

SYSTÉMY SÁLAVÉHO PODLAHOVÉHO
A STROPNÉHO VYKUROVANIA / CHLADENIA

IVARTRIO / IVARCLIMA

CHARAKTERISTIKA

SYSTEM IVARTRIO

— Systémy sálavého teplovodného podlahového vykurovania IVARTRIO patria dlhodobo medzi najžiadanejšie spôsoby vykurovania, a to nie len v bytovom a administratívnom sektore, ale aj v komerčnom, ako sú športoviská, výrobné haly, skladovacie haly alebo autosalóny. Vysoká ekonomika prevádzky, umocnená kombináciou s nízkoteplotnými zdrojmi vykurovania, ako sú tepelné čerpadlá, kondenzačné kotly alebo solárne systémy, z neho robí najprogressívnejší spôsob vykurovania, ktorý sa stáva stále častejšou voľbou pri realizácii nových stavieb, ale aj pri rekonštrukciách.



NAJPROGRESÍVNEJŠÍ SPÔSOB VYKUROVANIA

Jednoznačnou výhodou je rovnomerné a ideálne rozloženie teploty v priestore, ktoré je docieľané princípom prenosu tepla, a to sálaním, ktoré sa ďalšou významnou mierou podieľa na ekonomike prevádzky. Teplo sa šíri v celej ploche podlahy rovnomerne smerom nahor, s minimálnym teplotným rozdielom. Využitím procesu sálenia v celej veľkej podlahovej ploche je možné udržiavať teplotu vo vykurovanom priestore o 2 až 3 °C nižšiu oproti rovnakej miestnosti, ktorá je vykurovaná klasickým radiátorovým systémom, a to pri rovnakom pociťte tepelnej pohody. Pri procese sálenia sa potom predpokladá ročná úspora energií okolo 10 až 13 %.

V poslednej dobe stále viac klientov požaduje nie len prevádzkovo ekonomický systém, estetickú čistotu interiérov, bez viditeľných rozvodov alebo tepelných zdrojov, ktorá neobmedzuje architektonic-

ké riešenie interiérov, ale zohľadňuje aj hygienickú stránku. Zo zdravotného hľadiska sa rozvrstvenie tepla v celej ploche interiéru blíži takmer k ideálnemu stavu pre ľudský organizmus. V prevádzkovom režime je výrazne eliminované vírenie prachu, čo ocenia najmä alergici a astmatici. Prirodzeným udržiavaním vlhkosti bez následnej kondenzácie pár sa výrazne znižuje množstvo vzniku stenových plesní atď. Pobyt v takýchto priestoroch je pre človeka príjemnejší, prirodzenejší a zdravší. Aby bola naozaj zabezpečená bezchybnosť systému, z hľadiska zdravotných a fyziologických aspektov, je nutné spomenúť maximálne prípustné povrchové teploty daných miestností, podľa účelu využitia.

Obytná zóna max. +29 °C

Okrajové a priľahlé priestory max. +33 °C

Kúpeľne, bazény, sauny max. +35 °C

Pri dodržaní všetkých technických a hygienických parametrov, daných normou STN EN 1264, z neho uvedené výhody právom robia najobľúbenejší vykurovací systém.



SYSTEM IVARTRIO

CHARAKTERISTIKA

SYSTÉM IVARCLIMA

So zmenou klimatických podmienok v uplynulých rokoch, a s nimi súvisiace a zvyšujúce sa požiadavky pre zaistenie teplotného komfortu, sa zvýšil zo strany užívateľov záujem o moderné suché systémy sálavého stropného chladenia, ktoré je možné v zimnom období alternatívne využívať aj pre vykurovanie. Systém sálavého stropného chladenia / vykurovania, dodávaný pod obchodným názvom IVARCLIMA, predstavuje pokrokovú alternatívu k už existujúcim systémom sálavého teplovodného vykurovania a je schopný plniť aj tie najvyššie prevádzkové, zdravotné (bezprašnosť) aj ekonomické požiadavky.

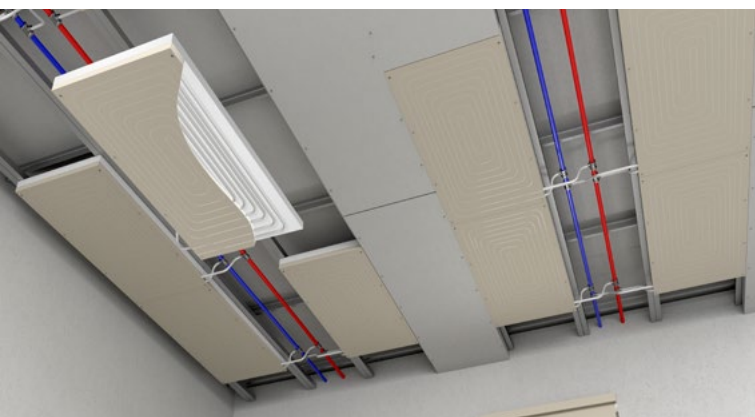
Sadrokartónový systém sálavého stropného chladenia IVARCLIMA je odlišný nie len vďaka svojej extrémnej všestrannosti a funkčnosti, ale predstavuje taktiež moderné a praktické riešenie, používané na dosiahnutie maximálnej kvality života v každom domácom či pracovnom prostredí. Skrytá integrácia systému do stropu nespôsobuje akýkoľvek negatívny estetický dopad a kombinuje v sebe úsporu energie, spojenú s lepším teplotným komfortom, vďaka rovnomernej a konštantnej distribúcii tepla v miestnostiach. Okrem toho je zamedzené riziko zanášania špinou či nečistotami v oblastiach použitia tohto systému.

Pri systémoch sálavého stropného chladenia stúpa teplý vzduch smerom nahor k stropu, kde dochádza k jeho ochladeniu a následne k jeho poklesu smerom do priestoru až k podlahe. Teplý vzduch má nižšiu hustotu ako studený vzduch a preto má tendenciu stúpať nahor, zatiaľ čo chlad klesá. Tento koncept prúdenia vzduchu pozná väčšina ľudí, ale tento princíp vzduchovej konvecie je presne to, čo sa deje pri tradičných vykurovacích systémoch, využívajúcich ako zdroj tepla klasické radiátory alebo fancoily. Ten-



to princíp prenosu tepla je málo známy, ale môžeme ho cítiť denne, prostredníctvom Slnka. Ak slnečné lúče dosiahnu na Zem, pociťujeme teplo bez toho, aby sa vzduch ohrial. Princíp „žiarenia“ nie je nič iné, ako prenos tepla z telesa s vyššou teplotou na teleso s nižšou teplotou, pri nižšej teplote okolia. Infračervené lúče môžu pôsobiť všetkými smermi, pokiaľ sú obe telesá, Slnko a telo človeka pri rôznych teplotách, viditeľné. Táto energetická výmena je nepretržitá až do doby, kedy obe telesá nedosiahnu rovnakú teplotu.

Oproti klasickým klimatizačným jednotkám, dochádza k rovnomernému šíreniu chladu bez efektu prievanu, kedy je prúdenie studeného vzduchu veľmi častou príčinou prechladnutia, či iných zdravotných problémov. Jednou z ďalších výhod, ktoré nemôžeme zabudnúť spomenúť, je nulová hlučnosť oproti ventilátorovému princípu chladenia, vďaka ktorej spĺňa aj vysoké požiadavky na hlučkové parametre. Vzhľadom na fakt, že sa v ňom nemôžu usádzať a množiť baktérie, ako v splitových klimatizáciách, je podobne, ako teplovodné podlahové vykurovanie IVARTRIO, veľmi vhodný pre alergikov.



SYSTÉM IVARCLIMA



SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY

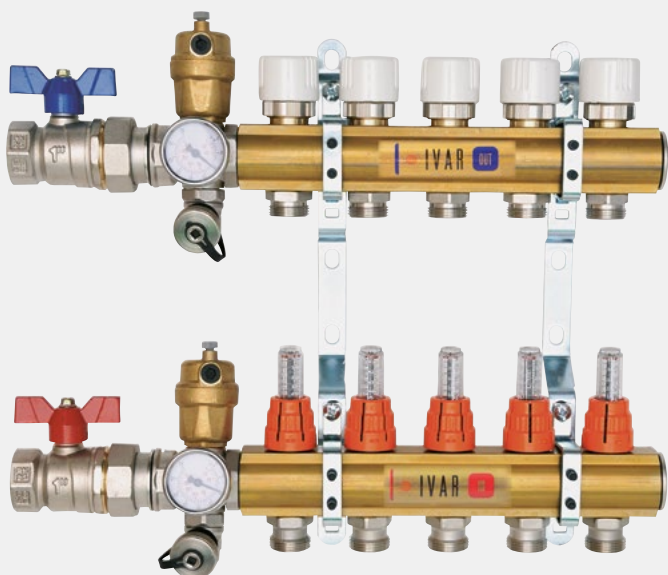
— Základným predpokladom kvalitného, funkčného a prevádzkovo spoľahlivého systému s dlhou živosťou nie je len kvalitne spracovaná projektová dokumentácia od autorizovaného projektanta, kvalitne vykonaná inštalácia odbornou realizačnou firmou, ale aj kvalita použitého materiálu. V oboch prípadoch systémov IVARTRIO a IVARCLIMA sú použité iba špičkové produkty renomovaných, a v danom obore podnikajúcich, svetových výrobcov. Výber a kvalita, týchto nižšie uvedených základných konštrukčných prvkov, ovplyvňuje funkčnosť aj dlhodobú životnosť celého systému. V žiadnom prípade sa neodporúča kombinácia s výrobkami tretích strán!

IVARTRIO je ucelený systém sálavého teplovodného podlahového vykurovania, tvorený jednotlivými komponentami, ako sú zostavy rozdeľovač / zberač, zmiešavacie zostavy, potrubie, tepelne izolačné systémové dosky, dilatačné pásky, plastifikátory a drobné montážne príslušenstvo. Pre ľahkú reguláciu a prispôbenie sa konkrétnym individuálnym požiadavkám investora, je možné využiť niektorý zo spôsobov tzv. zónovej regulácie jednotlivých miestností. Táto regulácia teploty interiérov je jednou z ďalších možností na dosiahnutie maximálneho užívateľského komfortu s pozitívnym dopadom na ekonomiku prevádzky.

IVARCLIMA je ucelený systém sálavého stropného chladenia / vykurovania, tvorený jednotlivými komponentami, ako sú sálavé sadrokartónové stropné panely, sálavé oceľové stropné panely, tepelne izolované potrubie, lisovacie fittingy a drobné montážne príslušenstvo. Pre zamedzenie tvorby kondenzácie, v prevádzkovom režime systému chladenia, je nutná kontrola teploty rosného bodu v chladených priestoroch, inštalovaným ekvitermným regulátorom. Prekročenie rosného bodu a kondenzácie vlhkých pár, na povrchu panelov sálavého stropného chladenia, môže viesť k nenávratnému poškodeniu celého systému stropného chladenia. Pri systémoch, ktoré sú prevádzkované v chladiacom režime, je nutné inštalovať aj vhodný systém úpravy vlhkosti vzduchu, napr. rekuperáciu alebo odvlhčovače.

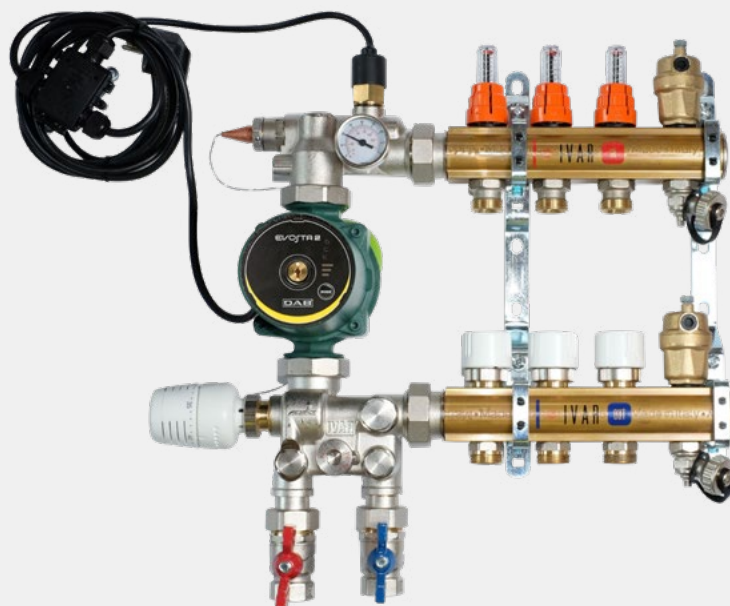
SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

ROZDEĽOVACIE A ZMIEŠAVACIE ZOSTAVY



Jedným zo základných a nevyhnutných systémových prvkov, pri inštalácii teplovodného podlahového vykurovania pre zaručenie 100% funkčnosti systému, sú rozdeľovacie a zmiešavacie zostavy, ktorých voľba je závislá od spôsobu prípravy vykurovacej vody. Prioritne je potrebné si ujasniť, aký zdroj vykurovacej vody bude preferovaný, a akými funkciami má byť táto rozdeľovacia zostava vybavená. Nízkoteplotné zdroje, ako sú tepelné čerpadlá, kondenzačné plynové kotly, dvojkruhové kondenzačné plynové kotly, voľbu rozdeľovacej zostavy zjednodušujú a taktiež zlacňujú. V prípadoch, kedy zdroj zabezpečuje teplotu vykurovacej vody na teplotu vopred definovanú v spracovanej projektovej dokumentácii, volíme tzv. nezmiešavanú rozdeľovaciu zostavu typového vyhotovenia IVAR.CS 553 VP.

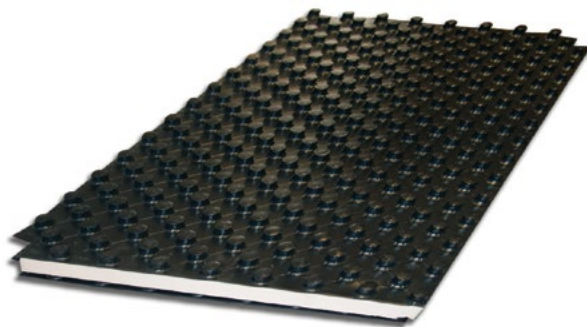
V prípadoch, kedy zdroj vykurovacej vody nie je vybavený vhodnou reguláciou, zmiešavacím ventilom alebo kedy sa jedná o prepojenie viacerých zdrojov vykurovacej vody, je potom jedinou voľbou zmiešavacia zostava IVAR.UNIMIX. Jedná sa o technicky úplne dokonalú zmiešavaciu zostavu so sofistikovaným technickým riešením prípravy vykurovacej vody, eliminujúcu všeobecne známe problémy zmiešavacích zostáv, pracujúcich na princípe primiešavania. Zmiešavacia zostava IVAR.UNIMIX pracuje na princípe 3cestného zmiešavacieho ventilu, ovládaného v základnom vyhotovení termostatickou hlavicou s oddeleným ponorným teplotným snímačom a rozsahom nastavenia teploty miešanej vykurovacej vody od +30 °C do +50 °C. Ďalšou alternatívou v príprave vykurovacej vody je možnosť nahradenia tejto termostatickej hlavice elektrickým axiálnym pohonom IVAR.UNIMIX SSA 31, ovládaným modulárne ekvitermnou reguláciou. Týmto jednoduchým riešením je potom možné zo zmiešavacej zostavy vytvoriť ekvitermnú zmiešavaciu zostavu, regulujúcu teplotu vykurovacej vody, v závislosti od aktuálnych klimatických podmienok.



SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

SYSTÉMOVÉ TEPELNE IZOLAČNÉ DOSKY

Ďalším a veľmi dôležitým systémovým prvkom pre realizáciu moderného systému s dôrazom na kvalitu, funkčnosť a životnosť sú tepelne izolačné systémové dosky, dodávané v niekoľkých typových vyhotoveniach. Vyrobené sú z expandovaného polystyrénu, ktorý spĺňa funkciu tepelnej, a svojou konštrukciou i krokovej izolácie. Raster na spodnej strane systémovej dosky znižuje krokový hluk a zabraňuje vzniku tepelných mostov. Súčasťou systémovej izolačnej dosky je špeciálna fólia s funkciou parotesnej bariéry, zabraňujúcej zatekaniu zámesovej vody, vlhkosti a robí dosku pochôdznejšiu. Špeciálne tvarované montážne nopy hríbového tvaru umožňujú rýchlu a jednoduchú inštaláciu vykurovacích slučiek s veľmi vysokou pevnostnou fixáciou potrubia a variabilitou osových vzdialeností



potrubia danej slučky v závislosti od typu systémovej dosky. Dodávajú sa s voliteľnou osovou vzdialenosťou potrubia 50 mm a 75 mm a jej násobky. Pre inštaláciu je použiteľné viacvrstvé potrubie ALPEX a potrubie zo sietňovaného polyetylénu PE-X v rozmeroch od 16 mm do 18 mm.

Systémové tepelne izolačné dosky sú do monolitkej plochy inštalované na vzájomnú väzbu a medzi sebou sú vzájomne spojené podľa typu dostatočným zatlačením obvodových zámkov dvoch susedných, na seba nadväzujúcich, dosiek alebo zatlačením presahu jedného radu nopov pochôdznej fólie do radu nopov susednej nadväzujúcej dosky.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

POTRUBIE

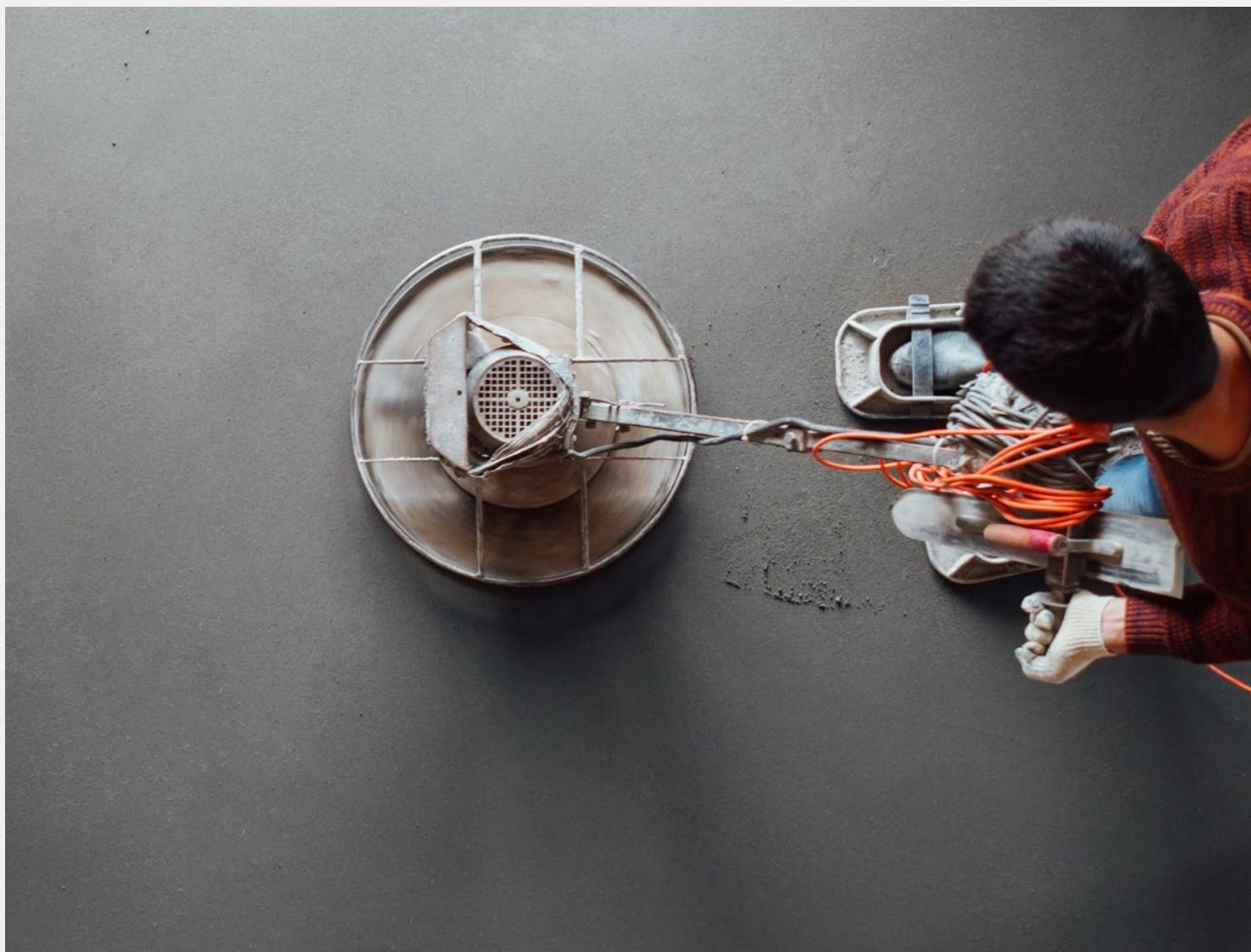


Potrubie, akonevyhnutná a veľmi dôležitá súčasť systému teplovodného podlahového vykurovania s požiadavkou na kvalitu, je v ponuke v dvoch základných materiálových vyhotoveniach, a to ako viacvrstvé potrubie ALPEX alebo potrubie zo sietňovaného polyetylénu PE-X. Pri potrubí ALPEX sa jedná o potrubie tvorené tromi vrstvami materiálu, vonkajšie a vnútorné vrstvy z polyetylénu a prostredné nosné vrstvy z pružného jadra, ktorým je styčná pozdĺžne zvarovaná hliníkova vrstva. Pružné hliníkové jadro zabezpečuje tvarovú stálosť rúrky v ohybe a zaručuje 100% tesnosť oproti difúzii molekúl kyslíka. Tieto 3 vrstvy sú vzájomne spojené špeciálnou adhéznu vrstvou a tvoria tak veľmi kvalitnú viacvrstvovú rúrku. Pokiaľ je rozhodnuté o použití tohto typu najkvalitnejšieho potrubia ALPEX, jedná sa vo väčšine prípadov o rozmer 16x2 mm.



Potrubie PE-X je vysokohustotný sietňovaný polyetylén, vybavený na povrchu difúznou kyslíkovou bariérou oproti difúzii molekúl kyslíka ako reakčného plynu do vykurovacieho telesa. Potrubie bez tejto kyslíkovej ochrany nie je normou povolené a preto nie je možné ho za žiadnych okolností používať. Pokiaľ je rozhodnuté o použití tohto typu najkvalitnejšieho potrubia, jedná sa vo väčšine prípadov o rozmer 17x2 mm. Obidva typy potrubia, dodávané v najvyššej kvalite, sú výrobky renomovaného nemeckého výrobcu spoločnosti FRÄNKISCHE s použiteľnosťou nie len pre teplovodné podlahové vykurovanie, ale podľa typu aj pre rozvody k vykurovacím telesám a sanitárne rozvody.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO INŠTALÁCIA



Potrubie vykurovacích slučiek, položené do tepelne izolačných systémových dosiek, sa zalieva betónovou alebo anhydridovou mazaninou, ktorá tvorí tzv. vykurovanú dosku. Finálna vrstva vykurovacej dosky môže byť tvorená rôznymi materiálmi, napr. najvhodnejším je keramická dlažba, kameň, PVC, taktiež je možné použiť drevené a plávajúce podlahy alebo k tomu určené kobercové krytiny. Druh použitej finálnej krytiny má vplyv na projekčný výpočet výkonových parametrov systému teplovodného podlahového vykurovania a preto je nutné jej upresnenie vždy vopred. Môžu byť použité iba také finálne krytiny, pri ktorých výrobca pripúšťa použitie pre podlahové vykurovanie.

Jedným z hlavných požiadaviek na inštaláciu sálavého teplovodného podlahového vykurovania je dostatočná konštrukčná výška priestoru s ohľadom na hrúbku izolačných vrstiev v podlahe a použitý typ betónovej mazaniny. Pri nových stavbách nebýva konštrukčná výška problém, ale v prípade rekonštrukcií je niekedy potrebné zvoliť špecifické riešenia. Štandardne sa pohybuje celková hrúbka podlahovej konštrukcie vrátane finálnej vrstvy v rozmedzí od 100 do 170 mm. Pri kvalitne zateplených objektoch, s nízkymi teplotnými stratami, klesajú aj investičné náklady na zriadenie teplovodného podlahového vykurovania.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

PANELY SÁLAVÉHO STROPNÉHO CHLADENIA / VYKUROVANIA



Základným inštalačným prvkom systému sálavého stropného chladenia sú sadrokartónové stropné panely IVAR.ECO-CLIMA. Vyrobené sú zo sadrokartónovej dosky s hrúbkou 15 mm, spojené s expandovanou polystyrénovou izoláciou EPS 100 s hrúbkou 30 mm a v nej špirálovito inštalovanou polyetylénovou rúrkou PE-RT s kyslíkovou bariérou, pripojovacím rozmerom 10x1,3 mm a inštalačnou osovou vzdialenosťou 50 mm. Panely sú vhodné na inštaláciu v miestnostiach so zníženým inštalačným priestorom, do falošných stropov, obkladov stien alebo zmiešaných inštalácií strop / stena. K dispozícii sú v niekoľkých rozmerových vyhotoveniach pre optimálnu inštaláciu, ktorá je možná iba v prie-

storoch s maximálnou relatívnou vlhkosťou nižšou ako 65 % a teplotou +20 °C. Možnou alternatívou je vyhotovenie sadrokartónových stropných panelov pod typovým označením IVAR.HYDROFIRE-CLIMA s pridaným skleneným vláknom a zvýšenou požiarnou a vlhkosťnou odolnosťou. Sú vhodné pre inštaláciu v priestoroch s vysokou vlhkosťou, ako sú napríklad kúpeľne, bazény alebo wellness. Inštalácia je možná pri maximálnej relatívnej vlhkosti do 75 % v priebehu 24 hodín a teplote +20 °C.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

LISOVACIE FITINGY

Nevyhnutnou súčasťou väčšiny systémov, a nie je to inak ani pri systéme IVARCLIMA, sú lisovacie fittingy, dodávané pod typovým označením IVAR.PPSU IC. Telá lisovacích fittingov sú vyrobené z plastu PPSU alebo z ušľachtilej ocele. Lisovacie fittingy umožňujú vzájomné prepojenie chrbtice-rozvodu realizovaného z polyetylénového potrubia s rozmerom 20x2 mm, s výstupným pripojovacím potrubím sálavých stropných panelov, s pripojovacím rozmerom 10x1,3 mm.



SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

POTRUBIE

Hydraulické zapojenie jednotlivých panelov sálavého stropného chladenia / vykurovania sa realizuje na chrbticový rozvod z polyetylénového potrubia IVAR.PE-Xa RCR / RCB s rozmerom 20x2 mm, vybaveného tepelne izolačným plášťom z polyuretánovej peny pokrytej ochranným filmom, za využitia lisovacích fittingov IVAR.PPSU IC alebo s pripojením priamo na distribučný rozdeľovač. Realizácia systému sálavého stropného chladenia / vykurovania IVARCLIMA predpokladá využitie ďalšieho inšta-



lačného príslušenstva, ako je tepelná izolácia lisovacích fittingov, nástroje pre expandovanie rúrok, expandéry pre polyetylénové rúrky alebo fixačné nástroje objímok fittingov IVAR.PPSU IC.

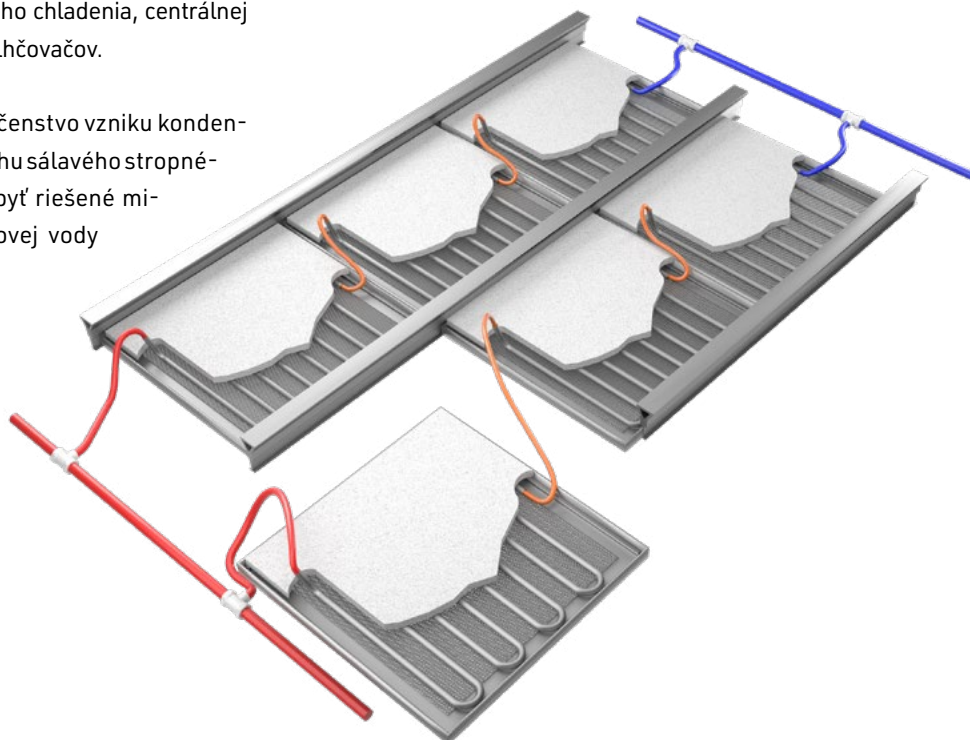
SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

INŠTALÁCIA

Vzhľadom k suchému spôsobu inštalácie na princípe zavesených stropných podhládov vo vnútri budov je inštalácia veľmi rýchla a jednoduchá, to však za predpokladu, že je spracovaná zodpovedajúca technická a projektová dokumentácia autorizovaným projektantom chladenia / vykurovania. Podobne, ako pri iných systémoch, majú aj systémy chladenia niektoré nevýhody alebo obmedzenia. Chladiacimi stropmi napr. nie je možné odvádzať vlhkosť, a preto musí byť v prípade návrhu riešená kombinácia zapojenia sálavého stropného chladenia, centrálnej vzduchotechniky alebo odvlhčovačov.

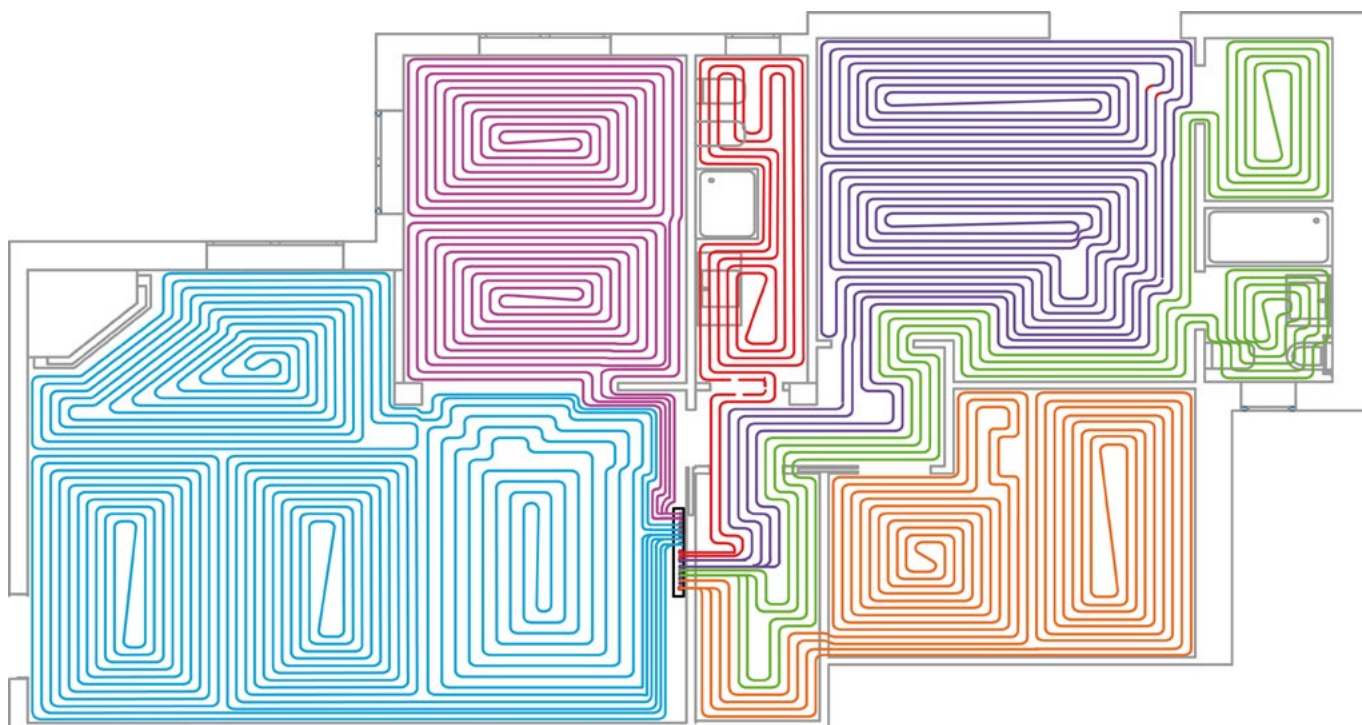
Ďalším rizikom je nebezpečenstvo vzniku kondenzácie vodných pár na povrchu sálavého stropného chladenia, ktoré musí byť riešené minimálnou teplotou nábehovej vody

do systému tak, aby bola vždy zaistená teplota chladiacej plochy nad teplotou rosného bodu. V obytných budovách je teplota rosného bodu okolo +16 °C. Trvalé zaistenie teploty nad rosným bodom na seba viaže opäť ďalšie výhody a nevýhody, ako je obmedzený chladiaci výkon z 1 m² aktívnej plochy, a to maximálne 80 W/m². Naopak výhodou je zníženie spotreby energie a možnosti využitia alternatívnych zdrojov chladu.



REGULÁCIA CALEON

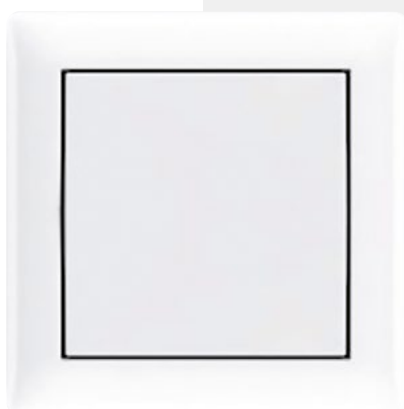
Zvláštny dôraz, už vo fáze projekčného návrhu systému sálavého stropného chladenia, musí byť kladený na reguláciu pre zaistenie optimálnych hodnôt tepla, chladu a vlhkosti, ale i zabezpečenie prevádzkových podmienok nad rosným bodom systému. Dodávaná regulácia IVAR.CALEON tak zo systému plošného sálavého podlahového a stropného vykurovania / chladenia tvorí jeden kompletne ucelený systém, spĺňajúci požiadavky aj tých najnáročnejších zákazníkov.



Regulácia a meranie tepla, chladu, vlhkosti a rosného bodu je realizované prostredníctvom senzorov, ktoré sú napojené na centrálny prístroj IVAR.CALEON SMART. Prostredníctvom viaczónového komunikačného modulu IVAR.CALEON BOX CLIMA je možné pripojiť ďalšie príslušenstvo, ako napr. regulátor riadenia technickej miestnosti, teplotného zdroja apod.



Samozrejmosťou je elegantná, a pre koncového užívateľa bezplatná aplikácia pre inteligentné telefóny s možnosťou vzdialeného prístupu a ovládanie jednotlivých zón IVAR.CALEON s integrovaným čipom pre pripojenie k sieti WLAN. Izbové teploty je možné sledovať pomocou samostatných senzorov a centrálného termostatu. Celú zostavu je možné nastavovať a diaľkovo riadiť pomocou aplikácie v tablete alebo smartfóne odkiaľkoľvek a kedykoľvek.



Každá miestnosť v zónovej regulácii systému plošného sálavého vykurovania vyžaduje pre meranie teploty buď izbový termostat IVAR.CALEON, alebo digitálny izbový senzor. Či už s kombinovaným snímačom teploty a vlhkosti, v nástennom alebo podomietkovom vyhotovení, s káblom cez zbernicu, alebo s bezdrôtovou komunikáciou cez WLAN. Izbové senzory umožňujú úplnú integráciu miestnosti do riadiaceho viaczónového komunikačného modulu IVAR.CALEON BOX CLIMA. Senzory sú dodávané v širokej škále farebného dizajnového vyhotovenia, ktoré nenarúšajú estetiku interiérov.



PROJEKČNÝ NÁVRH

Na záver upozorňujeme, že ani kvalitná projektová dokumentácia alebo najkvalitnejší inšalačný materiál nemôže garantovať maximálnu prevádzkovú spoľahlivosť a dlhodobú živosť systému, pokiaľ nie je vykonaná inštalácia odbornou a realizačne spoľahlivou firmou. Pri rozhodovaní sa, je nutné brať do úvahy tieto tri body, ktoré môžeme stručne zhrnúť ako kvalitný projekt / kvalitný materiál / kvalitná realizácia.



IVAR SK, spol. s r.o.
Turá Lúka 241
907 03 Myjava 3
Slovenská republika

tel.: +421 621 4431
e-mail: info@ivarsk.sk
www.ivarsk.sk

Výhradný distribútor:
IVAR CS spol. s r.o.,
Velvarská 9, Podhořany 277 51 Nelahozeves II,
Česká republika

4. 2. 2021