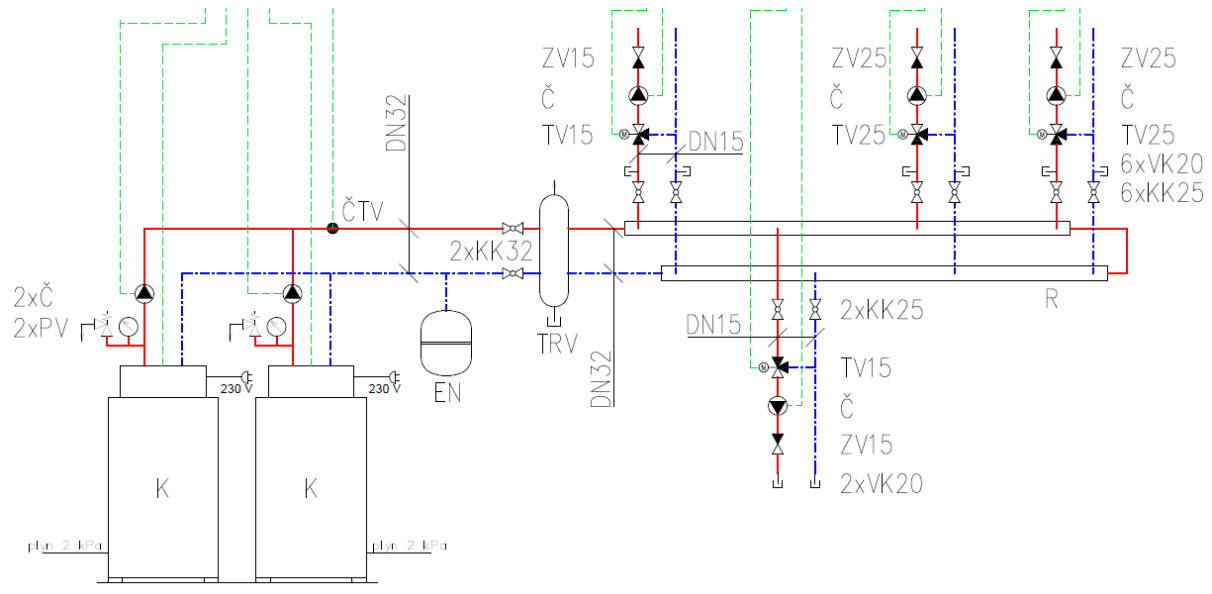
Str. 55 – Tvrzení, že kotle jsou v provedení B není správné. Podle dokumentace je možné kotle provozovat i jako spotřebič v provedení C.

Ostatní - V Diplomové práci není nijak zmíněno řešení odvodu kondenzátu od kotlů.

Ostatní - Pro popis výrobků se domnívám, že by na této úrovni mohlo být použito podkladů více výrobců, případně aktuální shrnující publikaci, která z podkladů více výrobců vychází.

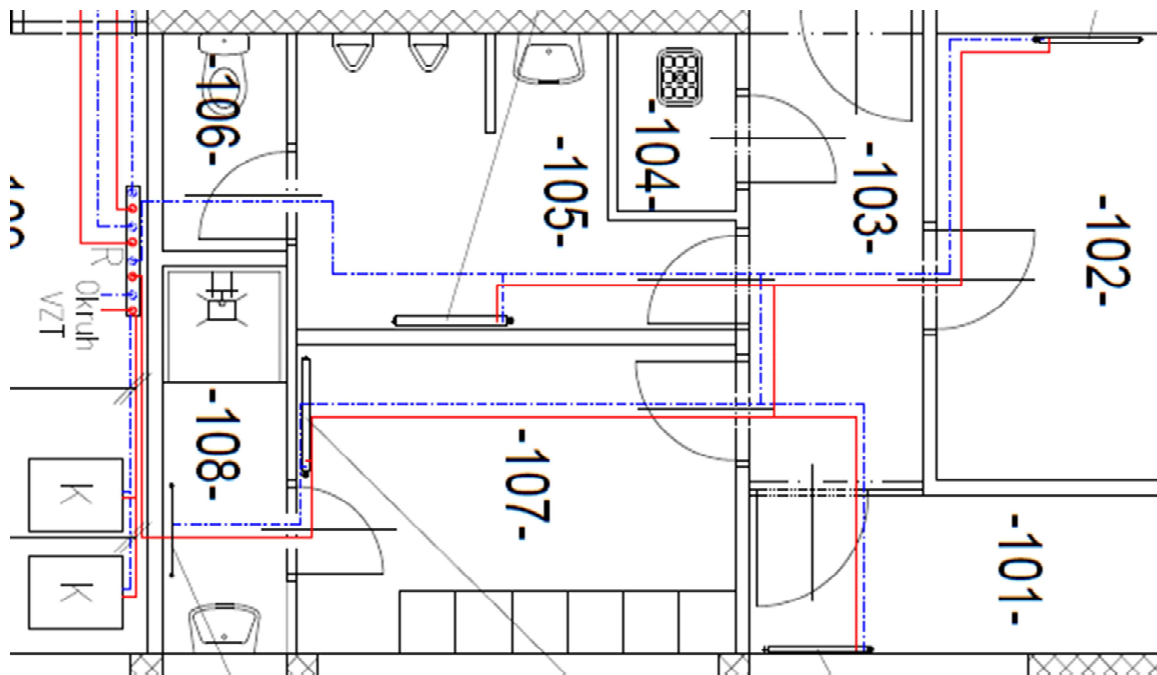
Výkresová dokumentace

A) Schéma



Ve schématu je použito nevhodné osazení armaturami: 1) chybí zpětné klapky na zpátečním potrubí pod zkratem, takto může docházet k nasávání vody ze zpátečky sousedního okruhu a snižovat se tak teplota přívodní; 2) v soustavě chybí filtry, teploměry; 3) U expanzní nádoby chybí manometr; 4) Nad zpětné klapky nad čerpadly bych doporučil další kulový kohout, aby bylo možné vyměnit čerpadlo bez nutnosti vypustit celý okruh; 5) u kotlů bych doporučil další kulové kohouty, aby bylo možné každý kotel samostatně odstavit, servisovat, vyměnit 6) Vzhledem k tomu, že za termohydraulickým oddělovačem chybí oběhové čerpadlo je zkrat mezi rozdělovačem a sběračem špatně. Jednotlivá okruhová čerpadla takto budou nasávat vodu i ze zpátečky.

B) Půdorys



V půdoryse se domnívám, že nebylo nutné v prostoru administrativy použít tímto způsobem provedené Tichelmanovo zapojení. V tomto případě podle mě zbytečně zvyšuje náklady na potrubí a práci. Doporučil bych použít standardní dvoutrubkové zapojení a rozvod vést středem přístavku.

Formální nedostatky:

Při citování norem bych doporučoval uvádět rok vydání normy. Např. u ČSN 730540-2 se požadavky postupně mění, takže je důležité vědět, k čemu Vaše tvrzení vztahujete.

Celý komínový systém máte pouze popsán a naceněn, doporučil bych pro lepší orientaci doplnit i schématem, jak je to řešené.

Při psaní tabulek doporučuji používat u jedné veličiny vždy stejný počet desetinných míst. Je to otázka přehlednosti.

Str. 39 – Citovaná norma by správně měla být ČSN EN 14037-1.

Str. 40 – Místo slovního spojení teplotní spád doporučuji spíše teplotní spád látky

Otázky na diplomanta:

Proč byl u okruhu administrativního vestavku volen teplotní spád 70/55 °C?

Kde by mohl na půdorysu místnosti s kotlí být vybudován 8 m vysoký komín?

Diplomant prokázal, že je schopen zadaný úkol řešit a aplikovat poznatky, které se naučil v průběhu studia. Rešeršní část je slabší, práci by slušelo zmínit i jiná konstrukční řešení zmíněných otopných ploch a sálavých topidel. Nejvíce problematické pak bylo schéma otopné soustavy. Bohužel vypracovat projektovou dokumentaci, podle které je možné celou akci relevantně ocenit vyžaduje mnohem více znalostí a studia podkladů, protože se nesmí zapomenout na žádné důležité prvky a celý koncept musí být 100 % funkční. Z diplomové práce mám rozporuplné pocity. Některé části jsou provedené pečlivě a do hloubky, zatímco v jiných jsou základní nedostatky. Na druhou stranu si uvědomuji, že většina chyb vyplývá pouze z absence zkušeností a věřím, že pokud se student bude topenářské praxi dále věnovat, že tyto neznalosti velmi rychle doplní. Vzhledem k výše zmíněnému hodnotím diplomanta stupněm

C – Dobře!

V Praze dne 10.8.2018

Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.

