

SYSTÉMY SÁLAVÉHO PODLAHOVÉHO
A STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ

IVARTRIO / IVARCLIMA

CHARAKTERISTIKA

SYSTEM IVARTRIO

— Systémy sálavého teplovodního podlahového vytápění IVARTRIO patří dlouhodobě mezi nejžádanější způsoby vytápění, a to nejen v sektoru bytovém a administrativním, ale i v komerčním, jako jsou sportoviště, výrobní haly, skladovací haly nebo autosalony. Vysoká ekonomie provozu umocněná kombinací s nízkoteplotními zdroji vytápění, jako jsou tepelná čerpadla, kondenzační kotle, nebo solární systémy, z něj činí nejprogressivnější způsob vytápění, který se stává stále častější volbou při realizaci nových staveb, ale i při rekonstrukcích.



tepelných zdrojů, která neomezuje architektonické řešení interiérů, ale zohledňuje i hygienickou stránku. Ze zdravotního hlediska se rozvrstvení tepla v celé ploše interiéru blíží téměř ideálnímu stavu pro lidský organismus. V provozním režimu je výrazně eliminováno víření prachu, což ocení zejména alergici a astmatici. Přirozeným udržováním vlhkosti bez následné kondenzace par se výrazně snižuje možnost vzniku stěnových plísní apod. Pobyt v takovýchto prostorech je pro člověka příjemnější, přirozenější a zdravější. Aby byla skutečně zabezpečena nezávadnost systému z hlediska zdravotních a fyziologických aspektů, je nutné zmínit maximálně přípustné povrchové teploty daných místností, dle účelu využití.

NEJPROGRESIVNĚJŠÍ ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ

Nespornou výhodou je rovnoměrné a ideální rozložení teploty v prostoru, které je docíleno principem přenosu tepla, a to sáláním, které se další významnou měrou podílí na ekonomii provozu. Teplo se šíří v celé ploše podlahy rovnoměrně směrem vzhůru s minimálním teplotním rozdílem. Využitím procesu sálání v celé velké podlahové ploše lze udržovat teplotu ve vytápěném prostoru o 2 až 3 °C nižší oproti stejné místnosti, ale vytápěné klasickým radiátorovým systémem, a to při stejném pocitu tepelné pohody. U procesu sálání se pak předpokládá roční úspora energií okolo 10 až 13 %.

V posledním období stále více klientů požaduje nejen provozně ekonomický systém, estetickou čistotu interiérů bez viditelných rozvodů nebo

Obytná zóna max. +29 °C

Okrajové a přilehlé prostory max. +33 °C

Koupelny, bazény, sauny max. +35 °C

Při dodržení všech technických a hygienických parametrů daných normou ČSN EN 1264 z něj uvedené výhody právem dělají nejoblíbenější otopný systém.



SYSTEM IVARTRIO

CHARAKTERISTIKA

SYSTÉM IVARCLIMA

Se změnou klimatických podmínek v uplynulých letech a s nimi souvisejícími a zvyšujícími se požadavky pro zajištění teplotního komfortu vzrostl ze strany uživatelů zájem o moderní suché systémy sálavého stropního chlazení, které lze v zimním období alternativně využívat i pro vytápění. Systém sálavého stropního chlazení / vytápění dodávaný pod obchodním názvem IVARCLIMA představuje pokrokovou alternativu ke stávajícím systémům sálavého teplovodního podlahového vytápění a je schopen splnit i ty nejvyšší požadavky provozní, zdravotní (bezprašnost) i ekonomické.

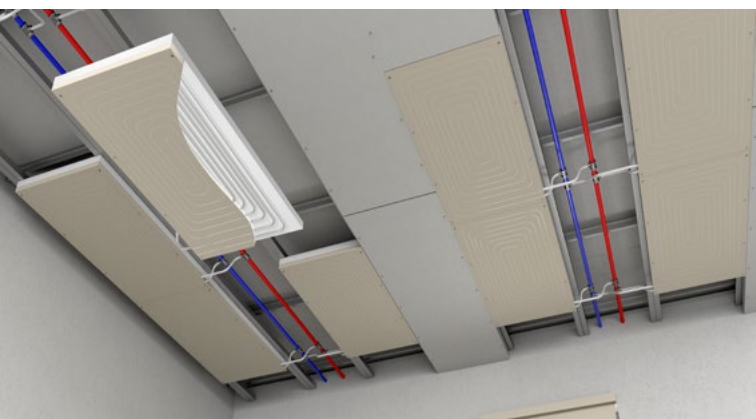
Sádrokartonový systém sálavého stropního chlazení IVARCLIMA je odlišný nejen díky své extrémní všestrannosti a funkčnosti, ale představuje také moderní a praktické řešení používané k dosažení maximální kvality života v každém domácím či pracovním prostředí. Skrytá integrace systému do stropu nezpůsobuje jakýkoliv negativní estetický dopad a kombinuje v sobě úsporu energie spojenou s lepším teplotním komfortem díky rovnoměrné a konstantní distribuci tepla v místnostech. Kromě toho je zamezeno riziku zanášení špínou či nečistotami v oblastech použití tohoto systému.

U systémů sálavého stropního chlazení teplý vzduch stoupá směrem vzhůru ke stropu, kde dochází k jeho ochlazení a následně k jeho poklesu směrem do prostoru až k podlaze. Teplý vzduch má nižší hustotu než vzduch studený, a má proto tendenci stoupat nahoru, zatímco chlad klesá. Tento koncept proudění vzduchu většina lidí zná, ale tento princip vzduchové konvence je přesně to, co se děje u tradičních otopných systémů využívajících jako zdroj tepla klasické radiátory nebo fancoily. Tento princip



přenosu tepla je málo známý, ale můžeme jej cítit denně skrze Slunce. Když sluneční paprsky dosáhnou země, pociťujeme teplo, aniž by se však vzduch ohřál. Princip „záření“ není nic jiného než přenos tepla z tělesa o teplotě vyšší na tělesa o teplotě nižší při nižší teplotě okolí. Infračervené paprsky mohou působit všemi směry, pokud jsou obě tělesa, Slunce a tělo člověka, při různých teplotách viditelná. Tato energetická výměna je nepřetržitá do doby, kdy obě tělesa nedosáhnou stejné teploty.

Oproti klasickým klimatizačním jednotkám dochází k rovnoměrnému šíření chladu bez průvanového efektu, kdy je proudění studeného vzduchu velmi častou příčinou nachlazení či jiných zdravotních problémů. Jednou z dalších výhod, kterou nelze opomenout, je nulová hlučnost oproti ventilátorovému principu chlazení, díky níž splňuje i vysoké požadavky na hlukové parametry. Vzhledem k faktu, že se v něm nemohou usazovat a množit bakterie, jako v klimatizacích splitových, je obdobně jako teplovodní podlahové vytápění IVARTRIO obzvláště vhodný pro alergiky.



— **SYSTÉM IVARCLIMA**



SYSTÉMOVÉ KOMPONENTY

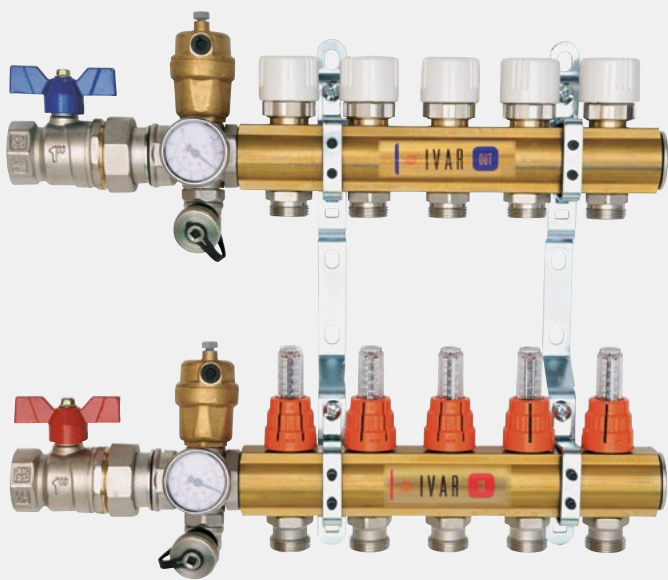
— Základním předpokladem kvalitního, funkčního a provozně spolehlivého systému s dlouhou životností není jen kvalitně autorizovaným projektantem zpracovaná projektová dokumentace, kvalitně odvedená instalace odbornou realizační firmou, ale i kvalita použitého materiálu. V obou případech systémů IVARTRIO a IVARCLIMA jsou použity pouze špičkové produkty renomovaných a v daném oboru podnikajících světových výrobců. Výběr a kvalita těchto níže uvedených základních konstrukčních prvků ovlivňuje funkčnost i dlouhodobou životnost celého systému. V žádném případě se nedoporučuje kombinace s výrobky třetích stran!

IVARTRIO je ucelený systém sálavého teplovodního podlahového vytápění tvořený jednotlivými komponenty, jako jsou sestavy rozdělovač / sběrač, mísící sestavy, potrubí, tepelně izolační systémové desky, dilatační pásy, plastifikátory a drobné montážní příslušenství. Pro snadnou regulaci a přizpůsobení se konkrétním individuálním požadavkům investora lze využít některý ze způsobů tzv. zónové regulace jednotlivých místností. Tato regulace teploty interiérů je jednou z dalších možností pro dosažení maximálního uživatelského komfortu s pozitivním dopadem na ekonomii provozu.

IVARCLIMA je ucelený systém sálavého stropního chlazení / vytápění tvořený jednotlivými komponenty, jako jsou sálavé sádkokartonové stropní panely, sálavé ocelové stropní panely, tepelně izolované potrubí, lisovací fitinky a drobné montážní příslušenství. Pro zamezení tvorby kondenzace v provozním režimu systému chlazení je nutná kontrola teploty rosného bodu v chlazených prostorech instalovaným ekvitermním regulátorem. Překročení rosného bodu a kondenzace vlhkých par na povrchu panelů sálavého stropního chlazení může vést k nevratnému poškození celého systému stropního chlazení. U systémů, které jsou provozovány v chladicím režimu, je nutné instalovat i vhodný systém úpravy vlhkosti vzduchu, např. rekuperaci nebo odvlhčovače.

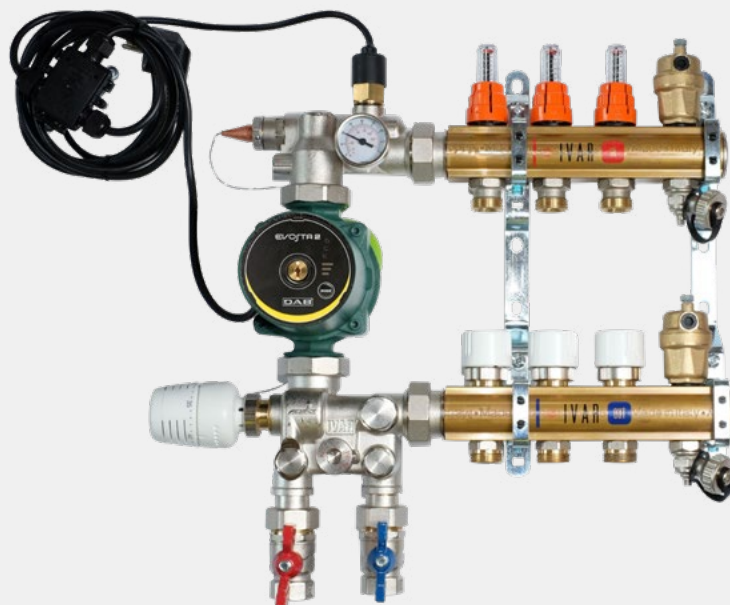
SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

ROZDĚLOVACÍ A MÍŠICÍ SESTAVY



Jedním ze základních a nezbytných systémových prvků při instalaci teplovodního podlahového vytápění pro zaručení 100% funkčnosti systému jsou rozdělovací a míšicí sestavy, jejichž volba je závislá na způsobu přípravy otopné vody. Prioritně je potřeba si ujasnit, jaký zdroj otopné vody bude preferován, a jakými funkcemi má být tato rozdělovací sestava vybavena. Nízkoteplotní zdroje, jako jsou tepelná čerpadla, kondenzační plynové kotle, dvouokruhové kondenzační plynové kotle, volbu rozdělovací sestavy zjednodušují, a také zlevňují. V případech, kdy zdroj zabezpečuje teplotu otopné vody na teplotu předem definovanou ve zpracované projektové dokumentaci, volíme tzv. nesměšovanou rozdělovací sestavu typového provedení IVAR.CS 553 VP.

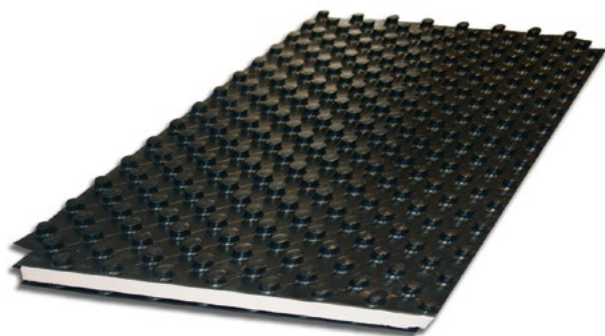
V případech, kdy zdroj otopné vody není vybaven vhodnou regulací, směšovacím ventilem, nebo kdy se jedná o propojení více zdrojů otopné vody, je pak jedinou volbou míšicí sestava IVAR.UNIMIX. Jedná se o technicky naprosto dokonalou míšicí sestavu se sofistikovaným technickým řešením přípravy otopné vody, eliminující všeobecně známé problémy míšicích sestav pracujících na principu přimíchávání. Míšicí sestava IVAR.UNIMIX pracuje na principu 3cestného směšovacího ventilu ovládaného v základním provedení termostatickou hlavici s oddělením ponorným teplotním čidlem a rozsahem nastavení teploty mísené otopné vody od +30 °C do +50 °C. Další alternativou v přípravě otopné vody je možnost nahrazení této termostatické hlavice elektrickým axiálním pohonem IVAR.UNIMIX SSA 31 ovládaným modulárně ekvitermní regulací. Tímto jednoduchým řešením pak lze z míšicí sestavy vytvořit ekvitermní míšicí sestavu regulující teplotu otopné vody v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách.



SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

SYSTÉMOVÉ TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY

Dalším a velmi důležitým systémovým prvkem pro realizaci moderního systému s důrazem na kvalitu, funkčnost a životnost jsou tepelně izolační systémové desky dodávané v několika typových provedeních. Vyrobeny jsou z expandovaného polystyrenu, který splňuje funkci tepelné a svou konstrukcí i kročejové izolace. Rastr na spodní straně systémové desky snižuje kročejový hluk a zabraňuje vzniku tepelných mostů. Součástí systémové izolační desky je speciální fólie s funkcí parotěsné bariéry, zabráňující zatékání záměsové vody, vlhkosti a činí desku pochůznější. Speciálně tvarované montážní nopy hřibovitého tvaru umožňují rychlou a snadnou instalaci topných smyček s velmi vysokou pevností fixací potrubí a variabilitu osových vzdáleností potrubí dané smyčky v závis-



losti na typu systémové desky. Dodávají se s volitelnou osovou vzdáleností potrubí 50 mm a 75 mm a její násobky. Pro instalaci je použitelné vícevrstvé potrubí ALPEX a potrubí ze síťovaného polyetylénu PE-X v rozměrech od 16 mm do 18 mm.

Systémové tepelně izolační desky jsou do monolitické plochy instalovány na vzájemnou vazbu a mezi sebou vzájemně spojeny dle typu dostatečným zamáčknutím obvodových zámků dvou sousedních na sebe navazujících desek, nebo zamáčknutím přesahu jedné řady nopů pochůzní fólie do řady nopů sousední navazující desky.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO

POTRUBÍ

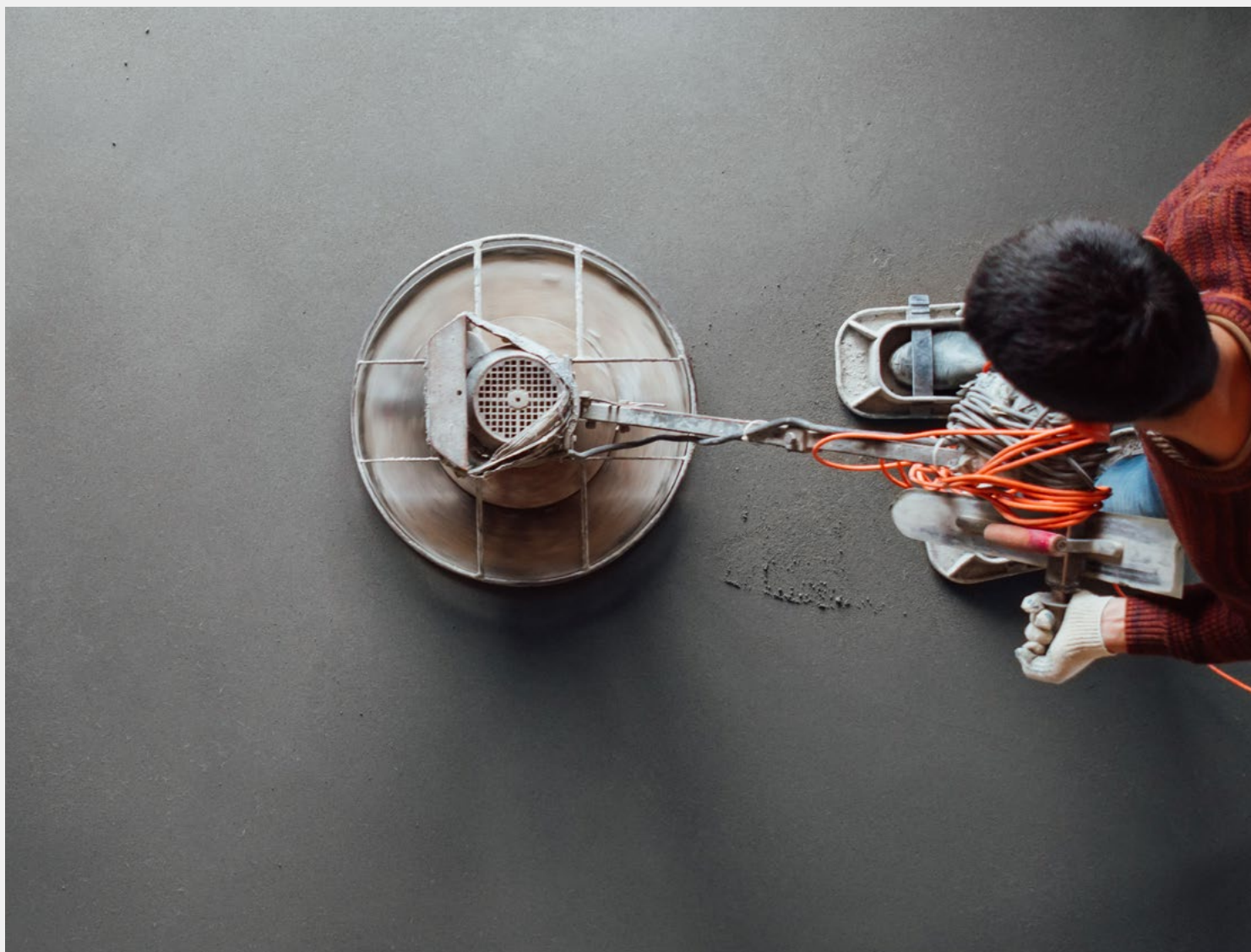


Potrubí, jako nezbytná a s požadavkem na kvalitu velmi důležitá součást systému teplovodního podlahového vytápění, je v nabídce ve dvou základních materiálových provedeních, a to jako vícevrstvé potrubí ALPEX nebo potrubí ze síťovaného polyetylénu PE-X. U potrubí ALPEX se jedná o potrubí tvořené třemi vrstvami materiálu, vnější a vnitřní vrstvy z polyetylénu a prostřední nosné vrstvy z pružného jádra, kterým je stykově podélně svařená hliníková vrstva. Pružné hliníkové jádro zabezpečuje tvarovou stálost trubky v ohybu a zaručuje 100% těsnost proti difuzi molekul kyslíku. Tyto 3 vrstvy jsou vzájemně spojené speciální adhezivní vrstvou, a tvoří tak velmi kvalitní vícevrstvou trubku. Pokud je rozhodnuto o použití tohoto typu nejkvalitnějšího potrubí ALPEX, jedná se ve většině případů o rozměr 16x2 mm.



Potrubí PE-X je vysokohustotní síťovaný polyetylén opatřený na povrchu difúzní kyslíkovou bariérou proti difuzi molekul kyslíku jako reakčního plynu do otopného média. Potrubí bez této kyslíkové ochrany není normou povoleno, a proto ho není možné za žádných okolností používat. Pokud je rozhodnuto o použití tohoto typu nejkvalitnějšího potrubí, jedná se ve většině případů o rozměr 17x2 mm. Oba typy potrubí dodávané v nejvyšší kvalitě jsou výrobky renomovaného německého výrobce společnosti FRÄNKISCHE s použitelností nejenom pro teplovodní podlahové vytápění, ale dle typu i pro rozvody k otopným tělesům a sanitární rozvody.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARTRIO INSTALACE



Potrubí topných smyček položené do tepelně izolačních systémových desek se zalévá betonovou nebo anhydritovou mazaninou, která tvoří tzv. topnou desku. Finální vrstva topné desky může být tvořena různými materiály, např. nejvhodnější je keramická dlažba, kámen, PVC, lze též použít dřevěné a plovoucí podlahy, nebo k tomu určené koberecové krytiny. Druh použité finální krytiny má vliv na projekční výpočet výkonových parametrů systému teplovodního podlahového vytápění, a proto je nutné její upřesnění vždy předem. Mohou být použité pouze takové finální krytiny, u nichž výrobce připouští použití pro podlahové vytápění.

Jedním z hlavních požadavků pro instalaci sálavého teplovodního podlahového vytápění je dostatečná konstrukční výška prostoru s ohledem na tloušťku izolačních vrstev v podlaze a použitý typ betonové mazaniny. U nových staveb nebývá konstrukční výška problém, ale v případě rekonstrukcí je někdy potřeba volit specifická řešení. Standardně se pohybuje celková tloušťka podlahové konstrukce včetně finální vrstvy v rozmezí od 100 do 170 mm. U kvalitně zateplených objektů s nízkými tepelnými ztrátami klesají i investiční náklady na pořízení teplovodního podlahového vytápění.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

PANELY SÁLAVÉHO STROPNÍHO CHLAZENÍ / VYTÁPĚNÍ



Základním instalačním prvkem systému sálavého stropního chlazení jsou sádrokartonové stropní panely IVAR.ECO-CLIMA. Vyrobené jsou ze sádrokartonové desky tloušťky 15 mm, spojené s expandovanou polystyrenovou izolací EPS 100 v tloušťce 30 mm, a v ní spirálovitě instalovanou polyetylénovou trubkou PE-RT s kyslíkovou bariérou, přípojovacím rozměrem 10x1,3 mm a instalační osovou vzdáleností 50 mm. Panely jsou vhodné k instalaci v místnostech se sníženým instalačním prostorem, do falešných stropů, obkladů stěn nebo smíšených instalací strop / stěna. K dispozici jsou v několika rozměrových provedeních pro optimální instalaci, která je možná pouze

v prostorech s maximální relativní vlhkostí nižší než 65 % a teplotou +20 °C. Možnou alternativou je provedení sádrokartonových stropních panelů pod typovým označením IVAR.HYDROFIRE-CLIMA s přidaným skelným vláknem a zvýšenou požární a vlhkostní odolností. Jsou vhodné k instalaci v prostorech s vysokou vlhkostí, jako jsou například koupelny, bazény nebo wellness. Instalace je možná při maximální relativní vlhkosti do 75 % v průběhu 24 hodin a teplotě +20 °C.

SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

LISOVACÍ FITINKY

Nezbytnou součástí většiny systémů, a není tomu jinak ani u systému IVARCLIMA, jsou lisovací fitinky dodávané pod typovým označením IVAR.PPSU IC. Těla lisovacích fitinek jsou vyrobena z plastu PPSU (polyfenylsulfon) a lisovací objímky dle rozměru z PPSU nebo z ušlechtilé oceli. Lisovací fitinky umožňují vzájemné propojení páteřového rozvodu realizovaného z polyetylénového potrubí o rozměru 20x2 mm s výstupním přípojovacím potrubím sálavých stropních panelů s přípojovacím rozměrem 10x1,3 mm.



SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

POTRUBÍ

Hydraulické zapojení jednotlivých panelů sálavého stropního chlazení / vytápění se realizuje na páteřový rozvod z polyetylénového potrubí IVAR.PE-Xa RCR / RCB o rozměru 20x2 mm opatřeného tepelně izolačním pláštěm z polyuretanové pěny pokryté ochranným filmem, za využití lisovacích fitinků IVAR.PPSU IC nebo s připojením přímo na distribuční rozdělovač. Realizace systému sálavého stropního chlazení / vytápění IVARCLIMA předpokládá využití dalšího instalačního příslušenství,



jako je tepelná izolace lisovacích fitinků, nástroje pro expandování trubek, expandéry pro polyetylénové trubky anebo fixační nástroje objímek fitinků IVAR.PPSU IC.

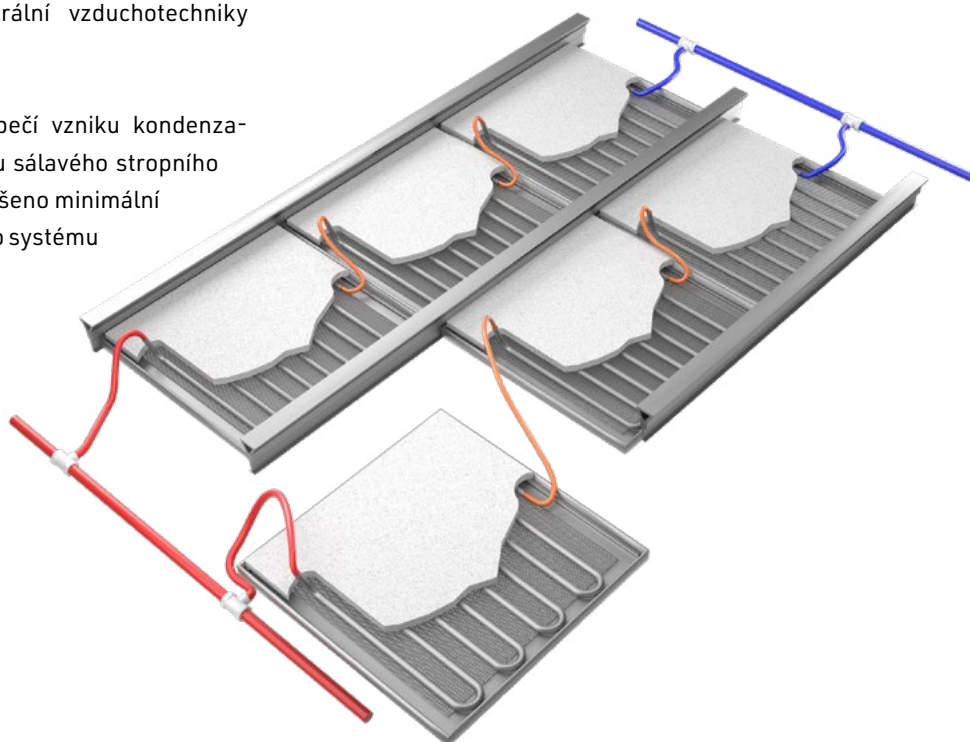
SYSTÉMOVÉ PRVKY IVARCLIMA

INSTALACE

Vzhledem k suchému způsobu instalace na principu zavěšených stropních podhledů uvnitř budov je instalace velmi rychlá a jednoduchá, to však za předpokladu, že je zpracována odpovídající technická projektová dokumentace autorizovaným projektantem chlazení / vytápění. Obdobně, jako u jiných systémů mají i systémy chlazení některé nevýhody nebo omezení. Chladicími stropy např. nelze odvádět vlhkost, a proto musí být v případě návrhu řešena kombinace zapojení sálavého stropního chlazení, centrální vzduchotechniky nebo odvlhčovačů.

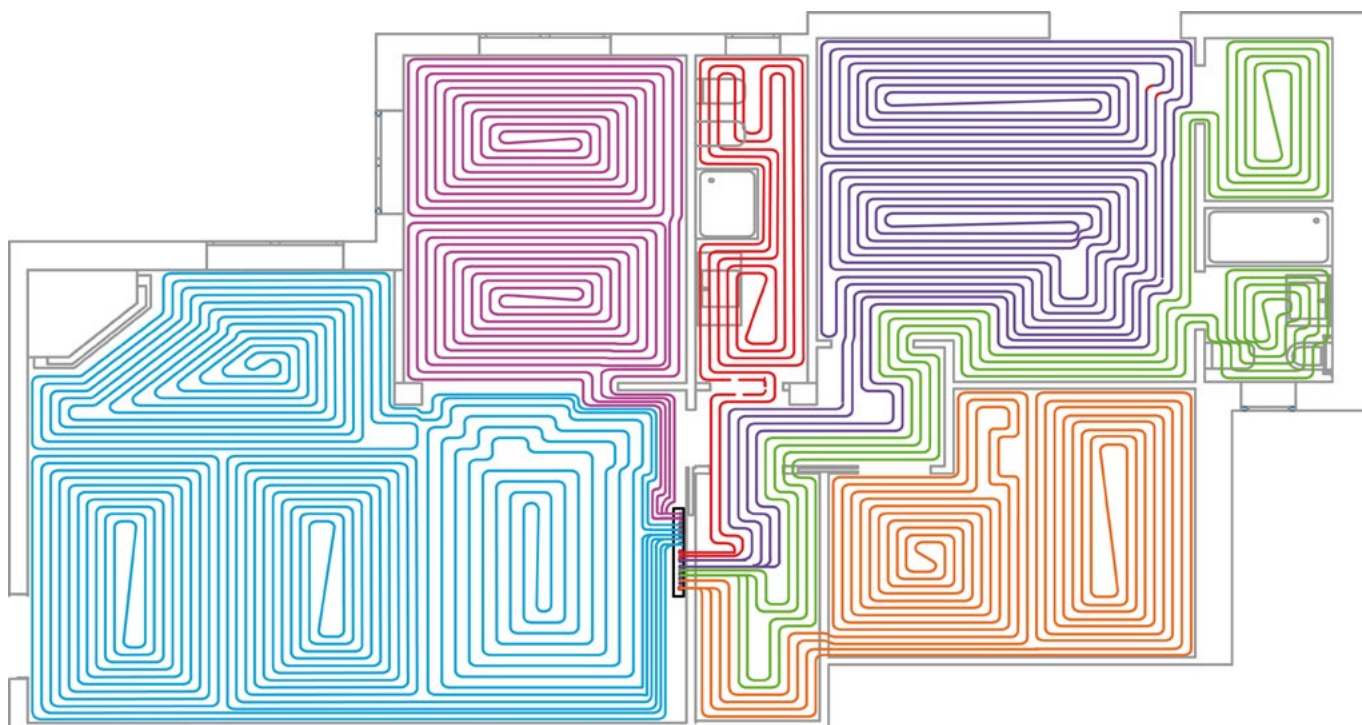
Dalším rizikem je nebezpečí vzniku kondenzace vodních par na povrchu sálavého stropního chlazení, které musí být řešeno minimální teplotou náběhové vody do systému

tak, aby byla vždy zajištěna teplota chladicí plochy nad teplotou rosného bodu. V obytných budovách je teplota rosného bodu okolo +16 °C. Trvalé zajištění teploty nad rosným bodem na sebe váže opět další výhody a nevýhody, jako je omezený chladicí výkon z 1 m² aktivní plochy, a to maximálně 80 W/m². Naopak výhodou je snížení spotřeby energie a možnosti využití alternativních zdrojů chladu.



REGULACE CALEON

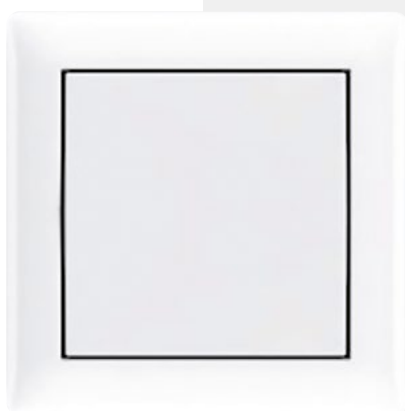
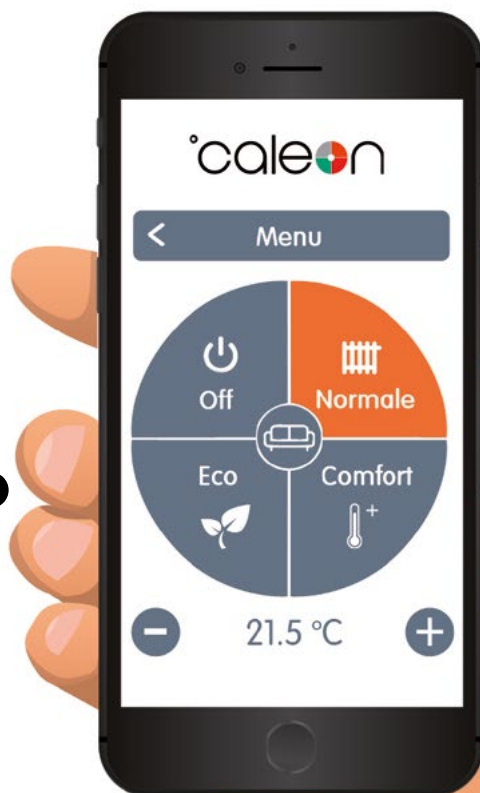
Zvláštní důraz již ve fázi projekčního návrhu systému sálavého stropního chlazení musí být kladen na regulaci pro zajištění optimálních hodnot tepla, chladu a vlhkosti, ale i zabezpečení provozních podmínek nad rosným bodem systému. Dodávaná regulace IVAR.CALEON tak ze systému plošného sálavého podlahového a stropního vytápění / chlazení tvoří jeden kompletně ucelený systém splňující požadavky i těch nejnáročnějších zákazníků.



Regulace a měření tepla, chladu, vlhkosti a rosného bodu je realizováno prostřednictvím senzorů, které jsou napojeny na centrální přístroj IVAR.CALEON SMART. Prostřednictvím vícezónového komunikačního modulu IVAR.CALEON BOX CLIMA je možné připojit další příslušenství, jako např. regulátor řízení technické místnosti, tepelného zdroje apod.



Samozřejmostí je elegantní a pro koncové uživatele bezplatná aplikace pro chytré telefony s možností vzdáleného přístupu a ovládání jednotlivých zón IVAR.CALEON s integrovaným čipem pro připojení k síti WLAN. Pokojové teploty lze sledovat pomocí samostatných senzorů a centrálního termostatu. Celou sestavu je možné nastavovat a dálkově řídit pomocí aplikace v tabletu nebo smartphonu odkudkoliv a kdykoliv.



Každá místnost v zónové regulaci systému plošného sálavého vytápění vyžaduje pro měření teploty buď pokojový termostat IVAR.CALEON, nebo digitální pokojový senzor. Ať už s kombinovaným snímačem teploty a vlhkosti, v nástěnném nebo podomítkovém provedení, s kabelem přes sběrnici, nebo s bezdrátovou komunikací přes WLAN. Pokojové senzory umožňují plnou integraci místnosti do řídicího vícezónového komunikačního modulu IVAR.CALEON BOX CLIMA. Senzory jsou dodávány v široké škále barevného designového provedení nerušivého pro estetiku interiérů.



PROJEKČNÍ NÁVRH

Závěrem upozorňujeme, že ani kvalitní projektová dokumentace nebo nejkvalitnější instalační materiál nemůže garantovat maximální provozní spolehlivost a dlouhodobou životnost systému, pokud není provedena instalace odbornou a realizačně spolehlivou firmou. Při rozhodování je nutné brát zřetel na tyto tři body, které můžeme stručně shrnout jako kvalitní projekt / kvalitní materiál / kvalitní realizace.



Velvarská 9, Podhořany
277 51 Nelahozeves II
Česká republika

tel.: +420 315 785 211-2
e-mail: info@ivarcs.cz
www.ivarcs.cz

4. 2. 2021