

CHLADÍCÍ ZAŘÍZENÍ PRO LETNÍ OBDOBÍ

S ADIABATICKÝM CHLAZENÍM

SÉRIE AD

PROJEKČNÍ MANUÁL



OBSAH

1.0	Chlazení a ventilace	strana 3
2.0	Technické řešení	strana 4
3.0	Diagram vlhkého vzduchu	strana 7
4.0	Odpařovací chlazení	strana 9
5.0	Projekt chladicího a ventilačního zařízení	strana 11
6.0	Volba modelů a počtu chladících zařízení k instalaci	strana 13
7.0	Zařízení pro napájení elektřinou a zásobování vodou	strana 15
8.0	Tabulka technických parametrů	strana 16

1 – Chlazení a ventilace

Systém odpařovacího chlazení pomocí jednotek AD Robur představuje nejmodernější technologii pro chlazení a ventilaci rozsáhlých prostor v oblasti:

- _ Průmyslu,
- _ Sléváren,
- _ Řemeslných dílen a laboratoří,
- _ Skladů,
- _ Obchodních prostor,
- _ Sportovních center,
- _ Tělocvičen a posiloven,
- _ Výstavních pavilonů,
- _ Napínacích konstrukcí a párty stanů,
- _ Skleníků,
- _ Pohostinských zařízení,
- _ Restaurací a rychlého občerstvení,
- _ Pekáren,
- _ Obchodů s potravinami,

a mnohých dalších velkých zařízení, v nichž tradiční klimatizace s sebou přináší vyšší náklady na instalaci a rovněž velkou spotřebu energie.

Tento systém umožňuje vybavení velkých prostor chladícím a ventilačním zařízením na letní období. Zlepší se tak komfort pracujících, zajistí se jim lepší pracovní podmínky a takto se zvýší i produktivita práce, aniž by bylo nutné vynakládat značné finanční částky na zařízení, provoz a na spotřebu energie. Šetří se tak rovněž životní prostředí a neobjevuje se riziko výpadků elektrického proudu z důvodu velkých odběrů.

1.1 - Mikroklima uvnitř prostředí

Ve velkých prostorách, například v průmyslových halách se v letním období vytvoří nepříjemné mikroklima, které znesnadňuje pracovní podmínky přítomným pracovníkům.

Přísun tepla z výrobních a elektrických zařízení, z výrobních nebo skladových hal, na které celý den září sluneční paprsky, přenáší dovnitř těchto prostor zvýšenou tepelnou energii, což vytváří často nesnesitelné tepelné podmínky pro lidský organismus.

Kromě toho v noci, kdy jsou tyto prostory uzavřeny, se teplo drží uvnitř v prostředí a vytváří nepříjemné podmínky hned z rána.

K tomu všemu se ještě běžně připojuje nedostatečné a nesprávné větrání prostor, které je nutné pro efektivní výměnu teplého vzduchu a někdy může být pro zdraví pracujících i škodlivé.

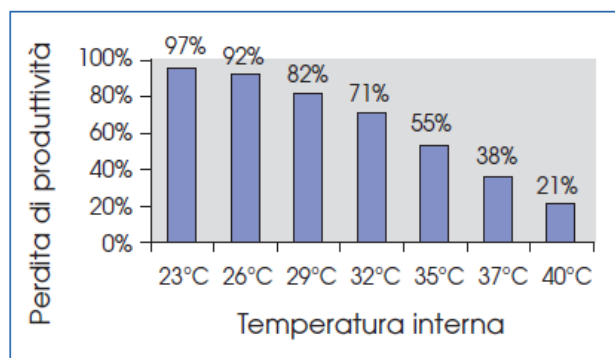
1.2 - Bezpečnost, zdraví a produktivita

Nepříjemné podmínky způsobené přítomností zvýšené teploty uvnitř průmyslových hal vyvolávají u pracovníků takzvaný „tepelný stres“, který se začíná projevovat při teplotách nad 27°C následovně:

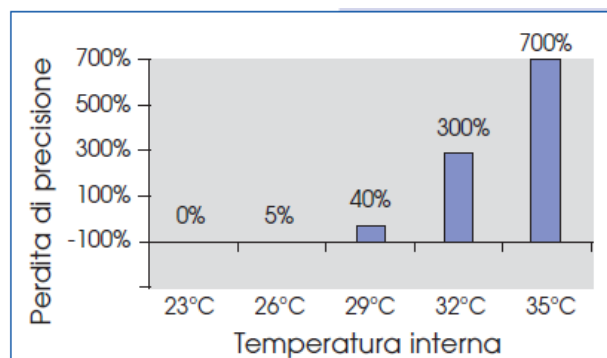
- _ zhoršení nálady, zpoždění a absence
- _ snížení pozornosti v oblasti bezpečnosti, zvýšení počtu pracovních úrazů
- _ případné zdravotní potíže
- _ snížení produktivity práce, snížení kvality výroby

Z mnoha výzkumů vyplývá a bylo dokázáno, že tyto nekomfortní podmínky značně negativně ovlivňují produktivitu a kvalitu výroby, jak je uvedeno například v níže uvedené zprávě NASA:

NASA Report CR-1205-1							
Temperatura ambiente	23°C	26°C	29°C	32°C	35°C	37°C	40°C
Perdita di produttività	3%	8%	18%	29%	45%	62%	79%
Perdita di qualità	—	5%	40%	300%	700%	—	—



Tabulka 1.
Temperatura ambiente – Teplota prostředí
Perdita di produttività – Ztráta produktivity
Perdita di qualità – Ztráta kvality



Tabulka 2.
Perdita di produttività – Ztráta produktivity
Temperatura interna – Vnitřní teplota

Tabulka 3.
Perdita di precisione – Ztráta přesnosti
Temperatura interna – Vnitřní teplota

Zpráva II CR-1205-1 například uvádí, že když teplota prostředí dosáhne 29°C, produktivita práce klesne na 18% a kvalita se sníží o 40% z důvodu znásobení chyb při práci.

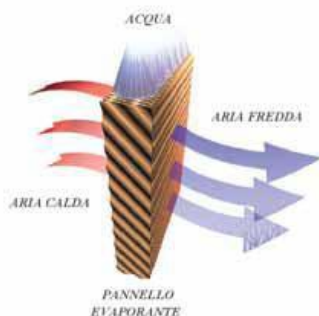
2 – Technické řešení

Pro zlepšení letního mikroklimatu uvnitř výrobních nebo skladových prostor velkých rozměrů a pro dosažení adekvátní úrovně komfortu pro pracující je zapotřebí větrat prostředí ochlazeným vzduchem a zajistit dostatečné množství nového vzduchu, aby bylo neutralizováno vzniklé teplo.

Neustálá výměna vzduchu v daném prostředí neumožňuje hromadění tepla uvnitř prostor a zabraňuje tak nadměrnému zvyšování vnitřní teploty.

Výměna vzduchu kromě toho napomáhá zlepšování úrovně hygieny daného prostředí, eliminuje případné pachy a páry škodlivé pro lidské zdraví a podporuje produktivitu a bezpečnost personálu.

Ventilační a chladicí zařízení s jednotkou AD se skládá z odpařovacích chlazení, která ochlazují vzduch na přírodním a nikoli mechanickém principu.



Obrázek: acqua – voda, aria fredda – chladný vzduch, aria calda – teplý vzduch, pannello evaporatore – odpařovací panel

Odpařovací chlazení je zařízení, které zajišťuje ochlazení vzduchu tak, že z něj odvádí přítomné citelné teplo.

Ke snížení citelného tepla dojde odpařováním vody, která přijde do styku s upravovaným vzduchem. Externí vzduch procházející speciálně konstruovanými celulózovými odpařovacími panely namočenými ve vodě ztrácí část svého tepla během odpařovacího procesu vody a snižuje tak svou teplotu.

V chladícím zařízení je zakomponován ventilátor, který zajišťuje přísun ochlazeného vzduchu do prostředí.

2.1 – Výsledky a výhody

Skutečnost, že zařízení nepotřebuje žádné chladicí stroje, **snižuje cenu výrobku o 70% a o 80% je snížena spotřeba elektrické energie**, která se vztahuje pouze na spotřebu nezbytnou pro funkci ventilátoru, jsou značně redukovány požadavky na prostor pro zařízení a je zjednodušena celá instalace, provoz a údržba.

Všeobecně se dají výhody volby tohoto řešení shrnout následovně:

- _ úprava velkých objemů vzduchu a realizace jeho obnovy za hodinu
- _ ochlazení vzduchu
- _ možnost pouhé ventilace během méně teplých období
- _ možnost částečného nebo rozděleného použití v různých zónách výrobních prostor
- _ snížené výdaje za zařízení, provoz a údržbu
- _ nepoužívání chladiv – chladících plynů, které jsou škodlivé pro životní prostředí (jako HFC a skleníkový plyn)
- _ zlepšení hygieny prostředí
- _ zvýšení produktivity práce, kvality a bezpečnosti personálu.

2.2 – Funkce zařízení

Ventilace a „mytí“ prostředí

Zařízení na odpařovací chlazení je systém, který pracuje v dynamickém režimu a funguje na jednoduchém principu:

vhání do výrobních prostor velké množství čerstvého, předem chlazeného vzduchu a odvádí teplý, špatný vzduch z budovy ven vraty, dveřmi, okny a dalšími evakuačními otvory, které jsou otevřeny.



Princip funkce je velice jednoduchý: pokud zařízení odvádí ven veškerý přivedený vzduch, systém je maximálně účinný, zaručuje veškerou předpokládanou výměnu vzduchu a ochlazuje prostředí dle projektových podmínek.

V ideálním případě jsou ústí přívodních potrubí umístěna co nejdále od stavebních otvorů (oken, vrat atd.) a jsou jednotně zasazena uvnitř celé budovy. Otevřeme-li okno vzdálené od umístěných ústí přívodních potrubí, vzduch bude proudit napříč celými prostory, které, dříve než bude odveden ven, řádně ochladí. Nejvyšší účinnosti systému můžeme dosáhnout správným výpočtem rozměrů evakuačních otvorů. Zařízení musí být schopné odvést velké množství přivedeného vzduchu, aby nedošlo ke snížení výkonu systému. Pokud se v prostorách nenachází dostatečné množství stavebních otvorů, je třeba doplnit systémy na nucené odvádění vzduchu (střešní ventilátory).

Pokud nejsou dodržovány tyto podmínky, není umožněna předpokládaná výměna vzduchu, snižuje se účinek ochlazení a zvyšuje se procentuální podíl vlhkosti uvnitř provozovny.

2.3 – Výkon systému

Systém odpařovacího chlazení využívá procesu adiabatického nasycení vzduchu: vlhký nenasycený vzduch bude nasycený po velmi úzkém kontaktu s vodou tak, že k výměnám tepla dojde pouze mezi vzduchem a vodou, aniž by docházelo k dalším výměnám s prostředím nacházejícím se mimo systém. Veškeré teplo, které voda získá ze vzduchu, slouží k tomu, aby byla voda částečně odpařena, a tím pádem entalpie zbylé vody zůstane nezměněna, stejně jako její teplota. Z toho vyplývá, že se nemění ani entalpie vzduchu.

Teplota vzduchu je však snížena, a to až do maxima teploty vody, přičemž vlhkost se zvyšuje.

Vzhledem k tomu, že entalpie je součet funkčních prvků teploty (citelné teplo) a funkčního prvku vlhkosti (latentní teplo), a pokud teplota poklesne a vlhkost se zvýší, znamená to, že pokleslo citelné teplo a zvýšilo se latentní teplo (konstantní entalpie). Samozřejmě systém zvyšuje svou schopnost ochlazení vzduchu při poklesu vlhkosti vnějšího vzduchu: čím sušší je vnější měněný vzduch, tím je větší možnost jeho nasycení a větší snížení citelného tepla, které se nachází ve vzduchu, takže snížení teploty ve vzduchu, který získáme, je vyšší.

Schopnost ochlazení vzduchu je způsobena rovněž technickými vlastnostmi zařízení na výměnu (odpařovací zařízení) a také výkonnosti nasycení, což dokazuje, že čas a plocha kontaktu vzduchu a vody jsou tím větší, čím více vody se vypaří a čím více se sníží teplota vzduchu (citelné teplo).

Odpařovací chlazení AD Robur je vybaveno vysokovýkonnou odpařovací jednotkou, která vykazuje velmi dobrou úroveň ochlazení, a také dobré hodnoty relativní vlhkosti vnějšího vzduchu, které se pohybují kolem 70% (viz tabulka výkonu).

Teplota vzduchu přiváděného do pracovního prostředí závisí na různém stavu vnějšího vzduchu, podle následující tabulky:

Vnější teplota	RELATIVNÍ VLHKOST PŘIVÁDĚNÉHO VZDUCHU						
	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
25°C	13.7	15.4	17.0	18.6	20.0	21.3	22.6
30°C	17.0	19.1	21.0	22.8	24.4	26.0	27.4
35°C	20.4	22.9	25.1	27.1	29.0	30.6	32.1
40°C	23.0	26.0	29.0	31.5	33.5	36.5	38.0

3 – Diagram vlhkého vzduchu

Výkon systému odpařovacího chlazení se mění podle fyzických podmínek zpracovávaného vzduchu, záleží na účinnosti nasycení odpařovacího panelu a lze jej získat na základě používání diagramu vlhkého vzduchu.

Legenda diagramu:

Entalpia: Entalpie

Curva di saturazione: Křivka nasycení

Polo: Pól

Temperatura umida: Vlhká teplota

Temperatura secca: Suchá teplota

Deviazione dell'entalpia: Odchylka entalpie

Umidità relativa: Relativní vlhkost

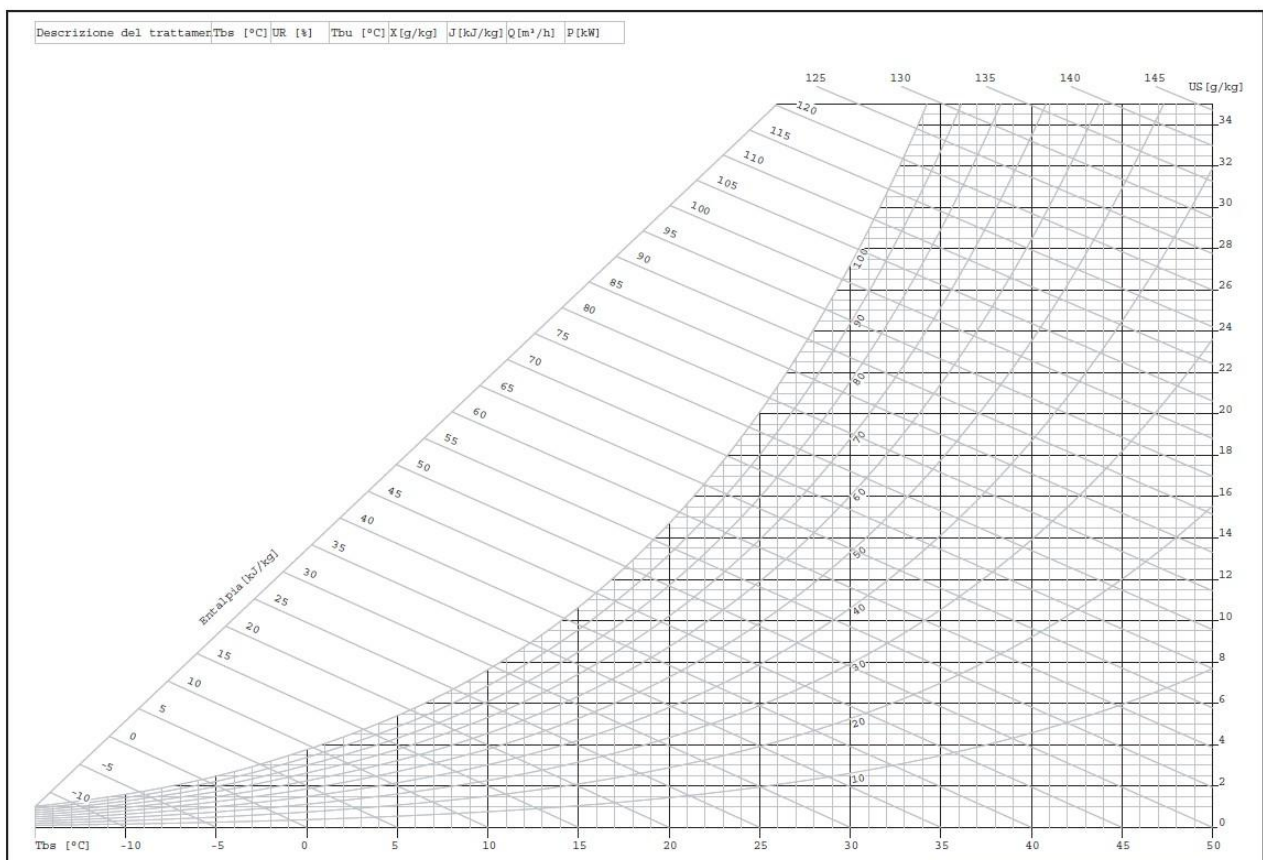
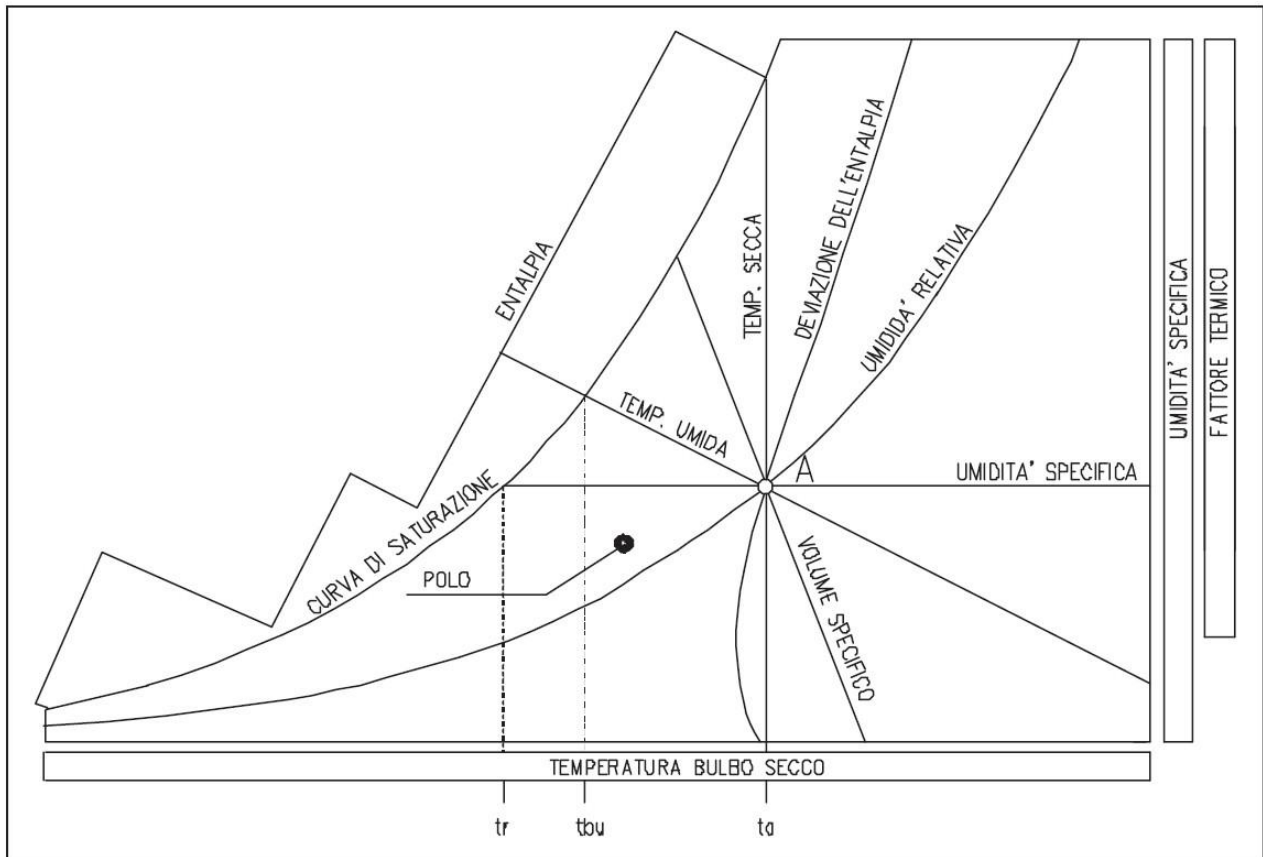
Umidità specifica: Specifická vlhkost

Volume specifico: Specifický objem

Temperatura bulbo secco: Teplota suchého teploměru

Umidità relativa: Relativní vlhkost

Fattore termico: Tepelný faktor



Je tedy třeba upřesnit, že odpařovací chladicí zařízení poskytuje různé stupně komfortu v pracovním prostředí podle toho, jak se mění fyzické podmínky vnějšího vzduchu a nemůže zaručit a zajistit stále a předem nastavené podmínky pro teplotu a vlhkost.

4 – Odpařovač chlazení

Odpařovač chlazení AD Robur je zařízení napájené elektrickým proudem a vodou z veřejné rozvodné sítě, které je instalováno na střeše, vnější zdi nebo v úrovni okna místnosti, která má být ventilována a ochlazována.

K tomuto zařízení jsou připojeny kabely a difuzéry vzduchu pro rozvod ochlazeného vzduchu do prostředí.

Chladiče jsou vybaveny vnější konstrukcí z ABS materiálu, který zaručuje jeho ochranu před špatným počasím a zaručuje rovněž jeho mimořádnou lehkost, což je velmi důležitý aspekt vzhledem k omezené nosnosti střech a stěn budov.

Chladiče jsou vybaveny:

- _ elektrickým ventilátorem s nízkou spotřebou,
- _ systémem na napuštění vody s elektrickým ventilem,
- _ systémem na rozvod vody pomocí elektrického čerpadla,
- _ odpařovacími panely s vysokou účinností nasycení,
- _ systémem automatického vypouštění vody,
- _ systémem pravidelného samostatného mytí celého hydraulického obvodu a odpařovacích panelů,
- _ rozvaděčem pro ovládání a funkce.

4.1 – Funkce chladiče

Každý chladič je vybaven rozvaděčem s dálkovým elektronickým ovládáním a funkcemi na nastavení rychlosti vzduchu a pro volbu různých funkcí:

- _ pouze ventilace
- _ ventilace a chlazení

Rozvaděč obsahuje logickou jednotku pro nastavení funkcí nezbytných pro provoz a fungování chladiče. Mezi tyto funkce patří pravidelné samostatné mytí odpařovacích panelů a mytí a vypouštění na konci cyklu. Tyto funkce jsou nezbytně nutné pro udržení po dobu zvýšeného provozu stroje a k tomu, aby nedocházelo k šíření různých typů bakterií.

Podle zvoleného a používaného dálkového ovládání je možné rovněž nastavit mikroklima v každé zóně podle momentálních a sezónních skutečných potřeb nebo podle osobního vnímání operátora, který je přímo a osobně odpovědný za chod zařízení, a to díky týdennímu nebo dennímu časovači při maximálním požadovaném procentuálním podílu Relativní vlhkosti a rychlosti ventilátoru.

- Při zadání příkazu spuštění stroje se zavře ventil na vypouštění vody, (který je běžně otevřený), ventil pro napouštění vody se otevře a umožní napouštění vody do sběrné nádrže. Hladinový snímač reguluje napouštění vody až do množství nezbytného pro chladicí cyklus.
- Elektrické čerpadlo recirkulace zajistí zavedení vody až k distribučnímu obvodu, který omývá odpařovací panely.
- Je spuštěný elektrický ventilátor, který nasává vnější vzduch skrze mokré odpařovací panely a přivádí jej do požadované místnosti pomocí přívodního otvoru.

- Voda, která se odpařuje během cyklu, je reintegrovaná na základě příkazu z hladinového snímače sběrné nádrže.
- Působením na ovládací panel je možné přerušit chladicí funkci a nechat zařízení fungovat pouze pro ventilaci a v každém případě zaručit předpokládané výměny vzduchu.
- Působením na nastavení rychlosti ventilátoru můžeme přizpůsobit osobním potřebám tok a množství vzduchu vháněného do místnosti.

4.2 – Popis funkce systému samostatného umývání

Chladič je vybaven systémem samostatného umývání odpařovacího panelu sběrné nádrže, který se automaticky spouští v naprogramovaných intervalech, aby byla udržena vysoká úroveň čistoty a účinku nasycení.

Každé 3 hodiny (standardně) je stanoven cyklus automatického samostatného mytí: zařízení na několik minut přeruší svůj cyklus odpařování, voda obsažená ve sběrné nádrži je vypuštěna a nahrazena čistou vodou, která je vedena a protéká odpařovacími panely tak, aby byly řádně vypláchnuty a odstraněny zbytky minerálních solí a případné další usazeniny.

Opakovací proces těchto mytí zabraňuje krystalizaci minerálů a dalších prvků v odpařovacích panelech a v celém obvodu, zajišťuje dlouhou životnost a udržuje vysokou účinnost nasycení.

Pokaždé, když jednotky vypne, je proveden poslední cyklus mytí.

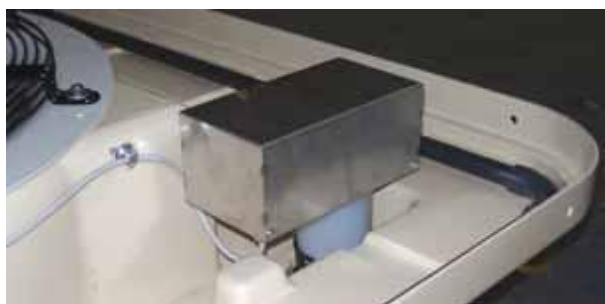
Na konci chladič vypustí všechnu vodu, která se nachází uvnitř, aby se zabránilo riziku její stagnace, což by mohlo způsobit možnost vytváření různých typů bakterií a vápenitých usazenin.



Odpařovací celulóznové panely, typ Celdek 50/90, tloušťka 100 mm. – účinnost nasycení 80%



Recirkulační čerpadlo a zařízení na distribuci vody



Automatické zařízení na mytí a vypouštění



Zařízení na vypouštění vody

4.3 – Řádná údržba

Řádná údržba odpařovacího chladicího zařízení se omezuje na čištění a mytí na konci sezóny, což zahrnuje mytí obvodu distribuce vody, odpařovacích panelů, recirkulačního čerpadla a sběrné nádrže na vodu.

Je nutné vypustit všechnu vodu obsaženou v přívodním zařízení, aby nedošlo k poškození způsobenými mrazy. Chladicí zařízení můžeme na zimu přikrýt zimní příkrývkou, (která je součástí volitelné výbavy), abychom ho chránili před zimním počasím a nedostal se do prostředí chladný vzduch.

Doporučujeme provést každé tři roky výměnu odpařovacích panelů.

5 – Projekt chladicího a ventilačního zařízení

Cílem zařízení je ochlazování a větrání velkých prostor a místností v letním období tak, že je snižována teplota vzduchu nacházejícího se uvnitř těchto prostor vzhledem k teplotě vnější a provádí se nezbytné výměny vzduchu, aby se celkově zlepšilo mikroklima uvnitř tohoto prostředí.

Snížení vnitřní teploty napomůže neutralizovat přívody tepla pocházející ze struktur budovy, ze slunečního záření a z výrobních zařízení nacházejících se uvnitř prostor.

Výměny vzduchu pomáhají odvádění vyčerpaného (použitého) vzduchu a případných kouřů, par, zápachů a vůní, vzdušných prvků, které jsou často škodlivé pro zdraví pracovníků.

Dříve než stanovíme rozměry pro umístění zařízení, je třeba vést v patrnosti čtyři základní skutečnosti:

- 1) Vnější letní podmínky projektu
- 2) Výška instalace vzduchových trysek v prostředí
- 3) Počet nezbytných výměn vzduchu podle typu vykonávané činnosti v daných prostorách
- 4) Odvod použitého vzduchu

5.1 – Vnější letní podmínky projektu

Jak již bylo předesláno, chladicí odpařovací zařízení AD Robur je systém, který pracuje v dynamickém režimu a funguje na základě přírodního principu: přivádí do pracovních prostor velké množství vnějšího ochlazeného vzduchu a odvádí teplý vyčerpaný vzduch stavebními otvory, což jsou dveře, okna a jiné evakuační otvory.

Ochlazení vzduchu nabraného z vnějšku a přivedeného do pracovního prostředí závisí na různých vnějších klimatických podmínkách a tudíž se s nimi mění:

Vnější teplota	RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU PŘI VSTUPU						
	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
25°C	13.7	15.4	17.0	18.6	20.0	21.3	22.6
30°C	17.0	19.1	21.0	22.8	24.4	26.0	27.4
35°C	20.4	22.9	25.1	27.1	29.0	30.6	32.1
40°C	23.0	26.0	29.0	31.5	33.5	36.5	38.0

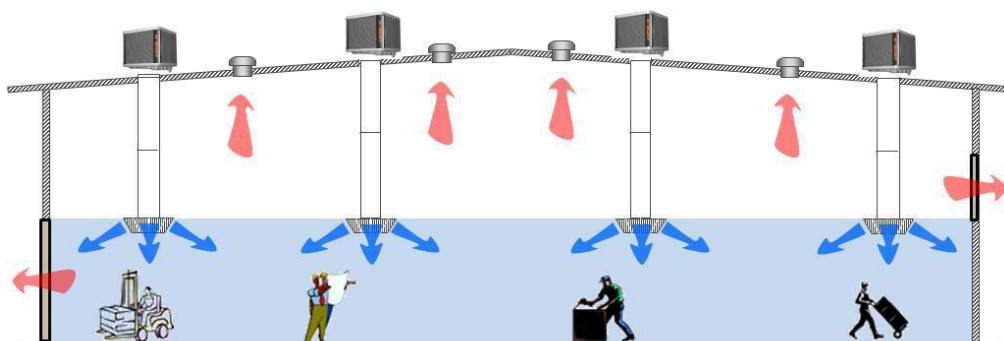
5.2 – Výška instalace vzduchových trysek v prostředí

Vzduch přicházející z ochlazovacího zařízení má tendenci klesat k zemi a tlačít nahoru teplejší vzduch. Oblast, která je předmětem našeho zájmu, je ta, kde pracují operátoři, takže objem vzduchu, který má být chlazen, je v zóně od podlahy do výšky šíření chlazeného vzduchu.

V rámci zajištění běžného provádění pracovní činnosti je třeba nainstalovat vzduchové trysky do výše do 4 metrů od země, aby nedocházelo ke zbytečnému ochlazení výšek místností. Doporučujeme nepřesahovat limit 6 metrů výšky.

Lze konstatovat, že čím výše jsou umístěny vzduchové trysky, tím více se snižuje chladicí efekt u země.

Objem, který má být zpracován, se tedy rovná povrchu zainteresované plochy, který znásobíme výškou vzduchových trysek od země.



5.3 – Počet nezbytných výměn vzduchu podle typu vykonávané činnosti v daných prostorách

Jakmile určíme objem vzduchu, který má být chlazen, je třeba jej znásobit počtem nezbytných výměn/hodin podle typu činnosti. Takto dostaneme množství vzduchu, které má být přiváděno do prostor a zaručí se předpokládané výměny vzduchu a ochlazení pracovního prostředí.

Následující tabulka uvádí doporučené minimální výměny pro různé činnosti:

kanceláře a obchody	8 ÷ 10 obj. /hod.
lehčí práce (sklady, skladové prostory)	10 ÷ 15 obj. /hod.
střední práce (výrobní oblast a montáže)	15 ÷ 20 obj. /hod.
těžké práce (přítomnost pecí, stroje produkující mírné teplo)	20 ÷ 30 obj. /hod.
extrémní podmínky (slévárny, pece s vysokou produkcí tepla)	30 ÷ 40 obj. /hod.

5.4 – Odvod použitého vzduchu

Poté, co je stanoveno množství vzduchu, které má být přivedeno do pracovního prostředí, je třeba vypočítat rozměr otvorů potřebných k odvádění použitého vzduchu.

U zařízení se předpokládá přivádění čerstvého vzduchu do prostor a jeho kompletní odvádění pomocí přírodních otvorů nebo pomocí systému nouzových vývodů.

Odvádění stejného množství vzduchu, jako množství přiváděného vzduchu, je nutné pro zaručení předpokládané obnovy vzduchu a aby byl zaručen účinek ochlazení a nedošlo ke zvýšení procenta relativní vlhkosti v prostředí.

Vzduch vycházející z chladicího zařízení obsahuje vyšší procento relativní vlhkosti, než je procento relativní vlhkosti vzduchu nacházejícího se vně pracovních prostor a rovněž v okolním prostředí: právě toto je vlastnost, která vytváří chladicí efekt, ale tento vzduch musí projít pracovními prostory a pak je opustit. Takto se nezvýší procento relativní vlhkosti vzduchu a bude zaručen chladicí účinek.

Na odvod použitého vzduchu je třeba počítat se stavebními otvory o velikosti zhruba 1 m^2 na 1.000 m vzduchu.

Pokud je tedy nutné odčerpat 10.000 m vzduchu, je třeba mít k dispozici asi 10 m^2 stavebních otvorů.

Je důležité, aby otvory (okna, dveře, brány, světlíky...) nebyly soustředěny na jednom místě nebo jen na jedné straně místnosti, ale aby byly rozloženy a umístěny po celém prostoru, aby bylo umožněno větrání a ochlazování veškerých prostor a nikoli jen některých jejich částí.

Nejlepšího výsledku dosáhneme, pokud můžeme otvory umístit i ve stropu jako světlíky nebo stavební otvory: pomocí těchto otvorů je možné „odvádět“ velké množství teplého vzduchu, který se běžně hromadí a usazuje se pod střechem.

POZNÁMKA: pokud se v místnosti nachází větší množství stavebních otvorů, než je množství nutné pro odvádění použitého vzduchu, objevuje se zde riziko, že bude do prostor přiváděn jiný (teplý) vzduch z venku a chladicí efekt bude snížen. Pokud jsou v daném prostředí vybudovány nějaké funkční systémy na odvod vzduchu, je třeba počítat s jejich průtokem a odečíst ho od výpočtu potřebných otvorů.

Je absolutně nutné se ujistit, zda je vyváжено množství přiváděného a odváděného vzduchu.

6 – Volba modelů a počtu chladících zařízení k instalaci

Volba modelů a počtu chladících zařízení AD Robur k instalaci závisí na požadavcích objednatele, na různých možnostech umístění chladících zařízení a vedení vzduchu s přihlédnutím na skutečnost, že výška instalace vzduchových trysek by neměla být vyšší než 6 m od země. Ideální volba je taková, když instalujeme chladicí zařízení pod střechem daných prostor a umístíme vedení skrze světlíky.

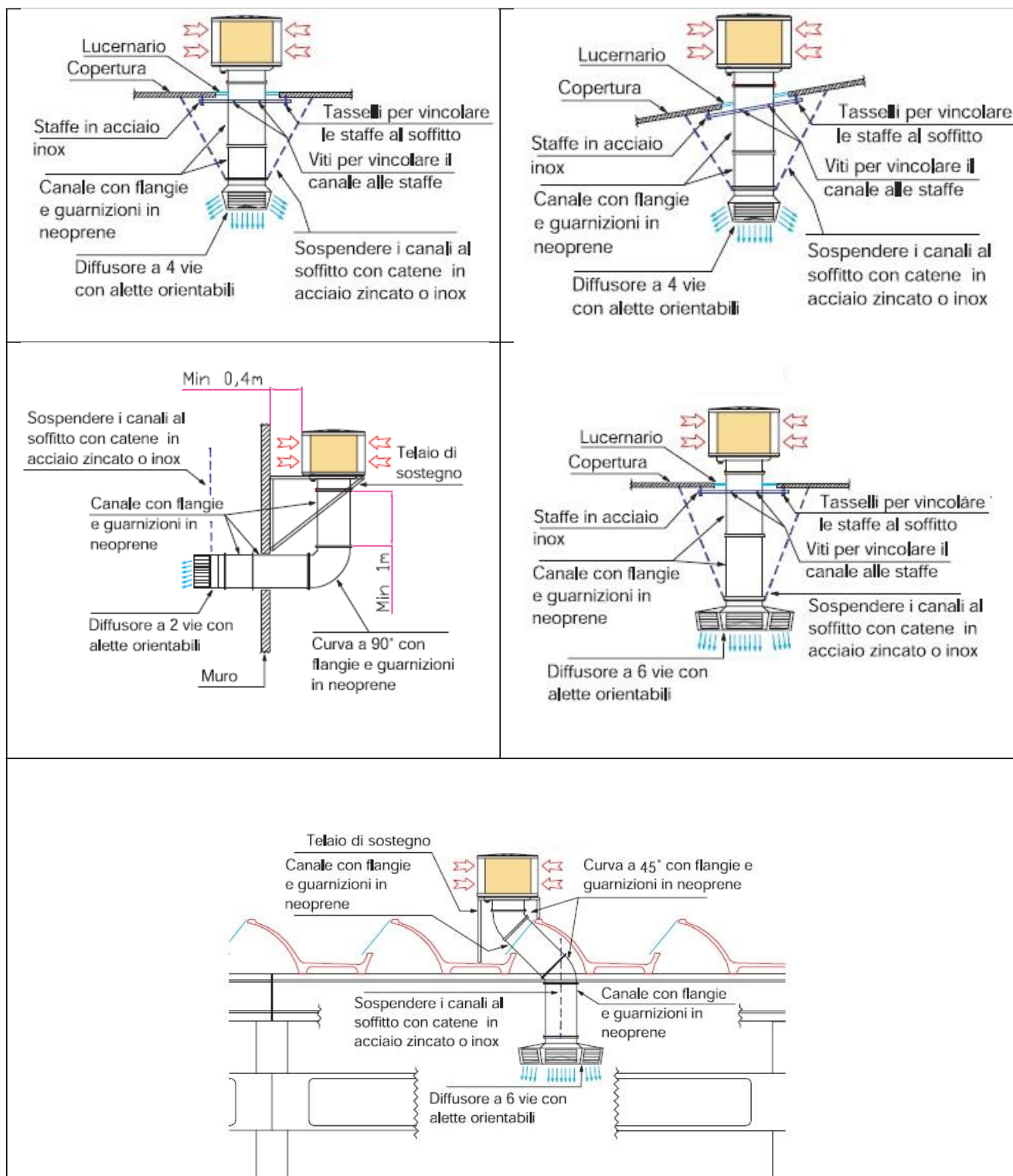
Množství chladičů, které je třeba instalovat, závisí na průtoku vypočítaného přiváděného vzduchu:

Počet chladících zařízení = celkový průtok vzduchu / průtok vzduchu zvolených chladících zařízení.

Připomínáme, že je důležité rozvádět vzduch do prostředí pokud možno co nejjednodušji.

6.1 – Instalace chladících zařízení

Postup práce na instalaci je velmi jednoduchý a spočívá v usazení do rámu strojů do vybrané polohy, v zapojení potrubí a vzduchových trysek, v hydraulickém připojení a realizaci přívodu vody, přívodu elektriny a v připojení k rozvaděči zajišťujícímu ovládání a funkce.



Legenda k obrázkům

Lucernario: Světlík

Copertura: Střecha

Staffe in acciaio inox: Nerezové spony

Canale con flangie e guarnizioni in neoprene: Trubka s přírubami a neoprenovým těsněním

Diffusore a 4 vie con alette orientabili: Čtyřcestná tryska se seřiditelnými lopatkami

Tasselli per vincolare le staffe al soffitto: Klínky pro připojení spon ke stropu

Viti per vincolare il canale alle staffe: Šrouby pro připojení trubky ke sponám

Sospendere i canali al soffitto con catene in acciaio zincato o inox: Zavěste trubky ke stropu pomocí řetězů z pozinkované nebo nerezové oceli

Telaio di sostegno: Nosný rám

Diffusore a 2 vie con alette orientabili: Dvoucestná tryska se seřiditelnými lopatkami

Muro: Zed'

Curva a 90 ° con flangie e guarnizioni in neoprene: 90 ° koleno s přírubami a neoprenovým těsněním

Diffusore a 6 vie con alette orientabili: Šesticestná tryska se seřiditelnými lopatkami

Curva a 45 ° con flangie e guarnizioni in neoprene: 45 ° koleno s přírubami a neoprenovým těsněním

7 – Zařízení pro napájení elektřinou a zásobování vodou

Zařízení pro zásobování vodou

Voda je pro fungování chladicího zařízení nezbytně nutná a může být čerpána přímo z místní vodovodní sítě.

Není nutná žádná úprava vody nebo její změkčování, protože chladicí zařízení provádí pravidelná naprogramovaná mytí vnitřních obvodů, aby nedocházelo k usazování vodního kamene a krystalizaci minerálních solí obsažených ve vodě.

V případě používání zvláště tvrdé vody je možné nastavit častější mytí.

Doporučujeme zřídít vodovodní přípojku uvnitř daných prostor, aby byla v zimním období chráněná před mrazem a v letním období před slunečním zářením. V opačném případě doporučujeme důkladné zaizolování potrubí.

Vodovodní síť musí zaručit pro každou jednotku minimální průtok 7 l/min při tlaku 1.5 ÷ 3 barů (maximální povolený tlak je: 6 barů).

Je nutné vybavit síť vhodným filtrem, který zabrání průchodu pevných částic, jako je písek a hlína.

Odpařovací chladicí zařízení Ad Robur je vybaveno přípojkou na přívod vody, který se nachází ve spodní části vnější konstrukce.

Doporučujeme přípojku dovybavit uzavíracím kohoutem a provést připojení k vodovodní síti pomocí nerezové hadice.

Dále doporučujeme zavést možnost vyprázdnění celého zařízení pro zásobení vodou před začátkem zimní sezóny, aby nedošlo k poškozením způsobeným mrazem.

Odpařovací chladicí zařízení je vybaveno spojkou umístěnou ve spodní části vnější konstrukce pro připojení vypouštěcího potrubí vody na konci cyklu.

Pokud jde o rozměry vodovodních přípojek a spotřebu vody, odkazujeme na tabulku technických parametrů.

Zařízení pro napájení elektřinou

Napájecí napětí jednotek AD je **230 V ~ 50 Hz**

Veškeré parametry elektrického připojení musí splňovat požadavky všech odpovídajících směrnic a předpisů platných v místě montáže.

Chladicí zařízení musí být spojeno s rozvaděčem s dálkově zvoleným ovládáním, který je běžně umístěn v daném prostředí.

8 – TABULKA TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

		AD 14	AD 20
Maximální průtok upravovaného vzduchu	m ³ /h	13.000	20.000
Střední průtok upravovaného vzduchu		9.700	15.000
Minimální průtok upravovaného vzduchu		6.500	10.000
Maximální možná výtlačná výška	Pa	80	80
Maximální /minimální tlak napájecí vody	bar	6/1	6/1
Průměrná spotřeba vody (vst. vzduch 33°C R.V. 60%)	l/h	43	64
Elektrické napájení		230 V - 50 Hz	230 V - 50 Hz
Průměr přípojky přívodu vody	"	3/8	3/8
Průměr vypouštění vody	mm	60	60
Připojení s přírubovou trubicí pro přívod vzduchu	mm	600 x 600	590 x 1.185
Spotřeba elektrické energie	kW	1,1	1,9
Akustický tlak na 4 m vzdálenosti maximální /minimální rychlost	dB(A)	66/50	70/50
Hmotnost plná / prázdná	kg	67/88	120/146
Rozměry Š x H x V	mm	1.150x1.150x1.050	1.650x1.150x1050