

Zimné číslo
vášho časopisu

Z obsahu čísla vyberáme :

Odborný článok MERANIE STRATIFIKÁCIE TEPEJ VODY
V AKUMULAČNOM ZÁSOBNÍKU V LABORATÓRNYCH PODMIENKACH

Odborný článok POROVNÁNÍ ZÁSAD UŽÍVÁNÍ KONVENČNÍCH
A KONDENZAČNÍCH KOTLŮ

Informačný článok KRÁLOVNÁ MEDZI STRECHAMI

Pravidelná rubrika TechCON Infocentrum

Manuály : Výpočet tepelnej záťaže v programe TechCON®
Návrh prečerpávacích zariadení v programe TechCON®
Návrh kanalizačných šácht v programe TechCON®

Zo sveta partnerov programu TechCON®
GRUNDFOS, FENIX, OSMA

Aktualizovaný cenník plných verzií TechCON® 2016 (8.0)

Príspevky od výrobcov vykurovacej a zdravotnej techniky : ATMOS

Komplexný projekt pod jednou strechou



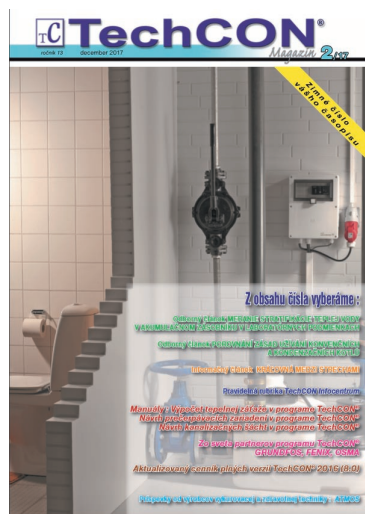
- 1 Návrh radiátorov a podlahových konvektorov
- 2 Návrh a výpočet podlahového vykurovania a chladenia
- 3 Návrh a výpočet stenového vykurovania a chladenia
- 4 Návrh a výpočet stropného vykurovania a chladenia
- 5 Návrh zdroja tepla a výpočet tepelných strát
- 6 Návrh a výpočet rozdeľovačov
- 7 Návrh bytových výmenníkových staníc
- 8 Návrh čerpadlových skupín a anuloidov
- 9 Návrh a posúdenie čerpadiel
- 10 Návrh expanzných nádob a zabezpečovacích zariadení
- 11 Dimenzovanie vykurovacích sústav
- 12 Hydraulické vyregulovanie vykurovacích sústav
- 13 Návrh izolácií a zohľadnenie ich vplyvu na výkon
- 14 Návrh a výpočet spalínových systémov
- 15 Návrh a dimenzovanie vnútorného vodovodu a cirkulácie
- 16 Dimenzovanie sústavy so zariadeniami pre ohrev TV
- 17 Návrh a dimenzovanie vnútornej kanalizácie
- 18 Rázcestník TechCON - cesta komplexného riešenia

Príhovor šéfredaktora

Milí priatelia, projektanti a odborníci v oblasti TZB,

práve ste otvorili druhé tohtoročné číslo v poradí už **13. ročníka** vášho časopisu *TechCON magazin*.

Do zimného čísla sme opäť zaradili **niekoľko kvalitných odborných článkov na aktuálne témy z oblasti vykurovania a zdravotnícky**, pridali sme výnimočne obsiahlu modrú zónu, kde nájdete užitočné návody k najnovším modulom programu TechCON®.



Z obsahu čísla vyberáme:

Meranie stratifikácie teplej vody v akumulačnom zásobníku v laboratórnych podmienkach
 Informačný článok - Kráľovná medzi strechami
 Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Porovnaní zásad užívání konvenčních a kondenzačních kotlů (část 1)
 Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Porovnaní zásad užívání konvenčních a kondenzačních kotlů (část 2)
 Aktuální ceník plných verzí programu TECHCON

Z ponuky odborných článkov zaradených do aktuálneho čísla by som rád upozornil napríklad na rozsiahly odborný článok od **doc. Vladimíra Jelínka z ČVUT v Prahe**, ktorý sa venuje kotlovej technike, pod titulom **Porovnaní zásad užívání konvenčních a kondenzačních kotlů**.

Ďalším zaujímavým príspevkom z oblasti zdravotnícky je odborný článok od autorov doc. J. Peráčkovej a Ing. M. Krafčíka z Katedry TZB STU v Bratislave pod názvom

Meranie stratifikácie teplej vody v akumulačnom zásobníku v laboratórnych podmienkach.

V čísle nájdete aj informačný článok pod titulom **Kráľovná medzi strechami**, ktorý sa venuje problematike strešných krytín.

Zvlášť by som vás rád upozornil na rozsiahlu modrú zónu, rámci ktorej prinášame **manuály k trom najnovším modulom programu TechCON**, ktoré sa už objavili vo vybraných verziách programu.

Ide o :

- **Modul pre návrh tepelných ziskov,**
- **Modul pre návrh prečerpávacích staníc**
- **Modul pre návrh kanalizačných šacht OSMA**

V rámci modrej zóny samozrejme nechýba pravidelná rubrika **TechCON Infocentrum**, v ktorej ako zvyčajne prinášame stručný prehľad udalostí a noviniek zo sveta **projekčného programu TechCON**.

V rámci modrej rubriky nájdete na spiestrenie aj ďalší z **referenčných projektov**, naprojektovaných v programe TechCON.

V rámci rubriky **Zo života partnerov programu TechCON** prinášame príspevky od našich nových aj starých partnerov, ktorých novinky nájdete v programe TechCON (elektrická podlahovka FENIX, prečerpávacie zariadenia Grundfos, kanalizačné šachty OSMA).

Na zadnej obálke čísla opäť nájdete aktuálny kompletný ceník plných verzí programu TechCON 2016 (8.0), vrátane všetkých možností zakúpenia programu, či jeho prenájmu.

Som presvedčený, že aj v zimnom čísle vášho TechCON magazínu nájdete opäť množstvo užitočných informácií a zaujímavostí, ktoré vám nielen spestria, ale aj spríjemnia vašu projekčnú a odbornú prácu a prinesú trošku osvieženia počas chladných zimných dní...

Na záver by som Vám rád zaželel v mene redakcie príjemné prežitie Vianočných sviatkov v kruhu rodiny, veselého Silvestra a samozrejme Šťastný a úspešný Nový rok 2018, v ktorom veríme, že sa s Vami budeme naďalej stretávať!

Mgr. Štefan Kopáčik
 šéfredaktor časopisu TechCON magazin

Obsah čísla

Príhovor šéfredaktora	3
Odborný článok (Ing. M. Krafčík, doc. Ing. J. Peráčková, Ph.D.) - MERANIE STRATIFIKÁCIE TEPLEJ VODY V AKUMULAČNOM ZÁSOBNÍKU V LABORÁTORŇYCH PODMIENKACH	4-6
Informačný článok - Kráľovná medzi strechami	7
Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Porovnaní zásad užívání konvenčních a kondenzačních kotlů (část 1)	8-10
Zo sveta vykurovacej techniky - ATMOS	11-12
Pracujeme s programom TECHCON - Novinky - Manuál: modul pre návrh kanalizačných šacht v programe TechCON®	13-14
Pracujeme s programom TECHCON - Novinky - Návrh prečerpávacích zariadení v programe TechCON®	15-16
Pracujeme s programom TECHCON - Novinky - Manuál: Výpočet tepelnej záťaže v programe TechCON®	17-21
TechCON Infocentrum	22
Zo sveta partnerov programu TechCON : GRUNDFOS	23-24
Zo sveta partnerov programu TechCON : FENIX	25-26
Zo sveta partnerov programu TechCON : OSMA	27-28
Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Porovnaní zásad užívání konvenčních a kondenzačních kotlů (část 2)	29-32
Aktuálny ceník plných verzí programu TECHCON	33-34
Referenčné projekty programu TECHCON	35

Odborný časopis pre projektantov a odbornú verejnosť v oblasti TZB, užívateľov projekčného programu TechCON®

Ročník: **trinásty** Periodicita: **2 x ročne**

Vydáva:
 ATCON SYSTEMS s.r.o.
 Bulharská 70
 821 04 Bratislava
 IČO vydavateľa - IČO 35 866 535

Šéfredaktor:
 Mgr. Štefan Kopáčik
 tel.: 048/ 416 4196
 e-mail: stefank@atcon.sk

Redakčná rada:
 doc. Ing. Jana Peráčková, Ph.D. doc. Ing. Danica Košičanová, Ph.D.
 doc. Ing. Zuzana Vranayová, CSc. doc. Ing. Ladislav Böszörményi, CSc.

Evidenčné číslo: EV 3380/09

Registrácia časopisu povolená MK SR zo dňa 9.1.2006.

ISSN 1337-3013

Kopírovanie akejkoľvek časti časopisu výhradne so súhlasom vydavateľa.

MERANIE STRATIFIKÁCIE TEPLEJ VODY V AKUMULAČNOM ZÁSOBNÍKU V LABORATÓRNYCH PODMIENKACH

Ing. Milan Krafcík
Slovenská technická univerzita v Bratislave
Radlinského 11, 810 05 Bratislava
e-mail: krafcik77@gmail.com

doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.
Slovenská technická univerzita v Bratislave
Radlinského 11, 810 05 Bratislava
e-mail: jana.perackova@stuba.sk

Recenzoval: doc. Ing. Ján Takács, PhD.

1. Úvod

Akumulácia tepelnej energie vo vode sa v súčasnosti využíva pre vykurovanie a aj prípravu teplej vody. Akumulované teplo má významný vplyv na energetickú účinnosť vykurovania a prípravy teplej vody. Oblasť využitia akumulácie tepla v akumuláčnych zásobníkoch sa dnes využíva v nízkoenergetických budovách a v budovách s takmer nulovou spotrebou energie. Stáva sa štandardom vo vykurovacích systémoch a pre prípravu teplej vody v štátoch EÚ[3]. Jedným zo spôsobov ako akumulovať teplo do nádrže je pomocou stratifikácie vo vrstvom akumuláčnom zásobníku. Tento princíp zaisťuje maximálnu úsporu skladovania tepelnej energie a jej následné využitie pre energetické úsporné systémy z obnoviteľných zdrojov tepla.

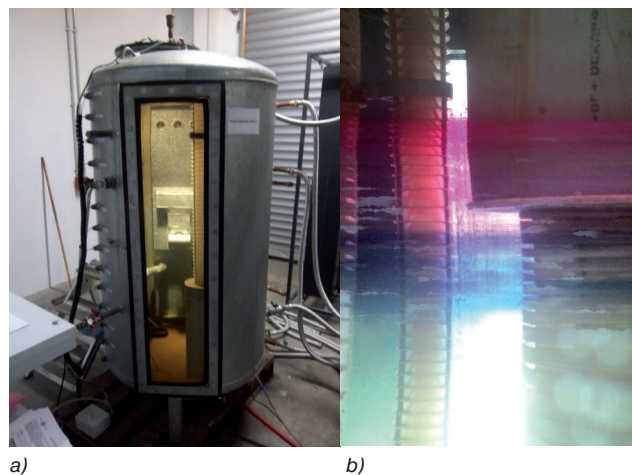
2. Princíp stratifikácie

Podstata ukladania tepelnej energie sa rozlišuje podľa zvoleného fyzikálneho princípu. Pre zvýšenie využitia energie zo solárnych kolektorov a iných zdrojov tepla sa využíva princíp tzv. teplotnej stratifikácie t.j. ukladanie tepelnej energie vo vode po vrstvách, napr. v stratifikačnom akumuláčnom zásobníku. Dochádza tu ku gravitačnému rozvrstveniu vody podľa objemovej hmotnosti vody v závislosti od jej teploty [1]. Spôsob vrstvenia vody v stratifikačných akumuláčnych zásobníkoch závisí od teploty vykurovacích okruhov od jednotlivých zdrojov tepla, napr. ak ide o nízko teplotný systém v rozpätí od 40 - 60 °C alebo vysokoteplotný systém (60 - 90 °C). Teplotná stratifikácia je vrstvenie objemu vody v zásobníku podľa teploty, riadeným ukladaním tepelnej energie do vrstiev s rovnakou alebo podobnou teplotou. Chladnejšia a ťažšia voda sa drží pri dne, teplejšia stúpa smerom nahor, t. j. voda s hustotou ρ je privádzaná vždy pod vrstvu, ktorá má nižšiu hustotu. Jednotlivé teplotné vrstvy si ďalej udržiavajú rozdielne teploty. Pre stratifikáciu sa využívajú vertikálne akumuláčne zásobníky pre podporu prirodzeného udržania teplotných vrstiev objemu zásobníka vplyvom vztlakových síl.

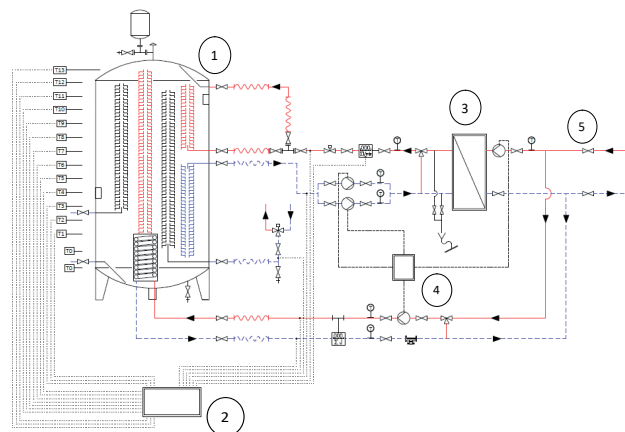
3. Experimentálne meranie v laboratórnych podmienkach

Experimentálne meranie sa uskutočnilo v skúšobnom laboratóriu spoločnosti SAILER GmbH v meste Ehingen v Nemecku zaoberajúcej sa výrobou a vývojom vrstvenia tepelnej energie v

akumuláčnych zásobníkoch [8]. Experimentálne merania prebiehali od 20.04.2017 do 31.05.2017 vo výskumných laboratóriách uvedenej spoločnosti. Merací modul pozostával z modelu vrstvého akumuláčného zásobníka s objemom 1050 litrov (Obr.1a), z výmenníka tepla, sústavy čerpadiel, riadiacich jednotiek a z okruhu vykurovania. Zdroje tepla na ohrev vody boli dva: Prvý zdroj tepla pozostával z 10 kusov solárnych kolektorov s absorpčnou plochou $10 \times 2,81 \text{ m}^2$ a druhý zdroj tepla bol plynový kondenzačný kotol s tepelným výkonom 30 kW. Z uvedených zdrojov tepla sa privádzala ohriata voda s teplotou max. 60 °C cez hydraulickú meraciu sústavu do vrstvého akumuláčného zásobníka (Obr.2). Vykurovací voda bola do meracieho zariadenia privádzaná medeným potrubím menovitej svetlosti DN 20 (22x1,0mm).



Obrázok 1: Vrstvový akumuláčny zásobník v laboratórnych podmienkach [autor]
a – pohľad na vrstvový akumuláčny zásobník s objemom 1050 litrov v laboratóriu,
b – farebné rozlíšenie jednotlivých vrstiev teplej vody v zásobníku



Obrázok 2: Hydraulická schéma zapojenia vrstvého akumuláčného zásobníka pri experimentálnom meraní
1 – vrstvový akumuláčny zásobník, 2 – riadiaca jednotka s ukladáním nameraných údajov,
3 – výmenník tepla, 4 – riadiaca jednotka pre čerpadlá,
5 – okruh vykurovacej vody zo solárnych kolektorov alebo plynového kotla

Vrstvový akumulčný zásobník je doplnený expanznou nádobou s objemom 35 litrov, s automatickým odvzdušňovacím ventilom a vypúšťacím ventilom s umiestnením v hornej časti. V akumulčnom zásobníku sú umiestnené kuželové prvky, využívané pre ustálené teplotné vrstvenie (Obr.1b). Priebieha ukladania tepelnej energie v zásobníku zaznamenávali snímače teploty v jednotlivých výškových úrovniach zásobníka rozdelené vo vzdialenosti po 10 cm s označením T1 až T13 (Tab.1, Obr.2). V jednotlivých bodoch meracej sústavy boli rozmiestnené snímače teploty na prívodnom a vratnom potrubí vykurovacej vody. Sústavu čerpadiel riadila jednotka na nastavenie konštantného prietoku vody pre experimentálne meranie.

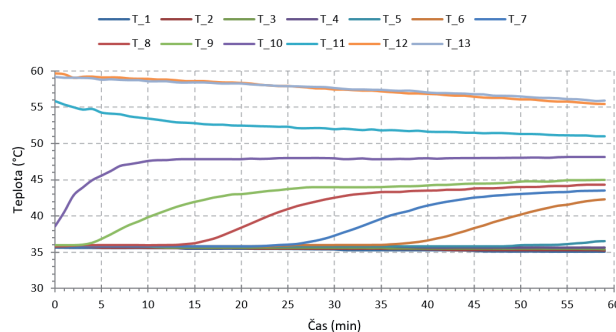
Tabuľka 1: Príklad priebehu teplôt v zásobníku pri prietoku 1000 l/h

Čas (min)	Teplota úseku v °C							
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
0	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,51	35,71
1	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,52	35,97
2	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,53	36,94
3	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,63	38,48
4	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,53	35,83	41,06
5	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,50	35,76	43,26

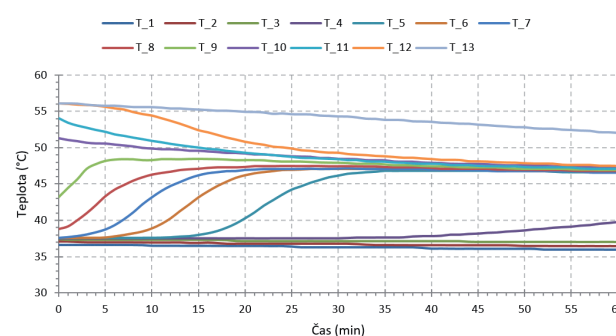
Čas (min)	Teplota úseku v °C				
	T_9	T_10	T_11	T_12	T_13
0	38,98	51,39	56,34	56,60	56,60
1	41,76	50,83	56,24	56,58	56,60
2	44,10	50,58	56,24	56,54	56,58
3	45,86	50,48	55,54	56,49	56,50
4	47,07	50,50	54,80	56,39	56,42
5	48,21	50,39	53,80	56,33	56,38

4. Priebeh merania

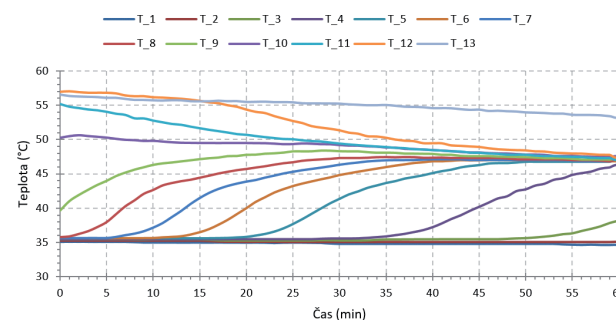
V akumulčnom zásobníku s objemom 1050 litrov bola počiatočná teplota na začiatku merania 35 °C v celom objeme. Zo zdroja tepla, ktorým bol solárny okruh bola do hornej časti zásobníka privádzaná voda s teplotou 60 °C. V časovom intervale 60 minút sa zisťoval priebeh teplotného vrstvenia energie v jednotlivých výškových úrovniach vrstvého akumulčného zásobníka pri zvolených objemových prietokoch 500 l/h (8,3 l/min), 750 l/h (12,5 l/min) a 1000 l/h (16,3 l/min) s cieľom zistiť priebeh ukladania tepelnej energie. Meracie zariadenie zaznamenávalo hodnoty teplôt v intervale každej sekundy. Bolo zaznamenaných 3.600 údajov za 1 hodinu v každom snímači, t.j. 46.800 údajov nameranej teploty pre každý meraný prietok. Reálne namerané hodnoty teploty vody vo výškových úrovniach T-1 až T-13 (Obr.2) sú uvedené na grafoch (Obr.3,4,5), kde je vidieť priebeh teplôt vody počas vrstvenia vody v intervale 60 minút. Teplá voda v akumulčnom zásobníku pri nastavených prietokoch neklesla počas meraní pod 35 °C, čo bola aj počiatočná hodnota na začiatku merania v celom objeme zásobníka. Maximálna teplota vody v zásobníku dosahovala v najvyšších vrstvách hodnoty okolo 59 °C (Obr.5), pričom cieľom bolo nahriať vodu v najnižších vrstvách zásobníka na 35°C.



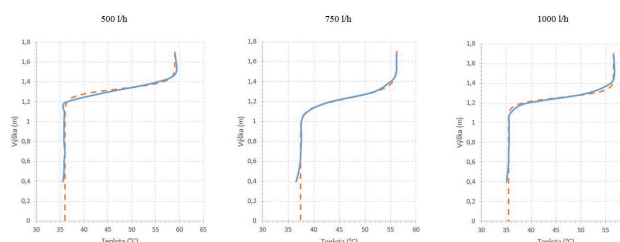
Obrázok 3: Priebeh teplotného vrstvenia energie pri objemovom prietoku 500 l/h



Obrázok 4: Priebeh teplotného vrstvenia energie pri objemovom prietoku 750 l/h



Obrázok 5: Priebeh teplotného vrstvenia energie pri objemovom prietoku 1000 l/h



Obrázok 6: Priebeh teplôt pri rôznych objemových prietokoch v jednotlivých výškových úrovniach akumulčného zásobníka

5. Diskusia

Experiment poukazuje na funkčnosť vrstvenia tepelnej energie prostredníctvom elementárnych prvkov v jednotlivých výškových úrovniach akumuláčného zásobníka v rozmedzí od 0,4 do 1,7 m (Obr.6). Zvolené prietoky počas experimentu boli 500, 750 a 1000 l/h. Namerané teploty vo výške 0,4, 1,2 a 1,7 m sú uvedené v Tab.2. Z obrázku 6 a Tab.2 je zrejme, že najväčšie teplotné zmeny v akumuláčnom zásobníku s objemom 1050 litrov prebiehali pri vrstvení vody s objemovým prietokom 500 l/hod vo výške od 1,18 do 1,57 m (cca rozdiel teplôt 26 K), s prietokom 750 l/hod vo výške 1,05 až 1,49 m (cca rozdiel teplôt 22 K) a s prietokom 1000 l/hod vo výške od 1,00 do 1,4 m (cca rozdiel teplôt 20 K) v časovom úseku 1 hodiny. Z grafov vyplýva, že sa teplota vody v nižších vrstvách cca do 1,0 m výšky nemení, zvýšenie teploty nastáva až vo vyššej polovici akumuláčného zásobníka. Vo výške od 1,4 m teplota vody vo vrstvách ostáva konštantná.

Tabuľka 2: Teplota vody v rôznych výškových úrovniach akumuláčného zásobníka s rôznymi prietokmi vody

Prietok (l/h)	500			750			1000		
Výška snímača (m)	0,4	1,2	1,7	0,4	1,2	1,7	0,4	1,2	1,7
Teplota (°C)	35,60	36,00	59,20	35,10	38,60	56,60	36,60	42,80	56,20

6. Záver

Cieľom experimentálnych meraní bolo dokázať ukladanie tepelnej energie, zistiť priebeh teplôt v akumuláčnom zásobníku a funkčnosť elementárnych prvkov v stratifikačných zásobníkoch s rôznymi zdrojmi tepla (solárne kolektory a kondenzačný kotol). Meranie teplôt potvrdzuje základný rozdiel medzi klasickým zásobníkovým ohrievačom a stratifikačným akumuláčným zásobníkom.

V zásobníkovom ohrievači dochádza k výraznému premiešavaniu teplej vody v celom objeme, kým stratifikačný akumuláčny zásobník má vnútorne usmerňované teplotné vrstvenie. Stratifikácia teplej vody umožňuje odoberať teplú vodu z akumuláčného zásobníka s rôznou teplotou podľa potreby jej využitia, napr. podlahové vykurovanie, konvekčné vykurovanie, stenové vykurovanie, príprava teplej vody s rôznymi teplotnými spádmi. Dôležité je správne nastaviť optimálny objemový prietok prívodu vody z vykurovacieho okruhu do zásobníka za požadovaných prevádzkových podmienok.

Podakovanie :

Článok bol podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. DS-2016-0030 a Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR prostredníctvom grantu VEGA 1/0807/17.

Literatúra :

[1] A. ZACHÁR: Investigation of a new tube-in-tube helical flow distributor design to improve temperature stratification inside hot water storage tanks operated with coiled-tube heat exchangers, In: International Journal of Heat and Mass Transfer, r.2013, s.150-161

[2] M.K.ANUAR SHARIF, A.A. AL-ABIDI: Review of the application of phase change material for heating and domestic hot water systems, In: Renewable and Sustainable Energy Reviews, r.2015, s.557-568

[3] MARÍA GASQUE: Study of the influence of inner material on thermal stratification in a hot water storage tank, In: Applied Thermal Engineering 75, r.2015, s.344-356

[4] STN EN 15316-3-1: Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, charakteristika požiadaviek na vodu vo výtokoch. 2009.

[5] STN EN 15316-3-2: Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-2: Systémy prípravy teplej vody, distribúcia. 2009.

[6] STN EN 15316-3-3: Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba. 2009.

[7] STN EN 806-2: Technické podmienky na zhotovovanie vodovodných potrubí na pitnú vodu vnútri budov. Navrhovanie

[8] firemné podklady SAILER – www.sailer.sk a www.sailer GmbH.de

[9] foto: autor

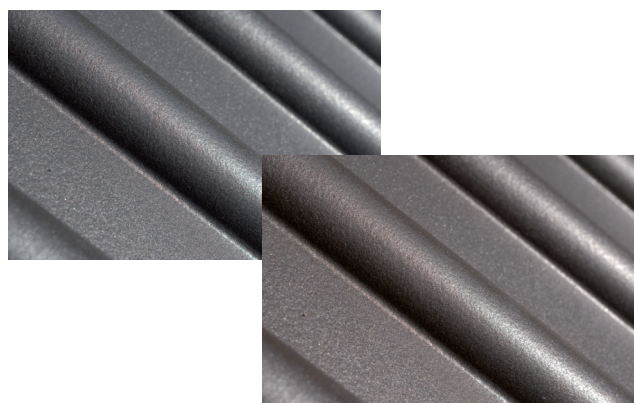
KRÁLOVNÁ MEDZI STRECHAMI

Ak ste zástancami klasickej strešnej krytiny, pravdepodobne sa rozhodujete medzi dvoma základnými materiálmi - betónom alebo keramikou. Zatiaľ čo pri betónovej streche dostanete dlhodobú odolnosť strechy s keramikou si môžete dopriať reprezentatívnejší a hladší povrch strechy. Nová minerálna strešná krytina od Bramacu však ponúka najlepšie z oboch materiálov.



Skladaná strešná krytina

Keď staviame dom, každého zaujíma pevnosť a nasiakavosť strešnej krytiny. Medzi hlavné výhody skladanej (betónovej) strešnej krytiny patrí najmä dosiahnutá vyššia pevnosť. Pevnosť je vyššia až o 30%. Skladaná strešná krytina časom zraje, a tým ešte viac zvyšuje svoju pevnosť. K tomu si musíte prirátavať nízku nasiakavosť. Tá sa pohybuje na úrovni 6%. Oproti iným strešným krytinám je až o 40% nižšia. Strecha je tak viac mrazuvzdorná a odolná voči extrémnym vplyvom počasia. Keď na strechu napadne sneh, prší alebo fúka silný vietor, oceníte, ak je vaša strešná krytina robustná. Strecha musí mať preto aj svoju hmotnosť, aby vydržala vonkajší nápor počasia. Kvalitná strecha musí byť stabilná a robustná. Aj z tohto hľadiska skladané strešné krytiny majú neporovnateľné výhody pred ostatnými strešnými krytinami.



Keramická strešná krytina

Keramické strešné krytiny sú stáročiami overené materiály na pokrývanie striech. Vyrábajú sa z kvalitnej suroviny - prírodnej hliny, ktorá sa vypaľuje pri vysokých teplotách (okolo 1000 °C). Na rozdiel od skladaných strešných krytín ich možno charakterizovať ako prémiovejší povrch strešných krytín aj keď nie sú také odolné ako skladané krytiny. Ak je krytina vypálená dobre, jej citlivosť proti mrazu sa prejaví v prvých piatich rokoch. Ak v tomto období obstojí, zachová si svoje vlastnosti po celú dobu životnosti. Na našom území je vhodná do každej nadmorskej výšky. Treba si však uvedomiť, že ak sa rozhodnete pre výrobcov pálených krytín

z dovozu, pálené krytiny nemusia byť výrobou prispôsobené na našu zemepisnú šírku a najmä na tuhé zimy.



Minerálna strešná krytina – Bramac Platinum

Zaujímavú alternatívu voči skladaným a keramickým krytinám tvorí nová strešná krytina Bramac Platinum. Marcel Modranský zo spoločnosti Bramac tvrdí, že v sebe spája tie najlepšie vlastnosti z oboch materiálov. Škrídla s jemnou vlnou je najobľúbenejším strešným profilom, takže sa tvarovo hodí na všetky druhy striech a stavieb. Krytina je pevná a odolná voči mrazu a zároveň má mimoriadne hladký a metalický povrch. Vďaka unikátnej viacvrstvovej minerálnej skladbe je zabezpečená vysoká životnosť krytiny až 100 rokov, a zároveň sa zvýšila aj jej odolnosť pred extrémnym počasím a machom. Z betónových striech si táto krytina zobrala vysokú mrazuvzdornosť, ktorá ochráni povrch pred poškodením mrazom. Toto poškodenie môže nastať pri glazovaných povrchoch bežných pálených krytín.



Systemová záruka

Všetky strešné krytiny Bramac sú výrobcom testované vo veternom tuneli. Skúšajú sa v ňom rôzne vplyvy: simulované búrky, rýchle zmrazovacie cykly, horúca, UV žiarenie, aj nápor vetra. Vďaka týmto testom je aj na novú strešnú krytinu Platinum poskytnutá písomná záruka až po dobu 30 rokov, ktorá sa vzťahuje na extrémnu odolnosť škrídiel voči mrazu a nepriaznivému počasiu. Záruka na strešné príslušenstvo je však zo zákona dvojročná. Ak chcete mať istotu, aby vaša strecha fungovala spoľahlivo po dlhú dobu, môžete využiť až 15-ročnú záruku na funkčnosť strešného príslušenstva, ktorú konkurenční výrobcovia strešných krytín neposkytujú.

POROVNÁNÍ ZÁSAD UŽÍVÁNÍ KONVENČNÍCH A KONDENZAČNÍCH KOTLŮ

ČÁST 1

doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.
ČVUT, Fakulta stavební, Praha
vladimir.jelinek@fsv.cvut.cz

Úvod

V článku jsou popsány nejčastější změny, které přináší náhrada používání kondenzačních kotlů oproti kotlům konvenčním (standardním) z hlediska funkčního, dispozičního nebo přívodu vzduchu a odvodu spalin i zajištění bezpečnosti.

Pro srovnání byl zvolen nejčastěji užívaný charakteristický typ plynového kotle:

- konvenčního s atmosférickým hořákem a přerušovačem tahu v provedení B
- kondenzačního s přetlakovým hořákem v provedení B.

Změna v používání typu plynových kotlů je dána Nařízením komise EU č. 813/2013, kterým se stanovují požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů s působností jmenovitého tepelného výkonu pod 400 kW.

Z nařízení komise EU pro ekodesign plynových kotlů je v dalším článku uvažovaná oblast kotlů od 70 do 400 kW, kde:

- užitečná účinnost při 100 % JTV nesmí být nižší než 86 %
- užitečná účinnost při 30 % JTV nesmí být nižší než 94 %.

Pozn.: Zkratka JTV značí jmenovitý tepelný výkon.

1. Parametry plynových kotlů

1.1 Kotle kondenzační (obr. 1A)

a) Obecný popis

Kondenzační kotle vyžadují nízký přebytek vzduchu, který se dosáhne pouze řízeným mícháním plynu se vzduchem, a to může zajistit pouze přetlakový hořák. Míchání paliva se spalovacím vzduchem a přetlak ve spalovací komoře (+p) zajišťuje ventilátor hořáku. Přetlak ventilátoru hořáku zajišťuje ve spalinovém hrdle kotle přetlak.

Nasávaný vzduch ventilátorem hořáku je vesměs hodnocen jako primární s podtlakem $-p_1$. Výkon spotřebiče je dispozičním tlakem ventilátoru (množstvím spalovacího vzduchu) regulován a případný neregulovaný vliv kominového tahu se většinou při spalování eliminuje, neboť kominový průduch má minimální rozměry.

b) Charakteristické znaky spalování

U přetlakových kotlů:

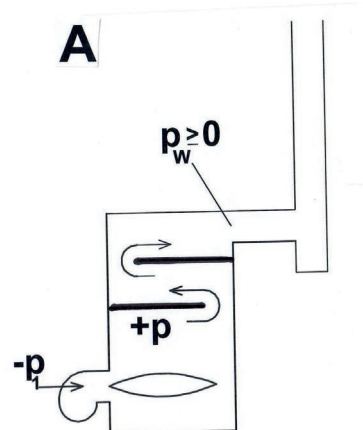
- je přívod spalovacího vzduchu zajištěn ventilátorem hořáku
- ventilátor hořáku zajistí přívod vzduchu k palivu s nízkým přebytkem vzduchu při spalování a tím se vytváří spaliny s vyšší koncentrací vodní páry,

- ventilátor vytváří ve spalovací komoře přetlak (na obr. 1A označen přetlak +p).

Tím, že spaliny jsou přivedeny do spalinového hrdla pod přetlakem a komin slouží pouze pro jejich odvod, mají spaliny:

- nízkou teplotu pod rosným bodem (kondenzace), v důsledku čehož se zvyšuje účinnost kotle. Čím více se spaliny v kotli ochladí, tím předají větší množství tepla na teplosměnné ploše výměníku kotle a samozřejmě se tak zvyšuje výkon kotle.,
- tak nízkou teplotu, že kondenzují v kouřovodu i v komině.

Vzduch na spalování si nasává ventilátor hořáku dispozičním tlakem v podtlakové části charakteristiky ventilátoru hořáku. Podtlak pro nasávání vzduchu je většinou několikanásobně vyšší (v řádech mbar) než bývá podtlak pro nasávání spalovacího vzduchu u konvenčního kotle s atmosférickým hořákem.



Obr. 1: Principiální schéma plynových kotlů
A – kondenzační kotel s přetlakovým hořákem,
Nasávání vzduchu pod tlakem:

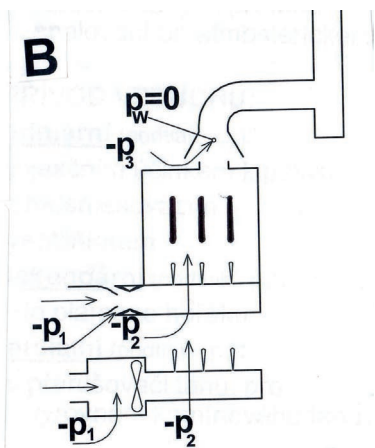
$-p_1$ – pro vzduch primární, $-p_2$ – pro vzduch sekundární,
 $-p_3$ – pro vzduch terciální (vyrovnání kominového tahu),
 p_w – tlak ve spalinovém hrdle

1.2 Kotle konvenční s atmosférickým hořákem (obr. 1B)

a) Obecný popis

Atmosférické spotřebiče jsou konstruované tak, že vzduch pro spalování si přivádí hořák sám. Komin neovlivňuje (nesmí ovlivňovat) spalovací proces. Spalinová cesta je přerušena tak, že tah komin ve spalinovém hrdle je eliminován přísáváním vzduchu z prostoru s atmosférickým tlakem a hypoteticky uvažujeme tlak ve spalinovém hrdle $p_w = 0$.

U plynového kotle s atmosférickým hořákem je míchání přívodního vzduchu s palivem podtlakem v ejektoru ($-p_1$), na přívodním potrubí plynu, přívod sekundárního vzduchu do plamene je zajištěn vztlakem spalin ($-p_2$). Vyrovnání kominového tahu je přísáváním terciálního vzduchu podtlakem ($-p_3$) na přerušovači tahu, jak je naznačeno na obr. 1B.



Obr. 1: Principiální schéma plynových kotlů
 B – konvenční kotel s atmosférickým hořákem
 Nasávání vzduchu pod tlakem:
 $-p_1$ – pro vzduch primární, $-p_2$ – pro vzduch sekundární,
 $-p_3$ – pro vzduch terciální (vyrovnání komínového tahu),
 p_w – tlak ve spalinovém hrdle

2. Hodnocení účinnosti

2.1 Jmenovitý tepelný výkon

Nejnižší teplota, na kterou jsou zdroj tepla i otopná plocha dimenzovány, je výpočtová venkovní teplota oblasti, ve které se budova nachází. Tyto výpočtové venkovní teploty jsou u nás čtyři a dosahují hodnot $t_e = -12$; -15 ; -18 a -21 °C.

2.2 Nejnižší tepelný výkon

Nejnižší tepelný výkon má topný zdroj při venkovních teplotách, při kterých je vytápění ukončeno. Venkovní teplota pro ukončení vytápění je dána zvýšením teploty nad průměrnou denní hodnotu, dosahovanou po dva dny po sobě (bez perspektivy na snížení této teploty třetí den). Optimálně je uvažovaná teplota ukončení topné sezóny $t_{emax} = +13$ °C.

2.3 Doba trvání vytápění – topné období

Normovaná venkovní teplota pro teplotní oblast určuje i topné období v roce. Přibližně, při venkovní teplotě oblasti $t_e = -15$ °C a venkovní teplotě pro ukončení vytápění $t_{emax} = +13$ °C, vychází topné období okolo 250 dnů, tj. okolo 6000 hodin..

2.4 Vnitřní teplota

Výpočtová teplota uvnitř vytápěných prostorů budovy je závislá na účelu budovy. Nejčastěji za výpočtovou teplotu vnitřního prostoru se uvažuje teplota tepelné pohody v bytových prostorech $t_i = 20$ °C (nově 22 °C)..

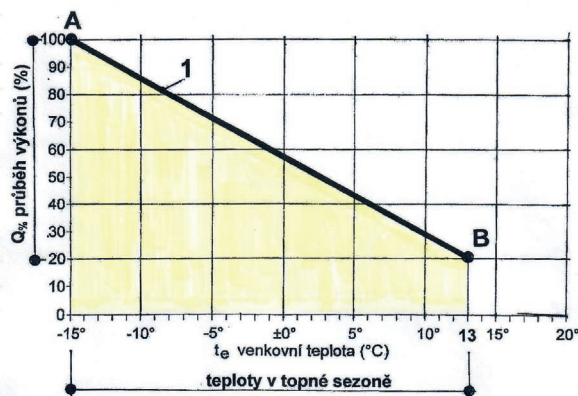
2.5 Stanovení průběhu měrných výkonů (obr. 2)

Během topného období si můžeme vyjádřit průběh výkonu (označeno měrný výkon) podle venkovních teplot. Měrný výkon, vyjádřený v procentech (při kterém za základ 100 % je uvažován jmenovitý výkon při venkovní výpočtové teplotě), má zcela jednoduché grafické vyjádření, jak plyne z obr. 2.

K lineární stupnici venkovních teplot na x – ové pořadnici přiřadíme lineární stupnici měrných výkonů na y – ové pořadnici.

Měrné výkony $Q_{%}$ v procentech mají lineární průběh:

- mezi bodem A – jmenovitý výkon ($Q_{N\%}$) pro teplotu $t_e = -15$ °C a
- bodem B – nejnižší výkon ($Q_{min\%}$) pro teplotu $t_{emax} = +13$ °C.



Obr. 2: Průběh plynulé regulace tepelného výkonu kondenzačního kotle s přetlakovým hořákem

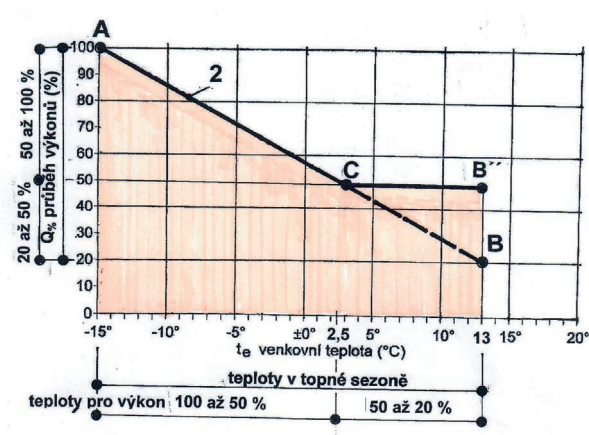
a) Regulace výkonu kondenzačního kotle (obr. 2)

U přetlakového hořáku kondenzačního kotle se předpokládá plynulá regulace tepelného výkonu topného zdroje. Plynulá regulace odpovídá přesně teplotě odebranému podle venkovních teplot. Plynulá regulace znamená, že topný zdroj dokáže dodat takové množství tepla (výkon), jaký odpovídá tepelné ztrátě budovy (výkon). Plynulá regulace zdroje, pro uvedený příklad s teplotním rozsahem topného období od -15 °C do $+13$ °C, je od 100 % do 20 % a křivka odebraného tepla přesně odpovídá křivce uvedené v obr. 2.

b) Regulace výkonu konvenčního kotle s atmosférickým hořákem (obr. 3)

U konvenčních plynových kotlů s atmosférickým hořákem je běžně dosahováno plynulého regulování výkonu od 100 % až do 50 %. Tomu odpovídá příčka X od bodu A do bodu C na obr. 3 s venkovními teplotami od $t_e = -15$ °C do $t_{ei} = +2,5$ °C.

Při nižším výkonu je kotel provozován přerušovaně s nejnižším regulovaným výkonem, v tomto případě s tepelným výkonem 50 % jmenovitého výkonu. Tomu odpovídá příčka Z od bodu C do bodu B' na obr. 3, která vyjadřuje konstantní hodnotu 50 % jmenovitého výkonu $Q_{%A}$ v průběhu venkovních teplot od $t_{ei} = +2,5$ °C do teploty $t_{emax} = +13$ °C, kdy je odběr tepla na 20 % $Q_{%A}$.



Obr. 3: Průběh regulace tepelného výkonu konvenčního kotle s atmosférickým hořákem

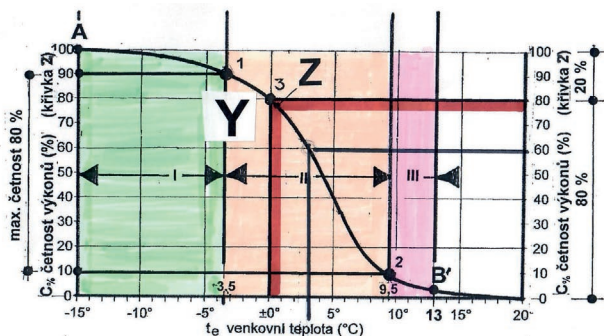
Příčka A až C – plynulá regulace od 100 do 50 %, příčka C až B – regulace měrného výkonu na 50 %

2.6 Četnosti výkonů v průběhu topného období (obr. 4)

Četnost výskytu venkovních teplot v topném období je vyjádřena na křivce tvaru sinusoidy, uvedené na obr. 4.

Pořadnici x, se stupnicí venkovních teplot od -15 do +20 °C, které nastávají v topném období, je přiřazena křivka Y, vyjadřující průběh četnosti výskytu teplot v % na y - ové pořadnici.

K obecnému pochopení křivky četnosti venkovních teplot platí zásada, že u teplot, u kterých je pozvolný průběh, (skoro ležatá) část křivky Y, je malý výskyt těchto teplot v topném období. Naopak v úseku mezi teplotami, kterým odpovídá nejstrmější průběh křivky Y, vychází četnost, těchto venkovních teplot, v topném období, největší.



Obr. 4: Rozdělení četnosti výskytu měrných výkonů na teplotní pásma I až III s mezními teplotami $t_{e1} = -3,5 \text{ °C}$ a $t_{e2} = +9,5 \text{ °C}$

2.7 Četnost výskytu jednotlivých výkonů (obr. 4)

Na obr. 4 je rozdělena četnost měrných výkonů, daná křivkou 2, na jednotlivá pásma podle směrnice křivky Y na:

- pozvolný průběh od bodu 1, do bodu 2,
- strmý průběh od bodu 1 do bodu 2,
- pozvolný průběh od bodu 2 do bodu B'.

Bodu 1 četnosti křivky Y odpovídá na ose x venkovní teplota $t_{e1} = -3,5 \text{ °C}$ a bodu 2 odpovídá venkovní teplota $t_{e2} = +9,5 \text{ °C}$.

a) Vysoká četnost měrných výkonů

Mezi body 1 a 2, tvořícími teplotní pásmo II, je křivka Y nejstrmější. Vyjadřuje se tím důležitý fakt, že venkovní teploty od -3,5 °C do +9,5 °C jsou v topném období nejčastější a zaujímají 80 % doby trvání topného období (četnosti výskytu).

Pro tuto oblast měrných výkonů by měla být účinnost zdroje i účinnost otopné soustavy na nejvyšším stupni. Směrnice EU vyžaduje větší účinnost kondenzačního kotle při 30 % výkonu než při jmenovitém výkonu a tento požadavek je tedy plně respektován. U konvenčních kotlů s atmosférickým hořákem byla nejvyšší účinnost dosahována při jmenovitém výkonu kotle.

b) Nizká četnost měrných výkonů

Podle obr. 4 mají největší výkony topného zdroje, dosahované v pásmu I (při teplotách od $t_e = -15 \text{ °C}$ do teplot $t_{e1} = -3,5 \text{ °C}$), jen velmi malé četnosti. Je to patrné na průběhu křivky Y v pásmu I, zahrnujícím pouze 10 % z celého topného období ($C\% = 90$ až 100%).

U konvenčního kotle bývají na tyto vysoké výkony soustředěny regulace topného zdroje i otopné soustavy. Následně tomu odpovídá i vysoká účinnost provozu zdroje i soustavy pro toto krátké období. Při tom je takovéto vysoké účinnosti zdroje využíváno pouze po dobu jedné desetiny topného období.

V pásmu III v topném období nad bodem 2 na křivce Y je, u venkovních teplot vyšších než $t_e = +9,5 \text{ °C}$, rovněž četnost měrných výkonů velmi nízká. Toto pásmo zaujímá přibližně 10 % z celého topného období.

c) Celkové rozložení potřeb tepla v průběhu topného období

Při celoročním hodnocení potřeb tepla na vytápění je možné zvolit optimální dobu topného období v délce 6000 hodin.

Z hlediska rozložení potřeb tepla je možné přibližně rozdělit průběh topného období na pásma I až III podle četnosti výskytu výkonů. Podle obr. 4 je toto rozložení do pásem vyjádřeno v tab. 1.

Tabulka 1 : Rozložení četnosti potřeb tepla během topného období na pásma I až III

Hodnocené parametry	Rozdělení topného období do pásem podle doby trvání		
	Pásmo I	Pásmo II	Pásmo III
Rozsah venkovních teplot t_e (°C)	od -15 do -3,5	od -3,5 do +9,5	od +9,5 do +13
Doba trvání (%)	10	80	10
Doba trvání (topné období 6000 h) (h)	600	4800	600
Rozsah měrných výkonů $Q\%$ (%)	100 až 67,14	67,14 až 30	30 až 20
Poměrné roční potřeby tepla (ze 100 %)	17	78	5

Z tabulky 1 vyplývá, že pásmo II, nejčastějších výkonů, zaujímá, z hlediska potřeb tepla, až 78 % roční potřeby tepla na vytápění.

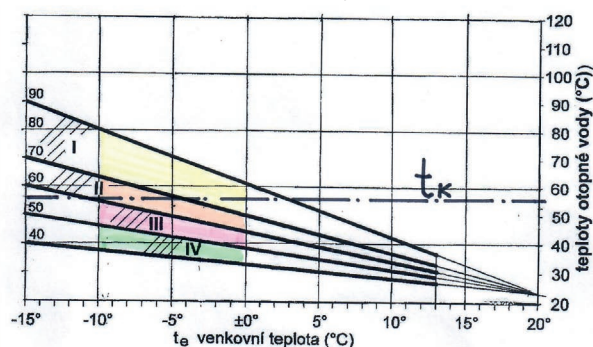
Z hlediska energetických úspor je nejdůležitější nejvyšší účinnost provozu zdroje v rozsahu měrných výkonů $Q_{30} = 67$ až 30% .

Je tedy správné, aby toto období, reprezentované pásmem II, bylo z hlediska účinnosti zdroje i otopné soustavy nejvíce sledovaným obdobím.

2.8 Topné křivky (obr. 5)

K nejzákladnějším parametrům pro přenos tepla otopnou vodou, resp. pro výkon otopné plochy, patří teplotní parametry otopné vody. Pro přenos tepla (výkon) je rozhodující teplotní spád otopné vody, který většinou stanovujeme při jmenovitém výkonu, tj. při výpočtové venkovní teplotě t_e .

Na obr. 5 je na pravé y - ové pořadnici vyznačena stupnice teplot otopné vody. Na levé y - ové pořadnici je vyznačena teplota otopné vody při jmenovitých podmínkách, tj. při teplotě $t_e = -15 \text{ °C}$.



Obr. 5: Zjednodušený průběh topných křivek otopné vody v odběratelské soustavě pro rozsah venkovních teplot od -12 do +13 °C, Jmenovitý teplotní spád: Varianta I – 90/70 °C, varianta II – 70/60 °C, varianta III – 60/50 °C, varianta IV – 50/40 °C t_k – rosny bod – kondenzace spalin

Na průběhu zpětné vody je naznačeno místo, kde dochází v kotli ke kondenzaci spalin a získání kondenzačního tepla. Využití pásma, kdy dochází u topné křivky ke kondenzaci, je nutné porovnat s křivkou četnosti výskytu těchto teplot, tak jak je uvedeno na obr. 4. Teplota t_k vyjadřuje přibližně rosny bod spalin. Topné křivky otopné vody odběratelské soustavy, uvedené na obr. 5, mají pouze teoretický lineární průběh. Podle způsobu předání tepla teplosměnnou plochou v místnosti je jejich reálný tvar exponenciální se zvýšením teploty otopné vody při snižujícím se výkonu.



ZPLYNOVACÍ KOTLE NA DŘEVO

- moderní konstrukce
- topeniště je vyrobeno z kvalitního plechu o síle 6 mm
- keramický spalovací prostor
- keramika s mikrovýztuží
- velká příkladací dvířka
- velký zásobník paliva
- vysoká účinnost > 90 %
- řízený odtahový ventilátor
- snadná obsluha a čištění
- chladicí smyčka proti přetopení
- splňuje požadavky na Ekodesign



Moderní kotle pro spalování dřeva na principu generátorového zplynování s pomocí speciální trysky a odtahového ventilátoru (S).

Vysoká účinnost, nízká spotřeba, komfortní a ekologický provoz.



KOMBI KOTLE NA DŘEVO / UHLÍ S HOŘÁKEM NA PELETY DC18SP, DC25SP, DC30SPX, DC32SP / C18SP, C25SP

- moderní konstrukce
- vysoká účinnost
- automatické zapalování paliva (pelet)
- velká spalovací komora a velký popelník
- velká čistící dvířka
- osazení hořákem na pelety ATMOS A25 nebo topný olej
- možnost pneumatického čištění spalovací komory hořáku
- možná kombinace jednotlivých druhů paliv - střídání paliva bez úprav na kotli dřevo/uhlí + pelety
- splňuje požadavky na Ekodesign (mimo DC18SP)
- **automatického startu hořáku na pelety po dohoření dřeva/uhlí**



Kotel je konstruován jako těleso se třemi nad sebou posazenými komorami. Vrchní dvě komory slouží ke zplynování dřeva/uhlí, tak jak to známe u klasických zplynovacích kotlů. Třetí, nejspodnější komora je zepředu osazena hořákem.

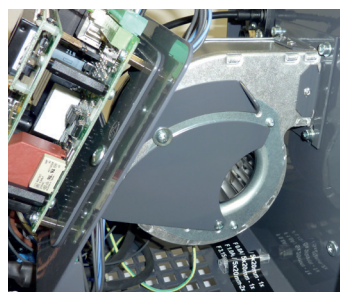
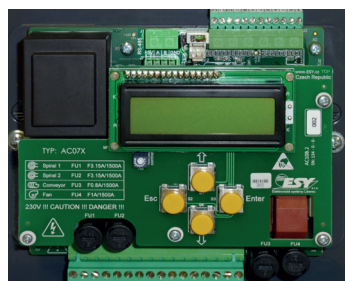
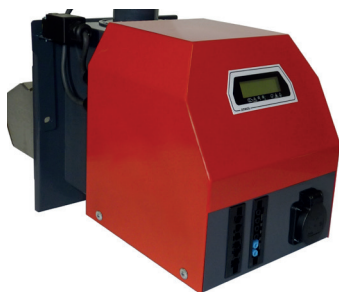
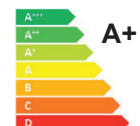


AUTOMATICKÉ KOTLE NA PELETY

- standardní provedení
D14P, D21P, D25P, D31P

- s keramickým spalovacím prostorem
D15P, D20P, D30P, D40P, D50P, D80P

- moderní konstrukce
- trubkový výměník
- vysoká účinnost > 90 %
- automatické zapalování paliva
- velká spalovací komora
- velká čistící dvířka
- velký popelník
- možnost oboustranné instalace hořáku
- osazení hořákem na pelety ATMOS A25, A45, A85
- možnost automatického odpopelnění
- možnost pneumatického čištění spalovací komory hořáku
- malé rozměry a hmotnost - jednoduchá instalace
- splňuje požadavky na Ekodesign



HOŘÁKY NA PELETY

A25 (4,5 – 24), **A45** (8,5 – 49 kW), **A85** (24 – 80 kW)

Předepsané palivo: kvalitní dřevěné pelety (bílé) o průměru 6 až 8 mm, délce 10 až 25 mm a výhřevnosti 16 - 19 MJ.kg⁻¹.

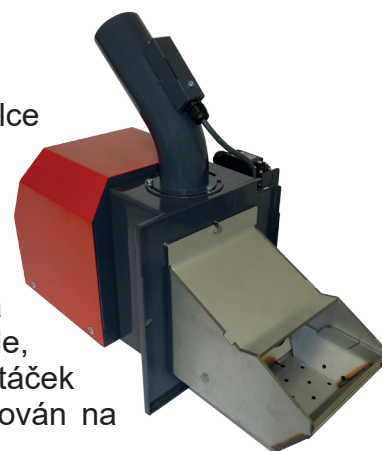
Displej hořáku: slouží k zobrazování aktuálního stavu hořáku a k nastavování jeho funkcí

Řízení hořáku: elektronickou regulací AC07X, která ovládá chod externího dopravníku, dvou zapalovacích spirál a ventilátoru dle požadavků kotle a topného systému. Elektronika je jištěna bezpečnostním termostatem kotle, bezpečnostním termostatem na přívodu pelet do hořáku, snímačem otáček ventilátoru a fotocelou pro snímání plamene. Chod hořáku je signalizován na displeji elektronické regulace.

Dávkování paliva: externím šnekovým dopravníkem řízeným z elektronické regulace hořáku.

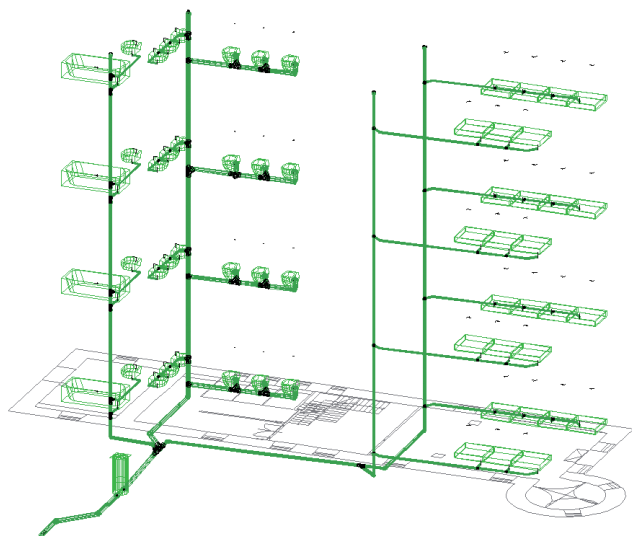
Zapalování paliva: automatické za pomoci dvou elektrických zapalovacích spirál.

Možnost vybavit hořák pneumatickým čištěním spalovací komůrky (hořák A85 má již v základu).





Manuál: modul pre návrh kanalizačných šácht v programe TechCON®

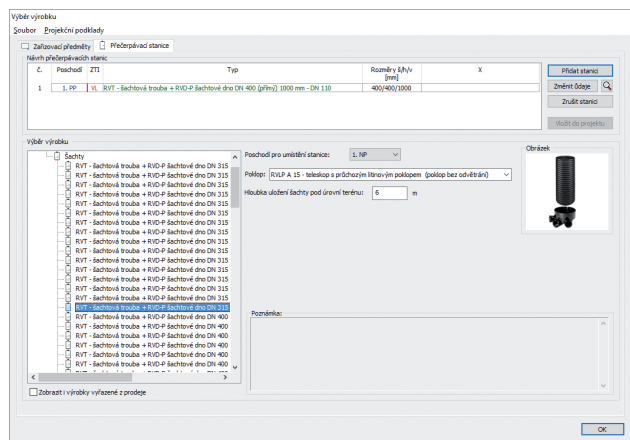


1. Úvod

Tento modul slúži pre návrh šácht do vašich projektov. V programe TechCON je možné použiť rôzny typy šácht, ktoré si môžete vyskladať pri návrhu.

2. Návrh šácht

Šachty si navrhnete pomocou ikony *Vložiť zariadenie*, v druhej záložke *Prečerpávacie stanica, Šachty* zvolíte návrhové okno. V tejto záložke si nastavíte, do ktorého poschodí má byť šachta umiestnená, následne si v ľavej časti vyberiete, aký typ šachty chcete použiť. Pre vybranie šachty stlačíte tlačidlo *Pridať stanicu*. Po pridaní šachty si ju môžete vložiť do projektu (tlačidlo *Vložiť do projektu*). Umiestnenie šachty je založené na rovnakom princípe ako vkladanie zariadení.

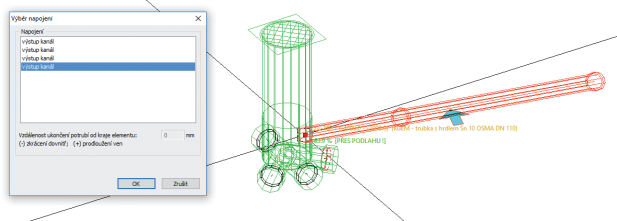


Obrázok 1: Návrh šachty

Pred vložením šachty do projektu, si môžete nastaviť odstup od podlahy a odstup od steny tak, že kliknete na pravé tlačidlo myši a zvolíte *Vlastnosti*. V záložke *Umiestnenie a popis* si môžete nastaviť potrebné parametre. Tento odstup si môžete nastaviť aj dodatočne, až po vložení šachty do projektu.

3. Pripojenie k vývodom šácht

Pre vyvedenie jednotlivých vývodov zo šachty kliknete na ktorúkoľvek miesto na šachte a program Vám zobrazí možné body pripojení. Vyberiete si potrebný pripojovací bod a z neho Vám program bude ťahať potrubia, s ktorým sa napojíte do vodového potrubia.



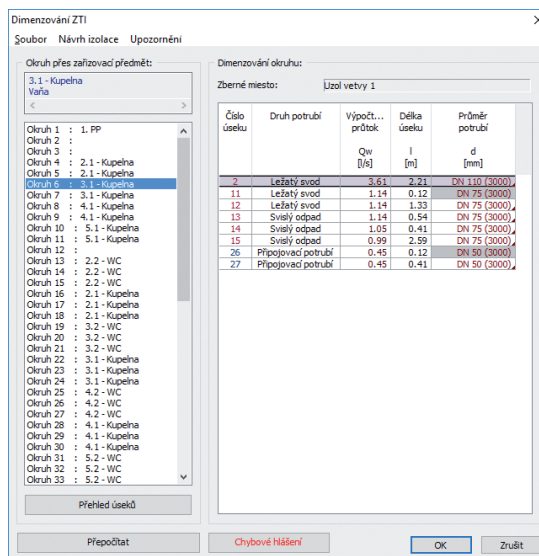
Obrázok 4: Napojenie prečerpávacieho zariadenia

Pre napojenie sa do hlavné kanalizačné stoky použijete vývod *Výstup kanál*.

4. Výpočet sústavy

Pre výpočet sústavy je ako prvé potrebné vložiť výpočtový uzol (*Vložiť uzol pre vetvu kanalizácie*). Uzol musí byť natočený v smere výpočtu (naproti toku). Potom stlačíte tlačidlo *Dimenzovanie potrubia kanalizácie*, program sa Vás opýta, s akým súčiniteľom odtoku má počítať, vyberiete si a stlačíte tlačidlo OK.

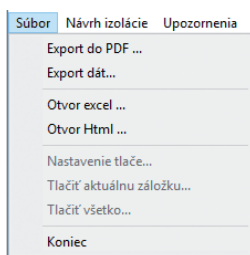
Následne sa Vám zobrazí výpočtové okno *Dimenzovanie ZTI* pre kanalizačné potrubie, kde môžete nájsť zoznam všetkých okruhov v ľavej časti okna. V pravej časti môžete nájsť jednotlivé úseky, kde sú spočítané ich prietoky, dĺžky, navrhnuté dimenzie potrubí, ktoré si v prípade potreby môžete zmeniť. Pre orientáciu, kde sa daný úsek nachádza môžete použiť funkciu *Prehľad úsekov*, v ktorom je taktiež možné dimenzovanie úsekov.



Obrázok 7: Výpočet kanalizácie

5. Export výsledkov výpočtu

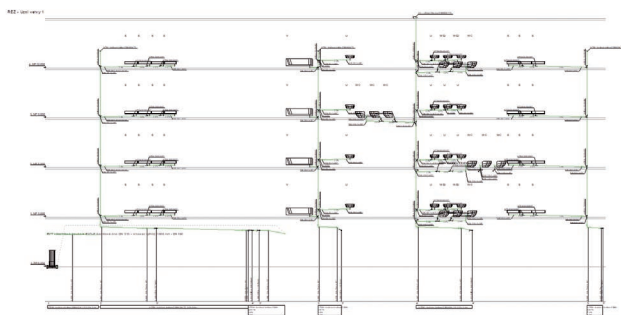
Vaše výsledky je možné exportovať do formátu *PDF*, do internetového formátu *HTML* alebo do zošita *Excel* pomocou horného Menu *Súbor*.



Obrázok 8: Export výsledkov

6. Rozvinutý rez

Po výpočte si môžete exportovať rozvinutý a pozdĺžny rez kanalizácie pomocou tlačidla **Rozvinutý rez pre kanalizáciu**. Tento export Vám vykreslí to, čo máte momentálne nakreslené. Ak čokoľvek zmeníte v pôdoryse, je potrebné znovu vyexportovať rozvinutý rez kanalizácie.

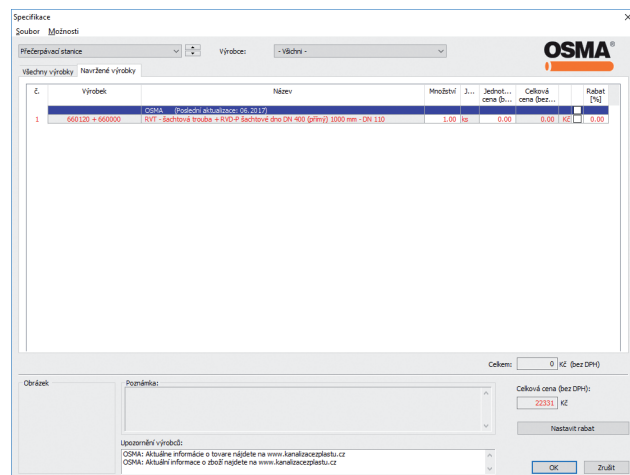


Obrázok 9: Rozvinutý rez kanalizácie

7. Špecifikácia

Výsledný zoznam použitých výrobkov a ich ceny si môžete zobraziť pomocou funkcie **Špecifikácia** znázomeného tlačidlom. Tento zoznam si môžete rozšíriť o Vami zvolené výrobky. Výslednú špecifikáciu je možné exportovať do formátu **PDF**, do zošita **Excel**, do internetového formátu **HTML** alebo rovno **Vytlačiť**.

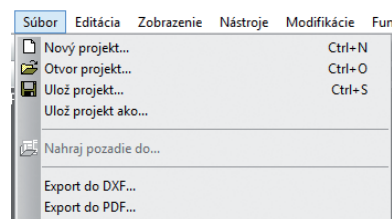
V plných verziách je možné exportovať / tlačiť špecifikáciu bez cien.



Obrázok 10: Okno modulu Špecifikácie

8. Export výkresu do formátu DXF a PDF

Vytvorený výkres si môžete exportovať cez hlavné Menu **Súbor**. Export môžete vykonať do formátu **PDF** a do všeobecného CAD formátu **DXF**.



Obrázok 11: Export výkresu

Internetové ONLINE školenia projekčného programu TechCON®



Výrobca grafického výpočtového softvéru TechCON® - spoločnosť Atcon systems s.r.o., už po niekoľko rokov realizuje pre projektantov nový systém školení.

Jedná sa o veľmi praktickú, efektívnu a v neposlednom rade aj ekomicky zaujímavú variantu zaškolenia - **internetové online školenia**.

Internetové online školenia realizujeme v prostredí **certifikovaného komunikačného softvéru**, ktorý umožňuje sledovanie prezentácie školiteľa obrazom i zvukom, a súčasne pripojenie **až 15 osôb**.

Jednotlivé školenia sú zamerané na konkrétnu vybranú tému, a prebiehajú v závislosti od témy a náročnosti v trvaní cca 1,5 až 2 hodiny.

Priebeh školenia je zaznamenaný na **videozáznam**, po skončení školenia si každý účastník môže toto video **stiahnuť** a pozrieť aj offline.

Internetové online školenia ponúkame pre všetkých užívateľov firemných verzií programu TechCON, a tiež pre majiteľov plných verzií.

Taktiež výber tém pre tieto školenia je možné prispôbiť požiadavkám vás - našich zákazníkov.

Radi vás zaškolíme v rámci požadovaných tém, radi vám pomôžeme s riešením vašich konkrétnych problémov pri používaní funkcií a modulov v našom programe.

Neváhajte nás preto kontaktovať a osloviť nás s vašimi požiadavkami!

Tešíme sa taktiež aj na vaše prípadné podnety, pripomienky a otázky ohľadne obsahu a používania nášho a vášho projekčného softvéru TechCON!



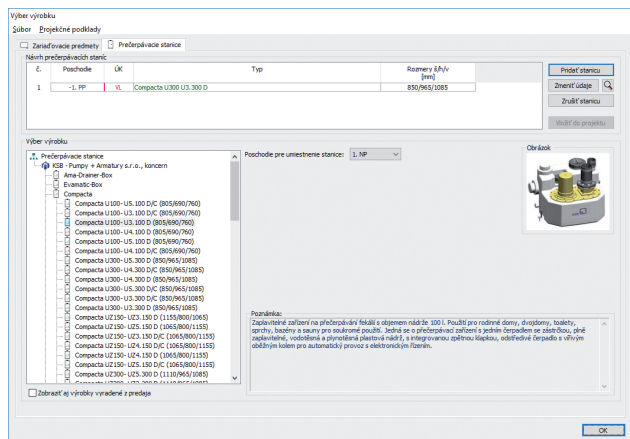
Manuál: Návrh prečerpávacích zariadení v programe TechCON®

1. Úvod

Tento modul slúži pre návrh a tiež posúdenie prečerpávacích zariadení. V programe TechCON môžete prečerpávať odpadové vody buď z celej budovy alebo len z jej časti. Celá metodika návrhu bola vytvorená podľa normy STN EN 12056-4: *Vnútna kanalizácia - Gravitačné systémy - Časť 4: Čerpacie stanice odpadových vôd - Navrhovanie a výpočet*.

2. Návrh prečerpávacieho zariadenia

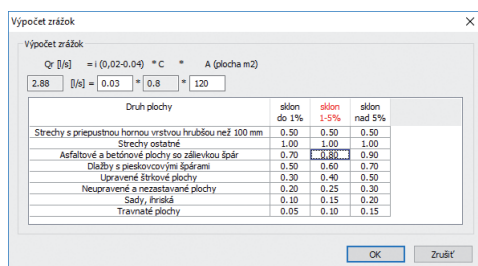
Prečerpávacie zariadenie si navrhnete pomocou ikony *Vložiť zariadenie*, v druhej záložke *Prečerpávacía stanica* nájdete návrhové okno. V tejto záložke si nastavíte, do ktorého poschodí má byť prečerpávacía stanica umiestnená, následne si v ľavej časti vyberie, aký typ stanice chcete použiť. Každá stanica obsahuje popis, v ktorom je špecifikované, na aké účely sa používa. Pre vybranú stanicu stlačíte tlačidlo *Pridať stanicu*. Po pridaní stanice si ju môžete vložiť do projektu (tlačidlo *Vložiť do projektu*). Umiestnenie stanice je založené na rovnakom princípe ako vkladanie zariadení.



Obrázok 1: Návrh prečerpávacie stanice

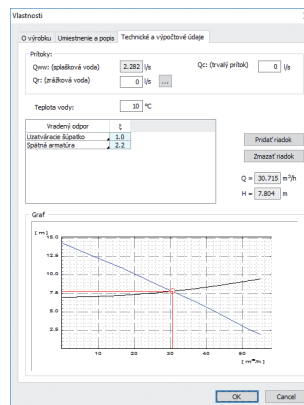
Pred vložením prečerpávacieho zariadenia do projektu, si môžete nastaviť odstup od podlahy a odstup od steny tak, že kliknete na pravé tlačidlo myši a zvolíte *Vlastnosti*. V záložke *Umiestnenie a popis* si môžete nastaviť potrebné parametre. Tento odstup si môžete nastaviť aj dodatočne, až po vložení stanice do projektu.

Vo vlastnostiach v záložke *Technické a výpočtové údaje* Vám program po spustení výpočtu dopočíta prietok splaškových odpadových vody [Q_{ww}]. Hodnota trvalého odtoku sa len číselne zadá. Pokiaľ bude prečerpávacía stanica prečerpávať aj zrážkovú vodu, môžete vykonať výpočet zrážkových vôd pomocou tlačidla s tromi bodkami. Výpočtové okno je na obrázku č. 2.



Obrázok 2: Výpočet zrážok

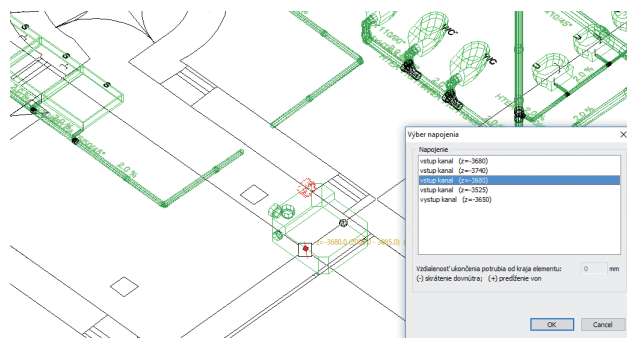
Tlačidlom *Pridať riadok* si môžete nastaviť jednotlivé armatúry, ktoré budú programom pripočítané do výpočtu ako vradené odpory. Po výpočte Vám program vypočíta celkový prietok a dopravnú výšku prečerpávacieho zariadenia.



Obrázok 3: Vlastnosti prečerpávacie stanice

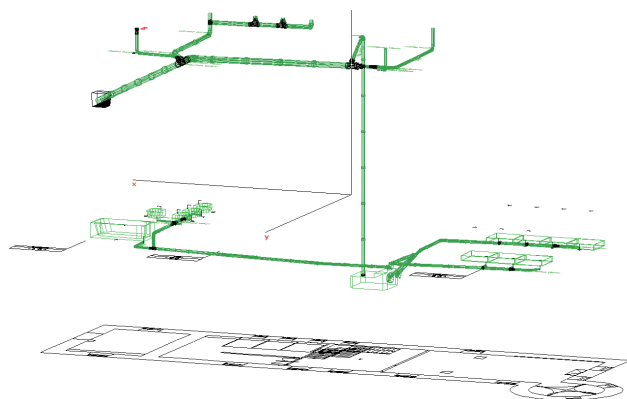
3. Pripojenie k vývodom prečerpávacieho zariadenia

Pre vyvedenie jednotlivých vývodov zo stanice kliknete na ktorúkoľvek miesto na stanici a program Vám zobrazia možné body pripojení. Vyberiete si potrebný pripojovací bod a z neho Vám program bude ťahať potrubia, s ktorým sa napojíte do pripojovacieho alebo zvodového potrubia.




Obrázok 4: Napojenie prečerpávacieho zariadenia

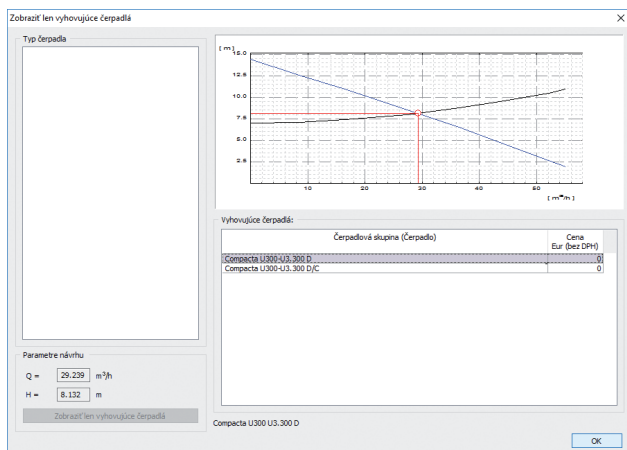
Pre napojenie sa do hlavného zvodného potrubia použijete vývod *Výstup kanál*, kde si pomocou zadania výškových súradníc môžete vytvoriť sľučku proti vzduchatej vode.



Obrázok 5: Pripojenie ku zvodnému potrubí

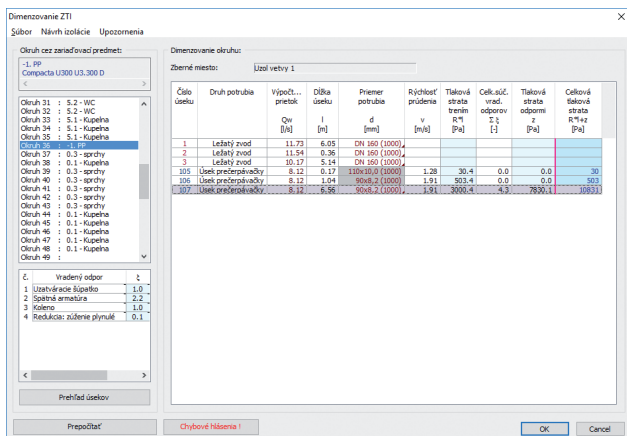
4. Výpočet sústavy

Pre výpočet sústavy je ako prvé potrebné vložiť výpočtový uzol (Vložiť uzol pre vetvu kanalizácie) . Uzol musí byť natočený v smere výpočtu (naproti toku). Potom stlačíte tlačidlo *Dimenzovanie potrubia kanalizácie*, program sa Vás opýta, s akým súčiniteľom odtoku má počítať, vyberiete si a stlačíte tlačidlo OK. Po prebehnutí výpočtu Vám program môže ponúknuť čerpadla, ktoré vyhovujú Vašej sústave. Zvolíte si čerpadlo a stlačíte OK.



Obrázok 6: Vyhovujúce čerpadlá

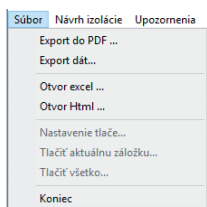
Následne sa Vám zobrazí výpočtové okno *Dimenzovanie ZTI* pre kanalizačné potrubie, kde môžete nájsť zoznam všetkých okruhov v ľavej časti okna. V pravej časti môžete nájsť jednotlivé úseky, kde sú spočítané ich prietoky, dĺžky, navrhnuté dimenzie potrubí, ktoré si v prípade potreby môžete zmeniť. Pre úsek výtlačného potrubia sú tu doplnené rýchlosti prúdenia a tlakové straty. Pre orientáciu, kde sa daný úsek nachádza môžete použiť funkciu *Prehľad úsekov*, v ktorom je taktiež možné dimenzovanie úsekov.



Obrázok 7: Výpočet prečerpávacieho zariadenia


5. Export výsledkov výpočtu

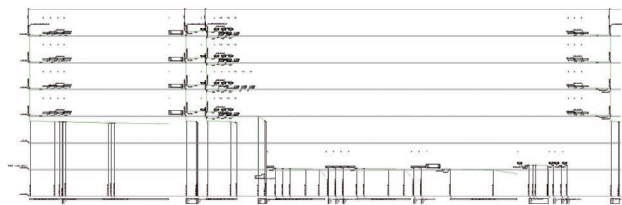
Vaše výsledky je možné exportovať do formátu PDF, do internetového formátu HTML alebo do zošita Excel pomocou horného Menu *Súbor*.



Obrázok 8: Export výsledkov


6. Rozvinutý rez

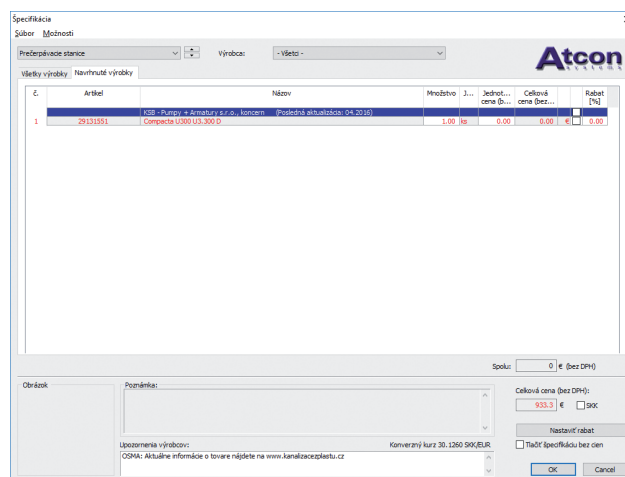
Po výpočte si môžete exportovať rozvinutý a pozdĺžny rez kanalizácie pomocou tlačidla *Rozvinutý rez pre kanalizáciu* . Tento export Vám vykreslí to, čo máte momentálne nakreslené. Ak čokoľvek zmeníte v pôdoryse, je potrebné znovu vyexportovať rozvinutý rez kanalizácie.



Obrázok 9: Rozvinutý rez kanalizácie

7. Špecifikácia

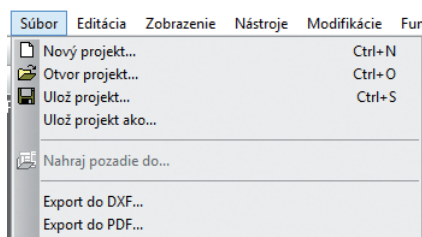
Výsledný zoznam použitých výrobkov a ich ceny si môžete zobraziť pomocou funkcie *Špecifikácia* znázorneného týmto tlačidlom . Tento zoznam si môžete rozšíriť o Vami zvolené výrobky. Výslednú špecifikáciu je možné exportovať do formátu PDF, do zošita Excel, do internetového formátu HTML alebo rovno Vytlačiť. V plných verziách je možné exportovať / tlačiť špecifikáciu bez cien.



Obrázok 10: Okno modulu Špecifikácie

8. Export výkresu do formátu DXF a PDF

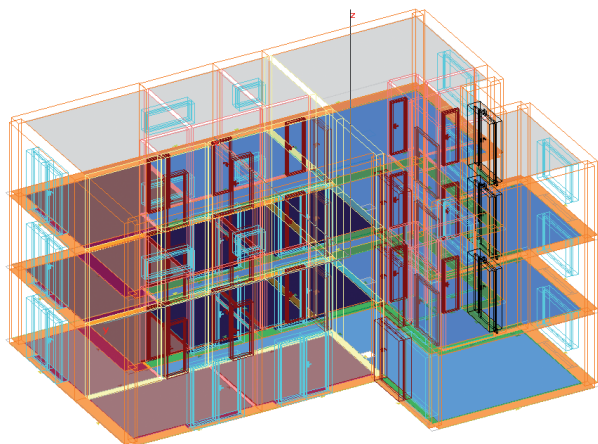
Vytvorený výkres si môžete exportovať cez hlavné Menu *Súbor*. Export môžete vykonať do formátu PDF a do všeobecného CAD formátu DXF.



Obrázok 11: Export výkresu



Manuál: Výpočet tepelnej záťaže v programe TechCON®



Tento modul bol vyvinutý podľa normy *STN 73 0548: Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov*. Táto norma platí pre výpočet tepelnej záťaže a tepelných ziskov priestorov so stálou vnútornou teplotou. Výsledky výpočtov slúži ako podklad pre dimenzovanie klimatizačných zariadení.

Pre výpočet tepelnej záťaže v programe TechCON musíte mať nastavenú normu pre tepelné straty *STN EN 12 831*. Je to z toho dôvodu, že výpočet tepelných strát a tepelnej záťaže sú medzi sebou prepojené a používajú spoločné údaje.

1. Nastavenie parametrov pre riešený objekt

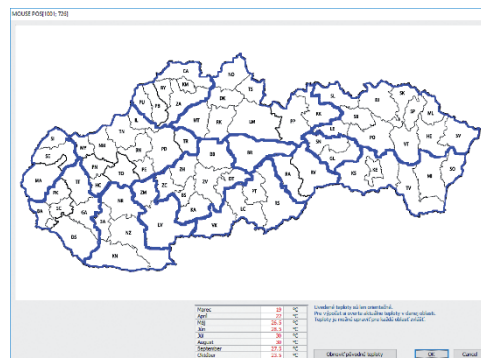
Rovnako ako v tepelných stratách kliknete na tlačidlo *Budova* a zobrazí sa vám návrhové okno pre zadanie parametrov. V tomto okne je vytvorená záložka *Tepelná záťaž*.

Č.	Konštrukcia	U [W/m²K]	ε	Tsk [°C]	M [h/dobu]	Hĺbka [m]	Farba	Poznámka:
1	S01	0,12	0,6	200	0,48			Súčinnosť ošetrovania + 0
2	SH_250	0,492		25,0	0,37			Súčinnosť ošetrovania + 1
3	SH_150	0,773		25,0	0,37			Súčinnosť ošetrovania + 1
4	SH_125	0,989		25,0	0,345			Súčinnosť ošetrovania + 1
5	SH_100	1,073		25,0	0,32			Súčinnosť ošetrovania + 1
6	S02	0,142	0,6	200	0,44			Súčinnosť ošetrovania + 0

V záložke *Tepelná záťaž* je potrebné nastaviť *Teploty exteriéru v letnom období*. Po kliknutí na tlačidlo *Teploty* sa Vám zobrazí tabuľka s prednastavenými teplotami z normy. Ak si tieto hodnoty budete chcieť prepísať, kliknete do políčka s teplotou a danú hodnotu si prepíšete. V prípade, že si budete chcieť nastaviť pôvodné hodnoty z normy, kliknite na tlačidlo *STN 73 0548*.

V plnej verzii môžete použiť tlačidlo *Mapa* a zobrazí sa vám mapa Slovenska, kde si vyberiete teplotnú oblasť, v ktorej sa nachádza riešený objekt. Táto mapa je rozdelená nie podľa krajov, ale podľa teplotných oblastí v lete. Jedná sa o maximálne teploty v lete, ktoré boli namerané za posledné 3 roky. Teploty v letnom období sú orientačné. Pre výpočet

si overte aktuálne teploty pre danú oblasť. Teploty je možné upraviť pre každú oblasť zvlášť.



Editovať môžete i teplotu zeminy v letných mesiacoch. Ďalej si určíte *Dobu prevádzky budovy* a zvolíte si *Typ krajiny*.

Pod konštrukciami pribudla možnosť kontroly zadávaných údajov. Pokiaľ si zaškrtnete políčko *Zapnúť výpočet a kontrolu zadania tepelnej záťaže*, program bude kontrolovať, či máte vyplnené všetky potrebné údaje pre výpočet tepelnej záťaže. To isté platí aj pre políčko *Zapnúť výpočet a kontrolu zadania tepelných strát*.

Upozornenie: Ak nezaškrtnete políčko, výpočet sa nebude dať spustiť!

Zadanie konštrukcií

V pravej časti okna *Budova* si zadáte konštrukcie tak, ako ste zvyknutí z modulu *Tepelné straty* a doplníte niekoľko údajov pre správny výpočet tepelných ziskov.

Steny

V záložke pre zadávanie stien je pridaný stĺpec s názvom *Súčiniteľ pomernej tepelnej pohltivosti pre slnečnú radiáciu*. Po kliknutí do bunky v tomto stĺpci sa vám zobrazí okno, kde si nastavíte povrch konštrukcie vonkajších stien. Pri zadávaní stien vnútorných si zvolíte možnosť *Bez súčiniteľa*.

Povrchy	Koeficient
Vnútorné konštrukcie:	
Bez súčiniteľa	0,0
Kovový povrch:	
Hliník - leštěný	0,050
Nikl - leštěný	0,050
Chrom - leštěný	0,070
Oceľ - čisté leštěná, pocínovaná	0,060
Oceľ - pocínovaná	0,250
Méd - laženná, lesklá	0,030
Méd - ošetrovaná	0,760
Mosaz - leštěná	0,050
Hliníkový bronz	0,400
Jiné běžné povrchy staveb:	
Dřevo	0,900
Beton	0,910
Sklo	0,940
Nepriehľadné sklo	0,700
Vápenec, pieskovec	0,600
Pieseň	0,700
Nátery:	
Černá matná farba	1,000
Bílý náter	0,500
Sivý náter	0,500
Trnavý náter	0,900
Hliníková farba	0,350
Omrčky:	
Světlá farba	0,500
Střední farba	0,700
Trnavá farba	0,900
Jiné běžné povrchy staveb:	
Omrčka	0,935
Oblakadčky - b. bílé	0,880
Červená cihla	0,850
Šamot	0,660
Leštěný mramor	0,500
Leštěná žula	0,500

V ďalšom stĺpci *Hmotnosť konštrukcie pre akumuláciu tepla* si zadáte hmotnosť konštrukcie v kg/m². Táto hodnota sa zadáva iba pre vnútorné konštrukcie. Vyberie si, aký podiel hmotnosti má byť započítaný pre akumuláciu. Pre klasické vnútorné steny sa podľa normy uvažuje s 50 %. Môžete si tiež zadať svoju vlastnú hodnotu pre akumuláciu.

Okná

Pri definovaní parametrov okna je doplnený stĺpec *Tieniaci súčiniteľ*. Po kliknutí do bunky tohto stĺpca vám program zobrazí okno, v ktorom si môžete zadať hĺbku zapustenia okna. Ak je zapustenie zo všetkých strán rovnaké, zostane políčko *Rovnaká hĺbka zapustenia pre všetky strany* zaškrtnuté. Jednotlivo by ste tieto hodnoty zadávali pri rohových oknách apod. Ďalej si v tomto okne nastavujete druh zasklenia a tieniace prvky pre dané okno.

Dvere

Pri špecifikovaní dverí sa zadáva v stĺpci *Tieniaci súčiniteľ* povrch konštrukcie dverných otvorov. Pri vonkajších dverách si volíte jeden z povrchov konštrukcie. Pri vnútorných dverách si volíte rovnako ako pri oknách možnosť *Bez súčiniteľa*.

Ak budete vkladat presklenené dvere, je dôležité, aby ste klikli na tlačidlo *Typ otvoru* a zaškrtnli, že sa bude jednať o *Presklenené dvere*. Po zaškrtnutí tohto políčka vám program zobrazí rovnaké okno ako pri zadávaní okenných otvorov, kde si nastavíte druh zasklenia, tieniace prvky a zapustenie dverí do konštrukcie.

Podlahy

V záložke *Podlahy* pribudol stĺpec *Hmotnosť konštrukcie pre akumuláciu tepla*. V tomto stĺpci si zadáte podiel hmotnosti započítaný pre akumuláciu. Pre podlahy s kobercom na povrchu sa uvažuje len s 25%.

Strop

V tejto záložke je tiež potrebné zadať hmotnosť konštrukcie so započítaním podielu hmotnosti pre akumuláciu.

Strecha

V poslednej záložke *Strechy* je dôležité zadať v stĺpci *Súčiniteľ pomernej tepelnej pohľadnosti pre slnečnú radiáciu* materiál strešnej krytiny.

2. Vytvorenie novej miestnosti

Nová miestnosť sa vytvára rovnakým spôsobom ako v tepelných stratách s tým, že sa prepnete pri zadávaní parametrov do záložky *Tepelné zisky*.

V prvej, hlavnej záložke *Výpočet* nájdete priebežné výsledky vnútorných tepelných ziskov a tiež si tu môžete nastaviť, či má aktuálne nastavená miestnosť byť zaradená do výpočtu. Ďalej si nastavíte požadovanú teplotu v interiéri, ktorá je prednastavená na hodnotu 26 °C, ktorú udáva norma. Následne si môžete nastaviť *Maximálne povolené*

prekročenie teploty v interiéri (max. 2 K). V ďalších záložkách si nastavujete tepelné zisky od jednotlivých vnútorných zdrojov tepla.

Nútené vetranie

Pre výpočet tepelných ziskov núteným vetraním je potrebné zadať objemový tok privádzaného a odvádzaného vzduchu a teplotu privádzaného vzduchu. Program vám následne vypočíta, aký veľký tepelný zisk v miestnosti bude.

Ľudia

V tejto záložke si zvolíte počet osôb, ktoré budú v miestnosti v predpokladanom čase najvyšších tepelných ziskov. Ďalej zvolíte, akú činnosť budú vykonávať.

Svietidlá

Ak predpokladáte, že sa bude v hodinu najvyšších tepelných ziskov svietiť, je dôležité zadať príkony použitých svietidiel. U svietidiel sa počíta s tým, že sa ich celý elektrický príkon mení v teplo, ktoré sa šírením a konvekciou šíri do osvetleného priestoru.

Technológie

Záložka je rozdelená na 3 typy zariadení, a to na *Elektromotory*, *Elektronické zariadenia* a *Ventilátory*. Po zadaní požadovaných parametrov vám program vypočíta tepelné zisky od týchto zariadení.


Iné zdroje

Do iných zdrojov spadá teplo z povrchov s inou teplotou, než je teplota interiéru ako sú napr. potrubné rozvody. Ďalej do tejto kategórie patria aj tepelné straty adiabatickým odparovaním z vodnej hladiny. Zadáte si potrebné teploty a program Vám dopyčíta jednotlivé tepelné zisky a straty.

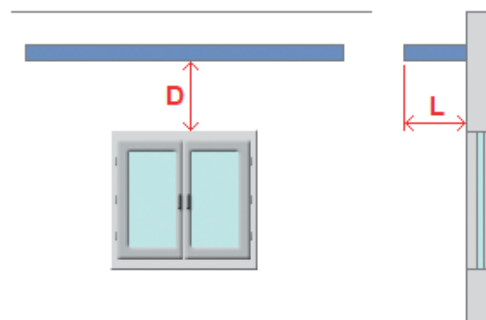
Zobrazenie nastavenej teploty za konštrukciou

Po vytvorení konštrukcie si môžete skontrolovať teplotu za konštrukciou. Je to rovnaké ako ste boli zvyknutí v tepelných stratách, s tým, že si prepínate, ktoré teploty chcete mať aktuálne nastavené. Pre zobrazenie potrebných teplôt prepínate tlačidlo *Zobrazenie teplôt pre tepelné straty* a *Zobrazenie teplôt pre tepelnú zátěž*. Tato dve tlačidlá sa nachádzajú v pravom okne pri návrhu konštrukcii.

3. Zadanie tieniacich konštrukcií pre okná

Pre presné zadanie tieniacich konštrukcií slúži toto tlačidlo . Označte konštrukciu použitím klávesy F5 a vyberte okno (okná) alebo stenu s oknami. Následne zvolte danú funkciu (funkciu môžete spustiť aj z menu kliknutím pravým tlačidlom myši). Zobrazí sa vám zoznam vybraných okien. Ak máte vybraných viac okien alebo stenu s oknami, označte si potiahnutím myši alebo pomocou klávesy Ctrl, ktorým oknám budete chcieť zadať tieniace prvky. Po výbere sa vám zobrazí okno pre zadanie vodorovných a zvislých konštrukcií. Tu si môžete zadať tieniace konštrukcie ako sú presahy striech, markízy, bočné steny a podobne. Pre viac okien je možno zadať len vodorovné tieniace konštrukcie.

Ak budete chcieť nasimulovať tieň od presahu strechy, balkónu, markíz apod. musíte si zadať *Vzdialenosť konštrukcie od hornej hrany okna* a tiež *dĺžku tieniace konštrukcie L*.



Záložka Budova tabuľka

Záložka zobrazuje tepelnú záťaž v tabuľkovom prevedení pre budovu ako celok. Červeno s hviezdíčkou je vyznačený mesiac a hodina s najväčšou tepelnou záťažou. Ak budete mať nastavený iný mesiac a hodinu pre výpočet tepelnej záťaže, program stále bude označovať hviezdíčkou najnepriaznivejšie hodnoty. Vami nastavené hodnoty budú zobrazené vo žltom vyznačenom stĺpci a riadku.

Záložka Budova tabuľka

V záložke *Miestnosť tabuľka* nájdete výsledky tepelnej záťaže pre jednotlivé miestnosti. Červeno označené miestnosti sú tie, ktoré majú tepelné zisky, modro sú označené miestnosti so stratami.

Ak máte zaškrtnuté *Zobraziť priebeh ziskov slnečnej radiácie znížených o teplo naakumulované do konštrukcií*, budete mať hodnoty tepelnej záťaže rovnomernejšie, pretože sa jedná o priemerné hodnoty spočítané za dobu prevádzky. Po nastavení *Zobrazenie priebehu priamych ziskov slnečnej radiácie* môžete vidieť hodnoty výpočtových ziskov bez odpočítania naakumulovaného tepla.

Vypočet tepelnej záťaže (ČSN 73 0548)

Podľa tepelných ziskov miestností (D):

Zobraziť priame ziskové radice znížené o teplo naakumulované do konštrukcií

Zobraziť priame ziskové radice

mesiac	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.01: Chodba-vstup									
Mesiac	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	48	40	54	48	44	41	40	40	41
4	56	49	43	37	33	30	29	28	29
5	39	32	26	20	15	12	11	10	11
6	32	25	18	13	8	5	4	3	4
7	26	19	12	7	2	1	1	2	3
8	25	18	11	6	1	1	2	3	2
9	26	19	12	7	2	1	2	3	2
10	25	18	11	6	1	1	2	3	2
11	25	18	11	6	1	1	2	3	2
12	25	18	11	6	1	1	2	3	2
1.02-1.03: Obyvacia+halo									
Mesiac	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	421	581	635	600	472	246	117	150	371
4	480	604	635	601	479	317	240	384	642
5	147	648	673	620	503	356	252	351	510
6	532	632	659	638	522	412	403	649	894
7	500	556	601	601	528	418	410	608	845
8	572	698	728	697	574	430	331	465	719
9	617	693	669	650	547	381	232	229	384
10	393	469	582	577	478	308	84	38	75
1.04: Kuchyně+Jedleha									
Mesiac	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	411	515	527	459	318	91	-20	-32	-50
4	390	488	436	380	245	81	23	11	8
5	297	440	428	345	215	69	64	53	24
6	343	391	377	307	185	86	80	68	51
7	364	417	408	290	143	90	82	70	32
8	430	501	469	425	289	124	53	51	33
9	347	465	452	444	322	151	27	12	6
10	222	437	503	468	353	184	-23	-38	-58
1.06: Technická miestnosť									
Mesiac	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	56	3	10	15	17	16	13	7	-1
4	47	48	24	20	10	11	28	22	14

6. Prepojenie tepelnej záťaže s modulom vykurovania/chladienia

Rovnako ako u tepelných strát je modul *Tepelná záťaž* prepojený s modulom *Vykurovania/Chladienia*. Po zobrazení *Manažéra miestnosti* môžete vidieť vami navrhnuté miestnosti s informáciou o vnútornej teplote, objeme miestnosti, podlahovej ploche, a hlavne tepelný zisk miestnosti.

Miestnosti, ktoré neboli zahrnuté do výpočtu tepelnej záťaže, sú zobrazené s červeným štvorcikom pred názvom miestnosti. Ak máte niektoré miestnosti zobrazené červeným textom, tak to znamená, že miestnosť nemá tepelné zisky, ale má tepelné straty, a preto nemusíte v tejto miestnosti navrhovať chladienie.

Manažér miestnosti projektu UK

Zoznam miestností:

TS	UK	V	Miestnosť
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.02-1.03 - Obyvacia+halo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.01 - Chodba-vstup
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.12 - Chodba-stred
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.11 - Izba 11 - Lavo spodna
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.10 - Izba 10 - Lavo horna
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.09 - Spalňa
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.07 - Kúpeľňa
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.06 - Technická miestnosť
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.08 - WC
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.13 - Komora
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.04 - Kuchynka+Jedalen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.05 - Garáž

Nevkladať do projektu UK

Vyhľadať v projekte

Nová miestnosť Zmazať miestnosť

Vložiť do projektu automaticky Vložiť do projektu OK Cancel

Popis

Poschodie: 1. NP

Číslo miestnosti: 1.02-1.03

Účel miestnosti: Obyvacia+halo

Údaje

Vnútorná teplota (t): 26 °C

Objem miestnosti: 86.4 m³

Plocha podlahy: 33.2 m²

Tepelné zisky: 754 W

Stav chladienia: Chladiená

Vykurovanie

Chladienie

Upraviť obsah tabuľky v projekte

7. Export výsledkov výpočtu do PDF a HTML

Vypočítané hodnoty je možné exportovať do všeobecného *HTML formátu* alebo do *PDF formátu* priamo z výpočtového dialógu cez Menu *Súbor*.

Soubor

- Export do PDF ...
- Export dat...
- Otvoriť HTML ...
- Konec

8. Export výkresu do formátu DXF a PDF

Vytvorený výkres si môžete exportovať cez hlavné Menu *Súbor*. Export môžete vykonať do *formátu PDF* a do všeobecného *CAD formátu DXF*.

Soubor Editace Zobrazení Ná:

- Nový projekt... Ctrl+N
- Otvoriť projekt... Ctrl+O
- Uložiť projekt... Ctrl+S
- Uložiť projekt jako...
- Nahrát pozadí do...1. NP...
- Export do DXF...
- Export do PDF...

**MODUL TEPELNÁ ZÁŤAŽ K DISPOZÍCII
LEN V PLNEJ VERZII !**



Atcon
s y s t e m s

Aktuality a zaujímavosti zo sveta projekčného programu TechCON®



Prinášame :

- Aktualizáciu databázy výrobcov programu TechCON® vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (2. fáza roku 2017) :

Výrobca	Sortiment	Akcia
BUDERUS	kondenzačné kotly, zásobníky TUV, tepelné čerpadlá, príslušenstvo, regulácie ku kotlom	aktualizácia a rozšírenie sortimentu
ISAN	doskové, kúpeľňové a dizajnové radiátory, konvektory všetkého druhu, príslušenstvo	aktualizácia a rozšírenie sortimentu
WOLF	kondenzačné kotly Wolf, zásobníky TUV, podlahové vykurovanie Gabotherm	aktualizácia a rozšírenie sortimentu
FENIX	systémy elektrického podlahového vykurovania, príslušenstvo	nová inštalácia do modulu Vykurovanie
Teplá podlaha (ANOS s.r.o.)	elektrické podlahové vykurovanie, príslušenstvo	nová inštalácia do modulu Vykurovanie
MEIBES	prvok Kombimix, sálavé stropné panely MSP, príslušenstvo	nová inštalácia do modulu Vykurovanie
GRUNDFOS	prečerpávacie zariadenia pre kanalizáciu	nová inštalácia do modulu ZTI
KSB	prečerpávacie zariadenia pre kanalizáciu	nová inštalácia do modulu ZTI
WILO	prečerpávacie zariadenia pre kanalizáciu	nová inštalácia do modulu ZTI
JABLOTRON	regulácia pre podlahové vykurovanie, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu
CHUDĚJ	kanalizačné, podlahové vpusty, komplexný plastový sortiment pre kanalizáciu a odvodnenie	aktualizácia sortimentu a cien
KORADO	doskové, kúpeľňové a dizajnové radiátory, konvektory všetkého druhu, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu a cien
BAXI, DE DIETRICH	kondenzačné kotly, zásobníky TUV, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu a cien
SIEMENS	regulácia vykurovania, pripojenie vykurovacích telies, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu a cien
TECE	systém podlahového vykurovania nemeckého výrobcu	nová inštalácia do modulu Vykurovanie

- Nové moduly** projekčného výpočtového programu TechCON :

- modul pre výpočet **Tepelných ziskov budov**
- modul pre návrh a výpočet **Prečerpávacích zariadení pre kanalizáciu**
- modul pre návrh **kanalizačných šácht** rámci modulu **Kanalizácia**

Aktuálne prehľadné manuály k týmto novým modulom nájdete rámci **modrej zóny** na stranách 13 - 21.

Uskutočnilo sa :

- Pravidelný jesenný októbrový cyklus školení pre projektantov na Slovensku sa zredukoval na jediné školenie, a to v Bratislave, v hoteli Plus. Školenie bolo tentoraz koncipované ako prezentačné školenie.

Na školení boli predstavené všetky horúce novinky roku 2017 - nové moduly programu TechCON - modul pre návrh Šácht a prečerpávacích zariadení (pre modul Zdravotníka), a tiež nový modul pre výpočet Tepelnej záťaže.

Cyklus sa realizoval v úzkej spolupráci s našimi dlhoročnými obchodnými partnermi - firmami **OSMA** a **RETTIG (VOGELNOOT)**.

Kompletný program jednotlivých školení bol nasledovný :

- Nový modul: **Návrh šácht a prečerpávacích zariadení v programe TechCON**
- Nový modul: **Tepelná záťaž v programe TechCON**
- Návrh podlahového vykurovania v programe TechCON



Sme radi, že cyklus školení pre začiatočníkov sa ako podobne jarný cyklus v máji, stretol s veľkým záujmom zo strany projektantov. Váš záujem nás veľmi teší a zároveň zaväzuje a povzbudzuje do ďalšej práce pre našich zákazníkov - vás projektantov a vás - naši partneri výrobcovia a predajcovia vykurovacej a zdravotnej techniky !

Prípravujeme :

- Aktualizáciu databázy výrobcov programu TechCON® vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (1. fáza roku 2018).

Výrobca	Sortiment	Akcia
DANFOSS	napojenie vykurovacích telies, elektrická podlahovka DEVI,	aktualizácia sortimentu
MITSUBISHI	tepelné čerpadlá, príslušenstvo	nová inštalácia do modulu Vykurovanie
GRUNDFOS	rozsiahly sortiment čerpadiel pre vykurovanie	aktualizácia sortimentu
VIADRUS	kotly na tuhé palivá, kondenzačné kotly, liatinové radiátory	aktualizácia sortimentu
MINIB	podlahové, nástenné, dizajnové konvektory, mriežky, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu

NÁVRH PŘEČERPÁVACÍCH STANIC GRUNDFOS NEBYL NIKDY JEDNODUŠŠÍ !

S novým modulem „TechCON – Přečerpávací stanice“ zvládnete návrh přečerpávacích stanic splaškových a odpadních vod snadno a rychle.

Kompaktní přečerpávací stanice SOLOLIFT2

Řada sofistikovaných přečerpávacích stanic SOLOLIFT2 je určena k odvádění odpadních i fekálních vod v rodinných domech a obytných budovách, kde nelze využít přirozený samospád. Uplatnění naleznou zejména v bytových prostorech, které se nachází pod úrovní kanalizace nebo jsou příliš vzdáleny od centrální kanalizace a nelze zajistit přirozený samospád – zejména pak při renovacích a modernizacích stávajících budov.

Zařízení SOLOLIFT2 disponuje mnoha unikátními vlastnostmi a funkcemi, které ocení koncoví uživatelé i instalatéři - od jednoduchého výběru stanice až ke snadné údržbě a servisu.

Výrobová řada SOLOLIFT2 představuje celkem 5 modelů přečerpávacích stanic, které zajistí spolehlivý odvod odpadní vody v jakékoliv aplikaci. **SOLOLIFT2 WC-1** a **SOLOLIFT2 WC-3** jsou stanice s integrovaným mēlnicím zařízením a jsou vhodné pro odvádění fekálních vod z toalet. Zařízení **WC-1** disponuje kromě připojovací manžety pro WC ještě 1 dalším vstupem pro umyvadlo či bidet, **WC-3** potom nabízí celkem 3 vstupy pro umyvadla, bidet či sprchu. Čerpací stanice **SOLOLIFT CWC-3** je určena pro stejné aplikace jako **SOLOLIFT WC-3**, avšak díky kompaktnímu štíhlému designu a bočním vstupům umožňuje použití zejména pro závěsná WC s instalací do zdi.



SOLOLIFT2 WC-2 SOLOLIFT2 WC-3 SOLOLIFT2 CWC-3

Čerpací stanice **SOLOLIFT2 C-3** se používají k čerpání odpadních vod z praček, myček nádobí a dále i ze sprch, umyvadel či van (nelze použít pro WC). Díky speciální konstrukci sběrné nádrže a hydraulické části odolává stanice čerpaným kapalinám o teplotě až +90°C. V aplikacích s nedostatečným instalačním prostorem lze použít model **SOLOLIFT2 D-3** navržený k čerpání odpadních vod z umyvadel a sprch (nelze použít pro WC), který je velmi kompaktní a lze jej umístit i do prostoru pod vaničku sprchového koutu či koupelňové skříňky.



SOLOLIFT2 C-3 SOLOLIFT2 D-2

Kompletní přečerpávací stanice MULTILIFT









Ucelená řada kompletních přečerpávacích stanic představující pokročilá a nákladově efektivní řešení pro centrální čerpání odpadní vody ve větších domech, penzionech a komerčních budovách.

Přečerpávací stanice MULTILIFT jsou vhodné do aplikací, kde není možné odvádět odpadní vodu přirozeným samospádem. Uplatnění naleznou zejména v bytových či nebytových prostorech a komerčních objektech, které se nachází pod úrovní kanalizace nebo jsou příliš vzdáleny od centrální kanalizace a nelze zajistit přirozený samospád – zejména pak při renovacích a modernizacích stávajících budov.

Celá čerpací jednotka je složená z robustní nádrže, čerpadla s vírovým oběžným kolem či mēlnicím zařízením, snímače hladiny, řídicí jednotky a zpětné klapky. MULTILIFT je dodáván jako kompletní sestavená přečerpávací stanice určená k okamžitému použití .

Přečerpávací stanice jsou dodávány s jedním nebo dvěma čerpadly, různými objemy sběrných nádrží od 44l do 450l a současně s 9 možnými velikostmi čerpadel. Tím výrobová řada MULTILIFT nabízí značnou variabilitu řešení pro čerpání odpadní vody v nejrůznějších typech aplikací.

Zařízení MULTILIFT jsou navrhovány s důrazem na vysokou kvalitu, maximální spolehlivost a jednoduchou údržbu či servis.

Aplikace	Typ stanice
Jednogeneační rodinné domy a instalace bez potřeby záložního čerpadla	 MULTILIFT MSS  MULTILIFT M  MULTILIFT MOG (s mēlnicím zařízením)
Dvou a vícegenerační rodinné domy, malé komerční budovy, úřady, školy, restaurace, hotely atd.	 MULTILIFT MD  MULTILIFT MDG (s mēlnicím zařízením)
Komerční budovy, úřady, školy, nemocnice, restaurace, hotely atd.	 MULTILIFT MLD
Velké komerční budovy, velké nemocnice, školy, úřady, průmyslové budovy atd.	 MULTILIFT MD1/MDV s čerpadly SE1/SEV  MULTILIFT MD1/MDV s čerpadly SL1/SLV

PRÁCE S MODULEM TECHCON – PŘEČERPÁVACÍ STANICE

V programu TechCON lze nyní pohodlně navrhovat systémy pro přečerpávání odpadních vod v rámci budto celé budovy nebo jenom její části. Databáze programu obsahuje velké množství typů přečerpávacích stanic Grundfos, které zajistí spolehlivý odvod špinavé vody do gravitační kanalizace. Celá metodika návrhu je vytvořena v souladu s normou ČSN EN 12056-4: Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 4: Čerpací stanice odpadních vod - Navrhování a výpočet.

Nový modul je zdarma dostupný v plné verzi programu TechCON 8.0 a ve firemní verzi OSMA. V budoucnu se tato přečerpávací zařízení mohou ocitnout i ve firemních verzích Rehau CZ a SK, Giacomini CZ a Ivar CZ a SK.

Návrh a výpočet přečerpávací stanice v TechCONu je velmi snadný a rychlý.

Přečerpávací stanici lze do projektu vložit stejně jako kterýkoliv jiný zařízovací předmět. Po vložení stačí kliknout na stanici a připojit potrubí k příslušným vtokovým hrdlům. Při kreslení výtlačného potrubí je možné vytvořit smyčku proti zpětnému vzduťi vody. Opětovným kliknutím na stanici lze ve vlastnostech nastavit dodatečné armatury jako uzavírací šoupátko, zpětnou klapku a další. V této záložce je také možné vypočítat průtok dešťové vody a trvalý průtok. Po konečném nadimenzování kanalizační soustavy a přečerpávacího zařízení je třeba spustit funkci Výpočet. Ve výpočtovém okně lze následně vidět přehledně vypočítané jednotlivé okruhy, kde je pro každý úsek zobrazený průtok, délka úseku a navržená dimenze potrubí. Čerpací stanici je tak možné navrhnout velmi rychle a přesně. Databáze přečerpávacích stanic obsahuje podrobné technické informace o výrobcích Grundfos včetně křivek, rozměrů, elektro údajů a ceníkových cen.

Pomocí tohoto nového modulu TechCON lze komplexně navrhnout celý kanalizační systém v rámci Vašeho objektu.

The image displays the TechCON software interface, which is used for designing and calculating wastewater pumping stations. The main window shows a project tree on the left and a detailed configuration panel on the right. The configuration panel includes fields for station type, pump type, and various technical parameters. A 'Výpočet' (Calculation) window is also visible, showing a graph of flow rate versus distance and a table of calculated values for different pipe sections.

Výtlačná čerpadla	Čerpadlová skupina (Čerpadla)	Cena (Eur bez DPH)
MULTIFP-HQ0011.4		2400
MULTIFP-HQ0011.4		2380
MULTIFP-HQ0011.4		2360
MULTIFP-HQ0011.4		2340
MULTIFP-HQ0011.4		2320
MULTIFP-HQ0011.4		2300
MULTIFP-HQ0011.4		2280
MULTIFP-HQ0011.4		2260
MULTIFP-HQ0011.4		2240
MULTIFP-HQ0011.4		2220
MULTIFP-HQ0011.4		2200
MULTIFP-HQ0011.4		2180
MULTIFP-HQ0011.4		2160
MULTIFP-HQ0011.4		2140
MULTIFP-HQ0011.4		2120
MULTIFP-HQ0011.4		2100
MULTIFP-HQ0011.4		2080
MULTIFP-HQ0011.4		2060
MULTIFP-HQ0011.4		2040
MULTIFP-HQ0011.4		2020
MULTIFP-HQ0011.4		2000

Elektrické vykurovacie systémy FENIX sú súčasťou grafického výpočtového softvéru TECHCON®

Keď sa povie Jeseník, vybaví sa väčšine z nás známe moravské kúpeľné mesto a jeho geniálny rodák Vincenz Priessnitz. Ľudia, ktorí sa zaujímajú o vykurovanie však vedia, že v Jeseníku má sídlo a jeden zo svojich výrobných závodov aj skupina FENIX, ktorú pred 27 rokmi založil ing. Cyril Svozil. Na Slovensku zastupuje materskú firmu už od roku 1993 výrobná a obchodná spoločnosť Fenix Slovensko s.r.o., ktorá zaisťuje predaj výrobkov na našom trhu a podieľa sa na výrobe vykurovacích rohoží ECOFLOOR. Jej riaditeľom je Pavol Jackuliak a toho samozrejme teší, že vďaka trvalo sa rozrastajúcemu dopytu na Slovensku sa kapacity výroby v Banskej Bystrici v posledných rokoch výrazne navýšili.



Čísla celej skupiny sú pozoruhodné - obrat cez miliardu českých korún, export do viac ako 60 krajín sveta. Čím to je? FENIX Jeseník vie ponúknuť svojim zákazníkom optimálne riešenie, ktoré mu umožňuje veľmi široký sortiment elektrického vykurovania, v drvejšej väčšine vyrábaného v niektorom z jeho siedmich európskych závodov. V rámci celej skupiny FENIX Group a.s. pôsobí v súčasnosti deväť samostatných spoločností v šiestich európskych štátoch - okrem Slovenska a Českej republiky aj vo Veľkej Británii, Francúzsku, Španielsku a Nórsku. Ale aj napriek svojej veľkosti je to aj dnes rodinná firma - na každodennom chode celej skupiny sa podieľa zakladateľ a riaditeľ Cyril Svozil spolu s manželkou a dvomi dospelými deťmi.



Sortiment - to sú elektrické podlahové vykurovacie okruhy a rohože ECOFLOOR, podlahové a stropné vykurovacie fólie ECOFILM, sálavé panely na stenu, strop alebo samostatne stojace (ECOSUN, GR a MR panely), priamovýhrevné konvektory, regulácie a doplnkový sortiment. Základom sú od začiatku vykurovacie okruhy a rohože ECOFLOOR a sálavé panely ECOSUN, ale sortiment je podstatne širší a za dobu

existencie firmy sa zásadne zmenil. Sálavé panely dnes napríklad firma vyrába v rôznych prevedeniach, materiálom je plech, ale aj sklo, mramor, nerez, veľmi rozličné sú aj možnosti ich uplatnenia - od ohrevu skladových alebo výrobných priestorov cez ohrev špecifických interiérov a exteriérov (kostoly, terasy a pod.) po interiérové aplikácie úplne na mieru zákazníka.



Fenix Slovensko je Techcon Partnerom a všetky vyššie uvedené výrobky sú samozrejme súčasťou grafického výpočtového softvéru Techcon.

Pri návrhu si tak projektant môže pohodlne vybrať a vypočítať vhodné riešenie s výrobkami Fenix. A nie je žiadnou novinkou, že pri riešení vykurovania nového rodinného domu je to dnes naozaj trendové vykurovanie. Veľkoplošné nízkoteplotné vykurovanie s okruhmi a rohožami alebo vykurovacími fóliami, doplnené o dizajnovo atraktívne sálavé panely, je žiadané najmä u energeticky úsporných objektov. Uplatňuje sa tak vo všetkých typoch súčasných rodinných domov vrátane drevostavieb.

Ideálny vykurovací systém je totiž systém s maximálnym povrchom, umožňujúcim rovnomerné rozloženie tepla pri nízkej povrchovej teplote vykurovacieho telesa. Aj u nás sa preto stávajú veľkoplošné sálavé systémy stále obľúbenejšími. Pre súčasné stavby už nie je najdôležitejším faktorom cena samotnej energie. Významný vplyv hrajú tiež obstarávacie náklady, teda udržiavacie náklady a životnosť vykurovacieho systému a jeho komponentov. Spotreba energie na vykurovanie je totiž u týchto domov už tak malá, že napríklad u tepelných čerpadiel, hoci dokážu vyrobiť teplo najlacnejšie, je návratnosť investície dlhšia ako životnosť zariadenia. Najvýhodnejší pomer medzi investíciami, prevádzkovými nákladmi a návratnosťou v tomto prípade vykazujú elektrické veľkoplošné nízkoteplotné systémy. Elektrické vykurovanie je totiž možné prevádzkovať v tzv. priamo výhrevnom režime, pri ktorom má odberateľ 20 hodín možnosť vykurovať za nízku tarifu a tú je možné využívať aj pre ostatné spotrebiče v objekte - svetlá, televízor, počítač, práčku a ďalšie. Keďže vykurovanie spotrebuje len 40% energie, môže mať takáto domácnosť až 60% energie za výrazne nižšiu cenu ako domácnosť s plynovým kotlom.

Veľkoplošné sálavé systémy - či už podlahové, stenové alebo stropné - tak dokážu aj pri nízkom plošnom príkone vyhriať miestnosť na požadovanú teplotu. Navyše vďaka zatepleniu konštrukcii sa dá docíliť tepelná pohoda už pri nižšej teplote vnútorného prostredia, čo predstavuje nezanedbateľnú úsporu. Charakteristickým rysom týchto systémov je aj dokonalejšie rozloženie teplôt v miestnosti a pre ľudské zdravie vhodnejšia vyššia vlhkosť vzduchu a nižšia prašnosť prostredia. Navyše vďaka tomu, že je "schované" pod podlahou, stenou či stropom, nijako nenarušuje interiér.

Fenix sa nesústreďuje len na produktovú inováciu a expanziu do sveta. Veľká pozornosť je venovaná výskumu tepelného komfortu alebo perspektíve elektrického vykurovania u objektov s nízkymi energetickými stratami, vybavenými zdrojmi obnoviteľnej energie a zapojenými do „smart grids“. Úzko pritom spolupracuje s Univerzitným centrom energeticky efektívnych budov (UCEEB) ČVUT Praha, ktoré napríklad realizovalo detailné merania tepelného komfortu v interiéroch energeticky úsporných domov a podieľalo sa na projekte a sledovaní parametrov novej administratívnej budovy v Jeseníku. Tá bola postavená v roku 2016 podľa štandardov platných pre objekty, ktoré budú aj na Slovensku platiť od roku 2020. Na konci septembra 2017 spracovala UCEEB prvú podrobnú správu, hodnotiacu predpokladanú a skutočnú spotrebu energie, naplnenie predpokladov funkcionality objektu v jednotlivých režimoch a mikroklimatické podmienky v objekte. Záverečná správa je potom naplánovaná na koniec októbra budúceho roka a bude obsahovať hodnotenie dvojročnej prevádzky administratívnej budovy vo všetkých aspektoch. Vzhľadom na to, že už predbežné výsledky tohto projektu avizujú reálnosť a dosiahnuteľnosť stanovených cieľov, rozhodla sa spoločnosť Fenix Group v danej oblasti ďalej pokročiť - v decembri 2016 bol založený start-up AERS s.r.o. (Advanced energy storage systems), pripravujúci modulárny systém AES, pokrývajúci danú oblasť od malých aplikácií (6 kWh) pre byty a malé RD až po 1000 kWh pre nákupné centrá, výrobné, poľnohospodárske budovy či pre oblasť služieb. V súčasnosti je tiež vo výrobnom areáli finalizovaný projekt batériového úložiska (640 kWh), spolupracujúceho so strešnou FVE 24 kWp. Cieľom je zníženie rezervovaného výkonu (režim spotreby do 24 hod), riadenie 1/4 hod maxima a odstránenie krátkodobých výpadkov, ktoré môžu spôsobiť významné škody. Dáta z tohto projektu budú opäť dostupné na cloude UCEEB. Už dnes je možné povedať, že sledovaný koncept sľubuje zaujímavú návratnosť aj pri súčasných cenách úložisk a v jeho rozvoji vidí vedenie firmy veľký potenciál pre budúcnosť.



Ďalšie informácie o ponuke vrátane prehľadu tuzemských a zahraničných referenčných objektov nájdete na www.fenix.sk.



FENIX SLOVENSKO s.r.o.
 Iľiašská cesta 86,
 974 05 Banská Bystrica,
 Slovensko

Tel.: +421 48 414 32 53
 E-mail: fenix@fenix.sk
www.fenix.sk



VOLTE odhlučnění potrubní systémy OSMA

Rodinné a bytové domy, průmyslové, kulturní a sportovní stavby, nemocnice, hotely. Ať už se jedná o jakoukoli stavbu, tak jedním z hlavních atributů, na něž jejich uživatelé kladou důraz, je TICHŮ. Ticho (lépe řečeno regulovaná hladina hluku, ovlivněná zvuky, pronikajícími zvenci i vznikajícími uvnitř daného prostoru) totiž patří spolu s teplem, světlem a estetikou interiéru - mezi podmínky, které musí splňovat každé kvalitní vnitřní prostředí. Bohužel se stává, že investoři pro celou řadu dnes moderních technologií zaměří svůj zájem na estetiku a podcení i tak základní věc, jakou je odpadní potrubí. Celé stavebnictví prochází vývojem a modernizací a i kanalizace drží krok s dobou.

Nežádoucí efekt Niagarských vodopádů

Odborníci vědí, že zatímco hluk pronikající zvenci lze eliminovat vhodným situováním stavby, popřípadě volbou vhodných fasádních prvků, hluk, vznikající uvnitř prostoru, je nutné „uvěznit“ v místě jeho samotného vzniku. Jedním z míst technického zařízení budov, která se podílejí na tvorbě vnitřního hluku, je odpadní systém pro odvod splaškové a dešťové vody. Ten o sobě totiž mnohdy „dává vědět“ nejružnějším šploucháním, zurčením, šustěním a sykotem, tedy efekty, které patří spíše do nitra přírody než do komfortního interiéru. Vlivem proudění naráží voda rychlostí několika desítek kilometrů za hodinu na stěny potrubí. Nárazy jsou obzvláště silné v místech přechodů mezi svislým a ležatým odpadním potrubím, tedy v místech oblouků, odboček, redukcí apod. Tento vysokofrekvenční zvuk navíc mnohdy znásobuje rezonance vzduchového sloupce v potrubí.

Odkaz na video: <https://vimeo.com/67661364>

Zájem o SKOLAN DB roste

Systém tichých odpadních trubek a tvarovek Skolan dB je schopen hluk účinně tlumit již v místě jeho samotného vzniku - uvnitř potrubí, a navíc i zamezit jeho vedení stěnami trubky. Děje se tak díky zvláštní molekulové struktuře a vysoké hustotě použitého materiálu, jehož složení je patentováno. Použitý polymer, obsahující minerální plnivo o vysoké molekulové hmotnosti, byl podrobován mnoha testům, které potvrdily, že trubky z něj vyrobeny tlumí hluk.

Vzhledem k tichosti - silnostěnnosti odpadních trubek a tvarovek Skolan dB lze dosáhnout hodnot hluku, které se blíží prahu vnímání lidského sluchu. Při testování bylo dosaženo hodnot výrazně nižších,

než jaké vyžaduje DIN 4109 - norma, stanovující hlukové podmínky v prostorách chráněných před hlukem. Naměřená hodnota byla dokonce nižší, než požadavek přísnější německé směrnice VDI 4100.

Letitými výrobními zkušenostmi se bezpečně potvrdila stavebními fyzikou předpokládaná skutečnost, že pouze nestejnorodá struktura materiálu v kombinaci s vysokou hustotou a tloušťkou stěny dokáží účinně tlumit zvuk. Jen v takových materiálech se totiž pohlcený zvuk mění v teplo a neprochází (je účinně tlumen).

Shrnutí nejdůležitějších výhod a vlastností systému Skolan dB do bodů :

tlumení hluku 20 dB (A) dle zkoušek provedených podle normy DIN EN 14366 zkušebnou Fraunhofer Institut für Bauphysik ve Stuttgartu, s běžnými objímkami s gumovým těsněním	
tlustostěnný systém s vysokou měrnou hmotností 1,6 g/cm ³	
splňuje ochranu proti hluku dle DIN 4109 max. 30 dB (A) i Směrnici VDI 4100 max. 25 dB (A)	
kompletní dodávaný program od DN 56 do DN 200	
odpovídající délky s vloženým břitovým těsněním	
těsnění odolné proti olejům a tukům (NBR) je k dostání ve všech dimenzích	
certifikace pro centrální vysavače pro DN 56 až DN 150	
jednoduchý nasouvací systém zaručuje časové a cenové výhodnou montáž	
chemická stabilita od pH 2 do pH 12 - použité pro odpady z domácnosti	
stálý v horké vodě - krátkodobě do 110 °C	
není třeba žádných nákladných nástrojů při montáži	
čisté užití při rekonstrukcích	jednoduchá doprava
odolný proti korozi	recyklovatelný
dlouhá životnost	stabilní v deformaci

Systém tichých odpadních trubek a tvarovek Skolan dB svými vlastnostmi maximálně splňuje požadavky související s hygienou vnitřního prostředí. Rozhodnete-li se pro něj a do vašeho obydlí ho zabudujete, potom si nejen zvýšíte úroveň bydlení, ale předejdete nepříjemným okamžikům, které by hluk z odpadních trubek ve vaší nové nemovitosti vytvořil.



omezení vibrace stěny
schopnost účinně tlumit hluk
odolná a robustní konstrukce
teplná odolnost 90°C



Skolan dB - tiché odpadní trubky a tvarovky



JAK ŽÍT BEZ HLUKU?

OSMA[®]



TRÁPÍ VÁS HLUK Z KANALIZACE?
NA WEBU
kanalizacezplastu.cz
SI VYBERTE BEZHLUČNOU ŘADU
SKOLAN dB!

20 dB
SOUND
INTENSITY

dB
Skolan

POROVNÁNÍ ZÁSAD UŽÍVÁNÍ KONVENČNÍCH A KONDENZAČNÍCH KOTLŮ

ČÁST 2

3. Přívod vzduchu do kotelny

3.1 Přívod vzduchu ke konvenčním kotlům s atmosférickým hořákem

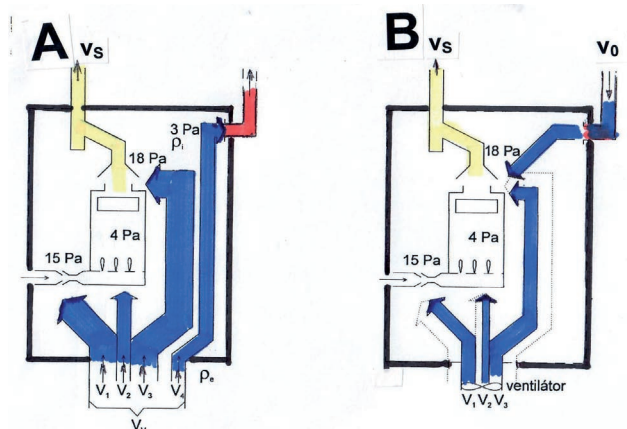
V kotli s atmosférickým hořákem se spaluje topný plyn bez vlivu kominového tahu. Vliv kominového tahu na spalování se eliminuje v přerušovací tahu. Spalování probíhá tedy při atmosférickém tlaku – pro spotřebič je míněn tlak v místnosti.

Plynový spotřebič s atmosférickým hořákem nasává na spalování vzduch:

- **primární** (označeno V_1) – před hořákem předmícháváním vzduchu s plynem ejekčním účinkem nebo směšovacím ventilátorem
- **sekundární** (označeno V_2) – k plameni hořáku z prostoru pod hořákem působením vztlaku spalin ve spalovací komoře spotřebiče.

U plynového kotle s atmosférickým hořákem a přerušovačem tahu, který je umístěn v kotelně, je na obr. 5 naznačen schematicky přívod vzduchu:

- primárního (označeno V_1) k ejektoru atmosférického hořáku
- sekundárního (označeno V_2) k plameni hořáku do spalovací komory
- terciálního (označeno V_3) k přerušovací tahu pro vyrovnání kominového tahu
- větracího (označeno V_4), např. pro šachtové větrání.



Obr. 6: Přívod vzduchu do kotelny s konvenčním kotlem s atmosférickým hořákem

A – přirozený přívod vzduchu

B – nucený přívod vzduchu ventilátorem s nízkým přívodem vzduchu terciálního V_3

Objemový průtok vzduchu V_1 – primárního, V_2 – sekundárního, V_3 – terciálního, V_4 – větracího

a) Množství primárního vzduchu (V_1)

Primární vzduch na spalování (V_1) je přiváděn k proudícímu plynu v ejektoru potrubí nebo směšovacím ventilátorem vzduchu a plynu. Toto množství je dáno konstrukcí trysky ejektoru, rychlostí proudění plynu při uvažovaném přetlaku plynu v potrubí. Jeho hodnota se často pohybuje v rozmezí 15 až 35 Pa, je měřitelná pro konkrétní typ hořáku a určuje, jaké množství vzduchu se přisaje k plynu před vlastním hořákem. Obvykle to bývá 70 % i více z celkového množství spalovacího vzduchu i s jeho přebytkem.

b) Množství sekundárního vzduchu (V_2)

Sekundární vzduch (V_2) je přiváděn vztlakem spalin pod hořákovými trubkami do plamene. Vztlak je vytvořen statickým tahem a podle tlakové ztráty ve výměníku je pak dána velikost dynamické ztráty. Její hodnota je nejčastěji v mezích 3 až 6 Pa.

c) Množství terciálního vzduchu (V_3)

Terciální vzduch (V_3) je přisáván do kominá na přerušovací tahu. Podle střední teploty spalin (střední hustoty spalin) v komině se stanovuje, z účinné výšky a hustoty venkovního vzduchu.

Přisáváný vzduch na přerušovací je odvislý od velikosti dynamické ztráty. Při předimenzovaném komině, extrémních rozdílech teploty spalin a venkovního vzduchu, je hodnota podtlaku pro terciální vzduch značně vysoká. Ze všech hodnot ostatních podtlaků (tj. u bodů 1, 2 a 4) bývá nejvyšší. V důsledku toho je třeba do místnosti přivést několikanásobně více vzduchu, než je potřebné pro spalování. Vliv terciálního vzduchu regulují vzduchové klapky – regulátory tlaku.

d) Množství větracího vzduchu (V_4)

Je-li v místnosti se spotřebičem vyšší teplota vzduchu, než je teplota venkovního vzduchu, pak z rozdílu hustot a výšky šachty je vytvořen podtlak. Části statického tahu je opět podtlak pro proudění vzduchu šachtou, který je parametrem pro stanovení množství přiváděného vzduchu V_4 .

3.2 Parametry pro přirozený přívod vzduchu (obr. 6A)

Při stacionárním stavu je třeba do místnosti přivést takové množství vzduchu, jak je požadováno u všech odběrných míst v bodě 1 až 4. Výsledný podtlak p_v (v místě 0) v nasávacím otvoru do místnosti není součtem požadovaných podtlaků pro jednotlivá místa v místnosti, ale stanoví se podle průtočného objemu V_1 . Přiváděné průtočné množství vzduchu V_v , protékající nasávacím otvorem, je součtem potřebných množství vzduchu V_1 až V_4 .

Při přirozeném přívodu vzduchu otvorem lze tuto ztrátu snížit předimenzovaným otvorem tak, že může být místní ztráta v místě vstupu vzduchu do místnosti eliminována.

3.3 Nucený přívod vzduchu ventilátorem (obr. 6B)

Při nuceném přívodu vzduchu ventilátorem je nutné, aby dynamický tlak od ventilátoru odpovídal právě výslednému podtlaku p_v v místnosti. Tim je zajištěn dostatečný přívod průtočného množství vzduchu ventilátorem V_v , který je součtem potřeb vzduchu v místě 1 až 4.

U nuceného přívodu vzduchu je mnohem komplikovanější situace při opomenutí započítat terciální vzduch do bilance nuceného (řízeného) přívodu vzduchu ventilátorem. Nucený přívod vzduchu je mnohdy stanoven pouze z potřeby spalovacího vzduchu (někdy i pro atmosférické hořáky je volen nesprávně součinitel přebytku vzduchu $\lambda = 1,1$).

V kotelně, která je takto nuceně „přetlakově“ větrána, vychází velmi značný „podtlak“ z nedostatku vzduchu.

Z naměřených hodnot podtlaku v místnosti, u těchto havarijních případů vyplývá, že nedostatek vzduchu má vliv na vznik nedokonalého spalování a vede následně k poruchám hořákových trubek, nehledě na zhoršenou kvalitu spalin.

Na obr. 6B je takový stav naznačen vyjádřením nedostatečných průtočných objemů V_1, V_2 a V_3 k místům odběru vzduchu a opačným prouděním průtočného objemu vzduchu V_4 větrací šachtou.

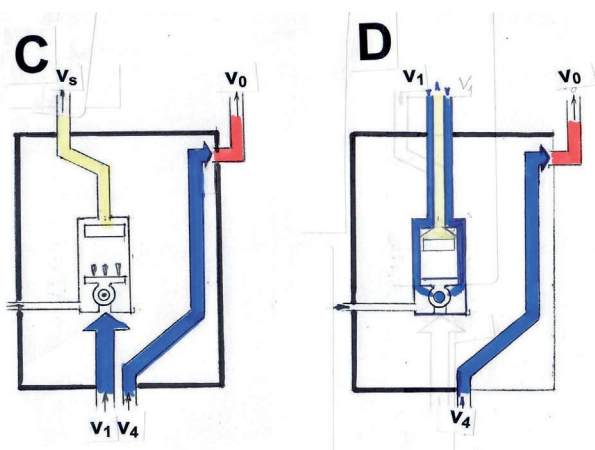
3.4 Přívod vzduchu ke kondenzačním kotlům s přetlakovým hořákem (obr. 7)

Kondenzační kotel s přetlakovým hořákem nasává vzduch V_1 dispozičním tlakem ventilátoru hořáku. Přívod vzduchu do kotelny je mnohem jednodušší a bezporuchový.

Spalovací vzduch může být přiveden do kotelny otvorem nebo průduchem (nejčastěji je to u spotřebičů v provedení B) nebo přímo k hořáku kotle svislým nebo vodorovným průduchem (nejčastěji u spotřebičů v provedení C).

Přívodní průduch má navržený průřez, který vychází z části dispozičního tlaku ventilátoru hořáku. Při plném výkonu kotle se nasává největší množství vzduchu a tlaková ztráta je rovněž největší. Při spodním výkonu kotle je nasáváno nejmenší množství spalovacího vzduchu a tlaková ztráta je nízká.

Ohříváním spalovacího vzduchu v protiproudém výměníku spaliny – vzduch se při proudění vzduchu svislým průduchem (např. koncentrickým uspořádáním vzduchového a spalinového průduchu), vytváří tlaková ztráta z teplotního rozdílu, vyplývajícího z toho, že ohřátý vzduch, který proudí směrem dolů, má tendenci stoupat. U přetlakových hořáků kondenzačních kotlů je teplota odváděných spalin nízká a není nutné s touto korekcí na ohřívání přiváděného vzduchu uvažovat tak, jak tomu bylo u kotlů s vysokou teplotou spalin.



Obr. 7: Přívod vzduchu do kotelny s kondenzačním kotlem s přetlakovým hořákem
C – kotel v provedení B
D – kotel v provedení C

4. Zásady návrhu kotelen

4.1 Vybavení prostorů kotelen a místností se spotřebičem

Prostor musí být vybaven:

- detekčním systémem s automatickým uzávěrem plynu:
 - při překročení koncentrace výbušné směsi,
 - při překročení teploty vzduchu,

a doporučuje se zařadit signalizaci (optickou, akustickou) do místa obsluhy na:

- zaplavení prostoru,
- dosažení max.připustné koncentrace NPK – P oxidu uhelnatého.

4.2 Předepsaná intenzita větrání

Předepsaná intenzita větrání v kotelně:

- ve všech kotelnách s kotli v provedení B i C musí být zajištěna za

všech provozních podmínek (tj. i za provozních přestávek, kdy nejsou kotle odstaveny z provozu) minimální intenzita větrání $I = 0,5 \text{ h}^{-1}$ (půlnásobná intenzita větrání za hodinu),

4.3 Teplota v kotelně a venkovní teplota

Teplotní kritéria:

- V zimním období jsou v kotelnách na plynná paliva vnitřní tepelné zisky od kotlů a rozvodů tepla, z důvodů kvalitní tepelné izolace, relativně malé. To snižuje ztráty při výrobě tepla, ale neposkytuje v mnoha případech dostatečný tepelný tok pro ohřátí venkovního větracího vzduchu. Kotelny, vzhledem k automatickému provozu, nevyžadují trvalý pobyt osob. Neuplatňují se proto požadavky na optimální parametry mikroklimatu. V zimním období se připouští minimální teplota v kotelnách $t_{g \text{ min}} = 7 \text{ }^\circ\text{C}$.

- V letním období se požaduje, aby v kotelnách teplota nepřekročila maximální hodnotu $t_i = t_e + 10 \text{ }^\circ\text{C}$, kde t_e je teplota venkovního vzduchu (pro výpočet platí: $t_{e \text{ max}} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$).

Výpočet teploty vzduchu t_i v kotelnách se provádí pro dvě extrémní období:

- zimní období, s minimálními výpočtovými teplotami venkovního vzduchu $t_{e \text{ min}} = -12, -15, -18 \text{ }^\circ\text{C}$
- letní období, s maximální výpočtovou teplotou venkovního vzduchu pro celé území $t_{e \text{ max}} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$.

4.4 Tepelné zisky z venkovního prostředí

Venkovní tepelné zisky zahrnují vliv:

- tepelné radiace,
- prostupu tepla.

Orientačně je možné stanovit maximální tepelné zisky ze vztahu:

$$Q_{el \text{ max}} = (0,5 \text{ až } 0,6) Q_{el \text{ max rad}} \quad (\text{kW})$$

kde: $Q_{el \text{ max rad}}$ jsou max. tepelné zisky od sluneční radiace, stanovené podle orientace prosklené plochy ke světovým stranám (např. v 15 h v měsíci srpnu) (kW)

Vnější tepelné zisky se uvažují většinou pouze z tepelné radiace z prosklené plochy stěn. Při plné konstrukci obvodového pláště lze tepelné zisky z venkovního prostředí zanedbat.

4.5 Vnitřní tepelné zisky

Tepelné zisky vznikající uvolněním tepla z povrchu spotřebičů, potrubí, armatur a zařízení můžeme stanovit přibližně ze vztahu:

$$Q_{t \text{ max}} = (1,3 \text{ až } 2,0) \cdot Z/100 \cdot \sum Q_{\text{max}} \quad (\text{kW})$$

kde: Z je součinitel, představující podíl tepla uvolněného ze jmenovitého výkonu spotřebiče (%)
Dosažuje přibližně 0,5 až 0,6 %

(1,3 až 2,0) součinitel pro zvýšení tepelných zisků vlivem přestupu tepla z povrchu potrubí a armatur (-)

$$Q_{\text{max}} \text{ jmenovitý výkon spotřebiče} \quad (\text{kW})$$

4.6 Kritéria vnitřních teplot

Z hlediska vnitřní teploty t_i může nastat v kotelně následující stav:

- s vyhovující teplotou – v rozmezí teplot t_i od 7 do 40 $^\circ\text{C}$,
- s nižší teplotou než 7 $^\circ\text{C}$ (v zimním období) se požaduje ohřívání vzduchu na min. teplotu $t_{\text{min}} = 7 \text{ }^\circ\text{C}$
- s vyšší teplotou než 30 $^\circ\text{C}$ (v letním období) se požaduje chlazení vzduchu zvýšeným průtokem přiváděného venkovního vzduchu :

Doplňkové větrání na odvod tepelných zisků V_{plet} se provádí:

- u přirozeného větrání doplňkovými uzavíracími otvory pro přívod i odvod vzduchu
- u nuceného větrání lze instalovat:
 - doplňkový ventilátor na přívod vzduchu
 - případně doplňkový ventilátor na odvod vzduchu.

5. Odvody spalin

5.1 Komíny s přirozeným tahem od konvenčních kotlů s atmosférickým hořákem (komíny termické)

Komíny s přirozeným tahem jsou komíny tradiční, používané v minulosti výhradně pro odvod spalin od podtlakových spotřebičů.

U komína s přirozeným tahem se vytváří podtlak (nižší tlak než atmosférický) v důsledku teplých spalin. Spaliny, které mají vyšší teplotu a tím nižší hustotu než okolní vzduch, způsobují v sopouchu komína podtlak. Velikost tohoto podtlaku (přirozeného kominového tahu) je odvozena z rozdílu hustot vzduchu a spalin a z účinné výšky komína:

- dispozičním tahem pro odvod spalin je statický tah komína. V komině s přirozeným tahem vzniká požadovaný podtlak v sopouchu pouze v případě, je-li v kominovém průduchu dostatečná teplota spalin.
- stěny komína se opatří tepelně izolační vrstvou pro zajištění požadovaného tepelného odporu,
- podtlak vzniká (oproti atmosférickému tlaku v okolí komína $p_b = 0$) v sopouchu účinným tahem komína,
- hodnota tahu v komině směrem k ústí se snižuje až na nulovou hodnotu v ústí komína.

Komín s přirozeným tahem (termický komín) musí mít:

- předepsanou nejmenší výšku podle výkonu spotřebiče a tvarových podmínek kouřovodu,
- dostatečně vysokou teplotu spalin v komině, aby se vztlakem teplých spalin vytvořil dostatečný tah,
- dostatečný tepelný odpor stěny komína tak, aby nízkou teplotou na povrchu kominového průduchu nedocházelo k ochlazení proudících spalin,
- vyústění ve vhodném místě na střeše a v dostatečné výšce nad rovinou střechy podle jejího sklonu tak, aby proudění okolo ústí průduchu, vyvolané účinkem větru, nesnižovalo tah v kominovém průduchu a neovlivňovalo spalování v kotli.

5.2 Přetlakové komíny od kondenzačních kotlů (obr. 8)

Přetlakové komíny se navrhují převážně pro odvod spalin od přetlakových kotlů, kde přetlak způsobuje ventilátor hořáku. Spaliny jsou odváděny do komína při přetlaku v sopouchu $p_2 > 0$ (vztaheno na atmosférický tlak $p_b = 0$).

Charakteristické vlastnosti přetlakových kominů od kondenzačních kotlů:

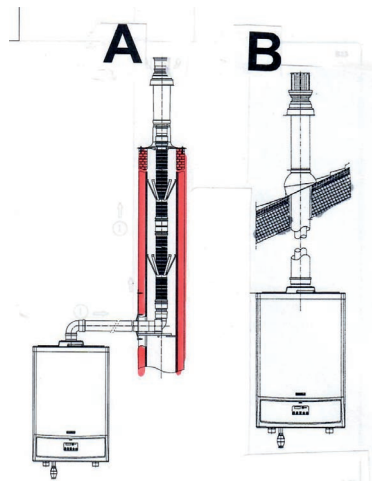
- komíny jsou vesměs navrhovány jako komíny mokré,
- komíny jsou jednoplašťové bez tepelné izolace,
- komíny musí být těsné, nejčastěji z trubek plastových,
- komíny se nenavrhují se sběrnou tvarovkou v patě průduchu.

Většinou kouřovod plynule přechází do kominového průduchu,

- komíny vestavěné mají pro případ úniku do okolí komína větraný vzduchový průduch, obalující kominový průduch,
- komíny přistavěné jsou bez ochranného vzduchového průduchu a tvoří je pouze trubka kominového průduchu,
- u kominů není požadována minimální účinná výška. Výška komína vychází z dispozičních podmínek budovy,
- u komína není předepsaná výška vyústění nad střešou z hlediska působení tlaku a účinku větru. Vyústění komína na

střeše se koriguje převážně z hlediska rozptylu spalin do ovzduší a z možnosti znečištění plochy střechy, resp. střešních nástaveb,

- při napojení přetlakového spotřebiče do komína není předepsána přípustná délka kouřovodu. Délka kouřovodu vychází z dispozičních podmínek budovy.



Obr. 8: Odvod spalin od kondenzačního přetlakového kotle
A – přetlakovým kominem
B – kouřovodem s funkcí komína

5.3 Komíny podle vlhkosti

Hodnocení kominů podle možného vzniku kondenzace v průduchu je založeno na porovnání povrchové teploty na vnitřním lici průduchu v ústí komína (T_o) s teplotou rosného bodu spalin (T_{ps}).

a) Suché komíny od konvenčních kotlů

Při používání konvenčních kotlů s atmosférickými hořáky se navrhují a provozují pouze suché komíny. V suchém komině vzniká kondenzace pouze krátkodobě, většinou při náběhovém stavu, než se kominovou vložku podaří ohřát nad teplotu rosného bodu spalin. Suché komíny jsou charakteristické tím, že stěna komína má dostatečný tepelný odpor proto, aby spaliny nebyly při průtoku kominovým průduchem ochlazovány. U suchých kominů je v patě komína nádobka na jímání kondenzátu s odvodňovací hadičkou. Většinou však je případný kondenzát ze spalin, který se soustředí v jímce během provozu, zpětně odpařen do spalin.

b) Mokré komíny od kondenzačních kotlů

V mokrých kominěch proudí spaliny s teplotou spalin, při které na stěnách kominového průduchu spaliny kondenzují. Je to v důsledku trvale nižší teploty povrchu průduchu pod teplotu rosného bodu spalin.

Z kondenzujících spalin se na povrchu průduchu uvolňuje takové množství výparného tepla, které se rovná tepelné ztrátě prostupem přes stěnu komína.

Charakteristické znaky kominového průduchu u mokrých kominů jsou:

- komin je většinou přetlakový,
- na kominovém průduchu není tepelná izolace,
- kominový průduch je zkoušen na vzduchotěsnost a vodotěsnost,
- kondenzát stékající po stěnách kominového průduchu je v patě průduchu jímán a odváděn do kanalizace,
- kominový průduch vestavěného komína je vložen do vzduchového průduchu, kterým jsou odváděny spaliny z případné netěsnosti kominového průduchu,
- vyústění komína nad střešou není ovlivněno tlakovými podmínkami od větru – spaliny vyúsťují do atmosféry pod přetlakem.

5.4 Návrh průřezu komínového průduchu

a) Komín od konvenčního kotle

Návrh průměru komínového průduchu od kotle s atmosférickým hořákem je dán v závislosti na statickém tahu, resp. na účinném komínovém tahu, závislém na teplotě a výšce komína. Hodnota dispozičního tahu pro průměr komína je mnohem nižší než v případě nuceného tlaku od přetlakového hořáku. Z tohoto hlediska je průměr komína několikanásobně vyšší než u kotle s přetlakovým hořákem.

b) Komín od kondenzačního kotle s přetlakovým hořákem

Komínový průduch odvádí spaliny pod přetlakem ventilátoru hořáku nezávisle na venkovních teplotách, teplotě spalin a výšce komína. Dispoziční tlak ventilátoru hořáku je mnohem vyšší než je tomu u komína s přirozeným tahem. Výška komína spolu s délkou kouřovodu tvoří vlastně tlakovou ztrátu při nuceném proudění spalin. Komínové průduchy od přetlakových kotlů jsou mnohem menší než u komínů termických s přirozeným tahem. Často se při rekonstrukcích využívají plášťové tvarovky termických komínů jako vzduchové průduchy pro vložené přetlakové komínové průduchy.

6. Vyústění komínů

Výška vyústění komína na střeše se posuzuje z hlediska zajištění odvodu spalin při bezpečném a bezporuchovém provozu spotřebiče.

Kotle konvenční s atmosférickým hořákem

Kotle konvenční jsou připojeny na komín s přirozeným tahem. Přirozený tah komína je závislý na teplotě spalin a účinné výšce komína. Tah v ústí komína ovlivňuje účinek větru, jeho směr a blízkost ústí komína k ploše

střechy. Působení větru na ústí komína je také ovlivněno tvarem střešní konstrukce, resp. nástavbou na střeše. Je obecně nutné, aby vyústění bylo dostatečně vysoko nad střechou, resp. nad střešními nástavbami. U komínů s přirozeným tahem je ústí komína nad rovinou střechy, u plochých střeš 1 m nad rovinou střechy, u strmých střeš je to 0,65 m nad hřebenem střechy, u vzdálenějšího ústí od hřebene střechy se uplatňuje větrný úhel. Z hlediska bezpečnosti je výška komína nad rovinou střechy ochranou před případným zanesením komína, např. od sněhu.

Kotle kondenzační s přetlakovým hořákem

U přetlakových komínů od kotlů přetlakových kondenzačních účinek větru na ústí komína nehraje žádnou, resp. hraje podřadnou roli, pokud zbylý přetlak spalin v ústí komína je dostatečný na to, aby vystupující spaliny mohly překonat působení směru a tlaku větru. Norma uvádí přetlak v ústí 25 Pa. V našich i evropských normách bylo proto zavedeno používání přetlakových kotlů s nejmenší výškou nad rovinou střechy. Výška ústí komína je 0,5 m nad rovinou střechy. Z hlediska bezpečnosti je u přetlakových komínů v případě havarijního stavu komína, např. zanesením sněhem, zajištěno automatické vyřazení spotřebiče z provozu.

Z hlediska hygienického platí pro vzdálenost od okenních otvorů ve střešní rovině, resp. ve vikýři shodné zásady s vyústěním komínů s přirozeným tahem

Závěr

Z předchozího porovnání vyplývá, že používání kondenzačních kotlů přináší s sebou, kromě prokazatelně zvýšeného stupně využití kotle, i řadu dalších výhod. Jak bylo uvedeno, je to zjednodušení zásad pro umístění kotle, snazší přívod vzduchu, odvod spalin i vyústění komína na střeše. Je zde i výhodnost z hlediska bezpečnosti provozu.

**KTO NEVYSKÚŠAL PLNÚ VERZIU,
NEVIE ČO JE TECHCON® !**

**AKTUÁLNY CENNÍK PLNÝCH VERZIÍ NÁJDETE
NA ZADNEJ OBÁLKE ČÍSLA ALEBO NA WEBE
WWW.TECHCON.SK**



Atcon
s y s t e m s

Ceny s alternatívou pre každého ! Stačí si už len vybrať ...

PREDAJ - SPLÁTKY - PRENÁJOM

1. Chcete si kúpiť plnú verziu bez obmedzení databázy a funkcií ?
2. Máte záujem len o niektoré moduly ?
3. Zdá sa Vám veľa, zaplatiť celú sumu naraz ?
4. Máte tento rok viac zákaziek a pomohla by Vám plná verzia ?
5. Potrebujete plnú verziu len jednorazovo, pre jednu zákazku ?

Atcon systems s.r.o.,
Bulharská 70, 821 04 Bratislava
Tel.: +421 02/4342 3999
e-mail: obchod@techcon.sk

1. Chcete si kúpiť plnú verziu bez obmedzení databázy a funkcií ?	PREDAJ
---	--------

Cenník programu TechCON 2016 - 8.0:

Verzia programu	Zoznam modulov	Cena novej verzie (EUR bez DPH)	
		Cena novej inštalácie	2. - 5. inštalácia (zľava -20%)
Professional edition	Komplet	1730	1385
Architekt edition	Heating edition + Sanitary edition	1530	1225
Heating PLUS edition	Heating edition + STN, STR (Vykurovanie+Chladenie)	1430	1145
Heating edition	TS+UK+PDL+BVS+KOM	1190	950
Sanitary edition	KAN+VOD	790	630

Cenník za upgrade programu TechCON 2016 - 8.0:

Verzia programu	Zoznam modulov	Cena za upgrade z verzie Unlimited (EUR bez DPH)		Cena za upgrade z verzie Revolution (EUR bez DPH)	
		upgrade z Heating edition	upgrade z Architekt edition	upgrade z Heating edition	upgrade z Architekt edition
Professional edition	Komplet	1120 (UPG+SAN+WCC)	845 (UPG + WCC)	1 270 (UPG+SAN+WCC)	995 (UPG + WCC)
Architekt edition	Heating edition + Sanitary edition	945 (UPG + SAN)	595 (UPG)	1 095 (UPG + SAN)	745 (UPG)
Heating PLUS edition	Heating edition + STN, STR (Vykurovanie+Chladenie)	845 (UPG + WCC)	-	995 (UPG + WCC)	-
Heating edition	TS+UK+PDL+BVS+KOM	595 (UPG)	-	745 (UPG)	-
Sanitary edition	KAN+VOD	-	-	-	-

Cenník pre rozšírenie programu TechCON o modul:

Dokúpenie modulu	Obsah modulu	Cena pre verziu 2016 - 8.0 (EUR (bez DPH))	Cena pre verziu Unlimited (EUR (bez DPH))	Cena pre verziu Revolution (EUR (bez DPH))
		Heating edition	Heating edition	Heating edition
WCC - modul Wall & Ceiling	STN,STR (VYKUROVANIE + CHLADENIE)	250	250	350
SAN - modul Sanitary	KAN + VOD	350	350	690
TZ	TEPELNÁ ZÁŤAŽ	350	-	-

2. Máte záujem len o niektoré moduly ?	PREDAJ
--	--------

Cenník samostatných modulov programu TechCON 2016 :

Označenie	Popis modulu	Cena modulu (v EUR bez DPH)	
		Cena novej inštalácie	Cena za upgrade
TS	Tepelné straty (EN 12831, 060210)	200	80
PDL	Podlahové vykurovanie (CAD+TAB) + 5 vykurovacích telies	500	250
PDL-TAB	Podlahové vykurovanie - Tabuľkový výpočet	250	100
STN+STR(VYK+CHL)	Stenové a stropné vykurovanie a chladenie	350	250
UK	Ústredné vykurovanie (Radiátory,BVS)	500	250
KOM	Návrh spalinových systémov (EN 13384-1,2)	200	-
KAN	Vnútorná kanalizácia	400	-
VOD	Vnútorný vodovod	400	-
TZ	Tepelná záťaž	450	-

* všetky hore uvedené moduly obsahujú už aj modul ŠPEC

3. Zdá sa Vám veľa, zaplatiť celú sumu naraz ?	SPLÁTKY
--	---------

A) Využite nákup na splátky BEZ NAVÝŠENIA !!! - rozložte platbu až na 4 mesiace:

(po dokončení splátok je účtovaný poplatok 30 Eur za prevod licencie.)

Verzia 2016 - 8.0	Možný počet splátok	Nová inštalácia mesačná splátka (EUR (bez DPH))	Možný počet splátok	Upgrade z verzie Unlimited Heating edition (EUR (bez DPH))	Možný počet splátok	Upgrade z verzie Unlimited Architekt edition (EUR (bez DPH))
Professional edition	4	433	4	280	3	282
Architekt edition	4	383	4	237	2	298
Heating PLUS edition	4	358	3	282	-	-
Heating edition	3	397	2	298	-	-
Sanitary edition	2	395	-	-	-	-

Označenie	Modul	Mesačná splátka (2x) EUR (bez DPH)
TS	Tepelné straty (EN 12831, 060210)	-
PDL	Podlahové vykurovanie (CAD+TAB) + 5 vykurovacích telies	250
PDL-TAB	Podlahové vykurovanie - Tabuľkový výpočet	-
STN+STR(VYK+CHL)	Stenové a stropné vykurovanie a chladenie	-
UK	Ústredné vykurovanie (Radiátory,BVS)	250
KOM	Návrh spalinových systémov (EN 13384-1,2)	-
KAN	Vnútroňná kanalizácia	200
VOD	Vnútroňný vodovod	200
SPEC *	Špecifikácia a cenová kalkulácia*	-

* všetky hore uvedené moduly obsahujú už aj modul ŠPEC

4. Máte tento rok viac zákaziek a pomohla by Vám plná verzia ? PRENÁJOM

Prenajmite si a vyskúšajte plnú verziu na 12 mesiacov s možnosťou odkúpenia:

Verzia	Cena (12 mesiacov) EUR (bez DPH)	Odkúpenie ** EUR (bez DPH)
Professional edition	880	1023
Architekt edition	790	893
Heating PLUS edition	750	823
Heating edition	640	669
Sanitary edition	410	459

** verziu prenájatú na 12 mesiacov je možné na konci prenájmu odkúpiť za uvedený doplatok

5. Potrebujete plnú verziu len jednorazovo, pre jednu zákazku ? PRENÁJOM

Prenajmite si plnú verziu len na potrebnú dobu:

Verzia	Doba prenájmu / Cena EUR (bez DPH)	
	1 mesiac (bez obmedzení)	3 mesiace (bez obmedzení)
Professional edition	220	500
Architekt edition	190	440
Heating PLUS edition	170	410
Heating edition	120	300
Sanitary edition	90	200

Výpočet podlahového vykurovania

Súbor Bilancie Návrh izolácie Prehľad výpočtu Jednotky Upraviť stĺpce

Podrobné výsledky miestnosti Celkový súhrn výsledkov

C.	Podlahová krytina	Odkvák [m]	Pokrytie [m ²]	Zóna [°C]	tprív [°C]	S [m ²]	hcekk [m]	L [mm]	tpdl [°C]	Δt [K]	Mh [kg/h]	w [m/s]	R ¹⁺² [Pa]	ΔP _S [Pa]	ΔP _{dif} [Pa]	Nast. ventily	Zabok...	
Zdroj: Rozdeľovač pre skrupu plošného vykurovania s prietokomemi 6 : H=1431 Pa, tprív=39.0 °C																		
RZ 1 - 1, NP (6) H=1431 Pa (tprív=39.0 °C, t=27.6 (d=11.4): Q=3856 W, Mh=290.19 kg/h, dPmax=1432 Pa)																		
1.1	Kúpeľňa																	
	(t=24 °C, Q _r =550 W > Q _{vyk} =302 W)		-257	54 %														
6	PDL: (R=0.005) Dlaždice 5mm				PZ 1, 39.0	7.4	168	50	28.0	13.6	26.78	0.06	1377	53	2	3.05		
1.2	Chodba																	
	(t=19 °C, Q _r =629 W < Q _{vyk} =640 W)		+11	102 %														
5	PDL: (R=0.005) Dlaždice 5mm				PZ 1, 39.0	14.4	49.1	300	22.7	15.0	39.55	0.08	641	532	-59	2.5		
1.3	Obývačka																	
	(t=20 °C, Q _r =1102 W = Q _{vyk} =1102 W)		0	100 %														
4	PDL: (R=0.044) Parkety 8mm				PZ 1, 39.0	10.1	63.1	200	25.1	8.1	66.99	0.14	1432	0	0	6.00	Otv.	
1.4	Jedleň s kuchynským kútom																	
	(t=20 °C, Q _r =900 W = Q _{vyk} =900 W)		0	100 %														
3	PDL: (R=0.044) Parkety 8mm				PZ 2, 39.0	9.9	81.9	150	24.4	13.6	38.85	0.06	1018	386	27	2.58		
1.5	Spálne																	
	(t=20 °C, Q _r =1061 W = Q _{vyk} =1061 W)		0	100 %														
2	PDL: (R=0.044) Parkety 8mm				PZ 1, 39.0	12.6	68.3	200	24.5	11.0	59.36	0.12	1265	157	10	3.40		
1	PDL: (R=0.044) Parkety 8mm				PZ 1, 39.0	12.5	66.6	200	24.5	11.0	58.66	0.12	1219	203	11	3.20		

Okruhy nenapojené na rozdeľovač

1.3 - Obývačka (t=20 °C, Q_r=1102 W = Q_{vyk}=1102 W) 0 100 %
PDL: (R=0.044) Parkety 8mm

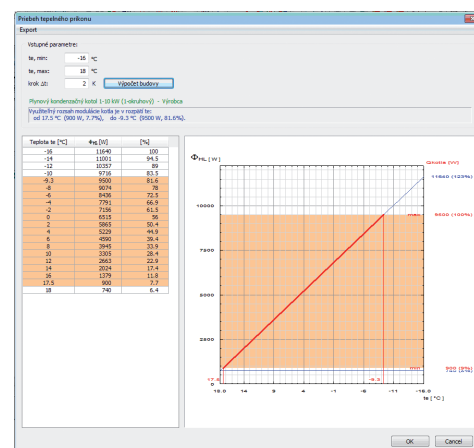
1.4 - Jedleň s kuchynským kútom (t=20 °C, Q_r=900 W = Q_{vyk}=900 W) 0 100 %
PDL: (R=0.044) Parkety 8mm

Prepočítaj projekt Chybové hlásenia Prepočítaj vždy po zmene hodnôt Pre viac miestností Okrajové podmienky Vytlačť ΔP_{dif}

Základný výpočet:

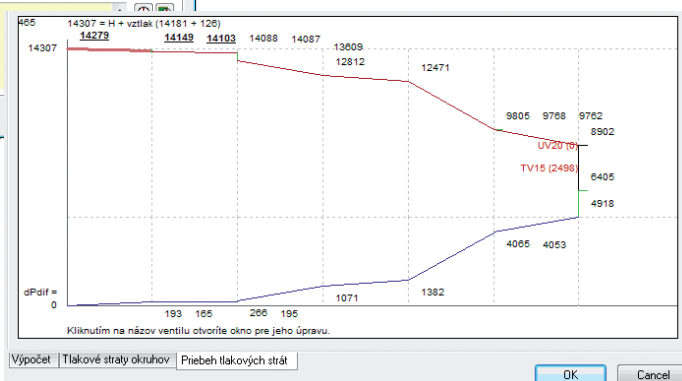
1.1 - Kúpeľňa
Na dosiahnutie potrebného výkonu v zóne PZ 1 je potrebné dosiahnuť teplotu podlahy 31.0 °C, čo je viac ako maximálna povolená hodnota 28.0 °C!
Teplota podlahy bude upravená na maximálnu povolenú hodnotu.
- UPOZORNENIE - Rýchlosť prúdenia vody (0.06 m/s) vo vykurovacom okruhu RZ 1 - 1, NP (6/6) je príliš malá (Re=898 < 2320 nastáva laminárne prúdenie)!!!
Minimálna odporúčaná rýchlosť prúdenia je 0.15 m/s!

Chybové hlásenia Grafy



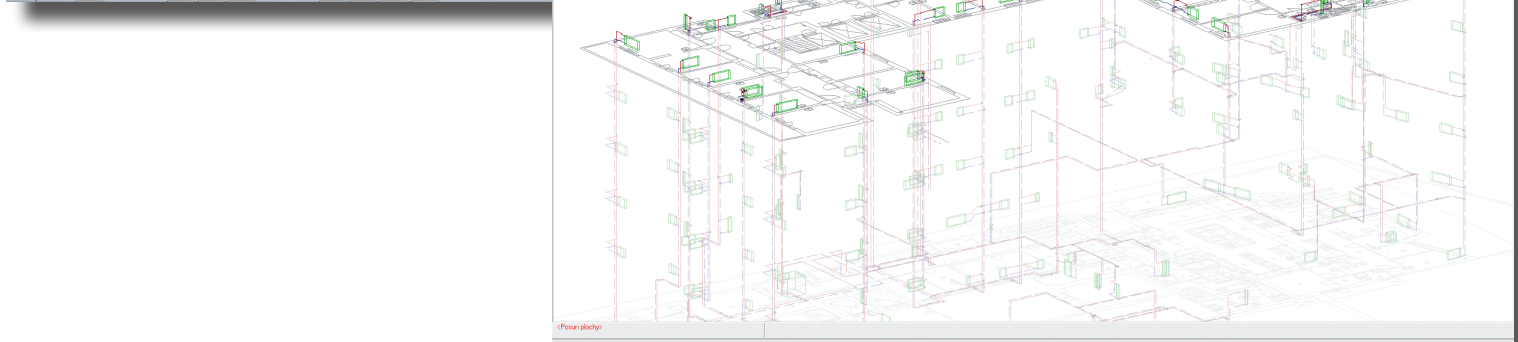
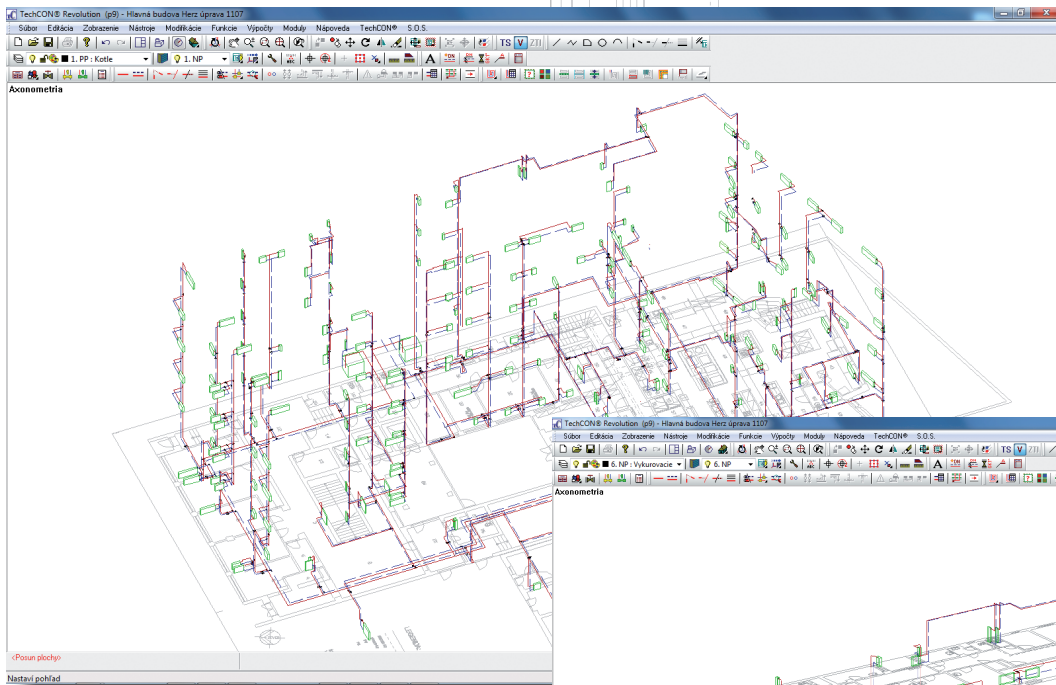
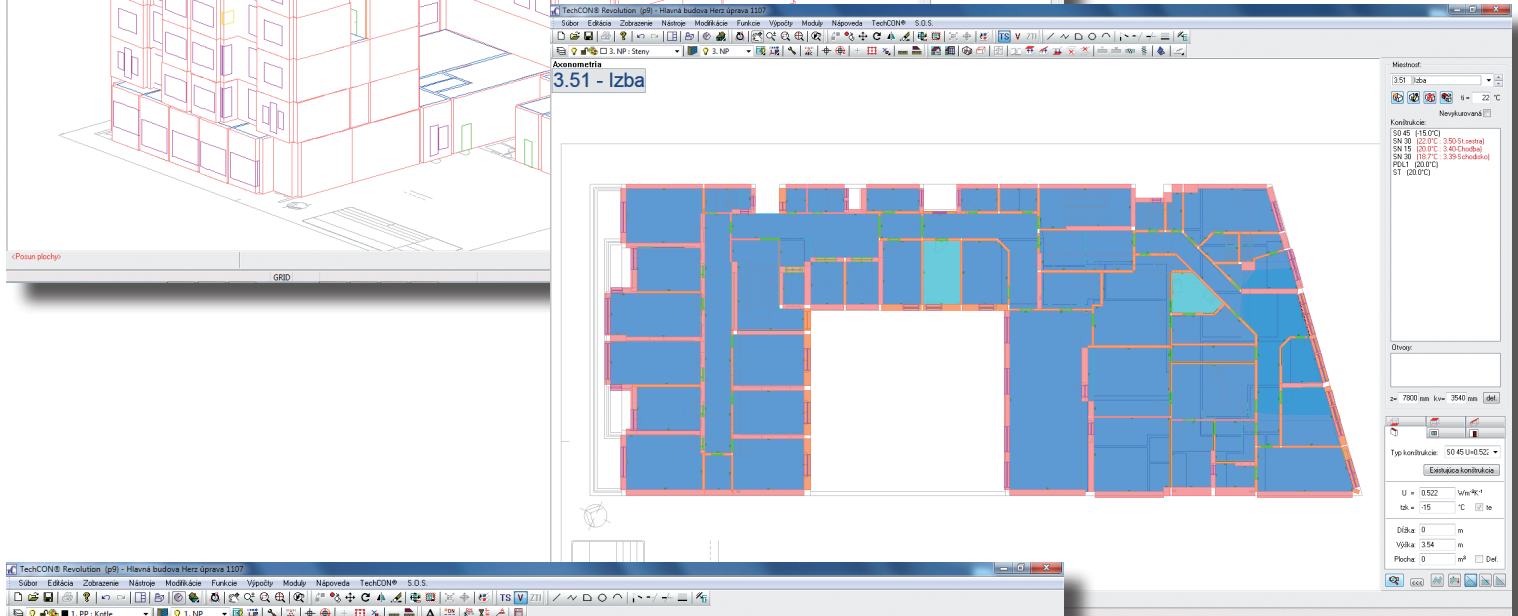
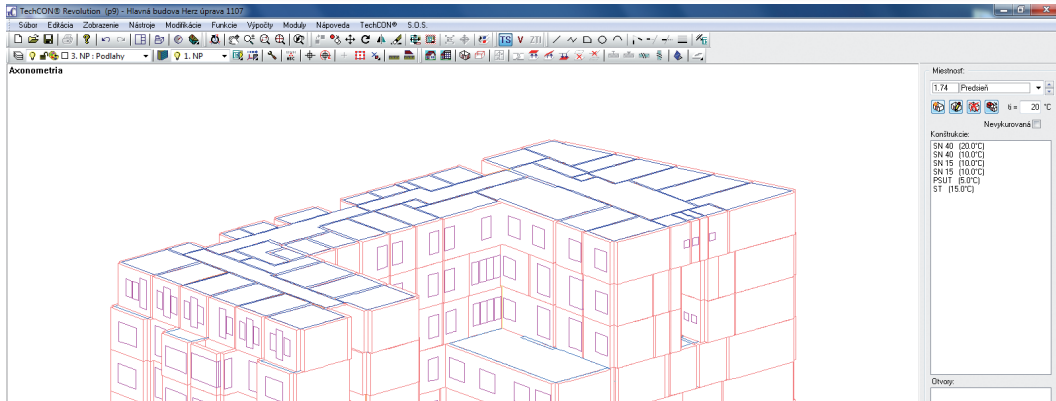
1.1 - Kúpeľňa

1. - Dlaždice 5mm : (5 mm)
2. - Cementová mazašina 85mm : (85 mm)
3. - Novopá doska 30-2 EPS 040 DES : (30 mm)
4. - Polystyrén penový PPS 20 40mm : (40 mm)
5. - Betón hutný - 2100 : (150 mm)



Objednávky prijímame e-mailom na adrese: obchod@techcon.sk alebo telefonicky na číslach: 02/ 4342 3999, 048/ 416 4196

Referenčné projekty TECHCON® Nemocnica





ATMOS Ekologické kotle...

ATMOS JE ČESKÁ RODINNÁ FIRMA A JEDEN Z NEJVĚTŠÍCH EVROPSKÝCH VÝROBCŮ KOTLŮ NA TUHÁ PALIVA

Cílem firmy ATMOS je být jedním z nejlepších výrobců kotlů v Evropě. Být firmou, které záleží na své tradici, zkušenostech a značce ATMOS.

Sortiment zahrnuje **kotle na dřevo** od 15 do 150 kW, **kotle na uhlí a dřevo** od 20 do 50 kW, **kotel na hnědouhelné brikety a černé uhlí** od 25 do 35 kW, **kotle na pelety** od 4,5 do 80 kW a **kombinované kotle na zplynování dřeva** v kombinaci s **hořákem na pelety** nebo **ELTO** ve výkonech od 15 do 35 kW. Výrobky firmy Atmos vzbudily velký zájem mezi uživateli topícími dřevem a instalatéry, pro svou dobrou funkčnost, kvalitu a v neposlední řadě, velice příznivou cenu. Firma exportuje více než 80 % své produkce do zahraničí.



NOVÉ KOMPAKTNÍ AUTOMATICKÉ KOTLE NA PELETY D15PX A D20PX

Novinkou v produkci firmy ATMOS jsou kompaktní automatické kotle **D15PX** a **D20PX** pro spalování pelet. Kotle jsou dodávány jako kompletní zařízení se zabudovaným dopravníkem, zásobníkem na pelety o objemu 175 l a hořákem na pelety ATMOS A25. Jejich kompaktní řešení umožňuje instalaci do malých kotelen.

Konstrukce kotle

Kotle jsou konstruovány pro elektronicky řízené spalování pelet s automatickým zapalováním paliva.

Hořák na pelety je zabudován v přední části kotle ve dvířkách spodní spalovací komory. Tato komora je vyložena keramickými tvarovkami pro ideální dohoření plamene s vysokou účinností a slouží také jako prostor pro popel.

V zadní části kotle je umístěn trubkový výměník osazený segmentovými brzdíči pro dosažení vysoké účinnosti.

Výkon kotle D15PX na pelety 4 - 15 kW

Výkon kotle D20PX na pelety 6 - 20 kW

Kotle splňují 5. emisní třídu (třída energetické účinnosti A+), požadavky na Ekodesign a jsou zařazeny mezi kotle pro Kotlíkové dotace.



Jaroslav Cankař a syn ATMOS
Velenského 487, Bělá pod Bezdězem
294 21, Česká republika

www.atmos.eu

Tel.: +420 326 701 404
+420 326 701 414
Fax: +420 326 701 492