



### Obsah

|           |                                     |          |
|-----------|-------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI .....</b>    | <b>2</b> |
| 1.1       | OBEČNÝ POPIS.....                   | 2        |
| 1.2       | UŽITÍ A PRACOVNÍ PODMÍNKY .....     | 2        |
| 1.3       | HLAVNÍ KOMPONENTY .....             | 2        |
|           | OPLÁŠTĚNÍ .....                     | 2        |
|           | TEPELNÉ ČERPADLO .....              | 2        |
|           | OHŘEV.....                          | 2        |
|           | VENTILÁTORY .....                   | 2        |
|           | VLASTNOSTI SYSTÉMU MAR.....         | 3        |
| <b>2.</b> | <b>KONSTRUKCE A PARAMETRY .....</b> | <b>3</b> |
| 2.1       | OPLÁŠTĚNÍ.....                      | 3        |
| 2.3       | KOMPRESORY .....                    | 3        |
| 2.4       | OKRUHY CHLADIVA .....               | 3        |
| 2.5       | VÝMĚNÍKY.....                       | 4        |
| 2.6       | VENKOVNÍ VENTILÁTORY.....           | 4        |
| 2.7       | VNITŘNÍ VENTILÁTORY .....           | 4        |
| 2.8       | OVLÁDÁNÍ.....                       | 4        |
| 2.9       | PLYNOVÝ OHŘÍVAČ .....               | 4        |

# 1. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

## 1.1 OBECNÝ POPIS

Jednotky Roof Top jsou nástřešní vzduchotechnické jednotky určené pro větrání, ohřev a chlazení vzduchu.

Chlazení a v případě reverzního provozu i ohřev přiváděného vzduchu je zajištěno tepelným čerpadlem. Tepelné čerpadlo má 2 nezávislé okruhy a je osazeno dvěma až čtyřmi spirálovými kompresory.

Ohřev přiváděného vzduchu je možné volit vodní, elektrický či plynový.

Jednotka Roof Top je vybavena vlastním systémem měření a regulace, který zabezpečuje všechny provozní stavy a je schopna komunikace s nadřazeným systémem.

## 1.2 UŽITÍ A PRACOVNÍ PODMÍNKY

Jednotky jsou určeny pro instalaci do venkovního prostředí s teplotou -15 až 40°C. Jednotky jsou určeny pro dopravu a úpravu vzduchu v prostředí normálním, bez nebezpečí výbuchu.

## 1.3 HLAVNÍ KOMPONENTY

### OPLÁŠTĚNÍ

Opláštění jednotky je tvořeno tepelně izolačním panelem s vysokou mechanickou stabilitou D1 s nízkým prostupem tepla T2 a s faktorem tepelných mostů TB2.

Panely jsou speciálně navrženy tak aby vyhověly dnešním energetickým požadavkům. Vyráběny jsou bezodpadovou technologií s tím, že po skončení životnosti jednotky lze opláštění recyklovat.

### TEPELNÉ ČERPADLO

Okruh tepelného čerpadla je navržen tak, aby splňoval přísné ekologické normy a zároveň dosahoval vysoké účinnosti. Okruh tepelného čerpadla je vybaven Scroll kompresory s proměnným výkonem. Okruh je pod neustálým dohledem systému měření a regulace, který monitoruje chod a v případě závady vyhodnotí situaci a zabrání poškození okruhu tepelného čerpadla.

### OHŘEV

Ohřev umožňuje dohřátí vzdušiny, když z nějakého důvodu není použito tepelné čerpadlo nebo když již výkon tepelného čerpadla v důsledku povětrnostních podmínek nestačí. Lze volit z několika způsobů ohřevu.

Vodní ohřev je na straně vody vybaven směšovací klapkou a vlastním cirkulačním čerpadlem, které zabezpečuje pokrytí tlakové ztráty výměníku. Přípojky topné vody jsou standardně ze spodní strany (z budovy)

Elektrický ohříváč je řízen PWM regulací zabezpečující minimalizovanou zátěž elektrické sítě a je vybaven havarijním termostatem a teploměrem.

Plynový ohřev využívá pro ohřev vzduchu plynový kondenzační kotel s modulovaným výkonem 20 až 100%. Maximální účinnost kotle je 108.35%. Plynový kotel je vyroben z nerezové oceli a je vybaven autonomním bezpečnostním systémem proti přehřátí.

### VENTILÁTORY

Instalované ventilátory jsou ventilátory přímo spojené s motorem a mají regulovatelné otáčky. Odpovídají nejpřísnějším požadavkům směrnice ErP. Takto provedené sestavy ventilátorů mají oproti klasické sestavě s klínovým řemenem vyšší účinnost o cca 10 -15 %.

Použity jsou moderní ventilátory, které jsou navrženy tak, aby měly co nejvyšší účinnost a zároveň co nejnižší hladinu hluku. Ventilátory mohou být vybaveny EC nebo AC motory, které v součinnosti se systémem MaR zajišťují optimální provoz s ohledem na spotřebu energie.

Na straně vnitřního vzduchu jsou vždy minimálně dva ventilátory a tak je možné při poruše jednoho z nich provozovat jednotku po nějakou dobu dále na snížený výkon a nemusí být ihned odstavena. Ventilátory mají minimální požadavky na údržbu.

## VLASTNOSTI SYSTÉMU MAR

Systém Měření a Regulace zabezpečuje kompletní autonomní chod jednotky. Systém MaR je optimalizován pro řízení nástřešní jednotky Roof Top tak, aby jednotlivé části jednotky nebyly zbytečně namáhány (např. časté zapínání kompresorů) ale zároveň tak, aby byla zajištěna co nejnižší spotřeba energií. Ovládat MaR lze přímo na jednotce prostřednictvím displeje na regulátoru nebo ze vzdáleného místa pomocí vizualizace. Jako variantu lze jednotku spravovat pomocí nadřízeného systému budovy, popřípadě může při jednotlivých stavech zasílat SMS zprávy. Systém MaR je standardně odolný proti reverzaci sledu fází, a vylučuje možnost opačné rotace kompresorů a ostatních motorů jednotky. Systém MaR je vybaven bezpečnostní funkcí, která po odstavení od elektrické energie zajistí, že před opětovným spuštěním musí obsluha jednotku zkontrolovat a následně ji spustit.

## 2. KONSTRUKCE A PARAMETRY

### 2.1 OPLÁŠTĚNÍ

Skříň jednotky je vyrobena z vysoce odolné pozinkované oceli. Vnější plechy jsou vyrobeny z lakovaných plechů, které jsou již u dodavatele na vnější straně navíc opatřeny třemi ochrannými vrstvami o celkové tloušťce 25 µm. Použitý polyesterový lak má odstín RAL 9002. Opláštění má unikátní samonosnou konstrukci chráněnou průmyslovým vzorem. Konstrukce skříňe umožňuje snadný přístup ke všem komponentům a případné výměny jednotlivých agregátů. Servisní panely jsou osazeny klikopanty, které umožňují snadnou manipulaci pomocí pantů a taktéž úplné vyjmutí servisního panelu. Opláštění je tvořeno sendvičovými panely s minerální izolací o tloušťce 50mm. Vnitřní povrch jednotky je zcela hladký, tvořený pozinkovaným plechem. Základový rám jednotky je vybaven oky pro zvedání jeřábem.

### 2.2 VZDUCHOVÉ FILTRY

Jednotka je standardně vybavena 50 mm deskovými výměnnými filtry G4 na jedno použití. Na přání lze jednotku osadit dvěma stupni filtrace. První v šířce 50mm lze osadit filtry třídy G4 a M5, druhý, široký 100 mm ve třídách G4, M5, M6, F7.

### 2.3 KOMPRESORY

Jednotky Roof Top jsou vybaveny Scroll kompresory Copeland ZP. Jedná se o hermeticky uzavřený kompresor s vlastní náplní maziva v okruhu. Jmenovité hodnoty proudu jsou uvedeny v tabulce. Pro maximální ochranu kompresorů jsou kompresory propojené s frekvenčními měniči, které sledují zatížení kompresoru a v případě přetížení kompresor vypnou.

### 2.4 OKRUHY CHLADIVA

Z důvodů lepšího řízení výkonu i možnosti zálohy v případě výpadku chodu jednoho okruhu je každá jednotka vybavena dvěma chladicími okruhy.

Oba chladicí okruhy jednotky pracují s chladivem R410A. Jednotlivé okruhy jsou vybaveny elektronicky řízeným expanzním ventilem, vysokotlakou/nízkotlakou ochranou, teploměrem na vstupu do kompresoru, teploměrem na výstupu z kompresoru, filtrdehydrátorem, průhledítkem a plnicími vstupy. U jednotek s funkcí chlazení i topení je okruh dále osazen čtyřcestným reverzním ventilem.

## 2.5 VÝMĚNÍKY

Venkovní výměník je vyroben z měděných trubek o průměru 3/8" (9.5mm) a hliníkových lamel. Pro zvýšení přenosu tepla jsou lamely speciálně prolamované a měděné trubky mají uvnitř drážky zvyšující turbulentní proudění a tím i přenos tepla.

Vnitřní výměník je vyroben z měděných trubek o průměru 3/8" (9.5mm) a hliníkových lamel. Pro zvýšení přenosu tepla jsou lamely speciálně prolamované a měděné trubky mají uvnitř drážky zvyšující turbulentní proudění a tím i přenos tepla.

Tyto výměníky se testují na tlakovou odolnost tlakem 46.2bar.

Protimrazová ochrana vodního ohříváče je tvořena kapilárovým termostatem na výstupní straně vzduchu a teploměrem na zpátečním vodním potrubí. Ty zajišťují při zjištění nebezpečí zamrznutí výměníku vypnutí ventilátorů jednotky a vyhřátí výměníku teplou vodou ze zdroje tepla.

## 2.6 VENKOVNÍ VENTILÁTORY

Pro chlazení venkovních výměníků jsou použity axiální ventilátory s vysokou účinností a nízkým hlukem, vyvinuté podle posledních bionických poznatků. Ventilátory jsou osazeny AC nebo EC motory a jsou staticky a dynamicky vyvážené. Axiální ventilátory jsou plynule regulovatelné dle požadovaného výkonu.

## 2.7 VNITŘNÍ VENTILÁTORY

Vnitřní ventilátory pro dopravu vzduchu do budovy jsou radiální volná oběžná kola vyráběná technologií ZA-Mind®. Ventilátory jsou osazeny do ventilátorové zdi a jsou přímo spojeny s motorem. Motory mohou být v AC nebo EC provedení. Ventilátory jsou staticky a dynamicky vyvážené a jsou plynule regulovatelné dle požadovaného výkonu.

## 2.8 OVLÁDÁNÍ

Jednotka je ve výrobě kompletně vybavena systémem MaR včetně kabeláže a potřebných čidel. V závislosti na provozních nastaveních obsluhy jednotka za pomoci vlastních algoritmů provádí rozhodovací procesy a následně vydává akčním členům příkazy k řízení tak, aby zajistila požadované parametry přiváděného vzduchu při zachování co nejnižší spotřeby energie. Systém MaR zajišťuje postupné rozbíhání kompresorů tak, aby bylo dosaženo nízkého zatížení sítě. Systém MaR automaticky spouští odmrazovací cykly podle požadavků odmrazovací logiky na všech okruzích nezávisle na sobě. Jednotka je odolná proti změně pořadí fází v napájecí síti. Elektrické součásti a kabeláž splňují požadavky elektrotechnické normy EN 60204-1. Jednotka je napájena z jednoho místa ze zdroje TN-C 400V/3/50Hz (bez nulového vodiče).

## 2.9 PLYNOVÝ OHŘÍVAČ

Kondenzační plynový ohříváč je vybaven hořákem s modulovaným výkonem 20-100%. Ohříváč je řízen podle potřeby tepla přívodního vzduchu. Při nižších požadavcích na topný výkon pracuje plynový hořák v kondenzačním režimu. Účinnost plynového ohříváče se pohybuje v závislosti na typu v rozmezí od 87 % při plném výkonu do 108 % při sníženém výkonu. Spalovací komora je vyrobena z nerezové oceli ve tvaru válce s trubkami. Vzduch je do plynového ohříváče vháněn ventilátorem přes hořák, kde dochází ke směšování s plynem, automatickému zapálení plamene a automatické regulaci výkonu. Plynový ohříváč neprodukuje téměř žádné emise CO (<5 PPM) a emise NOx splňují třídu 5 dle požadavků normy EN483.