

PLYNÁR VODÁR KÚRENÁR + KLIMATIZÁCIA

PLYNÁR • VODÁR
• KÚRENÁR
+ KLIMATIZÁCIA




tzbportal.sk
technické zariadenia budov

ČÍSLO
1
ROČNÍK 22



IVAR-CS
VODA KÚRENIE PLYN

IVARTRIO

Tri systémy, jedna kvalita.



V tomto
čísle
nájdete:

- Vitocal 200-S a 222-S: inteligentný spôsob vykurovania a chladenia obzvlášť pri energeticky účinných novostavbách [str. 14]
- AQUATHERM PRAHA je s vami už 30 rokov [str.22]
- Budúcnosťou vykurovania sú tepelné čerpadlá [str.30]

aqua THERM PRAHA

VSTUPENKA
ZDARMA

5. – 8. 3. 2024

Výstaviště PVA EXPO PRAHA Letňany

25. Mezinárodní veletrh technických zařízení a technologií pro udržitelnou budoucnost

- Legislativa energetické účinnosti technologií a energetické náročnosti staveb
- Úspory v klimatizaci, chlazení a VZT
- Využívání alternativních zdrojů energie pro budoucnost
- To a mnohem více...

www.aquatherm-praha.com



NRG
FLex

ENERGIA TEČIE CEZ NÁS

RÝCHLEJŠIA MONTÁŽ

Flexibilnými plastovými potrubiami dokážeme vybudovať tepelnú sieť 4x krát rýchlejšie ako z ocelových tyčí vďaka násobne menšiemu počtu spojov na trase. Lisované spoje sa montujú rýchlejšie a sú bezpečné.



**NIŽŠIE TEPELNÉ
STRATY**



**RÝCHLEJŠIA
MONTÁŽ**



**MENEJ
SPOJOV**



**VYSOKÁ
FLEXIBILITA**



**UŽŠIE
VÝKOPY**

Recenzovaný vedecko-odborný časopis v oblasti plynárstva, vykurovania, vodoinštalácií a klimatizačných zariadení pre odborníkov, projektantov, realizačné firmy, živnostníkov, remeselníkov aj súkromné osoby, ktoré sa zaoberajú profesiami plynárstva, vodárstva, kúrenárstva, klimatizácie a vzduchotechniky v Čechách aj na Slovensku. Nájdete v ňom novinky, testy a technické popisy najnovších výrobkov, materiálov a ponúkaných služieb.



OBSAH

- 6** Inteligentná budova pre obchod a služby s využitím OZE
- 12** Teplo s eleganciou - to je K-DESIGN
- 14** Vitocal 200-S a 222-S: inteligentný spôsob vykurovania a chladenia obzvlášť pri energeticky účinných novostavbách
- 16** SAPI: Rozvoj fotovoltiky v roku 2023 prekonal očakávania
- 18** Montáž systému KAN-therm ultraPRESS
- 20** Technické riešenie na zvýšenie úspory tepla v tepelných napájačoch a vo väčších dimenziách tepelných sietí
- 24** AQUATHERM PRAHA JE S VÁMI JIŽ 30 LET
- 25** Analýza potreby vetracieho vzduchu pre multifunkčnú športovú halu - prípadová štúdia
- 30** V Skalici otvorili nové interné logistické centrum
- 32** Budúcnosťou vykurovania sú tepelné čerpadlá
- 34** WOLF budete môcť vidieť na veľtrhu AQUATHERM PRAHA 2024
- 36** Teplo domova pomocou peliet
- 38** Ocenenie Firma časopisu „Plynár-vodár-kúrenár+klimatizácia“ za rok 2023 získala spoločnosť IVAR CS
- 40** Všetko, čo potrebujete vedieť o dobrom sanitačnom systéme
- 42** SUMMIT vedy, výroby, vzdelávania KU PLÁNU OBNOVY
- 44** BKT Summit 2024: Udržateľné technológie v budovách
- 45** Merač tepla a chladu ULTEGO III smart bodoval na veľtrhu Infotherma 2024

Periodicita: Dvojmesačník

Ročník: Dvadsiaty druhý

Vyšlo: Február 2024

Vydáva:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.

Vydavateľstvo odborných časopisov

Školská 23

040 11 Košice

IČO 36 208 591

Šéfredaktor:

doc. Ing. Peter Kapalo, PhD.

E-mail: peter.kapalo@tuke.sk

Redakčná rada:

doc. Ing. Danica Košičanová, PhD.

Ing. Michal Piterka

doc. Ing. František Vranay, PhD.

Grafická úprava:

Ing. Ľubica Murinová

E-mail: grafik@voc.sk

Adresa redakcie:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.

Školská 23

040 11 Košice

Tel.: +421 – 55 – 678 28 08

Mobil: +421 – 905 541 119

+421 – 905 590 594

E-mail: voc@voc.sk

www.voc.sk

Príjem inzercie:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.

Školská 23

040 11 Košice

Mobil: +421 – 905 541 119

Tel.: +421 – 55 – 678 28 08

a redakcia časopisu

Registrácia časopisu povolená

MK SR EV 3280/09

ISSN 1335-9614

Nepredajné!

Rozširovanie výhradne

formou predplatného!

Za vecné a gramatické nepresnosti

redakcia časopisu neručí!

Partner časopisu:

**topenářství
instalace**

www.tzbportal.sk/kurenie-voda-plyn

Podlahové vytápění COMFORT

Optimální tepelná pohoda

- Dokonale rovnoměrné rozdělení tepla v místnosti i ve velkých prostorách.
- Ušetří 10% topných nákladů.
- Univerzální pro všechny podlahové krytiny i zdroje vytápění.

Multipert-AL



Multipert-5



Jsme jediným výrobcem vícevrstvého potrubí PE-RT a PE-RT/AL/PE-RT (trubka s vnitřní hliníkovou vrstvou) v České republice s více než třicetiletou tradicí.

Inteligentná budova pre obchod a služby s využitím OZE

Obsahom práce je téma inteligentnej budovy pre obchod a služby. V práci sa venujem využitiu obnoviteľných zdrojov, aplikácie pasívneho a aktívneho systému dodávky energie za účelom dosiahnutia inteligentnej budovy, riadiacemu systému a návrhu zdroja tepla a chladu. Popisujem aj konkrétny návrh rozvodov vykurovania a chladenia v budove. Venujem sa aj porovnaniu fotovoltaických a solárnych panelov a ich aplikácií na konkrétnu budovu. Porovnávam taktiež výhody a nevýhody jednotlivých navrhovaných riešení.

Téma inteligentnej budovy je vo svete stále viac a viac aktuálnejšia. Ľudia chcú mať vytvorený čo najväčší komfort v každej miestnosti. V interiéroch predsa trávime väčšinu svojho času. Na Slovensku síce nie je táto téma natoľko aktuálna ako v rozvinutejších krajinách. Často sa ide po lacnejšom riešení na úkor kvality. Je to ale naozaj lacnejšie? Pri implementácii obnoviteľných zdrojov energie a stále rýchlejšou časovou návratnosťou je toto rozhodnutie prinajmenšom diskutabilné. Technológie sa rýchlo vyvíjajú a je stále ľahšie a lacnejšie dopracovať sa k väčšiemu komfortu ako pred pár rokmi. Jednou zo základných požiadaviek pre interiérový komfort je určite správne nastavená teplota v miestnosti. Ak chceme zachovať vnútorný komfort, tak zistíme, že sa nám každým mesiacom a ročným obdobím mení požiadavka na výkon zdroja tepla. Práve túto problematiku rozoberiem v tomto článku. Taktiež sa budem venovať rozvodom tepla a chladu z hľadiska komfortu pre človeka ale aj hydraulického vyváženia a správneho fungovania celej sústavy. V neposlednom rade treba určite myslieť na znižovanie potreby energie a vypúšťaných emisií do ovzdušia. Práve preto sa budem venovať aj návrhu a implementácii obnoviteľných zdrojov energie na danej práci. Konkrétnejšie rozoberiem tepelné čerpadlá, využívanie pasívneho chladenia, návrh fotovoltaických panelov v objekte na spočítanú potrebu elektrickej energie v budove a taktiež aj návrh vzduchotechnickej jednotky na jednu z prevádzok v budove. Na to aby mohla budova pracovať „inteligentne“ je potrebné ju riadiť na základe meracích stavov. Cieľom merania a regulácie tejto budovy bude čo najviac znížiť potrebu človeka zasahovať do sústavy a tým aj eliminovať ľudský faktor.

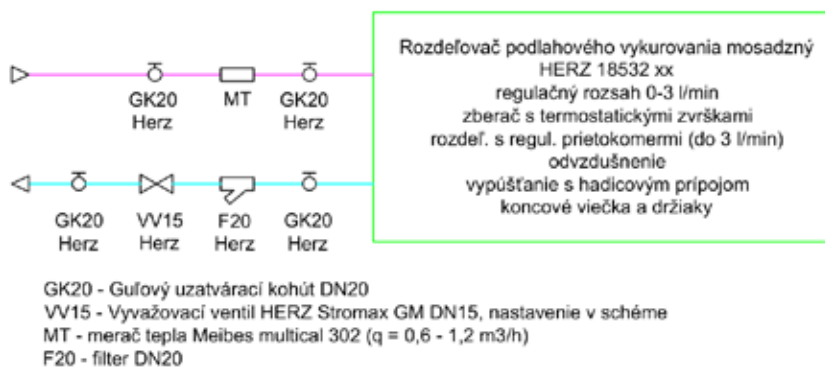
Vykurovanie

V objekte sa budú nachádzať dva typy vykurovania. Rozvodom pre vykurovanie väčšiny priestorov bude podlahové vykurovanie s teplotným spádom 40/30°C. V niektorých priestoroch sa budú nachádzať aj vykurovacie telesá kvôli temperovaniu miestností, ktoré budú napojené z rovnakých čerpadlových skupín a rozdeľovačov ako podlahové okruhy. Pre rozvody vykurovania sú navrhnuté dve čerpadlové skupiny umiestnené v technickej miestnosti.

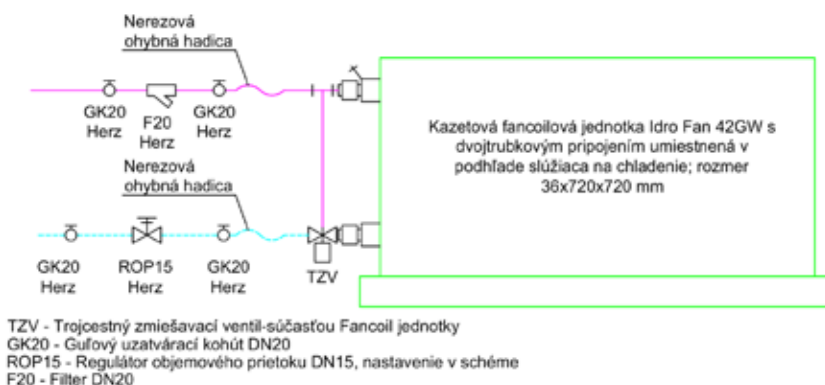
Chladenie

O zabezpečenie vnútorného komfortu sa v tomto prípade budú starať okruhy stropného chladenia

a fancoilové jednotky v niektorých miestnostiach. Stropné chladenie bude len vo vybraných miestnostiach na to určených, v zvyšku budovy budú inštalované fancoilové jednotky. Rozvod bude riešený obdobne ako pri vykurovaní, cez rozdeľovače pod stropom. Rozvod stropného chladenia aj chladenia pomocou fancoilov bude realizovaný cez oddelené čerpadlové skupiny, nakoľko je počítaný na rozdielne teplotné spády. Stropné chladenie je uvažované ako pasívne využitím tepelných čerpadiel voda/voda s využitím vody zo studne. Fancoilové chladenie je uvažované ako aktívne – musíme aktívne vyrábať chlad s tepelným čerpadlom.



Obrázok 1 Detail pripojenia rozdeľovača na podlahové vykurovanie
Zdroj: Peter Pancák



Obrázok 2 Detail napojenia fancoilovej jednotky
Zdroj: Peter Pancák

Meranie a regulácia chladu

O meranie chladu sa taktiež postarajú merače umiestnené pred rozdeľovačmi stropného chladenia a na čerpadlovej skupine fancoilov. Vyregulovanie zabezpečí v prípade stropov znova ventil Herz Stromax GM 2013 umiestnený pred rozdeľovačom. V prípade fancoilov budú pred jednotlivými jednotkami inštalované regulátory objemového prietoku.

Zdroj tepla/chladu a schéma zapojenia

Potrebný dodaný výkon pre vykurovanie ako aj chladenie zabezpečí kaskáda tepelných čerpadiel Viessmann Vitocal 300g, typ 301 A29. Sú to tepelné čerpadlá v prevedení voda / voda. Systém budú tvoriť 3 kusy týchto čerpadiel zapojených v kaskáde. Pre prípad nedostačujúceho výkonu v zimných mesiacoch slúži ako bivalentný zdroj 50 kW elektrokotol.

Pre zjednodušené pochopenie fungovania ako aj vyznačenie časti potrubia, ktoré budú alebo nebudú aktívne som zostavil niekoľko prevádzkových stavov zapojenia zdroja. Ku každému stavu som taktiež pridal zjednodušenú schému a zostavil som tabuľku polôh hlavných prepínacích ventilov.

Zimný stav – ohrev UK a OPV

Tepelný výkon z vnútornej jednotky T.Č. bude rozdelený trojcestným rozdeľovacím ventilom (TRV) – ventil „V3“ buď na ohrev pitnej vody alebo na ústredné vykurovanie / chladenie. Ohriata pitná voda má prednosť. Po dosiahnutí požadovanej teploty na OPV sa ventil prepne na vykurovanie / chladenie. Ďalej sa rozdelí buď na vykurovanie alebo na chladenie pomocou ventilu „V4“. Vykurovací voda je privedená do akumuláčnej nádoby UK. Z akumuláčnej nádoby tepelný výkon zabezpečia jednotlivé čerpadlové skupiny. Výkon sa použije na vykurovanie podlahovými okruhmi a dopomôžeme taktiež rekuperácií pri vzduchotechnike (VZT).

Akumulačné nádoby UK zabezpečia akumuláciu ohriatej vody a tým pádom sa nebude tepelné čerpadlo neustále zapínať [ak je dosiahnutá požadovaná teplota v podlahových

okruhoch] a vypínať [ak klesne teplota v podlahových okruhoch]. Môžeme si tým pádom naplánovať zapnutie tepelného čerpadla a tým aj ohrev akumuláčnych nádob v nízkej tarife a tak šetriť na elektrickej energii. Na čerpadlových skupinách bude taktiež osadený trojcestný zmiešavací ventil (TZV), ktorý zabezpečí miešanie prívodu s vratnou vodou.

Pre kontrolu maximálnej teploty je na čerpadlovej skupine osadený aj snímač maximálnej teploty, aby sme nepresiahli maximálnu povolenú teplotu pre podlahu. Riadenie dopytu tepla na UK prebehne pomocou snímača teploty umiestneného buď v každej miestnosti s podlahovými okruhmi, alebo v tej najnepriaznivejšej. Údaje zo snímača sa potom použijú na vyhodnotenie v meracej a regulačnej jednotke (MAR). Na základe týchto údajov sa v prípade poklesu požadovanej teploty potom spúšťa obehové čerpadlo a tým čerpá vodu z akumuláčnej nádoby.

Pri režime OPV bude voda privedená do zásobníkového ohrievača pitnej vody. Tam pomocou vnútornej špirály odovzdá teplo vode v zásobníku. Z toho sa následne odoberá teplá voda vedená do objektu. Na rozvod teplej vody je pripojená aj cirkulácia.

Legenda ventilov

V1	V2
Zavretý	Otvorený
V3	V4
Prepínanie OPV alebo UK/CHL	Prepnutý na UK

Tabuľka 1 Polohy ventilov zimný stav - UK + OPV / Zdroj: Peter Pancák

V1 = dvojcestný ventil s pohonom umiestnený na primárnej strane pred výmenníkom pre pasívne (stropné) chladenie – v zime zavretý

V2 = dvojcestný ventil s pohonom umiestnený pred výmenníkom v skrate pre využitie odpadného tepla – v zime nechladíme, takže nevzniká odpadné teplo – otvorený takže voda neprechádza cez výmenník

V3 = trojcestný rozdeľovací ventil s pohonom – prepínanie OPV alebo UK/CHL (poloha podľa potreby OPV)

V4 = trojcestný prepínací ventil s pohonom – prepínanie UK alebo CHL – v zime prepnutý na vykurovanie

Letný stav – pasívne chladenie (NC) + aktívne chladenie (AC) + OPV

V tomto prípade bude zapnuté pasívne chladenie (NC), aktívne chladenie (AC) a ohrev OPV. Pasívne chladenie bude riešené rovnako ako v predošlom prípade, takže pomocou studničnej vody cez výmenník zabezpečíme dostatočnú teplotu pre výkon chladiacich stropov.

Aktívne chladenie pomocou fancoilových jednotiek zabezpečí kompresor v tepelnom čerpadle. Na výstupe z tepelného čerpadla sa rozdelí výkon pomocou ventilu „V3“ na UK / CHL. Ďalej sa na ventile „V4“ usmerní voda na chladenie.

Voda prichádza do akumuláčnej nádoby pre chlad a ďalej je privedená k čerpadlovej skupine. Tam podobne ako v predchádzajúcich prípadoch, pomocou signálu zo snímača teploty v miestnostiach sa zapne obehové čerpadlo a čerpá sa voda do sústavy.

Na tento typ chladenia musela byť vynaložená práca kompresora v tepelnom čerpadle, nakoľko voda zo studne bude mať okolo 10°C a voda privedená k fancoilovým jednotkám bude mať teplotu 7°C. Celý rozvod bude samozrejme zaizolovaný, keďže teplota 7°C je pod teplotou rosného bodu.

Ohrev pitnej vody bude prebiehať ako v predošlých prípadoch až na jeden rozdiel. Vďaka vynaloženej práci kompresora v tepelnom čerpadle na chlad, bude vznikať odpadné teplo, ktoré ďalej využijeme.

Legenda ventilov

V1 = dvojcestný ventil s pohonom umiestnený na primárnej strane pred výmenníkom pre pasívne (stropné) chladenie – v lete otvorený. Odoberáme vodu zo studne. V2 = dvojcestný ventil s pohonom umiestnený pred výmenníkom

v skratke pre využívanie odpadného tepla – v lete chladíme, takže vzniká odpadné teplo – zatvorený aby voda pretekala cez výmenník V3 = trojcestný rozdeľovací ventil s pohonom – prepínanie OPV alebo UK/CHL (poloha podľa potreby OPV)

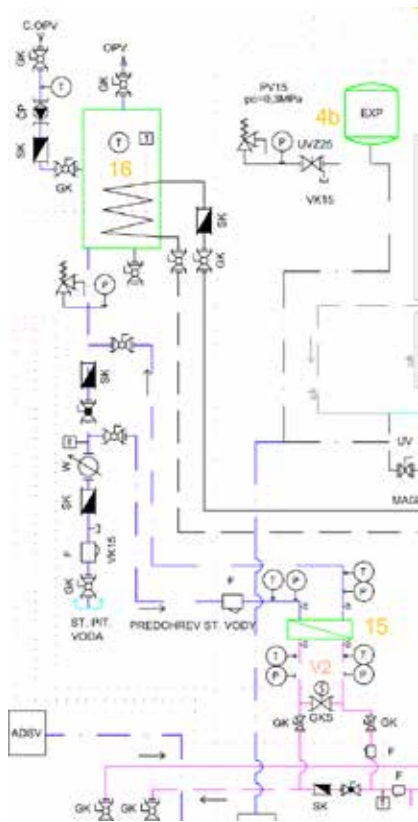
V4 = trojcestný prepínací ventil s pohonom – prepínanie UK alebo CHL – v lete prepnutý na chladenie

V1	V2
Otvorený	Zavretý
V3	V4
Prepínanie OPV alebo UK/CHL	Prepnutý na CHL

Tabuľka 2 Polohy ventilov pre letný stav - NC + AC + OPV / Zdroj: Peter Pancák

Pre presné znázornenie polôh ventilov a pochopenia fungovania jednotlivých zariadení je potrebné naštudovať si schému zapojenia zdroja nakoľko ide o zložitejší prípad (pre krátkosť článku nie je znázornená)

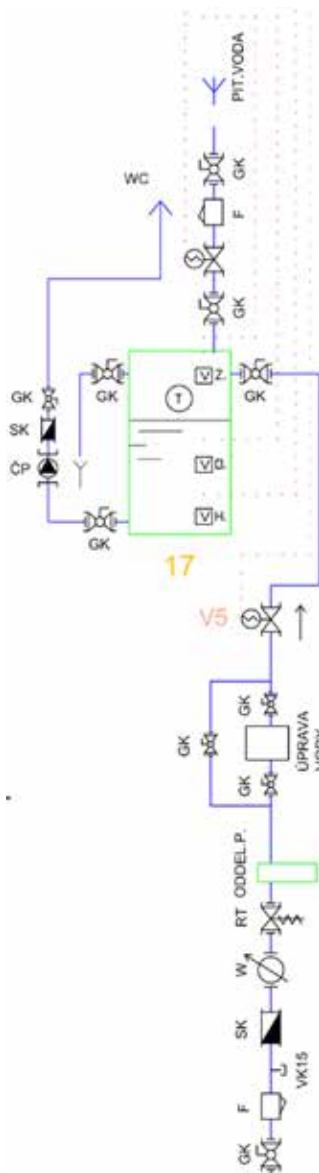
Využívanie odpadného tepla



Obrázok 3 Využívanie odpadného tepla pri aktívnom chladení
Zdroj: Peter Pancák

Keďže sa snažím o čo „najinteligentnejšiu budovu“, využijem odpadné teplo na predohrev studenej vody do zásobníkového ohrievača teplej vody. Po tom čo glykolový okruh odovzdá chlad, vracia sa výkon k výmenníku a do vsakovacej studne. Na vratnej strane glykolového okruhu som preto osadil výmenník. Pomocou polohy ventilu „V2“ bude rozhodnuté, či pôjde glykol k výmenníku, alebo sa len vracia ďalej ku vsakovacej studni. Využívanie odpadného tepla je možné samozrejme len pri aktívnom chladení nakoľko práve vtedy vzniká odpadné teplo. Obdobne by sa dalo využiť odpadné teplo s pripojením na vratné potrubie pasívneho chladenia.

Studničná voda



Obrázok 4 Využívanie studničnej vody na splachovanie
Zdroj: Peter Pancák

Okrem využitia studničnej vody na pasívne chladenie som využil vodu taktiež na splachovanie záchodov. Pomocou ventilu „V5“ riadený ventil na studenej vode. Nádrž na vodu bude otvorená a budú na nej osadené snímače hladiny vody. Pri veľmi nízkej hladine vody (havarijný stav), bude dopĺňaná nádoba pomocou prívodu pitnej vody. Naopak pri veľmi vysokej hladine vody, je nádrž opatrená bezpečnostným prepadom kvôli vytečeniu a ventil „V5“ sa zatvorí, kým nebude hladina vody znova na prijateľnej úrovni. Voda bude ďalej pomocou obehového čerpadla privedená k jednotlivým zariadeniam.

Ďalšie dôležité prvky sústavy

Neoddeliteľnou časťou pre správne fungovanie systému bude samozrejme aj zabezpečovacie zariadenie (poistná skupina), dopĺňanie sústavy vodou (glykolom), výmenníky tepla/chladu a samozrejme meranie a regulácia – aby mohla celá sústava pracovať v automatike.

Využívanie fotovoltaickej energie

Ďalším prispievajúcim faktorom k statusu inteligentná budova bude fotovoltaická energia. Na streche objektu budú inštalované fotovoltaické panely. Tie zabezpečia elektrickú energiu pre celú radu zariadení.

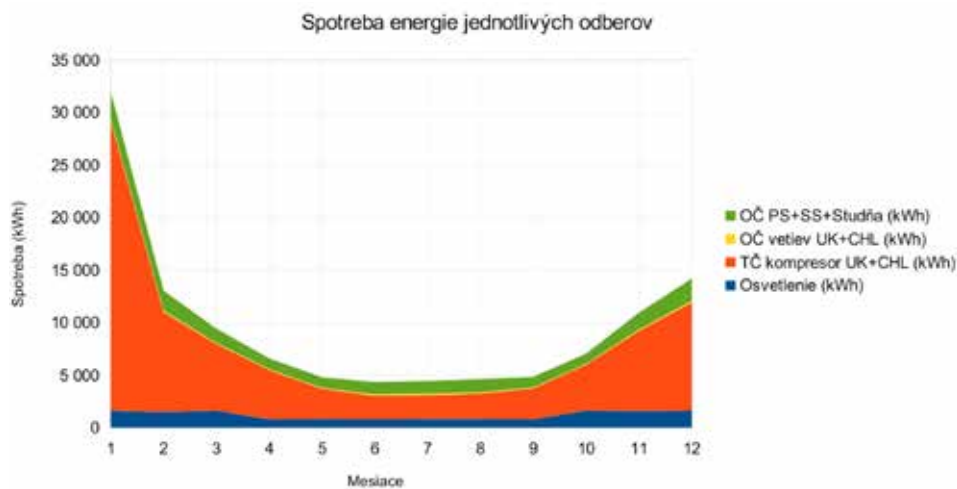
Túto energiu využijem na:

- Pohon kompresora v tepelnom čerpadle
- Pohon bivalentného zdroja (elektrokotol)
- Osvetlenie objektu
- Pohon obehových čerpadiel na čerpadlových skupinách vykurovania a chladenia
- Pohon obehových čerpadiel umiestnenými pred tepelnými čerpadlami (sekundárny okruh)
- Pohon studničného čerpadla (primárny okruh)

Pre spočítanie potreby elektrickej energie z vyššie spomenutých zdrojov som vytvoril súbor v programe Excel. Na výpočet elektrickej energie som zvolil mesačnú metódu.

Spolu mesačná potreba						
	Mesiac	Osvetlenie (kWh)	TČ kompresor UK+CHL (kWh)	OČ vetiev UK+CHL (kWh)	OČ PS+SS+Stuďňa a (kWh)	Spotreba spolu (kWh)
1	Január	1 626	27 554	204	2 582	31 965
2	Február	1 469	9 544	149	1 893	13 054
3	Marec	1 626	6 330	108	1 368	9 432
4	Apríl	787	4 708	82	1 033	6 609
5	Máj	813	2 878	103	1 003	4 797
6	Jún	787	2 245	139	1 183	4 354
7	Júl	813	2 284	143	1 214	4 454
8	August	813	2 413	146	1 248	4 620
9	September	787	2 938	103	1 017	4 845
10	Október	1 626	4 375	76	969	7 046
11	November	1 574	7 634	128	1 615	10 951
12	December	1 626	10 296	167	2 110	14 199
	Suma					116 327

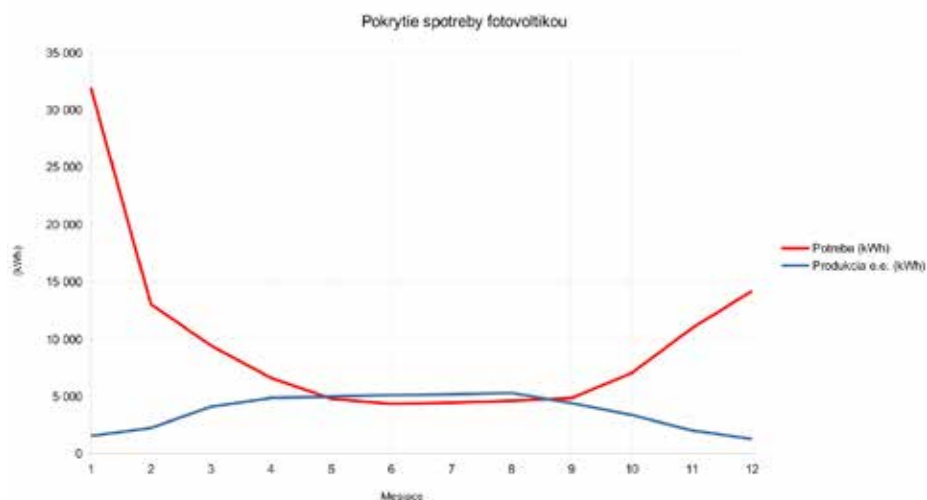
Tabuľka 3 Sumarizácia výsledkov potreby elektrickej energie / Zdroj: Peter Pancák



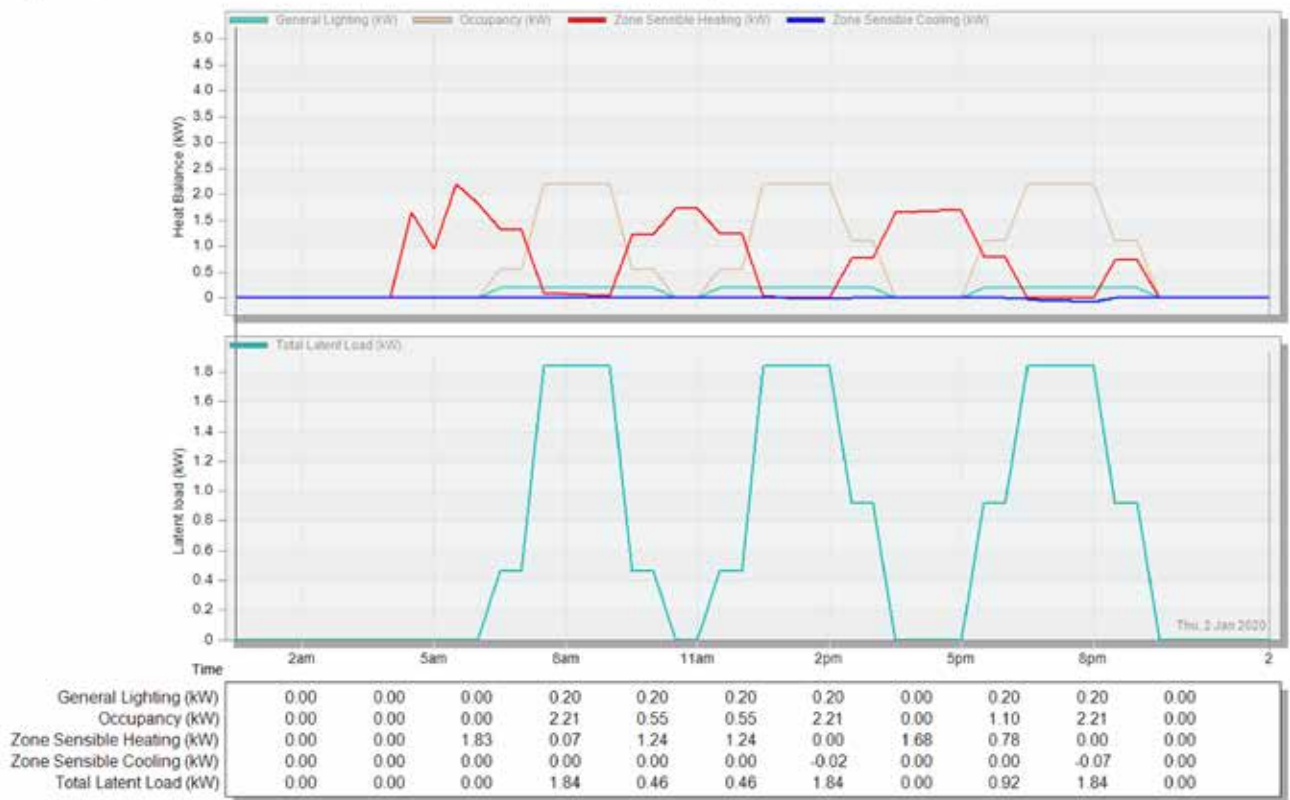
Obrázok 5 Spotreba elektrickej energie zo všetkých zdrojov
Zdroj: Peter Pancák

Pokrytie fotovoltikou

Do výpočtu elektrickej energie by sme samozrejme mohli zahrnúť aj ďalšie veci a tým by sa nám zvýšil potrebný počet fotovoltických panelov.



Obrázok 6 Pokrytie potreby elektrickej energie fotovoltickými panelmi
Zdroj: Peter Pancák



Obrázok 7 Vplyv ľudí na vykurovanie miestnosti
Zdroj: Peter Pancák (Design Builder)

Vzduchotechnika

Časťou projektu bol aj návrh vzduchotechnickej rekuperačnej jednotky v miestnosti fitness. Miestnosť som vymodeloval v programe Design Builder, kde som mohol následne vykonať simulácie pri rôznych prevádzkových stavoch. Simulácie poukázali na dôležitý vplyv ľudí pri produkcii tepla, v určitých časoch (pri zaplnenom fitness) vyprodukovali ľudia toľko tepla, že to pokrylo celú tepelnú stratu miestnosti. Na druhej strane ale v letných mesiacoch máme opačný problém a vytvára to tým väčší nápor na chladenie miestnosti. Taktiež treba myslieť na produkciu CO₂ a vymieňať vzduch v dostatočnom množstve.

Ďalej som navrhol VZT jednotku a spočítal som jej spotrebu počas roka.

Dodatočné vylepšenia

Každá stavba sa dá stále vylepšiť. Napríklad by sme mohli na objekt inštalovať inteligentné vonkajšie žalúzie, namiesto klasickej strechy by mohla byť vegetačná strecha, mohli by sme taktiež využívať dažďovú vodu, sivú vodu, vybudovať elektrostanicu pre automobily, ktorá by bola napájaná z fotovoltiky. Je ešte samozrejme mnoho ďalších zlepšení.

Nevýhody inteligentnej budovy

Samozrejme inteligentná budova so sebou nesie aj nejaké mínusy o ktorých sa už toľko nehovorí. Je to napríklad zložitosť systému – keďže je všetko automatizované je väčšia možnosť na poruchu. Taktiež ťažkopádnosť systému – pasívny systém ako chladiace stropy trvá

dlhšie kým začne chladit' (väčšie útlmy). Azda najväčším faktorom pri rozhodovaní sa či sa snažiť postaviť inteligentnú budovu je samozrejme ekonomické hľadisko – kvôli tomuto faktoru sa bohužiaľ väčšina ambiciózných projektov nezrealizuje.

Ing. Peter Pancák



Ostendorf - OSMA s.r.o.

Komorovice 1, 396 01 Humpolec, CZECH REPUBLIC

Srdečně Vás zveme na mezinárodní odborný veletrh technického zařízení, techniky prostředí a technologií pro energeticky efektivní budovy Aquatherm Praha 2024

Těšíme se na Vás v hale 5 na stánku č. 521 od úterý 5. března do pátku 8. března 2024.



HT System ^{Plus®}



UdB System ^{Ultra dB}



Skolan SAFE® ^{dB}



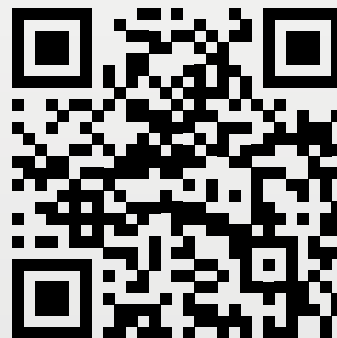
KG System ^{PVC®}



Polypropylene®
KG 2000



RV System ^{OSMA®}



www.ostendorf-osma.com

Teplo s eleganciou - to je K-DESIGN

Nízke alebo úzke priestory na umiestnenie radiátora by v súčasnosti nemali byť prekážkou. Dizajnová línia KORATHERM myslí aj na atypické priestory v dome či byte. Kombinácia elegancie a výkonu, to je modelová rada dizajnových radiátorov od českého výrobcu KORADO s tradíciou viac ako 50 rokov na trhu.



Konštrukčné radiátory KORATHERM sú určené pre dvojúrkové vykurovacie systémy s núteným obehom teplotného média. Ako vykurovacie profily sa používajú oceľové uzavreté prvky s obdĺžnikovým prierezom 70 × 11 mm, deliace a zberné profily majú oválny prierez 50 × 30 mm alebo 95 × 35 mm. Niektoré typy sú doplnené dodatočnou prenosovou plochou s hĺbkou 45 mm. Vyrábajú sa v štyroch základných prevedeniach, ktoré sa potom používajú ako základ pre jednotlivé modely: REFLEX, VERTICAL, HORIZONTAL a AQUAPANEL.

KORATHERM REFLEX a KORATHERM REFLEX - M sú špeciálne dizajnové radiátory s vertikálne orientovanými vykurovacími profilmi, kde na vykurovacej ploche je zrkadlo s rozmermi 220 × 1 800 mm, ktoré je prilepené k podkladu z pozinkovaného plechu. Dodáva sa v typoch 10 a 20 s plnými bočnými krytmi. KORATHERM REFLEX je model, ktorý umožňuje bočné spojenie zhora nadol s rozstupom spojenia odvodeným od výšky H. KORATHERM REFLEX - M je model, ktorý umožňuje spodné stredové spojenie s rozstupom 50 mm. Svojím netradičným dizajnom esteticky doplní akýkoľvek interiér. Môže byť tiež doplnený praktickými doplnkami na zavesenie oblečenia. K dispozícii sú háčiky aj vešiaky.



Verzia bez zrkadla je jednoducho VERTIKÁLNA a hodí sa všade tam, kde nie je možné umiestniť klasický horizontálny radiátor. Má variabilný počet panelov podľa požadovanej veľkosti a výkonu. Výška môže byť navrhnutá od 500 do 2000 mm. Všetky typy VERTIKAL sú dodávané s celobočnými krytmi. V prípade typu M je možné na pripojenie k vykurovaciemu systému použiť prípojku HM.



Ak naopak hľadáte veľmi nízky radiátor a klasický panelový radiátor vám veľkosťou nevyhovuje, riešením môže byť KORATHERM HORIZONTAL. Tento model s ho-

rizontálne orientovanými profilmi umožňuje univerzálne bočné pripojenie k vykurovaciemu systému s núteným obehom teplotného média. Veľkosť radiátora určujete podľa počtu jednotlivých profilov. Takže môžete začať napríklad od 22 cm. Farebným medzám sa medze nekladú, radiátor už nemusí byť len biely. K dispozícii je široká škála farieb RAL.

Povrchová úprava týchto radiátorov sa vykonáva v súlade s požiadavkami normy DIN 55 900. Technológia kataforézneho náteru sa používa na zabezpečenie dlhodobej odolnosti proti korózii. Základná vrstva a kvalitný konečný povrch zaručujú hygienickú nezávadnosť vykurovacej plochy a sú vyrobené s maximálnym ohľadom na životné prostredie.

Vyrobené českým výrobcom KORADO a.s.,

www.korado.cz







aqua
THERM
PRAHA

Pozvánka

Zaujímajú vás nové trendy, technológie alebo moderné riešenia pre zdravú vnútornú klímu?

Využite jedinečnú šancu a prídte sa pozrieť na našu ponuku komplexného systému vykurovania, chladenia, vetrania a vzduchotechniky pre rodinné domy aj komerčné objekty.

Pozývame vás na odborný veľtrh Aquatherm Praha 2024, ktorý sa koná od utorka 5. marca do piatku 8. marca 2024 v areáli výstaviska PVA EXPO Praha – Letňany.

Spolu s expozíciou nízko-teplotných sálavých systémov Gabotherm nás nájdete na stánku č. 322 v hale 3 zameranej na produkty vykurovania.

Tešíme sa na vás!

www.slovensko.wolf.eu

Nájdete nás
v hale 3
na stánku 322

30 rokov na
Slovensku

Vitocal 200-S a 222-S: inteligentný spôsob vykurovania a chladenia obzvlášť pri energeticky účinných novostavbách

Splitové tepelné čerpadlá sú voľbou číslo jedna pre nové energeticky efektívne budovy. Vďaka novému hydraulickému systému Hydro AutoControl je inštalácia rýchla a jednoduchá. Regulačná platforma Viessmann One Base bez problémov integruje tepelné čerpadlá s fotovoltaickými a batériovými systémami do jedného energetického riešenia.

Najmodernejšie tepelné čerpadlo je prvou voľbou pre novostavby. Eliminuje akúkoľvek závislosť od fosílnych palív, je šetrné k životnému prostrediu, a čo je najlepšie, môže byť použité na chladenie miestností počas letných mesiacov.

Splitové tepelné čerpadlá vzduch/voda Vitocal 200-S a Vitocal 222-S (s integrovaným 190-litrovým zásobníkom teplej vody), od spoločnosti Viessmann ukazujú svoje silné stránky v energeticky úsporných novostavbách. S výstupnou teplotou do 60 °C zaručujú cenovo výhodné a ekologické zásobovanie teplom. Vďaka regulačnej platforme Viessmann One Base sa bezproblémovo integrujú s fotovoltaickými systémami Vitovolt, s batériovými systémami Vitocharge, ako aj s aplikáciami ViCare a ViGuide, čím vytvárajú komplexné energetické riešenie. Energetická účinnosť je vyššia a užívateľský komfort maximalizovaný. Viessmann tak urobil ďalší obrovský krok vpred v súlade so svojím poslaním: „Vytvárame životný priestor pre budúce generácie.“

Priestorovo úsporné nástenné a kompaktné jednotky

Vnútna jednotka tepelného čerpadla Vitocal 200-S je navrhnutá ako priestorovo úsporná nástenná jednotka. Stacionárne kompaktné zariadenie Vitocal 222-S, má integrovaný 190-litrový zásobník na teplú vodu. Obe verzie sa dodávajú s tepelnými výkonmi 2,6 až 10,4 kW a dosahujú vysoké výstupné teploty až do 60 °C. Nové zariadenia sú vysoko efektívne, s COP (koeficient výkonu) až 4,9 (A7/W35 podľa EN 14511).

Jedna z najtichších vonkajších jednotiek svojho druhu

Tepelné čerpadlá Viessmann

patria vďaka pokročilej akustickej konštrukcii medzi najtichšie svojho druhu a obsahujú ventilátor s optimalizovanou hlučnosťou. V kombinácii s inteligentnou reguláciou otáčok a dvojitým elastickým oddelením komponentov chladiaceho okruhu výrazne znižujú hluk šíriaci sa vzduchom pri plnom aj čiastočnom zaťažení. Výsledkom je, že vonkajšiu jednotku možno inštalovať aj v husto zastavaných oblastiach, napríklad v radovej zástavbe.

Chladivo šetrné k životnému prostrediu

Nové tepelné čerpadlá používajú ekologické chladivo R32 s nízkym GWP (potenciál globálneho otepľovania) 675.

Rýchla inštalácia s Hydro AutoControl, integrovaným odmrazovacím zásobníkom a obtokovým ventilom

Patentovaný hydraulický systém Hydro AutoControl výrazne urýchľuje montáž Vitocal 200-S a Vitocal 222-S. Obe jednotky sú tiež vybavené integrovaným vyrovnávacím zásobníkom vykurovacej vody na poskytovanie energie na odmrazovanie spolu s obtokovým ventilom a snímačom prietoku. To znamená, že tieto komponenty nie je potrebné dodatočne inštalovať, na rozdiel od bežných tepelných čerpadiel.

Viessmann One Base pre bezproblémové digitálne služby

Viessmann One Base spája rôzne produkty a systémy z integrovanej ponuky riešení Viessmann s aplikáciami, digitálnymi servisnými nástrojmi a systémami pre inteligentnú domácnosť.



Vonkajšia jednotka tepelného čerpadla Vitocal 200/222-S. Zdroj: Viessmann



Vnútroňá jednotka tepelného čerpadla Vitocal 200-S. Zdroj: Viessmann

Viessmann One Base navyše uľahčuje rýchle rozšírenie tepelných čerpadiel Vitocal 200-S alebo Vitocal 222-S o komponenty, ako je vetrací systém Vitoair FS alebo fotovoltaický systém Vitovolt s batériovým systémom Vitocharge VX3.

Aplikácia ViCare poskytuje majiteľom domov rýchly a jednoduchý prístup k ich vykurovaciemu systému. Dokáže pomocou funkcie určovania polohy ich smartfónu zistiť, ako ďaleko je používateľ od domu (t. j. geofencing). Tepelný výkon sa automaticky zníži, ak nikto nie je doma, a zapne sa, keď sa niekto z domácnosti priblíži k domu. Aplikácia obsahuje Energetický manažment Viessmann, ktorý optimalizuje prevádzku všetkých integrovaných energetických systémov v dome a zobrazuje toky energie v reálnom čase na smartfóne alebo tablete. Patria sem hodnoty vlastnej výroby elektriny z fotovoltaického systému, ako aj vlastnej spotreby elektriny použitej na prevádzku systémov, ako je tepelné čerpadlo. Takto je možné veľa systémových komponentov v domácnosti ovládať energeticky efektívnym spôsobom.

Servisný nástroj ViGuide (predtým Vitoguide) pomáha odborným partnerom uvádzať do prevádzky, udržiavať, servisovať a monitorovať systém. Zároveň môžu túto prácu vykonávať rýchlejšie a jednoduchšie. Odborní partneri týmto spôsobom ušetria veľa času a ich zákazníci si navyše môžu užívať maximálne pohodlie a energetickú účinnosť, ako aj spoľahlivosť systémov.

Výhody pre odborných partnerov:

- Rýchla inštalácia s hydraulickým systémom Hydro AutoControl, integrovaným odmrazovacím zásobníkom

a obtokovým ventilom

- Jednoduché uvedenie do prevádzky pomocou aplikácie ViGuide
- Nie je potrebná ročná skúška tesnosti kvôli ekvivalencii CO₂ < 5 t
- Dokonale zladené príslušenstvo
- Monitorovanie systému cez aplikáciu ViGuide alebo Service Link

Technické údaje:

- Tepelný výkon: 2,6 až 10,4 kW (pri A7/W35)
- Hodnota COP (koeficient výkonu): až 4,9 (pri A7/W35)
- Maximálna výstupná teplota: 60°C
- Emisie hluku: 30 dB(A) (vo vzdialenosti 4 m od vonkajšej jednotky)

Rozmery (dĺžka [hĺbka] x šírka x výška):

- Vonkajšia jednotka: 500 x 1080 x 850 mm
- Vnútroňá jednotka Vitocal 200-S: 360 x 450/600 x 920 mm
- Vnútroňá jednotka Vitocal 222-S: 597 x 600 x 1900 mm

Nechajte si poradiť u svojho odborného partnera firmy Viessmann

alebo na www.viessmann.sk



VIESSMANN

SAPI: Rozvoj fotovoltiky v roku 2023 prekonal očakávania

Rok 2023 priniesol dlho očakávané oživenie sektora obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Vyplýva to z dát, ktoré Slovenskej asociácii fotovoltického priemyslu a OZE (SAPI) poskytli distribučné spoločnosti. Celkový nárast inštalovanej kapacity bol až o 400% vyšší v porovnaní s rokom 2022. Podľa SAPI ide o dôležitý míľnik v rozvoji fotovoltického trhu, ktorý takmer 10 rokov stagnoval.

Podľa údajov regionálnych distribučných spoločností o pripojených elektrárnach v roku 2023 bolo na celom území Slovenska pripojených **spolu 21 307 nových obnoviteľných zdrojov s celkovým výkonom 266,9 MW**, čo je približne o 200 MW viac, ako bolo pripojených v roku 2022. Najviac, 11 202 elektrární s celkovým výkonom 107,8 MW sa pripojilo na západnom Slovensku (ide o cca 54 % z počtu inštalácií aj inštalovanej kapacity), nasledovalo stredné Slovensko so 6 028 novými elektrárnami s celkovým výkonom 102,8 MW. Najmenej sa pripájalo na východnom Slovensku, kde pribudlo 4 077 elektrární s výkonom 56,3 MW.

Obrovský záujem domácností a firiem

Najväčší podiel na medziročnom prírastku mali malé fotovoltické rezidenčné zdroje, ktoré predstavovali 92% z celkového počtu inštalácií a 52 % celkového nárastu inštalovanej kapacity. „Rezidenčné zdroje potvrdili svoju dominanciu na Slovensku a prekvapili aj priemerným výkonom inštalácie, ktorý bol na úrovni 7,06 kW. Masívne prírastky podporili jednak obavy zo zdražovania energií, no veľkú úlohu zohral dobre nastavený systém podpory – Zelená domácnostiam II. V tomto smere musím vyzdvihnúť prácu Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry (SIEA) ako aj Ministerstva hospodárstva SR (MH SR),“ hodnotí riaditeľ SAPI Ján Karaba.

Zaujímavé čísla možno pozorovať aj pri lokálnych zdrojoch, ktorých podiel na nových inštaláciách predstavoval 39,75%. Ide o elektrárne vyrábajúce pre spotrebu priamo v mieste výroby. Aj tu treba podľa SAPI oceniť aktivity SIEA a MH SR, ktoré sa pretavili do troch dotačných výziev na výstavbu lokálnych zdrojov pre samosprávy a podniky. Lokálnych zdrojov pribudlo navyše na západe Slovenska (666), pričom priemerný inštalovaný výkon predstavoval 48,8 kW. Citelne vyšší priemerný inštalovaný výkon bol na východe (65 kW) a na **strednom Slovensku bol priemerný inštalovaný výkon v porovnaní so západom takmer dvojnásobný (89,1kW)**.

Zaostávajú veľké projekty

Poslednú kategóriu predstavujú komerčné zdroje, teda elektrárne vyrábajúce elektrinu priamo na predaj. Tie sú z pohľadu rozvoja sektora OZE, ako aj z pohľadu nových prírastkov inštalovaných kapacít pre krajiny západnej Európy najzaujímavejšie. „Na rozdiel od rezidenčných zdrojov, pri komerčných zdrojoch **Slovensko výrazne zaostáva za svojimi európskymi partnermi**. Rok 2023 mal v tomto smere priniesť oživenie, no podiel 8,36% na celkovom novom inštalovanom výkone je, obzvlášť pri takto veľkých projektoch, žalostne málo. Aby sme boli konkrétni, najviac novej kapacity (až 94 % z celkovej novoinštalovanej kapacity komerčných zdrojov) pribudlo na strednom Sloven-

sku, kde však stále hovoríme o kapacite len 1 MW, čo je štandardne kapacita jednej stredne veľkej fotovoltickej elektrárne,“ približuje Karaba.

Slovensko sa odrazilo z dna

Čísla z distribučných spoločností ukazujú podľa riaditeľa SAPI pozitívny trend. „Po desaťročí stagnácie to vyzerá tak, že sa **trh s fotovoltikou opäť prebudil**, no je potrebné ďalej pracovať na odstránení bariér rozvoja a vytvorení transparentného a motivačného prostredia pre investov. Záujem o obnoviteľné zdroje evidujeme zo strany súkromných investorov aj samospráv. Problémy však spôsobujú zdĺhavé povoloňacie procesy a problematické čerpanie kapacít uvoľnených Slovenskou elektrizačnou a prenosovou sústavou (SEPS) v apríli 2021. Na ťahu je teda nová vláda, aby vytvorila podmienky, ktoré umožnia investorom pretaviť záujem o OZE v skutočné investície,“ uzatvára riaditeľ SAPI.



Juraj Vedej,
0944 161 976, j.vedej@chapter4.sk



Máte už poznačený termín konferencie?

medzinárodná konferencia



SPRÁVA BUDOV 2024

10.-12. apríl 2024

Hotel THERMAL PARK**** Bešeňová



Montáž systému KAN-therm ultraPRESS

KAN-therm ultraPRESS je najmodernejší komplexný systém pozostávajúci z polyetylénových rúrok, PETRA rúrok s hliníkovou vrstvou a PPSU alebo mosadzných tvaroviek s priemerom od 16 do 63 mm.

Systém KANtherm ultraPRESS prináša nový prístup k aplikácii sanitárnych systémov. Bol navrhnutý tak, aby uľahčil prácu inštalatéra a poskytol spoľahlivé a efektívne riešenie inštalácie.

Výhody KAN-therm ultraPRESS

Odborná komunita sa o KAN-therm ultraPRESS vyjadruje, ako:

- pohodlný - bezpečná a jednoduchá montáž, pretože trubice už nie je potrebné kalibrovať a upravovať ich okraje (v rozsahu priemerov 16-32 mm)
- bezpečný - špeciálna konštrukcia ocelevej svorky zabezpečuje, že upínacia čelusť zapadne automaticky a správne. Takéto konštrukčné riešenie eliminuje chyby pri montáži spôsobené nesprávnym nastavením upínacích čelustí.
- univerzálny - upínacie čeluste možno použiť s dvoma rôznymi profilmi: 16-40 mm (U alebo TH), 50-63 mm (TH).

Medzi ďalšie kľúčové výhody patria:

- kompatibilita - tvarovky sú kompatibilné s rúrami PERTAL s hliníkovým povlakom. Okrem toho je možné k nemu inštalovať aj rúry PERT, PEXT a bluePERT potiahnuté vrstvou EVOH.
- jednoduchá identifikácia - vďaka plastovým farebným krúžkom s priemerom 16-40 mm nebola identifikácia priemeru tvarovky nikdy jednoduchšia!
- LPB (Leak Before Press - netesnosť pred stlačením) - funkcia signalizujúca netesnosť pred stlačením (rozsah 16-32 mm) umožňuje nájsť netesné pripojenie počas procesu plnenia vodou v súlade s predpismi DVGW.

Inštalácia = rýchlosť, pohodlie a bezpečnosť

V systéme KAN-therm ultraPRESS je bezproblémové a bezpečné spojenie zabezpečené oceľovou svorkou, ktorá upína potrubie a tvarovku. Pri kompletizovaní montáži vám pomôžu ľahko použiteľné a univerzálne nástroje. Pripojenie si nevyžaduje použitie dodatočnej izolácie, napr. pásky, konope. Pri navrhovaní systému KAN-therm ultraPRESS sme postupovali podľa nasledujúcej zásady: „rýchla montáž - trvalý účinok“. To výrazne urýchlí stavebné a interiérové práce.

Montáž systému KAN-therm ultraPRESS pre tvarovky s priemerom 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm sa mierne líši od montáže pre tvarovky s priemerom 50 a 63 mm. Bez ohľadu na veľkosť pripojovacích prvkov sa odporúča, aby sa pripojenia typu „press“ realizovali pri teplotách nad 0 °C.

Inštalácia KAN-therm ultraPRESS s priermi 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm

1. Inštaláciu prípojok KAN-therm ultraPRESS začnite rezaním potrubia kolmo na os potrubia na požadovanú veľkosť. Nezabudnite, že rezný nástroj, ktorý

používate na prácu (nožnice na rúry PETRAL alebo valčekový rezač rúr), musí byť ostrý!

Prečo je to také dôležité? Pri spojkách KAN-therm ultraPRESS s priemerom 16-32 mm sa nevyžaduje lemovanie hrán rúr, ak sa použije ostrý rezný nástroj a os montovanej spojky a rúra sa zhoduje. Pri väčších priemeroch (25 mm a viac) sa odporúča použiť kalibrátor rúr, aby sa rúra a spojka ľahšie prispôbili. Pri priemeroch rúry 40 mm je bezpodmienečne nutná kalibrácia rúry.

2. Vytvarujte rúrku do požadovaného tvaru, pričom dodržte minimálny polomer zakrivenia $R > 5 \text{ Dz}$. Pri použití mechanickej ohýbačky je minimálny polomer zakrivenia pre priemery 16-20 mm $R > 3,5 \text{ Dz}$. Ohyb uskutočnite vo vzdialenosti $10 \times \text{Dz}$ od spojenia.
3. Rúru zasuňte až po náraz do spojky, pričom zachovajte axiálne spojenie na tvarovke.
4. Skontrolujte, ako hlboko je rúra zasunutá. Keď sú kontrolné otvory ocelevej svorky úplne zakryté rúrou, ktorá je zapustená do spojky, môžete spustiť lisovacie lisovanie na rúry. Ak používate lis na rúry s čelustami typu „U“, umiestnite čelusť presne na oceľovú svorku, medzi plastový dištančný krúžok a oceľový krúžkovú prírubu, kolmo na pätku spojky. Ak je profil nástroja „TH“, umiestnite lisovacie čelusť na plastový dištančný krúžok (krúžok je uchopený vonkajšou drážkou lisovacej čeluste). V oboch prípadoch štruktúra spojky znemožňuje náhodné sklznutie čelustí lisu na rúry počas lisovania.
5. Spustíte lisovací stroj a vykonajte zapojenie. Proces lisovania pokračuje, kým sa čelusť nástroja úplne nezatvorí. Lisovanie svorky možno na rúre uskutočniť len raz.
6. Odomknite čelusť lisu na rúry a odoberte nástroj z upnutej svorky. Spoj je pripravený na tlakovú skúšku.

Inštalácia KAN-therm ultraPRESS s priemerom 50 a 63 mm

1. Rúru odrežte valčekovou frézou v smere kolmom na os rúry.
2. Kalibrujte rúru a nabrúste vnútorné hrany najviac po hliníkovú vrstvu.
3. Vložte správne kalibrovaný koniec do spojky.
4. Skontrolujte, ako hlboko je rúra zasunutá. Rúra musí byť umiestnená do tvarovky úplne zakrytá kontrolné otvory ocelevej svorky.
5. Umiestnite upínacie čeluste na oceľovú svorku kolmo na os tvarovky a bezpečná!
6. Umiestnite upínaciu čelusť lisu na rúry na svorku tak, aby sa dotýkala okraja spojky. Vonkajší okraj upínacej čeluste pritlačte k okraju tvarovky, ale

nechopte ju. Spustite lisovací stroj a vykonajte zapojenie.

7. Odstráňte čel'uste z vytvoreného spojenia. Vďaka jedinečnej konštrukcii je montáž komponentov systému KAN-therm ultraPRESS mimoriadne jednoduchá, rýchla a predovšetkým bezpečná.



jej os, zasuňte ju tak, aby bola viditeľná v kontrolných otvoroch, a potom uskutočnite lisovanie." Spojenie možno vykonať rýchlejšie ako pri bežnom lisovaní, pretože až do priemeru 32 mm možno vynechať lemovanie vnútorného okraja rúry.

KAN-therm ultraPRESS je jedným z najobľúbenejších rúrových systémov. Má najmenej 6 inovatívnych funkcií, vďaka ktorým je inštalácia jednoduchá, rýchla a bezpečná!

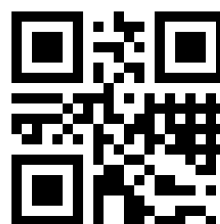
Spracované z firemných podkladov KAN - THERM



Ako zostaviť systém KAN-therm ultraPRESS?

Veľmi jednoducho!

Návod na montáž systému KAN-therm ultraPRESS možno opísať jednou vetou: „Rúru narežte kolmo na



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

ultraPRESS

Ø 16-63 mm

www.kan-therm.com



Technické riešenie na zvýšenie úspory tepla v tepelných napájačoch a vo väčších dimenziách tepelných sietí

Na Slovensku je podiel sústav centralizovaného zásobovania teplom (SCZT) v sektore vykurovania viac než 50 %, so zásobovanými približne 16 000 bytových domov, čo je 1,8 mil. obyvateľov [1]. Celková dodávka tepla v sledovanom roku 2022 predstavovala 15 033 GWh, čo je o 0,7 % viac ako v roku 2021. Do celkovej dodávky tepla je zahrnutá dodávka na vykurovanie a prípravu teplej vody pre bytové a nebytové objekty a dodávka na technologickú spotrebu. Z celkovej dodávky tepla sa v roku 2022 spotrebovalo na vykurovanie a prípravu teplej vody v bytových objektoch 30 %, v nebytových objektoch 28 % a na technologické účely 42 %. V sledovanom roku podiel dodávky tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody v bytových objektoch klesol o 12,7 %, čo je výsledkom teplejšieho roka 2022 a súčasne šetrenia tepelnej energie odberateľmi v domácnostiach [2].

Na Obr. 1 sú prezentované jednotlivé inštalované výkony SCZT v MW podľa kategórie miery v MW, ktoré prezentoval Úrad pre reguláciu siet'ových odvetví. Súčasnú zameranie smeruje k znižovaniu uhlíkových

Potrúbné napájače tepla

Tepelné napájače, respektíve veľké tepelné potrubné rozvody tepla sú ocelové potrubia v dimenzií nad DN 300. Tieto diaľkové tepelné napájače z teplárne prenášajú zohriate teplonosné pracovné látky do menších rozvodných celkov SCZT. Príkladom sú tepelné napájače na Slovensku v Košiciach, v Českej republike to je tepelný napájač z Temelína do Českých Budějovic. Teplo v novom napájači prúdi v dimenzii DN 500 cez 26 kilometrov s vonkajšou dimenziou potrubí DA 800 a DA 710, ktoré prepájajú jadrovú elektrárňu Temelín. Výstavba nového horúcovodu trvala 4 aj pol roka [10].

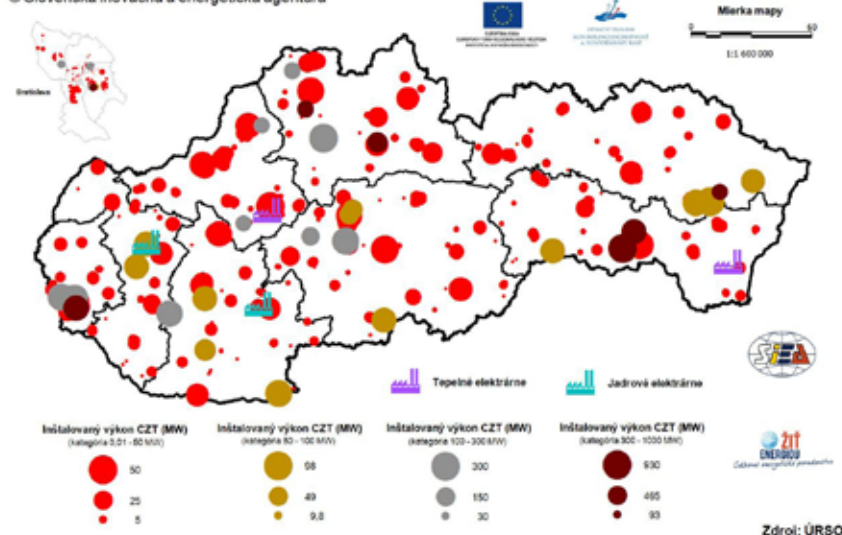
Ďalším príkladom tepelného napájača, ktorého výstavba je plánovaná na rok 2030 je horúcovodný tepelný napájač z Dukovian do Brna v Českej republike. Bude sa jednať o trasu dlhšiu viac ako 40 km [11].

Podľa urbanisticko-technického riešenia sú osadené z primárnych požiadaviek technológie pre inštaláciu a prevádzku technologických zariadení a pre pripojenie nových alebo rekonštruovaných rozvodov do jestvujúcich rozvodov verejného teplovodu, ako aj efektívne využitie dotknutej časti riešeného územia. Časti potrubných privádzačov môžu byť realizované v nadzemnom alebo podzemnom vyhotovení.

Na Obr. 2 je zobrazený priestor staveniska pri výstavbe tepelného napájača a jeho základné potrebné rozostupy a potrebné šírky.

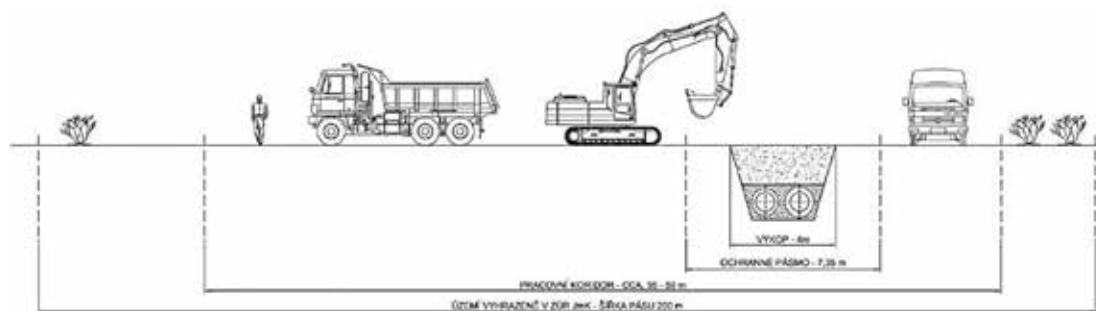
Sústava centrálneho zásobovania teplom na Slovensku

© Slovenská inovačná a energetická agentúra



Obr. 1 Systémy centralizovaného zásobovania teplom na Slovensku [3]

stôp spolu so znižovaním CO₂ emisií aj v rámci SCZT. Využívanie obnoviteľných zdrojov (OZE) spolu so správnym návrhom potrubných rozvodov vie prispieť k udržateľnému rozvoju sietí SCZT. V štúdiu sa zameriame na správny návrh tepelných rozvodov vo všeobecnosti, ale taktiež najmä na tepelné napájače [ocelové predizolované siete dimenzií nad DN 300].



Obr. 2 Rez pre tepelné napájače s vyznačenými územiaми staveniska [4]

Začiatkový postup pre správny návrh tepelných sietí Prvým a hlavným krokom pre zvýšenie úspory tepla a zníženie finančným investícií je správny návrh rozvodných potrubných trás tepelných napájačov. Do samotného návrhu vstupujú koncové pripájacie odberné miesta (tepelné výkony odberných miest), takisto dĺžky samotných trás potrubí, prevádzkový tlak v potrubnej sieti a v neposlednom rade teplotný spád teplotnosnej pracovnej látky (teplota prírodnej a vratnej vody). Keď poznáme všetky tieto údaje, nie je problém nadimenzovať tepelnú rozvodnú sieť, tu je ale dôležité sa zamyslieť aj nad tým akou prírodnou teplotou teplotnosnej pracovnej látky budeme vstupovať do výpočtu. Veľa krát sú tepelné siete nadimenzované na vyššie teploty, než je nutné. Hlavnou myšlienkou je zväžiť či je možné zníženie teplotného spádu teplotnosnej pracovnej látky. Ak prírodnú teplotu teplotnosnej pracovnej látky nie je možné znížiť, úpravou a teda znížením teploty vratnej teplotnosnej pracovnej látky z 90 °C na 80 °C alebo 75 °C vieme ovplyvniť samotný návrh dimenzii potrubných rozvodov. Zmenou vratnej teplotnosnej pracovnej látky dokážeme znížiť priemer potrubia aj o 1 dimenziu nižšie. Táto zmena dimenzie taktiež súvisí so zmenšením celkových strát v potrubí (menšie dimenzie, menšie plochy pri úniku tepla do okolia), čo ovplyvní taktiež aj celkovú cenu investície projektu, ktorá sa taktiež zníži.

Vstupné údaje								
Potrubie: oceľ								
Dĺžka trasy: 1000 m								
Prenášaný výkon: 30 MW								
Prevádzkový tlak: 25 bar								
Teplota zeminy: 10 °C								
tepelná vodivosť zeminy: 1,20 W/(m.K)								
Prekrytie potrubí: 0,9 m								
Prírodná teplota 120 °C			Prírodná teplota 120 °C			Prírodná teplota 120 °C		
Vratná teplota 90 °C			Vratná teplota 80 °C			Vratná teplota 75 °C		
dimenzia	tlaková strata	rýchlosť prúdenia	dimenzia	tlaková strata	rýchlosť prúdenia	dimenzia	tlaková strata	rýchlosť prúdenia
DN	R [Pa/m]	v [m/s]	DN	R [Pa/m]	v [m/s]	DN	R [Pa/m]	v [m/s]
350	118,3	2,61	350	69,9	1,96	350	46,4	1,57
400	61	1,99	400	36,1	1,50	400	23,9	1,2
450	33,7	1,57	450	19,9	1,18	450	13,2	0,94

Tab. 1 Prepočet návrhu dimenzii pri zmene teplotného spádu teplotnosnej pracovnej látky

V tab. 1 môžeme vidieť prepočet tlakovej straty a rýchlosti prúdenia v potrubíach DN 350 až DN 450 pri prenášanom výkone 30 MW a dĺžky potrubí 1000 m. Rôznymi teplotnými spádmi vieme prispôsobiť návrh potrubí, tak aby sme dodržali požadované podmienky pre návrh potrubných rozvodov tepelných napájačov (neprekračovali maximálnu povolenú tlakovú stratu a maximálnu rýchlosť prúdenia).

Porovnanie súčasných potrubných systémov pre diaľkové potrubné tepelné napájače pre SCZT

V nasledujúcom popise sme sa sústredili na porovnanie hlavných prvkov ovplyvňujúcich návrh diaľkových potrubných tepelných napájačov pre SCZT: straty tepla v tepelných sieťach, životnosť potrubí a montáž.

Straty v potrubných rozvodoch tepelných sietí – životnosť potrubí

Straty v tepelných rozvodoch závisia od samotnej vodivosti materiálov potrubných systémov a od ich hrúbok. Výsledkom je súčiniteľ prechodu tepla U, ktorý ohra-

ňuje množstvo tepla, ktoré je schopné preniknúť cez bariéru. Hodnoty R popisujú tepelné odpory jednotlivých vrstiev (oceľové potrubie, plášť potrubia, izolácia, zemina, medzera medzi potrubiami).

Tepelný odpor oceľového potrubia:

$$R_{\text{oceľ}} = \ln \frac{da}{DN} \cdot \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{\text{oceľ}}} \quad \text{[(m}^2\text{.K)/W]}$$

Tepelný odpor izolácie potrubia:

$$R_{\text{izolácia}} = \ln \frac{DA-2 \cdot s}{da} \cdot \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{\text{iz}}} \quad \text{[(m}^2\text{.K)/W]}$$

Tepelný odpor plášt'a potrubia:

$$R_{\text{plášť'a}} = \ln \frac{DA}{DA-2 \cdot s} \cdot \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{\text{PF}}} \quad \text{[(m}^2\text{.K)/W]}$$

Tepelný odpor zeminy:

$$R_{\text{zeminy}} = \ln \frac{4 \cdot z_c}{DA} \cdot \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{\text{zeminy}}} \quad \text{[(m}^2\text{.K)/W]}$$

Tepelný odpor medzi potrubiami:

$$R_{\text{medzera}} = \ln \left(1 + \left(\frac{2 \cdot z_c}{DA+A} \right)^2 \right) \cdot \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \lambda_{\text{zeminy}}} \quad \text{[(m}^2\text{.K)/W]}$$

Hĺbka uloženia vzťahnutá od osi potrubia z_c je vyjadrená vzťahom:

$$z_c = H + \frac{DA}{2} + 0,0685 \cdot \lambda_{\text{zeminy}}$$

kde:

DN - vnútorný priemer rúrky [m]

da - vonkajší priemer rúrky [m]

DA - vonkajší priemer potrubia aj s plášť'om [m]

s - hrúbka steny plášt'a [m]

z_c - hĺbka uloženia od osi potrubia [m]

A - rozostup medzi potrubiami [m]

H - výška krytia potrubí [m]

Súčiniteľ prechodu tepla U závisí od tepelného odporu jednotlivých vrstiev tvoriaceho potrubného systému:

$$U = \frac{1}{R_{\text{oceľ}} + R_{\text{izolácia}} + R_{\text{plášť'a}} + R_{\text{zem}} + R_{\text{medzera}}} \quad \text{[W/(m.K)]}$$

Ďalšími parametrami, ktoré ovplyvňujú tepelné straty v potrubíach tepelných napájačov sú teplota zeminy, tepelná vodivosť zeminy a prekrytie potrubí vo výkope.

V nasledujúcich výpočtoch bolo uvažované:

- prevádzkový tlak: 25 bar
- teplota zeminy: 10 °C
- tepelná vodivosť zeminy: 1,20 W/(m.K)
- prekrytie potrubí: 0,9 m

Príklad:

Súčiniteľ prechodu tepla U pre predizolované potrubie DN 400 difúzna bariéra S1

D_i - vnútorný priemer rúrky= 0,3938 m

d_a - vonkajší priemer rúrky= 0,4064 m

DA - vonkajší priemer potrubia aj s plášťom= 0,560 m

s - hrúbka steny plášťa= 0,0063 m

A - rozostup medzi potrubiami = 0,14 m

H - výška krytia potrubí = 0,9 m

Tepelný odpor ocelového potrubia:

$$R_{ocel} = \ln \frac{d_a}{D_i} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{ocel}} = \ln \frac{0,4064}{0,3938} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 50} = 0,00010 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tepelný odpor izolácie potrubia:

$$R_{izolácia} = \ln \frac{DA-2s}{d_a} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{iz}} = \ln \frac{0,560-2 \cdot 0,006}{0,4064} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 0,0271} = 1,76 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tepelný odpor plášťa potrubia:

$$R_{plášťa} = \ln \frac{DA}{DA-2s} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{PE}} = \ln \frac{0,560}{0,560-2 \cdot 0,006} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 0,40} = 0,0086 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tepelný odpor zeminy:

$$R_{zeminy} = \ln \frac{4 \cdot z_c}{DA} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \lambda_{zeminy}} = \ln \frac{4 \cdot 1,2622}{0,560} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 1,2} = 0,29 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tepelný odpor medzi potrubiami:

$$R_{medzera} = \ln \left(1 + \left(\frac{2 \cdot z_c}{DA+A} \right)^2 \right) \cdot \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \lambda_{zeminy}} = \ln \left(1 + \left(\frac{2 \cdot 1,2622}{0,560+0,14} \right)^2 \right) \cdot \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot 1,2} = 0,175 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Hĺbka uloženia vztiahnutá od osi potrubia z_c :

$$z_c = H + \frac{DA}{2} + 0,0685 \cdot \lambda_{zeminy} = 0,90 + \frac{0,560}{2} + 0,0685 \cdot 1,2 = 1,2622 \text{ m}$$

$$U = \frac{1}{R_{ocel} + R_{izolácia} + R_{plášťa} + R_{zem} + R_{medzera}} = 0,448 \text{ (W/(m} \cdot \text{K))}$$

Predizolované ocelové potrubia sú dostupné v štandardnej verzii, tieto potrubia pozostávajú z ocelových potrubí vrstvou izolácie PUR a opláštenie HDPE.

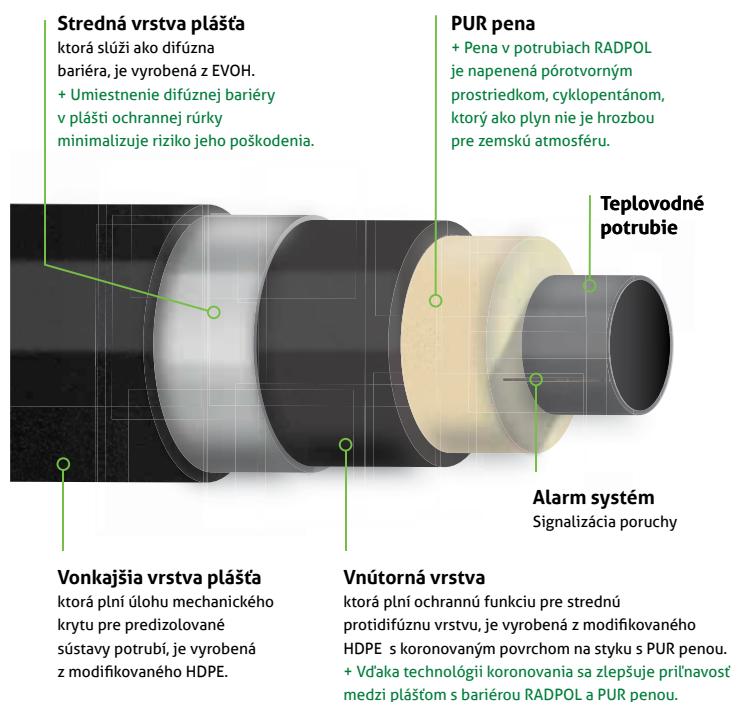
Ďalej sú to ocelové predizolované potrubia s difúznou bariérou, ktorá je aplikovaná v rámci technologického postupu na tzv. conti linke. Tu sa izoluje ocelová rúra tak, že je okolo nej vytvorený obal z Al fólie a do neho je aplikovaná PUR pena.

Na túto fóliu sa následne extruduje HDPE plášť. Touto technológiou je aktuálne možné vyrobiť s difúznou bariérou iba rovné potrubia.

Ocelové predizolované potrubia s difúznou bariérou, ktoré majú inovatívny prístup k výrobe aplikovali difúznou bariéru EVOH s pridanou hodnotou medzi plášť, tak aby sa zamedzilo k vniknutiu vlhkosti do izolácie a rúrkam. EVOH vrstva – difúzna bariéra je umiestnená v plášti v poradí: HDPE + EVOH + HDPE a následne pokračuje izolácia PUR a ocelové potrubia, to znamená, že v kontinuálnom procese sú jednotlivé vrstvy extrudované a tým je zabezpečené ich dokonalé spojenie. Ocelová rúrka je koronovaná, tak aby bola zabezpečená maximálna súdržnosť systému. Difúznou bariérou obsahujú všetky komponenty: priame potrubia, T-kusy, kolená, doizolovania aj predizolované armatúry. K dispozícii sú aj 16 m potrubia, čím je možné eliminovať počet zvarov, kontroly zvarov a následných doizolovaní.

Všetky dostupné ocelové predizolované potru-

bia sú v sériách izolácií S1, séria S2 a séria S3, kde S3 sú potrubia s najväčšou hrúbkou izolácie. Popis vrstiev ocelového predizolovaného potrubného systému s difúznou bariérou je zobrazený na Obr. 3.



Obr. 3 Predizolované potrubie so zabudovanou difúznou bariérou EVOH [9]

Podľa normy EN253 maximálna počiatková tepelná vodivosť PUR peny by nemala presahovať 0,029 W/(m.K) pri 50°C. Moderné PUR peny často majú hodnoty nižšie než 0,029 W/(m.K), ale táto hodnota sa môže mierne meniť v dôsledku migrácie plynov do alebo z peny. V krátkodobom horizonte bude oxid uhličitý difundovať von a nahradí ho vzduch [5]. Vzduch má vyššiu tepelnú vodivosť než oxid uhličitý, a preto sa aj tepelná vodivosť peny sa zvýši.

Pri bežných predizolovaných ocelových potrubia bolo zistené pomocou experimentálnych meraní, že zmena súčiniteľa tepelnej vodivosti PUR izolácie sa môže zvýšiť z 0,027 W/(m.K) na 0,038 W/(m.K) [6,7].

Pri ocelových predizolovaných potrubíach s difúznou bariérou táto hodnota tepelnej vodivosti PUR izolácie sa ďalšími rokmi nemení a ostáva rovnaká na hodnotu pod 0,027 W/(m.K). Takže táto difúzna bariéra EVOH v predizolovaných potrubíach (zabudovaná priamo do ochranného plášťa) zvyšuje životnosť teplárenských potrubí vďaka eliminácii korózie rúrok a zároveň znižuje tepelné straty v rozvodoch tepla.

30 ROKOV

10 km

	120/90			120/80			120/70		
Dimenzia	DN350								
Séria izolácie	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Štandardné potrubie [GJ]	944 417	751 444	620 216	894 711	711 894	587 573	845 005	672 345	554 930
Potrubia s difúznou bariérou [GJ]	777 640	609 841	498 477	736 712	577 744	472 241	695 783	545 647	446 006
Dimenzia	DN400								
Séria izolácie	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Štandardné potrubie [GJ]	999 837	780 176	636 076	947 214	739 114	602 598	894 591	698 052	569 120
Potrubia s difúznou bariérou [GJ]	824 045	632 966	510 816	780 674	599 652	483 931	737 304	566 338	457 046
Dimenzia	DN500								
Séria izolácie	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Štandardné potrubie [GJ]	1 371 245	984 423	768 141	1 299 074	932 611	727 713	1 226 903	880 800	687 284
Potrubia s difúznou bariérou [GJ]	1 152 627	806 293	620 280	1 091 963	763 857	587 633	1 031 298	721 420	554 987

Tab. 2 Prepočet tepelných strát v GJ po 30 rokoch pre 10 km trasy v troch dimenziách DN 350, DN 400 a DN 500. Porovnávali sme štandardné ocelové predizolované potrubia a ocelové predizolované potrubia s difúznou bariérou.

V Tab. 2 sú uvedené kumulatívne tepelné straty v dimenziách DN 350 až DN 500 na 10 km trasy potrubia pre tri rôzne teplotné spády (120/90, 120/80, 120/70). Tak ako sme vyššie spomínali o zmene teplotného spádu a zmenšením dimenzie potrubí, má táto zmena teplotného spádu vplyv aj na tepelné straty. V tejto tabuľke je zobrazené porovnanie kumulatívnej tepelnej straty pre potrubia so štandardným HDPE plášťom (kde podľa meraní sa postupne zhoršuje tepelná vodivosť s potrubiami), s potrubiami, ktoré majú difúznou bariéru (kde antidifúzna vrstva zabráňuje difundovaniu a zmene vlastností izolácie).

Vo všeobecnosti by sa dalo povedať, že je možné nahradiť izolačnú triedu zo S2 štandardného predizolovaného potrubia do série S1 s difúznou bariérou, alebo zmenou zo S3 štandardného potrubia do S2 s difúznou bariérou podľa zvolenej úspory tepla v rozvodoch. Respektíve môžeme

potvrdiť, že pri zvolení rovnakej hrúbky izolácie v každej sérii izolácie, prichádza k výraznej úspore tepla, skrz nižšie tepelné straty v potrubných rozvodoch, ktoré sú zabezpečené v antidifúznom systéme.

Životnosť predizolovaného potrubia a celkovej tepelnej siete závisí od [8]:

- kvality materiálov a surovín použitých pri výrobe - správneho spracovania rúr a izolovaných prvkov,
- správneho návrhu projektu,
- kvality stavebno-montážnych prác,
- kvalifikácie zváračov a montérov,
- dohľadu počas inštalácie potrubí,
- spôsobu prepravy a skladovania izolovaných prvkov na stavenisku,
- kvality vody v distribučnej sieti.

Dodržiavanie stanovených zásad pri návrhu tepelných sietí, pri výrobe rúr a izolovaných prvkov a počas stavby, montáže a prevádzky teplárenského rozvodu zabezpečí, že bude táto sieť fungovať spoľahlivo 30 rokov.

Vplyv dĺžky potrubia na rýchlosť montáže

Pri väčších projektoch (tie, ktoré majú násobne dlhšie trasy potrubí) je vhodné zvážiť aj možnosť použitia potrubí v dĺžkach 16 a prípadne dokonca 18 m. Táto väčšia dĺžka potrubí, ktoré sa štandardne dodávajú v dĺžkach 6 alebo 12 m vedú zredukovať počet spojov na trase. Niektorí výrobcovia ponúkajú okrem štandardných 12 m potrubí aj 16 m potrubia, niektorí dokonca 18 m potrubia - pre dimenzie nad DN300.

Na 10 000 m je potrebných pri 12 m potrubíach 1667 spojov, pri 16 m 1250 a pri 18 m iba 1111 spojov/zvarov. Použitím 18 m potrubí oproti 12 m je možné ušetriť 1/3 zvarov a spojov. Pri prepočte sme nebrali do úvahy kolená, kompenzátory ani iné komponenty.

Ak uvážime, že bežne pripadá pri dimenzii DN500 na jedného zvárača ca. 1,5 zvaru a pri DN700 1 zvar na človeko-deň, tak sa tu jedná o výrazné zrýchlenie výstavby (obmedzené množstvo zváračov s potrebnou kvalifikáciou).

Samozrejme sa nejedná iba o samotný zvar a zvárača, ale aj o prípravu zvaru, ktorá môže trvať dlhšie ako samotný zvar. Potom je to následná kontrola zvaru, röntgen atď. Každý spoj je nutné odborne doizolovať.

ZÁVER

Celkový návrh a prispôsobenie tepelnej siete je prvorádym krokom k zabezpečeniu správne navrhutej trasy v sieťach SCZT- t. j. zvolenie správneho teplotného spádu a prevádzkového tlaku, zvolenie potrubného systému (materiálu potrubí a sériu izolácie). Ako sme uvádzali vyššie v texte správnym zvolením potrubného systému vieme znížiť tepelné straty v sieťach a takisto predĺžiť ich životnosť. Aj malá zmena vie ovplyvniť parametre siete, keďže sa jedná o dimenzie nad DN 300 a aj dĺžky trás sú násobne dlhšie. Pri zvolení dlhších vyrobených potrubí zo štandardných 6m / 12m na 16 m alebo 18 m potrubí, sa dokáže zrýchliť celková montáž a výstavba tepelných sietí. Správnym návrhom tepelných sietí vieme byť viac ekologický a znížiť emisie CO₂ a takisto aj znížiť prevádzkové náklady vďaka menšej potrebe tepla pri jeho výrobe.

Literatúra:

- [1] Úrad pre reguláciu sieťových odvetví, Výročná správa ÚRSO 2021, <https://www.urso.gov.sk/data/att/dad/2030.b1313b.pdf>
- [2] Úrad pre reguláciu sieťových odvetví, Výročná správa ÚRSO 2022, <https://www.urso.gov.sk/data/att/8d4/2610.aac5d5.pdf>
- [3] Slovenská inovačná energetická agentúra, ÚRSO, <https://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo/bezplatne-poradenstvo-pre-verejny-sektor/sustavy-centralneho-zasobovania-teplom-prehľad-sucasneho-stavu/>
- [4] M. Šroubek, prezentácia Teplárny Brno, Dny teplárenství a energetiky, 26. 4. 2023
- [5] Alberto Vega, Assessment of the lifetime of district heating pipes, thesis for the degree of doctor of philosophy, Sweden, 2020

[6] Hans Korsman, Stefan de Boer, Ivo Smits, „IEA Implementing Agreement on District Heating and Cooling, including the integration of CHP“, Department of Mechanical and Process Engineering. Nuon N.V. Duiven, the Netherlands, 2005.

[7] Razvan- Corneliu Lefter, Daniela Popescu, Analysis of “ Conti” Pre- insulated Pipes with Diffusion Barrier Versus Traditional Pre-insulated Pipes Used in District Heating Networks,

[8] Prezentácia: Predizolované systémy v teplonosných sieťach - hodnotenie používaných riešení z pohľadu približne 30 rokov prevádzky, kľúčové body. Ewa Kręcielewska, Spec Grupa Dalkia

[9] Ocelové predizolované potrubia, <https://www.nrgflex.sk/ocelove-predizolovane-potrubia/>

[10] Horkovod z Temelína do Českých Budějovic začal dodávať teplo <https://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/bezemisni-teplo-uz-proudi-z-temelina-do-ceskych-budejovic-183168>

[11] Brno dostane teplo z Dukovan <https://www.novinky.cz/clanek/domaci-brno-dostane-teplo-z-dukovan-40433076>

Ing. Eva Švarcová,
prof. Ing. Ján Takács, PhD.
Katedra TZB SvF STU Bratislava



AQUATHERM PRAHA JE S VÁMI JIŽ 30 LET

Největší přehlídka technického zařízení budov 5. do 8. března 2024 na pražském výstavišti PVA EXPO PRAHA Letňany.



Dotační programy, oživení hypotečního trhu, novinky napříč oborem technického zařízení budov. To vše přispívá k velmi silnému obsazení tradičního veletrhu vytápění, vzduchotechniky, chlazení, měření a regulace, zdravotnické a sanitační Aquatherm Praha 2024. Po dvou letech se na letňanském výstavišti představí nejen špičky v oboru, ale také velké množství nových, nebo zahraničních firem. Návštěvníci se mohou těšit na více než 180 firem a opravdu pestrý doprovodný program jak pro odbornou, tak širokou veřejnost.

Mezi vystavovateli se po delší odmlce opět představí Panasonic Marketing Europe GmbH, LG Electronics. Oblast fotovoltaiky budou prezentovat značky SolidSun s.r.o., E.ON Energie a.s., S-Power Energies, s.r.o, SOMI Applications and Services s.r.o., GBC Solino s.r.o. S krásným designem do koupelen budou

návštěvníky okouzlovat firmy Grohe ČR s.r.o., LAUFEN CZ s.r.o. A nesmíme zapomenout na tepelná čerpadla, těch bude letos opravdu nepřeberné množství, například na stáncích firem Acond, Bosch, Brilon, Buderus, Haier, Hisense, iDM, IVT, LG, Master Therm, Mitsubishi Electric, Nibe, Nord, Panasonic, Samsung, Sinclair, Vaillant, Viessmann, Wolf.

Společným tématem všech vystavovatelů však zůstává osobní kontakt, možnost získat zpětnou vazbu od návštěvníků, ale hlavně možnost návštěvníkům poradit a pomoci jim se zorientovat ve všech trendech a legislativních požadavcích nejen na novostavby.

Doprovodný program bude probíhat po všechny čtyři dny ve všech sálech výstaviště ve vstupních halách VHII a VHIII. Nosný program na téma Technologie pro udržitelnou budoucnost se bude odehrávat již tradičně

pod patronací Ing. Dagmar Kopačkové, ředitelky portálů tzb-info.cz a estva.cz. Na téma technických izolací uspořádá seminář společnost AZ FLEX a.s. V průběhu semináře budou mít účastníci možnost individuálních konzultací se zástupci pořadající firmy a se zástupci zúčastněných výrobců. Budoucnost tepelných čerpadel bude tématem odborné konference, kterou pořádá Svaz chladicí a klimatizační techniky. Ten se poprvé představí i na výstavní ploše a v hale 2 tak budete moci navštívit i jejich školicí střediska. A již tradičně se během veletrhu bude ve spolupráci se Svazem měst a obcí ČR konat Den starostů. Prolnutí byznysové a státní sféry je během veletrhu více než žádoucí. Všechny semináře a konference jsou otevřené veřejnosti

Domácí dřevo – chytrá volba pro vytápění je ústředním tématem prezentace firem sdružených pod Klastrem Česká peleta, který se bude prezentovat v hale 5. Nově se na veletrhu představí sekce Vestavby do dodávek a užitkových vozidel věnovaná zejména návštěvníkům z řad montážních a servisních firem. Pořadatelé veletrhu se ve spolupráci s garantem doprovodného programu, Ing. Dagmar Kopačkovou, také zaměřili na učňovské školství, které zde dostane prostor nejen prostřednictvím

soutěže učňů. A v rámci vysokých škol se opět pod patronací prof. Ing. Karla Kabeleho, CSc. se na výstavní ploše představí i ČVUT Praha s nepřeberným množstvím nových ukázek prací.

Pestrá, a přitom ucelená přehlídka vystavovatelů, bohatý doprovodný program a nespočetné množství užitečných informací a podnětů, to vše je Aquatherm Praha 2024. Nezapomeňte se registrovat pro vstupenku zdarma na webové straně veletrhu a sledujte aktuální přehled doprovodného programu.

Více informací o veletrhu na www.aquatherm-praha.com



Firma: MDL EXPO s.r.o.

aqua THERM PRAHA
5. – 8. 3. 2024 Výstaviště – PVA EXPO PRAHA Letňany
 25. Mezinárodní veletrh technických zařízení a technologií pro udržitelnou budoucnost
www.aquatherm-praha.com

VSTUPENKA ZDARMA

Analýza potreby vetracieho vzduchu pre multifunkčnú športovú halu - prípadová štúdia

Cieľom článku je prezentovať postup výpočtu potreby vetracieho vzduchu pre športovú halu s divákmi a bez divákov podľa metodiky zohľadňujúcej úroveň pohybovej aktivity, ktorá je spracovaná podľa štúdie Persily a Jonge [1]. Tento článok naväzuje na článok „Posúdenie intenzity vetrania školskej telocvične - prípadová štúdia“, ktorý bol publikovaný v predošlom čísle tohoto časopisu [2].

Podľa vyhlášky 525/2007 [3] je odporúčaná intenzita výmeny vzduchu pre telocvične a športové haly 3 x za hodinu a operatívna teplota v zimnom období 16 °C. Za účelom analýzy vetrania bola vypracovaná architektonická štúdia športovej haly podľa požiadaviek športových klubov a architektonicko – sta-

vebných požiadaviek. Navrhovaná športová hala má slúžiť na tréning a na súťaže vybraných športových disciplín: hádzaná, futsal, basketbal, volejbal, nohejbal, florbal, tenis a stolný tenis. Hala môže slúžiť aj na výuku telocviku pre základné a stredné školy.

Charakteristika športovej haly

Základné parametre navrhutej multifunkčnej športovej haly sú uvedené v tabuľke 1. Základné parametre hracej plochy pre jednotlivé športy sú uvedené v tabuľke 2. Súčasťou haly je aj hľadisko pre 339 divákov, ktorého základné

parametre sú uvedené v tabuľke 3.

Rozmery ihriska		Hala - rozmery		Športová hala s hľadiskom		
Dĺžka	Šírka	Dĺžka	Šírka	Plocha	Výška	Objem
(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)
45	27	45	38,8	1 285,50	7,00	9 831,42

Tabuľka 1:
Základné parametre športovej haly

Šport	Hracia plocha	
	Dĺžka	Šírka
	(m)	
Hádzaná	40,00	20,00
Futsal	40,00	20,00
Basketbal	28,00	15,00
Volejbal	18,00	9,00
Nohejbal	18,00	9,00
Florbal	40,00	20,00
Tenis	23,78	10,97
Stolný tenis	14,00	7,00
Telocvik - žiaci	28,00	15,00

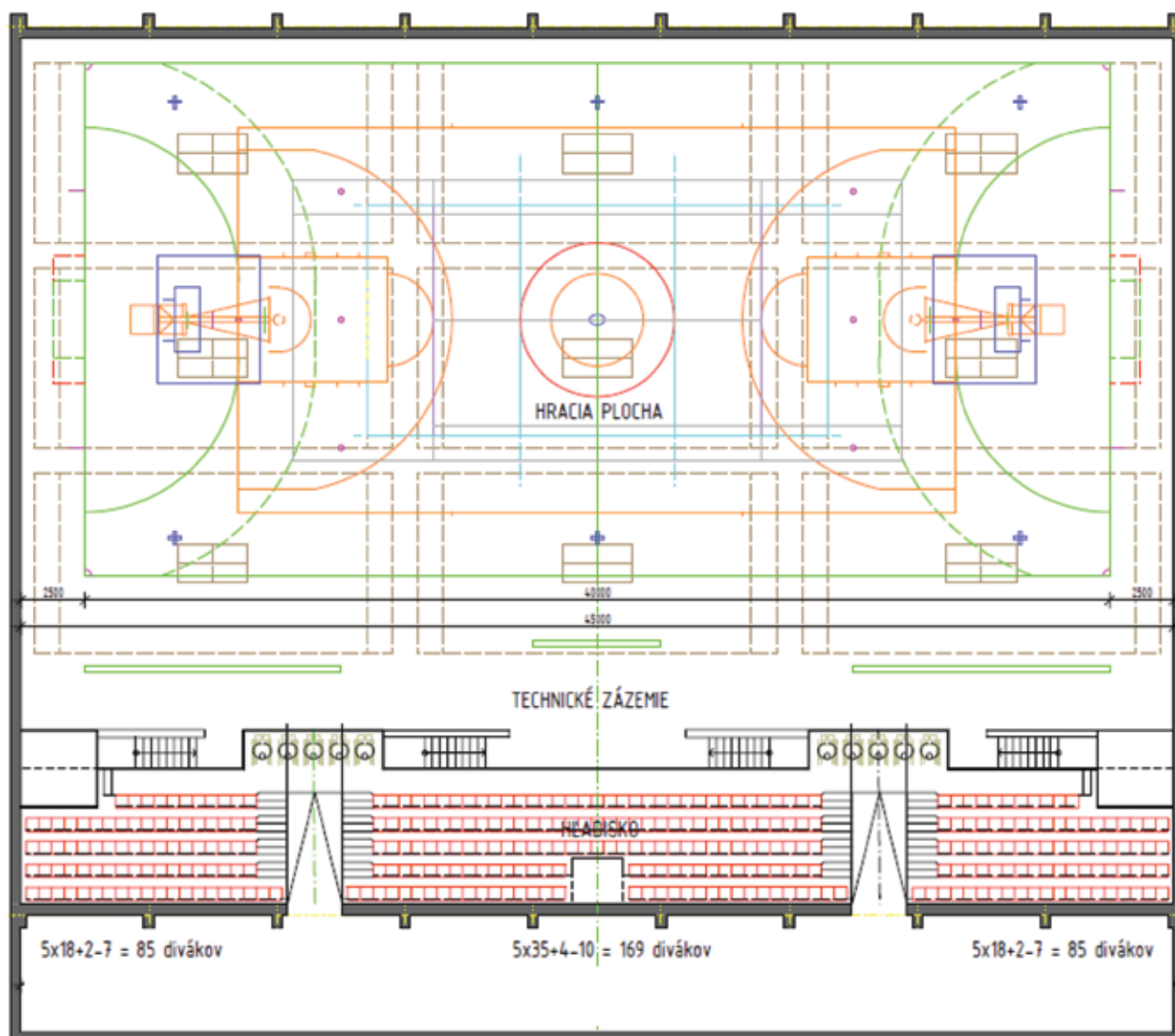
Tabuľka 2: Základné parametre hracej plochy

	Hľadisko		Komunikácie	
	Dĺžka	Šírka	Dĺžka	Šírka
	(m)		(m)	
Diváci	40,7	5,3	8,7	2,2

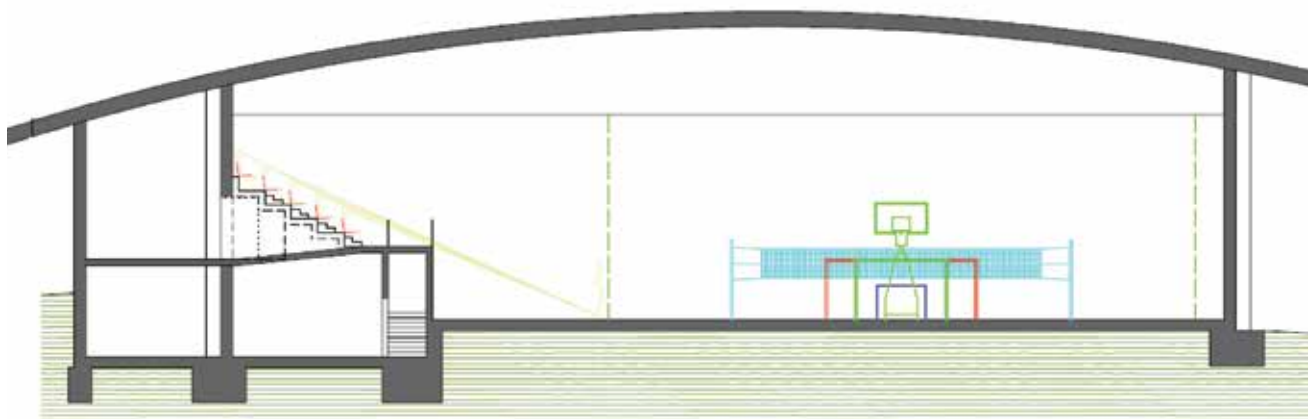
Tabuľka 3: Základné parametre hľadiska

— HALOVÝ FUTBAL - MALÝ FUTBAL	- 40 x 20
— HÁDZANÁ	40 x 20
— FUTSAL	40 x 20
— FLORBAL	40 x 20
— BASKETBAL	28 x 15
— VOLEJBAL	18 x 9
— NOHEJBAL	18 x 9
— TENIS	23,78 x 10,97
— STOLNY TENIS	14 x 7

Legenda hraníc hracích plôch pre vybrané športy (obrázok 1).



Obrázok 1: Pôdorys športovej haly. Autor: Igor Hančovský



Obrázok 2: Rez športovej haly. Autor: Igor Hančovský

Počet osôb v hale a ich úroveň pohybovej aktivity

Pre každý uvedený šport vykonávaný v posudzovanej multifunkčnej športovej hale je potrebný počet: aktívnych hráčov nachádzajúcich sa na hracej ploche, rozhodcov, technických pracovníkov, hráčov na striedačke sediacich na lavičke vedľa hracej plochy. Pre všetky druhy športu je uvažované s rovnakým počtom divákov sediacich v hľadisku. Úroveň pohybovej aktivity M [met] bola stanovená podľa zoznamu pohybových aktivít [4 a 5].

Stanovenie objemového prietoku vetracieho vzduchu

Objemový prietok vetracieho vzduchu pre jednotlivé aktivity vykonávané v športovej hale bol vypočítaný podľa metodiky publikovanej v článku „Potreba objemového prietoku vetracieho vzduchu v telocvični – prípadová štúdia“ [6].

Pre jednotlivé skupiny hráčov bola vypočítaná bazálna rýchlosť metabolizmu [BMR] podľa Schofieldovej

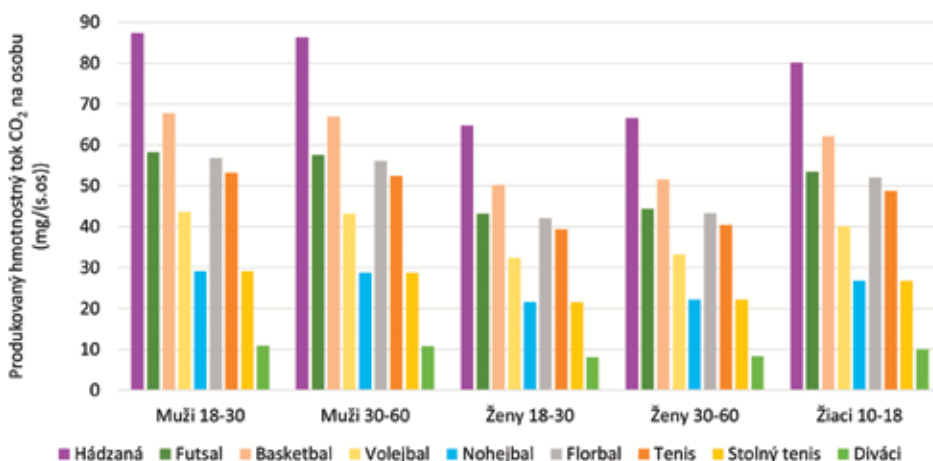
Šport	Počet osôb (-)				Úroveň pohybovej aktivity M (met)	
	Aktívni hráči	Rozhodcovia a technický pracovníci	Hráči na striedačke	Spolu	Aktívni hráči	Hráči na striedačke
Hádzaná	14	4	22	40	12,0	3,3
Futsal	10	4	24	38	8,0	3,3
Basketbal	10	8	32	50	9,3	3,3
Volejbal	10	10	24	44	6,0	3,3
Nohejbal	6	10	8	24	4,0	3,3
Florbal	12	4	38	54	7,8	3,3
Tenis	4	6	9	19	7,3	3,3
Stolný tenis	18	18	18	54	4,0	3,3
Telocvik - ZŠ	25	2	-	27	5,2	-
Telocvik - SŠ	23	2	-	25	5,2	-
Diváci	-	-	-	339	-	1,5

Tabuľka 4: Počet osôb v športovej hale a ich úroveň pohybovej aktivity

rovnice [1, 7, 8]. Výsledné hodnoty BMR boli použité pri výpočte produkovaného množstva oxidu uhličitého [CO₂], ktoré boli vykonané podľa Persily and Jonge [1]. Výsledné hodnoty BMR sú uvedené v tabuľke 5. Vypočítané hodnoty produkovaného hmotnostného toku CO₂ na osobu [mg/(s.os)] sú zdokumentované na obrázku 3.

	Vek (roky)	Vypočítaná BMR (MJ)
Muži	18 - 30	7,68
Muži	30 - 60	7,59
Ženy	18 - 30	5,69
Ženy	30 - 60	5,85
Žiaci	10 - 18	7,05

Tabuľka 5: Skupiny osôb v telocvični a ich BMR



Obrázok 3: Produkovaný hmotnostný tok CO₂ na osobu.

Keď je známe produkované množstvo CO₂, je možné vypočítať požadovaný objemový prietok vetracieho vzduchu, ktorý je potrebný na zabezpečenie požadovanej vnútornej klímy v hale podľa vzorca 1.

$$q_v = \frac{V_{CO_2}}{C_{IDA} - C_{SUP}} \quad [m^3/s] \quad (1)$$

kde: q_v je požadovaný objemový prietok vetracieho vzduchu [m^3/s]; V_{CO_2} je produkované množstvo oxidu uhličitého [mg/s]; C_{IDA} je koncentrácia CO₂ v interiéri [mg/m^3] a C_{SUP} je koncentrácia CO₂ vetracieho vzduchu [mg/m^3].

Vypočítané hodnoty objemového prietoku vetracieho vzduchu pre aktívnych hráčov na hracej ploche, hráčov na striedačke, rozhodcov, technických pracovníkov a divákov sú zdokumentované na obrázku 4. Na obrázku 5 sú uvedené objemové prietoky vzduchu bez účasti divákov.

Požadovaná intenzita vetrania

Z vypočítaných hodnôt objemového prietoku vetracieho vzduchu a objemu športovej haly bola vypočítaná požadovaná intenzita vetrania pre uvedené vykonávané aktivity. Výsledky vypočítaných intenzít vetrania pre jednotlivé kategórie osôb sú zdokumentované na obrázkoch 6 a 7.

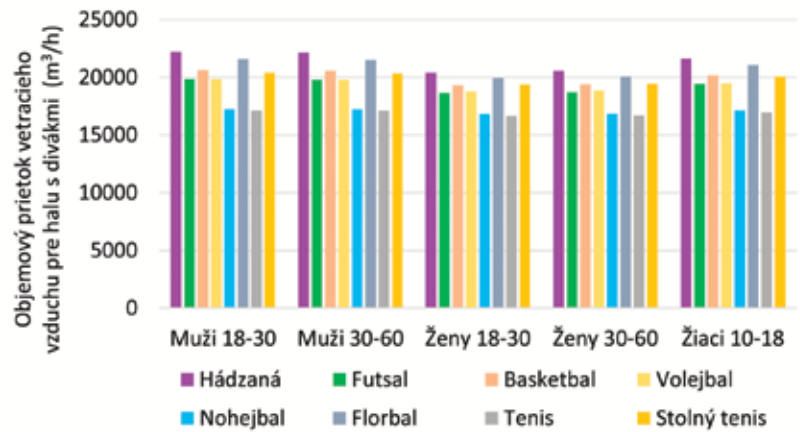
Záver

Porovnaním vypočítaných hodnôt intenzity vetrania uvedených na obrázkoch 6 a 7 a legislatívnych požiadaviek je možné konštatovať, že pre nami uvedené aktivity v posudzovanej športovej hale vetranie podľa vyhlášky 525/2007 [3] vyhovuje.

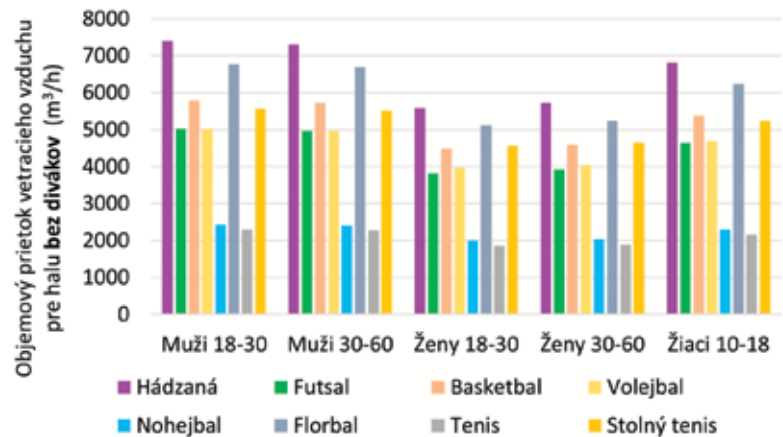
Vyhláška 75/2023 [9] predpisuje výmenu vetracieho vzduchu 30 m³/žiaka. Nami vypočítaná navrhovaná dávka vetracieho vzduchu na žiaka vo veku od 10 do 18 rokov pre uvedené športové aktivity je v rozmedzí od 33,79 m³ na žiaka do 80,11 m³ na žiaka.

Podakovanie

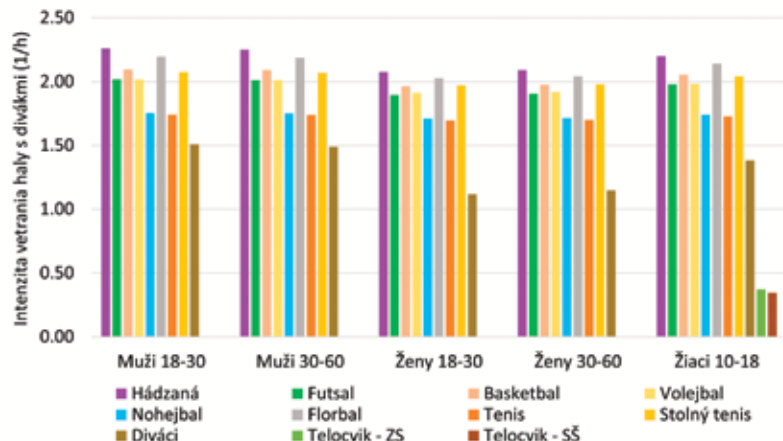
Článok vznikol s podporou projektu VEGA 1/0057/24.



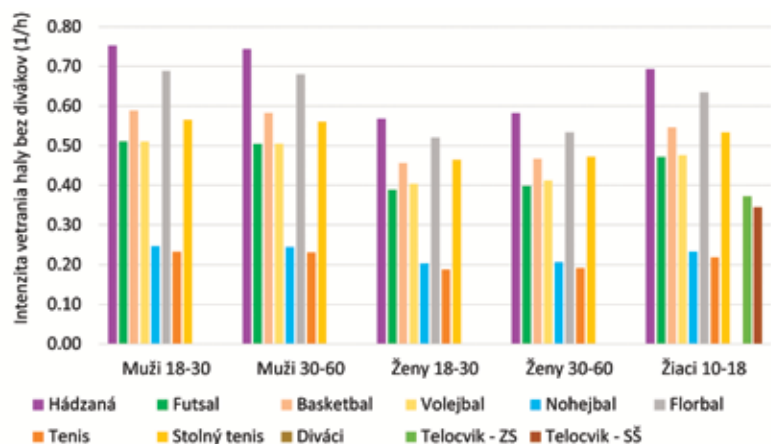
Obrázok 4: Objemový prietok vetracieho vzduchu pre všetky osoby vrátane divákov.



Obrázok 5: Objemový prietok vetracieho vzduchu pre všetky osoby bez divákov.



Obrázok 6: Požadovaná intenzita vetrania športovej haly s divákmi



Obrázok 7: Požadovaná intenzita vetrania športovej haly bez divákov

Literatúra

[1] Persily, A, Jonge, L. Carbon dioxide generation rates for building occupants. *Indoor Air*. 2017; 27: 868– 879. <https://doi.org/10.1111/ina.12383>

[2] Kapalo P., Hančovský I.. Posúdenie intenzity vetrania školskej telocvične – prípadová štúdia / - 2023. In: *Plynár. Vodár. Kúrenár + Klimatizácia*. - Košice (Slovensko) : V.O.Č. Slovakia - Vydavateľstvo odborných časopisov Roč. 21, č. 6 [2023], s. 21-25 [print]. - ISSN 1335-9614

[3] Vyhláška č. 525/2007 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na telovýchovno-športové zariadenia

[4] Ainsworth B, Haskell W, Herrmann S, et al. The compendium of physical activities tracking guide. *Healthy Lifestyles Research Center, College of Nursing & Health Innovation, Arizona State University*. 2011. <https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/>.

[5] Ainsworth B, Haskell W, Herrmann S, et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and met values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43:1575–1581.

[6] Kapalo P. a kol. Potreba objemového prietoku vetracieho vzduchu v telocvični – prípadová štúdia / 2023. In: *Plynár. Vodár. Kúrenár + Klimatizácia*. - Košice (Slovensko) : V.O.Č. Slovakia - Vydavateľstvo odborných časopisov Roč. 21, č. 2 [2023], s. 26-32 [print]. - ISSN 1335-9614

[7] FAO. Human Energy Requirements.. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and Nutrition Technical Report Series 1; 2001.

[8] Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr*. 1985;39 Suppl 1:5-41. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4044297>. <https://globalrph.com/medcalcs/schofield-equation-bmr/>

[9] Vyhláška č. 75/2023 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 17. februára 2023 o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia pre deti a mládež



Peter Kapalo, Igor Hančovský
Technická univerzita v Košiciach,
Stavebná fakulta,
Vysokoškolská 4, Košice

REMS

for Professionals

REMS AKKU-PRESS 22V ACC CONNECTED



Individuálne nastaviteľné!

S funkcionalitou Connected prostredníctvom bezdrôtového štandardu Wi-Fi a s OLED displejom. Nahrávanie hlasu s rozpoznávaním reči. Blokovanie používania. a oveľa viac.



Kvalitný nemecký výrobok



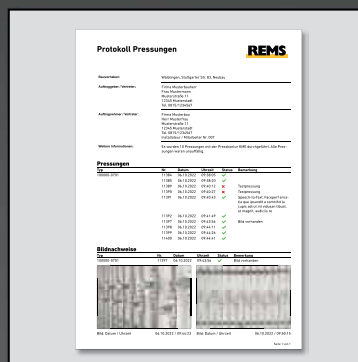
Info



Monitorovanie lisovacieho tlaku ...



... a zobrazenie výsledkov.



Protokoly s vlastným logom firmy.



Geografická lokalizácia.



Časť nového interného logistického centra v Protherm Production.

V Skalici otvorili nové interné logistické centrum

- Investícia 2 milióny eur v Protherm Production na zefektívnenie internej logistiky.
- Modernizácia skladových priestorov je najväčším projektom za posledné roky.

Závod na výrobu vykurovacích zariadení Protherm Production otvoril v Skalici nové interné logistické centrum. Investícia 2 milióny eur zahŕňala zásadnú prestavbu a modernizáciu skladov.

„Je to jedna z najvýznamnejších investícií v našom závode za posledné roky. Zefektívni, sprehl'adni skladovanie komponentov a urýchli ich dodávky do výroby,“ zhodnotil Juraj Hornáček, riaditeľ závodu Protherm Production počas otvorenia centra a slávnostného prestrihnutia pásky vo štvrtok 18. januára. Spoločnosť patrí medzi najväčších zamestnávateľov na Záhorí a zamestnáva okolo 1 000 ľudí.

Dva roky príprav

Otvoreniu interného logistického centra predchádzali dva roky prác. Staré skladovacie haly počas nich prešli zásadnými zmenami. „Zamerali sme sa na protipožiarnu bezpečnosť, nové technológie aj lepšie pracovné prostredie,“ vysvetlil Rastislav Surový, šéf správy budov.

Nainštalovali moderný stropný hasiaci systém, vybudovali nový prechodný koridor medzi skladmi a výrobou, pristavali tiež nádražie s vozíkmi pre distribúciu komponentov na výrobné linky.

Do skladov implementovali najmodernejšiu skladovú techniku. Cieľom bola redukcia vzdialených externých skladov a zabezpečenie dodávok komponentov ihneď, ako budú potrebné. Výsledkom bude zlepšenie interného toku komponentov pre výrobné linky a uľahčenie práce.



Slávnostné prestrihnutie pásky počas otvorenia interného logistického centra v závode Protherm Production v Skalici. Pásku prestrihli: manažér logistiky Andrej Vojtko, riaditeľ závodu Juraj Hornáček a šéf správy budov Rastislav Surový.

Kotly aj tepelné čerpadlá

„Slovensko sa medzitým stáva jednou z popredných krajín v európskej výrobe tepelných čerpadiel. A Protherm Production k tomu dlhodobu prispieva. Vyrábame totiž vnútorné jednotky tepelných čerpadiel,“ dodáva Juraj Hornáček, riaditeľ závodu. Okrem toho v závode produkujú kondenzačné plynové kotly, elektrokotly a elektrické prietokové ohrievače vody.

Protherm Production je súčasťou medzinárodnej spoločnosti Vaillant Group so 150-ročnou tradíciou a centrárou v Nemecku. Vaillant Group je globálny líder v oblasti vykurovacích technológií, ktorý na Slovensku vlastní tri závody.

www.protherm.sk/vyrobny-zavod/



Nový prechodný koridor medzi skladmi a výrobou.

VAILLANT GROUP



Vaillant Group je medzinárodná spoločnosť so sídlom v nemeckom Remscheid, ktorá pôsobí v oblasti vykurovacej, ventilačnej a klimatizačnej techniky. Ako jeden z globálnych lídrov na trhu a v oblasti technológií Vaillant Group vyvíja a vyrába produkty, systémy a služby na mieru s cieľom zabezpečiť príjemné prostredie pre život. Jej portfólio výrobkov siaha od účinných vykurovacích zariadení na báze konvenčných zdrojov energie až po systémové riešenia na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Ide o spoločnosť so 150-ročnou tradíciou a 17 000 zamestnancami, ktorá je od svojho založenia v roku 1874 v rodinnom vlastníctve.

Naplňte svoj domov teplom

Elegantný radiátor so zrkadlom KORATHERM REFLEX



korado.as

Naskenujte pre viac informácií
www.korado.cz

Budúcnosťou vykurovania sú tepelné čerpadlá

Aj tento rok sa bude niesť v znamení tepelných čerpadiel a využitia obnoviteľných zdrojov energie. Rok 2024 je pre nás jubilejný, ako popredný dodávateľ kotlov a ekologických tepelných čerpadiel totiž oslavujeme 150. výročie značky Vaillant. Táto značka od svojho vzniku až dodnes zahŕňa výrobky na vykurovanie, chladenie i prípravu teplej vody. A práve vďaka tomu sa podieľame na formovaní trendov vo vykurovaní – hovorí to Ing. Peter Wolf, riaditeľ spoločnosti Vaillant Group Slovakia, ktorá je lídrom v oblasti výroby i predaja vykurovacích zariadení. Pre ekologickejší a udržateľnejší životný štýl – presne o to sa pred 150-timi rokmi usiloval zakladateľ tejto značky, Johann Vaillant, v nemeckom Remseide.



Aké zdroje energie budú v najbližších rokoch dominovať v slovenských domácnostiach?

Prognózy hovoria, že nás čaká expanzia zelených energií a masívny prechod na tepelné čerpadlá. Pôjde o cieľenú zelenú transformáciu, pretože budovy predstavujú až 40 percent primárnej energetickej spotreby v Európe. Vo väčšine krajín EÚ, teda aj u nás, je a bude vykurovacím systémom budúcnosti práve tepelné čerpadlo. Európska komisia predpokladá do roku 2027 inštaláciu desiatich miliónov tepelných čerpadiel na vykurovanie domácností a kancelárií v Európe. Do konca desaťročia predpovedá, že má byť inštalovaných až 30 miliónov jednotiek.

Áno, v ostatnom období sa dostali do popredia práve tepelné čerpadlá...

Z hľadiska energetickej účinnosti a klimatickej stopy sa takmer žiadna technológia nevyrovná tepelným čerpadlám, najmä v kombinácii s elektrinou pochádzajúcou z obnoviteľných zdrojov energie. Tepelné čerpadlá dokážu bezplatne využívať až 75% energie z obnoviteľných zdrojov, ako sú zem, voda alebo vzduch, ktoré sú všade okolo nás a zadarmo. Len zlomok energie je potrebné dodať vo forme elektrickej energie. Míľnikom sú tepelné čerpadlá s prírodným ekologickým chladivom R290 používaným od roku 2020. Toto chladivo neobsahuje zdraviu škodlivé chemikálie, je obzvlášť šetrné k životnému prostrediu a má nízky potenciál globálneho otepľovania. Vďaka svojim vlastnostiam umožňuje výstupné teploty až 75 stupňov Celzia aj pri vonkajších teplotách pod nulou. To je dobrý predpoklad

pre využitie týchto technológií aj do starších rodinných domov s radiátormi.

A o čom sa v súvislosti s týmito zelenými technológiami hovorí málo?

Napríklad o tom, že každé tepelné čerpadlo je tímový hráč pripravený na budúcnosť. Dokáže totiž efektívne spolupracovať so všetkými teplovodnými systémami vykurovania, fotovoltikou či centrálnou riadeným vetraním s rekuperáciou. Na ovládanie vykurovacieho systému je potrebný systémový regulátor a pomocou internetového modulu je možné aj ovládanie na diaľku cez aplikáciu v smartfóne či tablete. Málo sa hovorí aj o tom, že okrem vykurovania a ohrevu teplej vody dokážu tepelné čerpadlá v novostavbách rodinných domov v letných mesiacoch zabezpečiť aktívne alebo pasívne chladenie interiéru.

Aké typy tepelných čerpadiel sú na Slovensku najrozšírenejšie?

Oblíbené sú najmä monoblokové alebo splitové tepelné čerpadlá typu vzduch/voda pre ich rýchlejšiu montáž bez potreby náročných stavebných úprav. Systém zvyčajne pozostáva z tepelného čerpadla umiestneného v exteriéri a z interiérovej jednotky (závesnej alebo stacionárnej so zabudovaným zásobníkom teplej vody) v pivnici alebo technickej miestnosti. Samotné tepelné čerpadlo sa dá flexibilne umiestniť na podstavci vonku v záhrade, prípadne na strechu garáže či zavesiť na stenu domu. Náročnejšie stavebné zásahy si vyžadujú inštalácie tepelných čerpadiel typu zem/voda a voda/voda.



Spomenuli ste, že tepelné čerpadlo je tímový hráč. Akú kombináciu zariadení považujete v novostavbe rodinného domu za najefektívnejšiu?

V novostavbách domov v energetickej triede A0 odporúčame kombinovať tepelné čerpadlá vzduch/voda s fotovoltaikou a s centrálnym riadeným vetraním s rekuperáciou (so spätným získavaním tepla).

Takáto kombinácia síce predstavuje vyššiu vstupnú investíciu, ale z hľadiska spotreby energie počas prevádzky je najšetrnejšia. Tepelné čerpadlo je zelená technológia, ktorá prináša úspory prevádzkových nákladov. Vetrací systém s rekuperáciou počas vetrania odvedie odpadový vzduch z interiéru domu, ale energiu z neho využije na ohrievanie privádzaného čerstvého vzduchu. Získava sa tak spätná energia, ktorá by sa pri klasickom vetraní stratila. Úspora energií v zimných mesiacoch len pri centrálnom riadenom vetraní s rekuperáciou tepla je na úrovni okolo 30 %. Súčasťou systému je fotovoltaika, ktorá vyprodukuje elektrickú energiu, ktorú pre svoju prevádzku potrebujú domácnosť, tepelné čerpadlo i riadené vetranie.

A čo všetko by mali tieto najmodernejšie technológie vydržať?

V našom technologickom centre v Nemecku sa tepelné čerpadlá vyvíjajú a testujú tak, že každý model absol-

vuje viac ako 300 testov v deviatich rôznych laboratórnych oddeleniach. Ešte počas jeho vývoja ide napríklad o test funkčnosti v rôznych klimatických podmienkach. V klimatických komorách experti simulujú teploty od -25 do +48 stupňov Celzia.

Tepelné čerpadlo sa tým otestuje a pripraví na prevádzku na ktoromkoľvek mieste na svete. Simulujú tiež proces jeho starnutia, striedanie ročných období, dažď a zisťujú jeho odolnosť voči vlhkosti, striekajúcej vode i soľnej hmle. Cieľom je, aby bez ohľadu na podmienky prostredia a poveternostné vplyvy spoľahlivo fungovalo mnoho rokov. Overujú tiež elektromagnetickú kompatibilitu, aby Wi-Fi, smartfóny a iné zariadenia nerušili vykurovacie systémy, ich riadenie a naopak. Životnosť experti testujú do 15 000 hodín nepretržitej prevádzky, v prípade komponentov dokonca ešte viac. To je oveľa dlhšie, ako mnohé motory automobilov.

www.vaillant.sk
www.vaillant150.com



TOTO JE DOKONALOSŤ

Objavte tepelné čerpadlo aroTHERM plus

- ✓ jedno z najtichších na trhu
- ✓ najvyššia trieda energetickej účinnosti
- ✓ klimaticky najšetrnejšie chladivo R290

WOLF budete môcť vidieť na veľtrhu AQUATHERM PRAHA 2024

Zaistenie kvality vnútorného prostredia pri stavbe akéhokolvek objektu je komplexná služba. Projektant vyberá optimálnu zostavu produktov, ktoré montážna firma namontuje a servisná firma uvedie do prevádzky. Funkčný systém by mal vytvárať kvalitné a zdravé vnútorné prostredie po celú dobu svojej životnosti, prispôsobený požiadavkám a nárokom obyvateľov. Aby bol úžitok pre obyvateľov maximálny, je nutné ho sledovať a udržiavať.

My, vo WOLFe, vytvárame ucelené riešenia pre vykurovanie, ohrev vody, chladenie a vetranie. Našou prioritou je, aby prinášali používateľom našich produktov maximálny komfort. Jeden dodávateľ, jedna značka, jeden servisný partner – to je hlavnou výhodou kompletných riešení WOLF.

WOLF je expert na vnútorné prostredie

Produktové portfólio WOLF je veľmi široké, pokrýva potreby používateľov na teplo, teplú vodu, čerstvý a zdravý vzduch s využitím overených aj alternatívnych zdrojov tepla. Vzhľadom na šírku nášho portfólia, dokážeme vždy odborne poradiť a pripravujeme každému zákazníkovi riešenie vykurovania a vetrania na mieru podľa jeho potrieb.

Plynové kondenzačné kotly, tepelné čerpadlá, solárne kolektory, zásobníky a vetracie jednotky značky WOLF sa dajú navzájom výborne kombinovať a zároveň spolu veľmi efektívne komunikujú prostredníctvom jedného riadiaceho modulu. Aplikácia WOLF SmartSet umožňuje monitorovanie a nastavovanie našich zariadení na diaľku prostredníctvom smartfónu, tabletu alebo počítača. Zároveň sú produkty WOLF pripravené aj na zapojenie do systémov inteligentnej domácnosti.

Tepelné čerpadlo CHA-MONOBLOK

Monoblokové tepelné čerpadlo CHA vzduch/voda je robustný prémiový produkt navrhnutý pre jednoduchú inštaláciu a obzvlášť spoľahlivú dlhodobú prevádzku. Je moderné, spoľahlivé a energeticky úsporné, má dlhú životnosť, nízku spotrebu, ľahkú údržbu a tichú prevádzku.

Použitím invertorovej technológie tepelné čerpadlo vykuruje a chladí s ideálnou moduláciou. Tepelné čerpadlo CHA-Monoblok vzduch/voda je k dispozícii v dvoch verziách: CHA-07/400V a CHA-10/400V. Je extrémne tiché a použitím chladiacej kvapaliny R290, ktorá nepoškodzuje ozónovú vrstvu, nemá takmer žiadny vplyv na skleníkový efekt.



Vetracia jednotka CWL-2 pre rodinné domy

Najtichšia vetracia jednotka na trhu v atraktívnom dizajne prináša výkony od 225 do



400 m³/hod. s rekuperáciou tepla až 99 %. Samozrejmosťou je obtok pre nočné chladenie, integrovaný predohrev, automatická protimrazová regulácia a úspornejšie, tichšie ventilátory s konštantným prietokom sú súčasťou zariadenia. WOLF CWL-2 má minimálne nároky na spotrebu energií a veľmi jednoduchú údržbu.

Plynové kondenzačné kotly CGB-2

Kondenzačná technika CGB-2 je vysoko efektívna, moderná a ekologická. Kotly CGB-2 sú kompatibilné s kompletnou ponukou regulačného systému WOLF a dajú sa pohodlne ovládať smartfónom. Majú dlhú životnosť, nižšiu spotrebu paliva a vďaka extrémne nízkym emisiám škodlivín chránia životné prostredie.

K dispozícii sú vo výkonnostiach od 14 do 100 kW. Kotly nižších výkonov (14/20/24 kW) sú skvelé do rodinných domov, stredné výkony (38/55 kW) sú určené pre veľké rodinné domy, vily alebo väčšie objekty. Kotly vyšších výkonov 75 a 100 kW sú určené pre projekty vyžadujúce väčší rozsah výkonu - obytné budovy, multifunkčné a kancelárske budovy alebo komerčný sektor.



Gabotherm. Podlahové, stenové a stropné vykurovanie a chladenie

Produkty značky Gabotherm poskytujú najvyšší štandard v oblasti plošných nízkoteplotných sálavých systémov. Či už ide o podlahové, stenové alebo stropné vykurovanie a chladenie, Gabotherm vytvára ideálne riešenie pre rodinné domy, administratívne a polyfunkčné budovy, hotely alebo akéhokolvek iné objekty. Základnými prvkami systému Gabotherm sú polybuténová rúrka, systémová doska a kvalitné rozdeľovače.

WOLF Akadémia – odborné vzdelávanie našich partnerov počas celej doby spolupráce

Okrem produktov a riešení prináša WOLF aj rozsiahle služby pre svojich odborných partnerov. Koncept WOLF Akadémie, so vzdelávacími zariadeniami v Brne a v Prahe, je pre nás kľúčovou platformou na vzdelávanie a upevňovanie partnerských vzťahov.

Široký program pravidelných a individuálnych školení v oblasti vykurovania a vetrania poskytuje nielen potrebné detailné znalosti o našich výrobkoch, ale predovšetkým sa zameriava na praktické zručnosti súvisiace s navrhovaním, montážou a servisom, ako aj predajné argumenty pre našich partnerov. Z tohoto konceptu vyplývajú významné výhody pre všetky strany.

Spoločne sa zameriavame na odborné vzdelávanie, čím vytvárame komunitu odborníkov, ktorí dokážu efektívne reagovať na aktuálne potreby zákazníkov.

WOLF na veľtrhu AQUATHERM 2024 v Prahe

V termíne od 5. do 8. marca 2024 budeme aj my súčasťou medzinárodného veľtrhu AQUATHERM 2024 v Prahe. Formát veľtrhu nám poskytuje jedinečnú príležitosť komplexne a názorne predstaviť celý sortiment našich výrobkov a služieb v oblasti vykurovania, chladenia, vetrania a vzduchotechniky, čo pri väčšine bežných aktivít nie je možné.

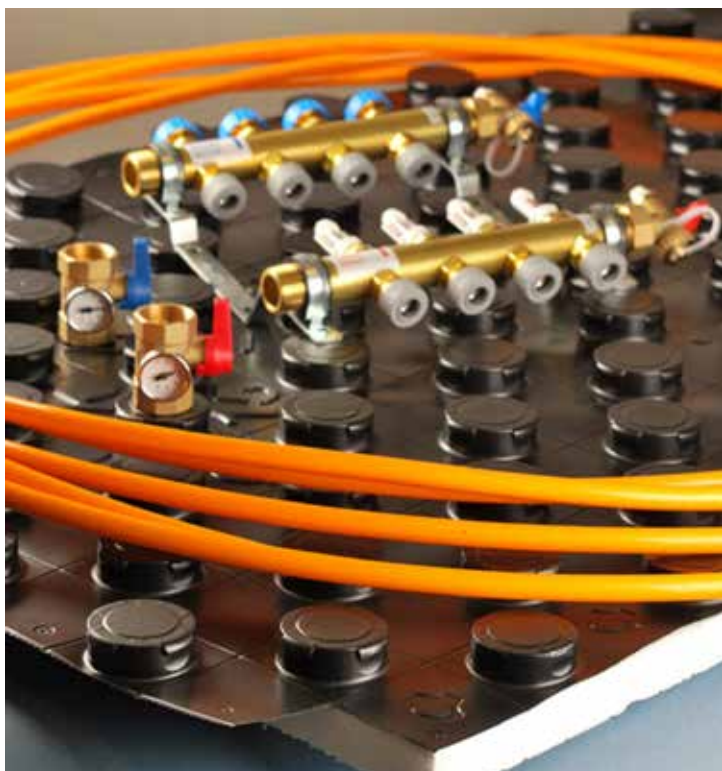
Šírka našej ponuky v oblasti HVAC pre segment rodinných domov a segment komerčných objektov je skutočne jedinečná, a to nielen z hľadiska množstva



a výkonového rozsahu technických riešení, ale aj z hľadiska služieb pre našich partnerov. Produktové inovácie a novinky zohľadňujúce dynamicky sa vyvíjajúce potreby zákazníkov a energetické trendy sú jednou z kľúčových tém nášho stánku.

Svoje miesto na veľtrhu AQUATHERM bude mať, samozrejme, aj značka Gabotherm, ktorá už viac ako 30 rokov predstavuje veľmi úspešný a progresívny segment našej ponuky v Českej republike aj na Slovensku.

Gabotherm a jeho riešenia sú neoddeliteľnou a logickou súčasťou našich komplexných riešení vykurovania a chladenia. Kompletná ponuka v praxi osvedčených podlahových, stenových a stropných systémov z kvalitných prvkov ju výborne naše portfólio. Spoločná prezentácia našich dvoch značiek, Wolf a Gabotherm, je preto už štandardom.



WOLF



Teplo domova pomocou peliet

Spôsob vykurovania a voľba kotla je rozhodnutie, ktoré robíme na dlhé roky aj desaťročia dopredu. Automatické kotly na pelety sú v slovenských domácnostiach čoraz obľúbenejšie, pretože majú mnoho pozitív. Firma OPOP, sídliaca v Českej republike, má s výrobou týchto kotlov dlhoročné skúsenosti.



Ako funguje vykurovanie peletovým kotlom OPOP?

Zo všetkých typov kotlov na tuhé palivo ide o najkomfortnejší spôsob vykurovania. Kotel funguje automaticky, čo znamená, že sa vie sám zapnúť, vypnúť a podľa potreby dopravovať palivo do horáku. Pelety začínú na rošte horieť vďaka zapalovacej patrône. Peletový kotel má vysokú účinnosť - viac ako 90 %.

Kotly sa postarajú o rozkurovanie, postupné prikladanie a vo veľkej miere odpadá aj jeho manuálne čistenie a vyháňanie popola. Verzia Biopel Mini CA je navyše vybavená kompresorovým čistením a automatickým odpopolnením, ktoré interval čistenia ešte výrazne predĺži. Na majiteľovi zostáva naplnenie násypky, čo je nutné raz za tri až sedem dní.

Ako sa kotel OPOP ovláda?

Peletové kotly ponúkajú niekoľko komfortných spôsobov ovládania a nastavovania. Základný spôsob je cez dotykový displej na kotli, potom prostredníctvom izbového termostatu a najelegantnejšia možnosť je ovládanie cez aplikáciu v smartfóne alebo počítači.

Riadiaca jednotka kotla ďalej umožňuje:

- Ovládanie 2 zmiešavacích ventilov.
- Pripojenie 2 izbových termostátov pre ovládanie 2 nezávislých vykurovacích okruhov.
- Pripojenie 5 čerpadiel.
- Programovateľný sedemdňový režim prevádzky.

- Ohrev akumuláčnej nádrže pomocou 2 teplotných čidiel.
- Spolupracuje so solármi a osatnými zdrojmi tepla.

Firma OPOP ponúka kotly pre malé aj pasívne domčeky od výkonu 11 kW cez výkony pre rodinné domy, stredne veľké aj väčšie prevádzky ako sú napr. školy, škôlky, nemocnice, firemné či poľnohospodárske objekty až do výkonu 200 kW.

Aké pelety používať?

Pelety sa vyrábajú z dreveného odpadu lisovaním drevených pilín do tvaru malých valčekov.

Odporúčame kupovať certifikované pelety s označením ENplus A1 a preferovať lokálnych výrobcov zo Slovenska. Nekvalitné pelety môžu zbytočne ničiť kotel, spekať sa alebo zanášať komín. Ako palivo sú dostupné a patria k obnoviteľným zdrojom energie. Navyše ich spaľovanie v automatickom peletovom kotli je ekologické s veľmi nízkymi emisiami. Vďaka tomu kotly spĺňajú najprísnejšie podmienky na 5. emisnú triedu, ekodizajn aj dotačný program.

OPOP

Zašovská 750, Valašské Meziříčí, CZ

www.opop.sk



OPOP

ČESKÉ KOTLY NA PEVNÉ PALIVÁ

Splyňovacie kotly na drevo s elektronickou reguláciou
za akčnú cenu od 2 159 EUR s DPH



AQUATHERM 2024, 5. - 8. 3., PVA EXPO Praha
hala 3, číslo stánku 315

WWW.OPOP.SK

Ocenenie Firma časopisu „Plynár-vodár-kúrenár+klimatizácia“ za rok 2023 získala spoločnosť IVAR CS

Každý rok oceňuje Vydavateľstvo odborných časopisov jednu firmu, ktorá dostáva prestížne ocenenie: „Firma časopisu“. Za časopis „Plynár – vodár – kúrenár + klimatizácia“ získala ocenenie za rok 2023 spoločnosť IVAR CS. Spoločnosť poznajú naši čitatelia vďaka inzercii a odborným článkom, s ktorými sa oboznamovali v priebehu celého minulého roka. Články obohatili odbornú úroveň nášho časopisu, za čo patrí spoločnosti IVAR CS v mene našich čitateľov naša úprimná vďaka. Ocenenie získava firma za širokospektrálne zariadenia úpravy vody, tepelnej a čerpacej techniky na Slovensku aj v Čechách a výbornú spoluprácu s časopisom „Plynár – vodár – kúrenár + klimatizácia“. Pri príležitosti sme sa opýtali majiteľa - Ing. Semira Boughattasa niekoľko otázok, týkajúcich sa histórii firmy a jeho pôsobenia na slovenskom a českom trhu v oblasti TZB.



Vy, jako majitel, jste pochopitelně ve společnosti od samého počátku, co považujete za největší úspěchy? A jaké máte nyní cíle?

Především bych chtěl upřesnit, že za úspěchy, jakých jsme za uplynulých 32 let dosáhli, stojí dnes již silný a stabilizovaný tým schopných lidí, které považuji za základní kámen společnosti IVAR CS. Když jsem v roce 1992 začínal podnikat, neměl jsem představu, kam až může rozvoj firmy pokračovat, to ukázal až čas. Dnes je **společnost IVAR CS** nejenom leaderem na trhu v oblasti prodeje technologií technického zařízení budov, ale dává pocit jistoty a bezpečí více než 90 zaměstnancům. Za 32 let se nám podařilo z malé obchodní firmy o pár zaměstnancích vybudovat silnou a stabilní společnost s propracovaným systémem nejenom prodeje, ale i skladového hospodářství, distribuce, technického poradenství, servisu a systému vzdělávání jak zaměstnan-

ců, tak i různých skupin spolupracujících zákazníků. Dá se říci, že dobře fungující společnost je něco jako stroj, kdy do sebe všechna ozubená kolečka zapadají. Cíl pro následující období je jasný, a to stabilizovat společnost minimálně na úrovni, na které se nachází dnes. Toho se snažíme dosáhnout nejenom profesním růstem zaměstnanců, ale i rozšiřující se produktovou nabídkou o novinky a kontaktem s novými trendy, které nastupují. Jsme optimisti a budoucnost vnímáme velmi slibně.

V posledních měsících jsou velkým tématem energetické úspory. Jak reagujete na tento trend? A dokážete svým zákazníkům v této oblasti i poradit?

Vývoj v oblasti energetických úspor a snahy využívat v maximální možné míře obnovitelné zdroje není nic nového, tyto trendy jsou tady již mnoho let zpětně. Bylo nám jasné, že vzhledem k orientaci společnosti IVAR CS na segment vytápění a chlazení máme kromě teplovodního podlahového a stěnového vytápě-

ní velkou rezervu v oblasti zdrojů, jako jsou tepelná čerpadla a nově se prosazující technologie stropního topení a chlazení **IVARCLIMA**. Tepelná čerpadla v naší nabídce byla, ale zájem o ně nespíňoval naše očekávání, to však pouze do doby, kdy jsme započali spolupráci se švédským výrobcem tepelných čerpadel **THERMIA**. Došlo k reorganizaci společnosti v oblasti obchodní politiky, vznikl nový obchodní tým, byla vytvořena struktura servisu a úspěch se dostavil. V rámci objektivit musím ale uznat, že velký vliv na nárůsty prodeje tepelných čerpadel měly i obrovské cenové výkyvy energií, kdy několikanásobně vzrostl zájem o tento typ nízkoteplotních zdrojů. Naše společnost však byla na tuto situaci připravena a dokázala toho maximálně využít. V souvislosti s prodejem tepelných čerpadel a změnou klimatických podmínek se začaly prosazovat i další nové technologie, jako je například stropní chlazení **IVARCLIMA** s alternativou vytápění.

Je společnost IVAR CS pouze prodejcem, nebo je schopna zákazníkům poskytnout odborný poradenský servis?

Jestli dokážeme zákazníkům poradit? Samozřejmě, odborné poradenství je oblast, kde si myslím, že jsme na špičkové úrovni vzhledem ke konkurenci. Těžko by se nám dařilo prosazovat nové výrobky a technologie bez kvalitně



zpracovaných technických podkladů a odborného poradenství získaného v průběhu let praxí. Odborné poradenství je v našem případě určitá nadhodnota prodeje, která je našimi zákazníky velmi oceňována, protože může hrát hlavní roli v okamžiku rozhodování o technologii nebo značce výrobku.

I název vaší firmy odkazuje na těsný vztah s italskou skupinou IVAR. Jaká je pozice jejich produktů ve vaší nabídce?

Italská společnost I.V.A.R. S. p. A. je majoritním vlastníkem společnosti IVAR CS a z tohoto vztahu vyplývá i skladba produktů v nabídce. V celkovém obratu jsou výrobky mateřské společnosti zastoupeny největším objemem, a to především v oblasti rozdělovačů, termosta-

v nejbližších letech bude značná část stavebnictví směřována na oblast rekonstrukcí stávajících objektů. A právě v oblasti rekonstrukcí máme co nabídnout, ať už se jedná o suché systémy teplovodního podlahového vytápění **IVARTRIO**, systémy stropního chlazení / topení **IVARCLIMA**, potrubní systémy **ALPEX** pro sanitární rozvody, rozvody k otopným tělesům nebo rozvody plynovodů **ALPEX-GAS**. V průběhu let vytvořené široké a rozmanité portfolio produktů a technologií činí tak naši společnost stabilnější a odolnější vzhledem k výkyvům trhu.

území Slovenska rozdělené dle regionů, což zákazníkům garantuje spolehlivé poradenství a servis v oblasti vytápění, tepelných



čerpadel, filtrace vody, větrání, čerpací techniky nebo klimatizací. Podobně jako v Čechách je obchod postavený na dlouhodobě seriózní obchodní politice, odborném poradenství, šíří sortimentu, skladové dostupnosti a kvalitě dodávaných produktů. Jsem přesvědčen, že společně se zaměstnanci to jsou další pilíře, které dělají naši společnost silnou a stabilní. Osobně budu rád, když tomu bude i v letech následujících.



tických ventilů, regulačních prvků, spojovacího materiálu a dalších různých výrobků. Mateřská společnost I.V.A.R. S. p. A. je rychle a dynamicky se rozvíjející výrobce, který si buduje a každým rokem i posiluje pozici na trhu. Základem úspěchu obou společností je bezpochyby profesionalita a technická způsobilost.

Letos řada analytiků očekává útlum ve stavebnictví. Jaké je vaše očekávání vývoje v odvětví?

Prognózy do budoucna nejsou pozitivní, a proto i my musíme být co možná nejvíce připraveni na různé scénáře, které mohou nastat. Stavebnictví je v současné době vzhledem k cenám stavebních materiálů, nedostupnosti hypotečních úvěrů a obav z inflace v útlumu, který pochopitelně ovlivňuje i náš obor podnikání. Předpokládáme, že

Podnikáte také na Slovensku. Jaká je vaše pozice na tamním trhu?

Slovensko je pro nás zajímavý trh, na kterém se nám dlouhodobě daří. Pozice, jež byla v průběhu let budována samostatně pracujícím slovenským kolektivem zaměstnanců, je silná a stabilní. I přes značnou míru samostatnosti jsme v pravidelném kontaktu jak telefonickým, tak i elektronickým. Jednotliví obchodní zástupci mají



Vydavateľstvo odborných časopisov a redakcia časopisu: „Plynár – vodár – kúrenár + klimatizácia“ úprimne blahoželá. Ocenenie bude odovzdané predstaviteľom spoločnosti dňa 10.4.2024 na medzinárodnej konferencii „Správa budov 2024“. Ocenej spoločnosti môžete prísť zablahoželať aj Vy!



Všetko, čo potrebujete vedieť o dobrom sanitačnom systéme

V súčasnosti je čoraz dôležitejšie uvedomelé a racionálne využívanie našich prírodných zdrojov, ako je napríklad voda, čo znamená udržateľné zaobchádzanie so životným prostredím a ochranu jeho zdrojov. Na jednej strane chceme mať neobmedzený prístup k čistej vode, ale na druhej strane si postupujúca zmena klímy vyžaduje, aby sme prijali rozhodné opatrenia na šetrné hospodárenie s vodou nielen v priemysle, ale aj v domácnostiach. Dobre navrhnutý a vybudovaný domáci vodovodný a kanalizačný systém je kľúčom k čistému a bezpečnému zásobovaniu vodou, pretože má priamy vplyv na naše zdravie a pohodu.

Keď otočíte kohútikom, uvidíte prúd vody, na ktorom nebadáte nič zvláštne. Treba však vedieť, že nejde o čistú H₂O, ale o bohatú zmes rôznych zlúčenín. Pojem kvalita vody sa vzťahuje na chemické, fyzikálne a biologické vlastnosti tejto zmesi. Niektoré z nich, ako napríklad chlór, ťažké kovy alebo baktérie, majú negatívny vplyv na naše zdravie. Preto je mimoriadne dôležité investovať do moderných a vyspelých systémov, ktoré zaručujú čistú a zdravú vodu.

Dobry sanitárny systém a jeho kľúčové komponenty

Sanitárne systémy v domácnosti nám poskytujú jeden z najdôležitejších prvkov pre život - vodu. Aby bola voda vždy k dispozícii tam, kde je potrebná, musí byť vodovodný systém správne navrhnutý a vybudovaný. Okrem toho by sme nemali zabúdať na to, že súčasne s vodovodom je potrebné vybudovať aj vykurovacie a kanalizačné systémy.

Sme za osvedčené riešenia

Kvalita vody má významný vplyv na mnohé aspekty nášho každodenného života vrátane stavu armatúr a zariadení. Ak práve začínate budovať svoj vlastný vodovodný systém, nemyslite na to, že ho budete musieť za niekoľko rokov celý vymeniť, vrátane vykurovacieho systému. Správny výber zariadenia znamená lepší výkon, primeranú ochranu a obrovské pohodlie pri každodennom používaní vody.

Pravidelná údržba a kontrola sú nemenej dôležité pre životnosť vášho sanitárneho systému. Pravidelné kontroly a výmena dôležitých komponentov zabezpečia, že systém bude správne fungovať dlhé roky a zaisťujú pohodlie a bezpečnosť používateľov.

Hoci sa môže zdať, že kvalita vody nemá na naše domovy ani na nás veľký vplyv, skutočnosť je úplne iná. Voda nie je ľahostajná ani pre technický stav nášho domu, ani pre naše zdravie a ani pre našu peňaženku. S vodou môžete vyhrať alebo prehrať – v závislosti od jej parametrov. Ak chcete, aby váš domáci systém fungoval správne, je rozumné investovať do najlepšieho riešenia. Tu nie je priestor na kompromis. Vždy využívajte najlepších odborníkov, najkvalitnejšie materiály a vždy si vyberajte osvedčené riešenia.

Vysoko kvalitné materiály a správna inštalácia systému KAN-therm ultraPRESS

Vysokokvalitné materiály, z ktorých sa skladá KAN-

therm ultraPRESS, zabezpečujú bezpečnosť každého systému. Okrem toho jednoduchá montáž výrazne skraca čas inštalácie. Je dôležité, aby inštalácia prebiehala v súlade s odporúčaniami, predpismi a normami pre vykurovacie a vodovodné systémy.

Flexibilné riešenia

Systém KAN-therm ultraPRESS umožňuje flexibilné plánovanie, čo znamená, že systém možno prispôbiť podmienkam budovy a prispôbiť individuálnym potrebám používateľa. Výsledkom je optimálny výkon a energetická účinnosť systému.

Systém KAN-therm pozostáva z vysokokvalitných komponentov vykurovacieho a sanitárneho systému, ktoré zaručujú dlhoročný optimálny výkon, životnosť a komfort.

Čo potrebujete vedieť o dobrom sanitárnom systéme?

Sanitárne systémy v domácnosti nám poskytujú jeden z najdôležitejších prvkov pre život - vodu. Aby bola voda vždy k dispozícii tam, kde je potrebná, musí byť vodovodný systém správne navrhnutý a vybudovaný. Spoločnosť KAN ponúka najlepšie riešenie pre sanitárne systémy - systém KAN-therm ultraPRESS.

KAN-therm ultraPRESS znamená:

- inovatívne funkcie
- ružné plánovanie
- bezpečné používanie
- spoľahlivú prevádzku
- efektívnosť a hospodárnosť

Viac na www.kan-therm.com



Zhrnutie:

Voda je najdôležitejším prírodným zdrojom našej planéty, bez ktorého by život nemohol existovať. Na jednej strane chceme mať neobmedzený prístup k čistej vode, ale na druhej strane s ňou musíme šetriť. Ako môžeme spojiť tieto dve protichodné pozície? Aby bola voda vždy k dispozícii tam, kde je potrebná, musí byť systém správne navrhnutý a vybudovaný. KAN-therm ultraPRESS kombinuje inovatívne funkcie, ktoré vám umožnia rýchlo vytvoriť moderný a ľahko použiteľný, ale predovšetkým bezpečný sanitárny systém. Pružné plánovanie umožňuje prispôbiť systém podmienkam budovy a potrebám používateľa, vďaka čomu bude fungovať s optimálnym výkonom a šetrným použitím vody.

[Spracované z firemných podkladov KAN – therm]

Ideálna voľba pre energeticky úsporné novostavby

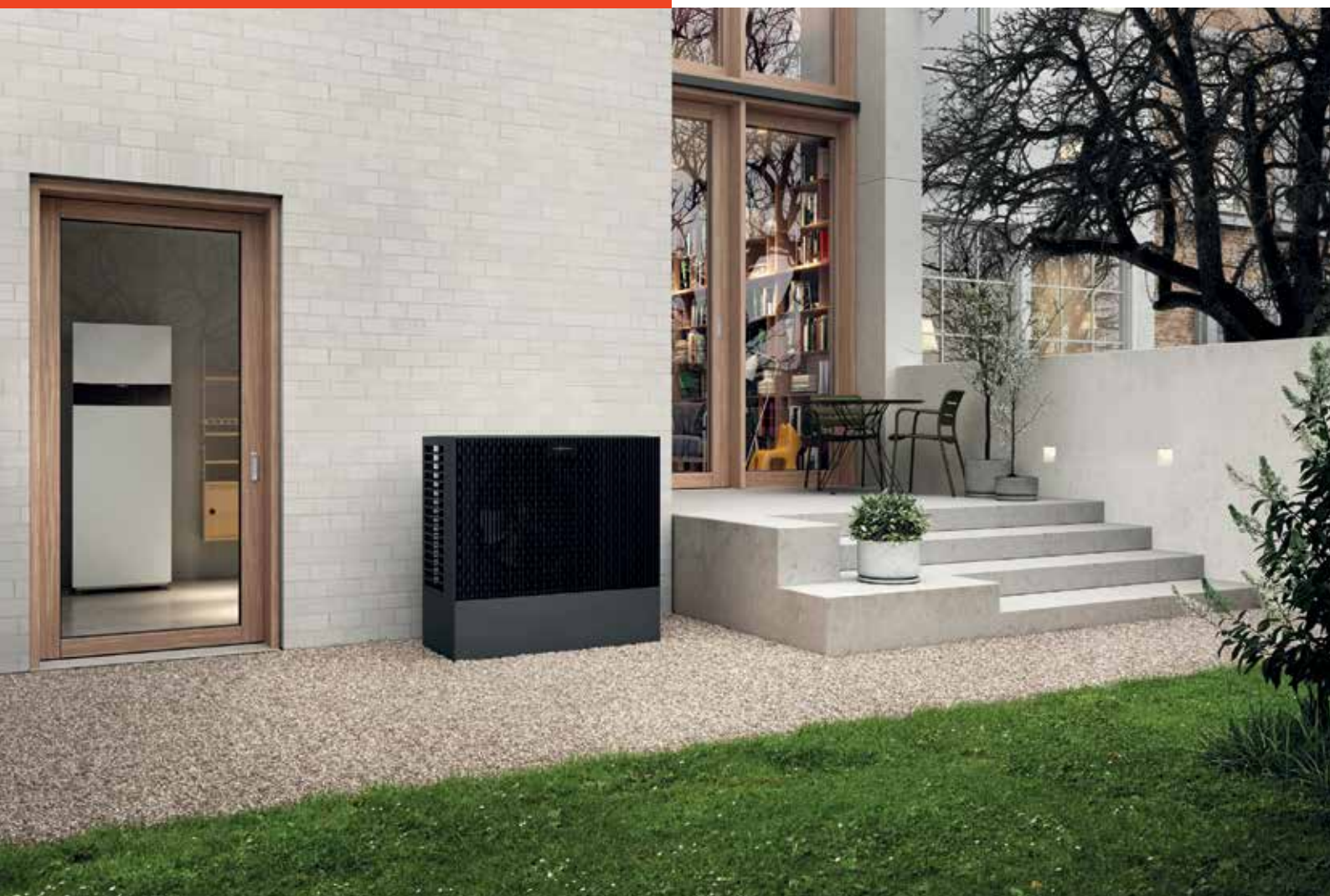
Splitové tepelné čerpadlá
vzduch/voda: Vitocal 200-S
a Vitocal 222-S

Splitové tepelné čerpadlá vzduch/voda Vitocal 2xx-S s ekologickým chladivom R32, boli vyvinuté najmä pre energeticky úsporné novostavby.

Vďaka vysokým výstupným teplotám až do 60 °C a s nízkou hladinou hluku 30 dB(A) sú ideálnou voľbou aj pre hustú výstavbu. Inovatívny hydraulický systém Hydro AutoControl zaisťuje rýchlu a jednoduchú inštaláciu.

Regulačná platforma Viessmann One Base so 7-palcovým farebným dotykovým displejom umožňuje jednoduché a pohodlné ovládanie prostredníctvom aplikácií.

viessmann.sk



SUMMIT vedy, výroby, vzdelávania KU PLÁNU OBNOVY

Veda – výskum – výroba – vzdelávanie

Summit v hoteli Patria si kládol dôležité ciele (predstavené v časopise Plynár-vodár-kúrenár + klimatizácia 4/2023) v oblasti vzdelávania. Nedostatok odborníkov ako chladiarov tak aj inštalatérov tepelných čerpadiel cítia v celej Európe. V rámci programu REPowerEU sú vyčlenené finančné prostriedky, ktoré je potrebné správne využiť.

Či už Úrad vlády, alebo Ministerstvo školstva, či ŠIOV komunikujú túto problematiku s RÚZ, ktorá zastupuje veľkých zamestnávateľov ako sú Slovnaft, USS, SE, ... Inštalatérske firmy sa snažia pod svoje krídla zahrnúť SPP-Ekofond, ktorý logicky preferuje inštalatérov plynových kotlov. Tepelné čerpadlá, ktoré sú na inštaláciu 3-5x náročnejšie, čo sa týka rozsahu znalostí, technické vybavenia, .. tak ostávajú v pozadí. Túto bariéru sme sa rozhodli zlomiť.

Ukázalo sa, že to nie je jednoduché. Pán Ing. Peter Wolf (Vaillant) plasticky vykreslil násobné rozdiely v náročnosti výroby, inštalácie tepelných čerpadiel voči plynovým kotlom. Násobné rozdiely v náročnosti inštalácie tepelných čerpadiel voči plynovým kotlom nie je jednoduché správne uchopiť. Predstavitelia NIKA a ŠIOV prezentovali svoje príspevky, idúc po svojich koľajach a tak sa musíme o adekvátnu pozíciu chladiarov a tepelných čerpadiel v systéme vzdelávania naďalej intenzívne uchádzať.

Na Summite vystúpili k potrebám vzdelávania žiakov študentov a odborníkov z praxe Ing. Peter Wolf (Vaillant), Ing. Henrich Krejčí (NIKA, ÚV úrad vlády), Ing. Branislav Hadár (MŠ ŠIOV)

Aké by mali byť ďalšie kroky

Vzdelávanie žiakov, študentov a dospelých

Panelová diskusia a list odoslaný na ŠIOV poukázali na pripravenosť SOŠT Zlaté Moravce a SZ CHKT organizačne, technicky, kapacitne, znalosťami a zručnosťami zabezpečiť potreby vyplývajúce z prezentovaných zámerov k zeleným zručnostiam na Summite vzdelávania. Obe organizácie už vzdelávajú učiteľov, žiakov, študentov.

- SOŠT Zlaté Moravce – aktívne vyučuje odbory 2683H17, 2679K a je perso-

nálne i technicky pripravená zabezpečiť vzdelávanie učiteľov a majstrov odbornej výchovy z iných škôl v odbore 36 a tiež pokračovať vo vzdelávaní odborníkov z praxe.

- SZ CHKT Šamorín – aktívne vyučuje odborníkov z praxe:
 - Chladivá a chladiace okruhy podľa EÚ nariadení na základe povolenia MŽP od roku 2009.
 - Akreditovaný program 3279: „Návrh tepelných čerpadiel od roku 2012“, ktorý bol ponúknutý bezplatne všetkým školám vyučujúcim odbor 3693 TEZB.

Panelovej diskusie k zabezpečeniu vzdelávania v celom rozsahu používaných teplôt od ultra nízkych až po vysoké využívané najmä v priemysle sa vyjadrili Prof. Alexander Fehér, DrSc. (UPJŠ Košice), Doc. Ing. Peter Tomlein, PhD. (SV IIR), Dr. Ján Kandráč (ZSVTS), Mgr. Róbert Pállya (SOŠT ZM) a Ing. Vladimír Orovnický prezident SZ CHKT, riaditeľ Daikin CE BA a ďalší zástupcovia zainteresovaných firiem.

SUMMIT VEDY-VÝROBY-VZDELÁVANIA

Slovensko patrí vo svete medzi veľmoci vo výrobe kompresorov a postupne aj vo výrobe tepelných čerpadiel na počet obyvateľov. Zväz preto organizuje v poradí už 11. svetovú konferenciu IIR s názvom

Compressors and Refrigerants, Summit tepelných čerpadiel a tiež Summit vedy, výroby, vzdelávania.

Cieľom podujatia je hľadať prieniky, inšpirácie,

riešiť prípadové štúdie a uplatňovať praktické skúsenosti v súčinnosti vedy, výskumu a výroby. Programy sú štruktúrované tak, aby vyzdvihli výrobu, možnosti výskumu základného i aplikovaného a príkladné výsledky v prospech vzdelávania na Slovensku.

O SZ CHKT

Reprezentuje záujmy 900 členov, 5000 odborníkov s osvedčením a takmer 2000 certifikovaných firiem, s celkovým obratom približne 1 566 089 000 €, s 12 000 zamestnancami. Zväz má 30 rokov. Je hlavným ambasádorom zariadení s chladičmi, zabezpečuje akreditované vzdelávanie pre inštalatérov tepelných čerpadiel, osvedčuje a certifikuje na prácu s chladičmi, zabezpečuje publikačnú činnosť, štatistiku chladičov a tepelných čerpadiel. Je členom európskych združení AREA a EHPA a členom SPPK, SOPK, ZSVTS a CO CHKT.

O SV IIR

Reprezentuje záujmy vedeckej, výskumnej, vzdelávacej obce v súlade so zámermi medzivládnej organizácie s názvom: „Medzinárodný inštitút pre chladenie (IIR)“, so sídlom v Paríži, so zameraním na základný, aplikovaný výskum a vzdelávanie v celom rozsahu využívania veľmi nízkych a nízkych teplôt. Slovenská republika reprezentuje Slovenský výbor pre spoluprácu s IIR.



Doc. Ing. Peter Tomlein, PhD.
Tajomník SZ CHKT



**NRG
Flex**

ENERGIA TEČIE CEZ NÁS

UV PROTECT

Tento jedinečný predizolovaný oceľový potrubný systém je odolný voči pôsobeniu UV žiarenia, atmosférickým podmienkam a chemickým látkam vďaka plášťu zo špeciálne upraveného HDPE. Potrubie je možné vyrobiť v rôznych farbách.



**FAREBNÝ
PLÁŠŤ**



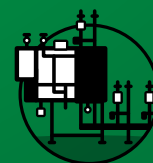
**PLASTOVÉ
POTRUBIA**



**OCEĽOVÉ
POTRUBIA**



**HYBRIDNÉ
SIETE**



**VÝMENNÍKOVÉ
STANICE**

www.nrgflex.sk

BKT Summit 2024: Udržateľné techno- lógie v budovách

Vodárenské múzeum v Bratislave hostilo 31.1.2024 významnú udalosť v podobe najväčšej hybridnej konferencie o udržateľných budovách v Česko-Slovensku. Pre konferenciu s príznačným názvom „BKT SUMMIT“ to bol už v poradí tretí ročník. Oproti tomu predchádzajúcemu z roku 2022, ktorý sa zameriaval na udržateľnosť a výhody technológií BKT pre životné prostredie, tretí ročník BKT SUMMIT sa venoval téme moderných a udržateľných budov budúcnosti.



Počas 6 hodín zaznelo 17 inšpiratívnych prednášok, v troch paneloch ukončených vždy veľmi podnetnou diskusiou jednotlivých spíkov. Poprední odborní spíkeri NIELEN zo Slovenska a Česka, ale aj z Rakúska, Nemecka a Veľkej Británie prezentovali svoje praktické skúsenosti, odhalili najnovšie trendy a inovácie v oblasti vykurovania a chladenia budov, so zameraním nielen na samotné technológie a zdroje ako sú tepelné čerpadlá a geotermické systémy, ale hlavne hodnotiac ich vplyv na životné prostredie. Rezonovali témy ako využitie udržateľných technológií a obnoviteľných zdrojov energií pri výstavbe, tepelná pohoda, ako aj legislatívne zmeny o hospodárnosti budov.



Konferencia bola určená primárne odborníkom z oblasti architektúry, developmentu, projektovania a kruhov odbornej verejnosti. Sledovalo ju osobne aj online celkovo 540 účastníkov zo SR, ČR, AT, UK, DE.

Pridanou hodnotou konferencie bola súťaž o atraktívne ceny, ktorá preverila poznatky nielen fyzicky prítomných hostí, ale aj online účastníkov z technológií prezentovaných na samotnej konferencii.

Tvorcom ideí, ako aj samotným organizátorom konferencie bola už po tretíkrát spoločnosť REHAU. S tým rozdielom, že tento tretí ročník 2024 vznikol aj vďaka podpore generálneho partnera spoločnosti Viessmann, hlavných partnerov firmy ABC Klima a Klimak a partnerovi firmy ImmoCap, ktorí takisto aktívne prispeli k úspechu tohto ročníka.





Ak ste predsa len BKT Summit 2024 zmeškali a radi by ste tiež načerpali nové poznatky, je pre vás k dispozícii bezplatný archív na webovej stránke www.bktsummit.online

Tešíme sa na ďalší ročník podujatia v roku 2026!

Pre viac informácií navštívte oficiálnu stránku bktsummit.online



Merač tepla a chladu ULTEGO III smart bodoval na veľtrhu Infotherma 2024

Ultrazvukový merač tepla a chladu ULTEGO III smart a smart plus bol nominovaný medzi TOP výrobky veľtrhu Infotherma 2024 a získal v internetovej hlasovacej súťaži 2.miesto. Spoločnosť ista tak nadviazala na úspech z roku 2023, kedy sa na 2. mieste umiestnila inteligentná zbernica pre automatický zber dát.

Kompaktné ultrazvukové merače tepla a chladu **ultego III smart** sa vyznačujú predovšetkým nízkou tlakovou stratou a vysokou presnosťou merania, ktoré nie je ovplyvnené nečistotami vo vykurovacej vode. Prístroj je možné jednoducho pripojiť do systému diaľkových odpočtov inteligentnou **zbernicou**

dát alebo rozšíriť o M-Bus modul. K dispozícii sú denné dáta o spotrebe a stave prístroja, ktoré sa zobrazujú na **online portáli ista24**, alebo sú elektronicky integrované do externých softvérov podľa potrieb správcu budovy. Merače tepla a chladu ultego III smart sú vyvinuté pre odovzdávacie stanice, vykurovacie

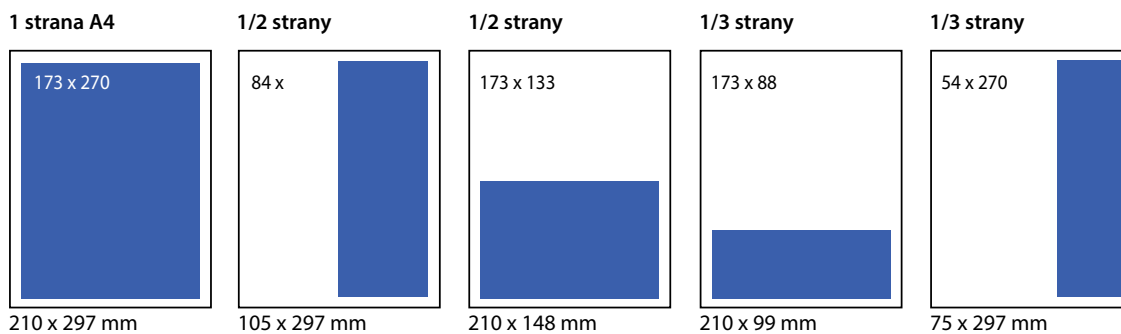
systémy v bytových a multifunkčných budovách s vodou ako vykurovacím médiom.



Viac o meračoch tepla a chladu ista: <https://www.ista.com/sk/produkty-a-technologie/merace-tepla-a-chladu/>.



V prípade, že sa rozhodnete inzerovať v našom časopise, môžete tak urobiť v nasledovných formátoch:



Cenník inzercie vám zašle redakcia na vyžiadanie. Mimo vami objednanej plošnej inzercie dohodou radi uverejníme aj vaše odborné články. Fakturácia na základe vašej objednávky po vyjdení každého čísla so 14-dennou lehotou splatnosti. Storno poplatky: 15 % pred uzávierkou, 50 % po uzávierke. Storno je možné len písomne! Grafické stvárnenie (podklady) doručí firma najneskôr 2 týždne pred uzávierkou čísla na každé číslo: elektronickou formou – dodá na CD alebo podklady pošle e-mailom na adresu: grafik@voc.sk texty: WORD, obrazová dokumentácia: formát: *.pdf, *.jpg, rozlíšenie minimálne 300 dpi, farebnosť: CMYK.

V.O.Č. SLOVAKIA s.ro.
vydavateľstvo odborných časopisov



Objednávka predplatného na rok 2024

Závazne si objednávame (označte):

celoročné predplatné časopisu v tlačenej forme (ročné predplatné 24 € + DPH)

na e-mailovú adresu:

Kontaktné údaje

Meno a priezvisko / Názov firmy :

Fakturačná adresa: PSČ:

IČO: IČ DPH: tel:

Korešpondenčná adresa kam máme zasielať časopis:

Kontaktná osoba: tel./mobil:

e-mail:

Dátum:

.....

Pečiatka – podpis

Potvrdením objednávky dávate súhlas na spracovanie vašich údajov, ktoré budú výhradne len pre potreby spolupráce medzi nami a vašou spoločnosťou v zmysle požiadaviek o ochrane osobných údajov GDPR. V prípade, že písomne objednávku nezrušíte, objednávateľ súhlasí s tým, že sa objednávka prolonguje do ďalšieho roka.



Automatická plniaca jednotka FlexFiller Direct G4

Kompaktná automatická digitálna plniaca jednotka s elektronickým snímačom tlaku na použitie v uzavretých systémoch na udržiavanie minimálneho tlaku.

- Užívateľsky prívetivá riadiaca jednotka zobrazujúca všetky prevádzkové a chybové stavy.
- Obsahuje potrubný oddelovač podľa normy EN1717.
- Monitorovanie stavu poistného ventilu a expanznej nádoby.
- Detekcia úniku vody zo systému.
- Monitorovanie spotreby, komunikačný protokol prostredníctvom RS485.
- Jednoduché uvedenie do prevádzky pomocou aplikácie Flamconnect.

messe frankfurt

DESIGN.
LIGHT.
LIVING.

light+building

3. – 8. 3. 2024

Frankfurt nad Mohanom

info@czechrepublic.
messefrankfurt.com

Tel. +420 233 355
246

Svetlo formuje naše životy – udržateľne!

**Od slnečného lúča po koncept
inteligentného osvetlenia** – takmer nič
nás neovplyvňuje tak ako svetlo. Objavte
trendy v dizajne a udržateľné koncepty.
Sme tu aj pre vás!

Popredný svetový veľtrh pre
osvetlenie a inteligentné budovy.

Získajte si vstu-
penku tu!

