


Zpracoval: Bc. Petr Mísař	Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět: 125DPM Diplomová práce	Profese: Chlazení	Datum:	6.1.2019
Úloha: Návrh chlazení datového centra a VZT přílehlých kanceláří		Meřítko:	
Výkres: Technické listy	Č.výkresu: E.3.01	Formát:	A4

Language	English	
Project title	DC Veseli	
Arranged by	Hoval AG	
Date	26.11.2018	
Location	Zone 32 - Prag	
Min. valid $\Delta T=6K$ Max. valid $\Delta T=20K$		
Return air temperature	35	[°C]
Return air humidity (Summer)	25	[% r.h.]
Return air humidity (Summer)	8,8	[g/kg]
Return air humidity (Winter)	25	[% r.h.]
Return air humidity (Winter)	8,8	[g/kg]
Max. amount of condensate, Outside air temp., duration	13 kg/h, -22°C, 0,2 h/a	
Supply air temperature	23	[°C]
Max. cooling capacity per unit	117	[kW]
Cooling load	900	[kW]
Redundancy	N+1	
Calculated number of devices (non redundant)	8	
Calculated number of devices (redundant)	9	
Pre-selected amount of units		
Cooling capacity per unit (N units running)	113	[kW]
Cooling capacity per unit (N+1 units running)	100	[kW]
Total cooling capacity	900	[kW]
Calculation with external Chiller	No	
Electricity price	0,15	€/kWh
DI - Water price	2	€/m3
CO2-Emission factor	0.576 - DE	[kg/kWh]
Custom design condition (max. 40°C)	No	
Outside air temperature	40	[°C]
Outside air humidity	20	[% r.h.]
Inlet- / Outlet temperature cooling coil	10 / 16	[°C]
Ethylenglycol	30	[%]
High volume flow fans	Yes	
Adiabatic mode:	Yes	
sens. capacity, waste heat of fans is included	No	

Technical data

▪ Rated supply air volume flow	[m ³ /h]	25000
▪ Rated outside air volume flow	[m ³ /h]	28000 (max.)
▪ Cooling capacity	[kW]	100
- at Extract air temperature	[°C]	35
- at Extract air humidity	[g/kg]	8,7
- at Supply air temperature	[°C]	23
- at Supply air humidity	[g/kg]	8,7
- at Outside air temperature	[°C]	20
- at Outside air humidity	[%r.h.]	50
▪ Max. cooling capacity at 29455 m ³ /h recirculating air flow	[kW]	117
▪ Electrical power consumption at operating point	[kW]	14,2
▪ Outside air temperature at freecooling limit	[°C]	20
▪ rel. outside air humidity	[%r.h.]	50
▪ Extract air temperature	[°C]	35
▪ Extract air abs. humidity	[g/kg]	8,7
▪ Heat recovery dry		
Outside- / Extract air side at rated capacity	[%]	71,2/79,7
▪ Pressure drop		
Outside- / Extract air side at rated capacity	[Pa]	255/214

Cooling coil (30 % Ethylenglycol)

▪ Max. cooling capacity at extrem weather condition (30 °C, 60 % r.F)	[kW]	25
▪ sensible cooling capacity	[kW]	25
▪ Entering- / outlet temperature	[°C]	10 / 16
▪ Supply air temperature	[°C]	23
- Entering temperature	[°C]	26
- rel. Entering humidity	[%r.h.]	25
▪ Pressure drop cooling coil	[kPa]	2,2
▪ Air speed coil	[m/s]	3,2

Dimensions

▪ Servecool (footprint x height)	[mm]	2810 x 2825 x 4225
▪ Maintenance area supply air side	[mm]	2825 x 1000
▪ Maintenance area fresh air side	[mm]	2825 x 1200

Weight

▪ Servecool	[kg]	3965
-------------	------	------

Electrical connection

▪ Supply voltage	[VAC, Hz]	3 x 400, 50
▪ Current consumption	[A]	max. 34.4
▪ Power consumption	[kW]	max. 21.2

Sound data

▪ Sound pressure level at 5m distance from unit	[dB(A)]	60
▪ Total sound power level	[dB(A)]	82



ServeCool SWP

Klimatizační jednotka pro nepřímé volné chlazení čerstvým vzduchem v kombinaci s adiabatickým a mechanickým chlazením s integrovaným adiabatickým čerpadlem

B

1 Použití	16
2 Konstrukce a funkce	16
3 Technické údaje	20
4 Specifikace produktů	23

1 Použití

1.1 Určené použití

Systém ServeCool SWP je klimatizační jednotka určená pro chlazení datových center. Tato jednotka zajišťuje nepřímé chlazení IT prostředí pomocí vysoce účinných deskových výměníků tepla. To znamená, že vzduch v serverové místnosti je zcela oddělen od vnějšího čerstvého vzduchu, čímž se zamezuje možnému působení vlivu prachu nebo proměnlivé vlhkosti čerstvého vzduchu na vysoce citlivé IT zařízení. Systém využívá integraci různých chladicích zdrojů s minimální spotřebou energie v závislosti na aktuálních podmínkách prostředí:

- Nepřímé volné chlazení čerstvým vzduchem
- Nepřímé adiabatické chlazení
- Mechanické chlazení pomocí chladicí spirály

Systém ServeCool SWP je vhodný pro použití v datových centrech s rozlohou plochy klimatizovaných IT prostor od sta do několika tisíc metrů čtverečních. Chladicí výkon systému je podle potřeby možné jednoduše navýšit zapojením několika jednotek do série.

Pro nastavení požadovaných hodnot vzdušné vlhkosti v serverové místnosti může systém ServeCool SWP aktivovat externí zvlhčovací jednotku (volitelné příslušenství).

V rozsahu zamýšleného použití je rovněž zahrnuto zajištění souladu s ustanovením předpisů pro instalaci, uvedení do provozu, provoz a údržbu (pokyny k obsluze). Jakékoliv používání mimo rámec těchto aplikací se za určené použití nebude považovat. Výrobce nenesе žádnou odpovědnost za případná poškození vzniklá následkem tohoto používání.

1.2 Skupina uživatelů

Instalaci, obsluhu a servisní údržbu této jednotky mohou provádět pouze oprávnění a proškolení odborní pracovníci, kteří byli s touto jednotkou řádně seznámeni a jsou si vědomi příslušných rizik. Pokyny k obsluze jsou určeny pro anglicky hovořící provozní inženýry a techniky a rovněž i pro specialisty v oblasti stavebnictví a tepelné a klimatizační techniky.

2 Konstrukce a funkce

Systém ServeCool SW byl speciálně navržen pro energeticky úsporné chlazení datových center.

Toto zařízení plní následující funkce:

- Chlazení v recirkulačním provozním režimu (s připojením na místě k jednotce pro úpravu demineralizované vody a k systému chladicí vody)
- Filtraci odsávaného vzduchu
- Aktivaci zvlhčovací jednotky (volitelné příslušenství)

Tato jednotka zajišťuje chlazení v recirkulačním provozním režimu, což znamená, že odpadní vzduch ze serverové místnosti odsává, ochlazuje a vede zpět do dané místnosti jako přiváděný vzduch. V závislosti na aktuálních podmínkách teploty a vlhkosti bude probíhat současně několik různých chladicích procesů.

Nepřímé volné chlazení čerstvým vzduchem

Jednotka odsává chladný čerstvý vzduch. Tento prochází dvěma deskovými tepelnými výměníky, čímž ochlazuje proud přiváděného vzduchu, a poté je odveden zpět ven.

Nepřímé adiabatické chlazení

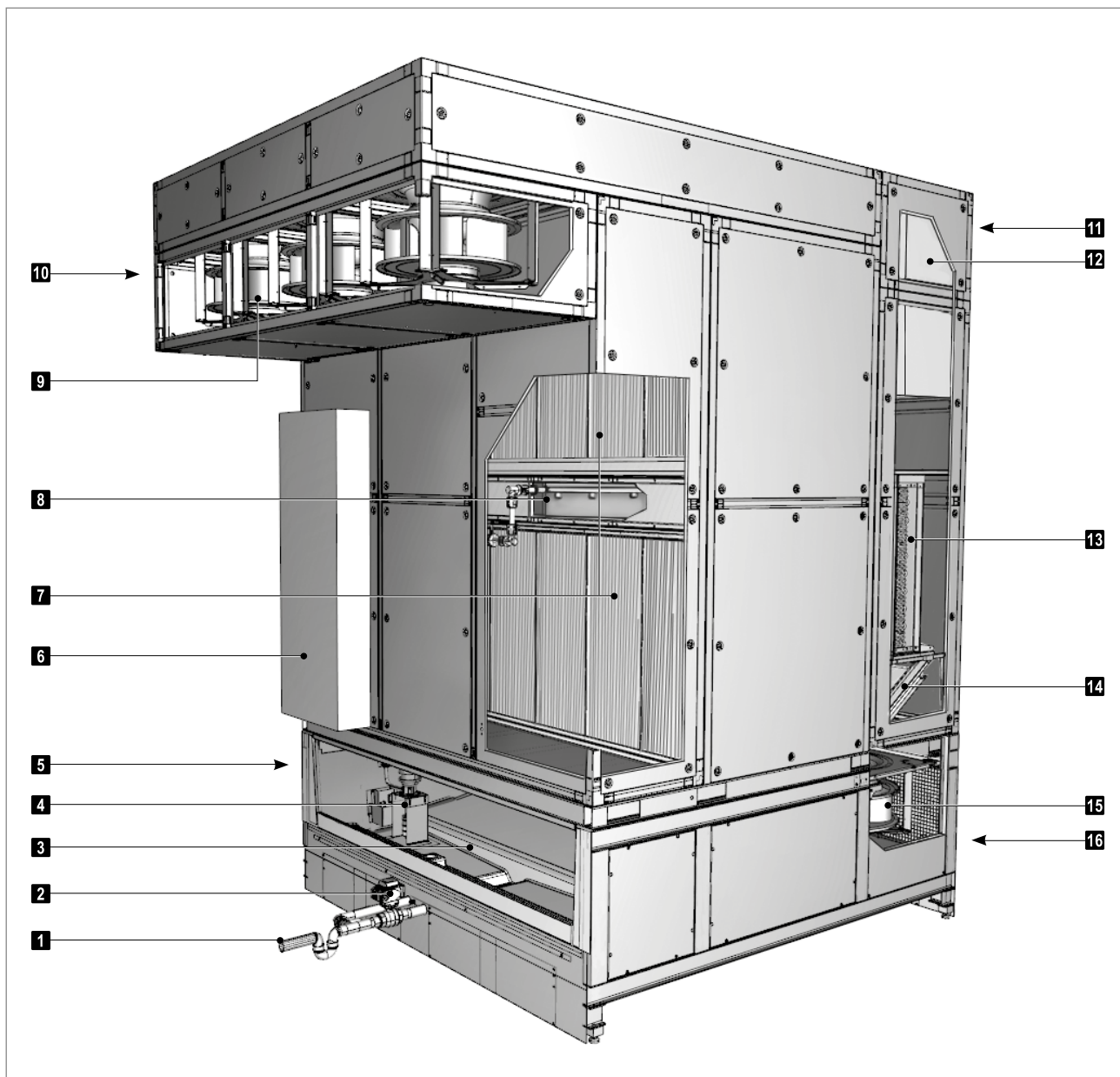
Odpařovací chlazení (adiabatický systém) funguje následovně. Do proudu čerstvého vzduchu je rozstříkována zcela demineralizovaná voda. Vzduch je ochlazen odpařováním vody; k dalšímu ochlazení přiváděného vzduchu se využívá deskový tepelný výměník.

Cirkulační vodní čerpadlo, které je součástí jednotky, zajišťuje přívod demineralizované vody do adiabatického systému. To znamená, že funkce rozprašovacích trysek je nezávislá na výstupním tlaku jednotky pro úpravu demineralizované vody v budově. Rozměry potrubí pro přívod a odvod vody na místě mohou být menší než v případě jednotky ServeCool SW, protože odvod odpadní vody z vany lze aktivovat na základě samostatného řízení každé jednotky.

Mechanické chlazení

Přiváděný vzduch je mechanickým způsobem ochlazován pomocí chladicí spirály.

2.1 Konstrukce



B

1 Vypouštění**2** Vypouštěcí ventil**3** Vana**4** Adiabatické čerpadlo**5** Vedení čerstvého vzduchu**6** Ovládací skříň**7** Deskové tepelné výměníky**8** Rozprašovací trysky**9** Ventilátory odváděného vzduchu**10** Vedení odváděného vzduchu**11** Vedení odsávaného vzduchu**12** Filtr odsávaného vzduchu**13** Chladicí spirála**14** Klapka obtoku**15** Ventilátory přiváděného vzduchu**16** Vedení přiváděného vzduchu

Obr. B1: Součásti jednotky ServeCool SWP

2.3 Provozní režimy

Řídicí systém ServeNet zajišťuje řízení jednotky na základě požadavků a v závislosti na provozních podmínkách.

Integrovaný regulátor ServeUnit nebo nadřazený systém řízení vybavení budovy umožňují specifikaci následujících provozních režimů:

Provozní režim	Popis	Použití
Letní provoz	<p>Jednotka využívá v závislosti na podmínkách teploty a vlhkosti následující chladicí procesy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nepřímé volné chlazení čerstvým vzduchem ■ Nepřímé adiabatické chlazení ■ Mechanické chlazení <p>Chladicí jednotka (chiller) pro napájení chladicí spirály a jednotka pro úpravu demineralizované vody jsou v provozu.</p>	Během teplého období
Zimní provoz	<p>Jednotka využívá v závislosti na podmínkách teploty a vlhkosti následující chladicí procesy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nepřímé volné chlazení čerstvým vzduchem ■ Mechanické chlazení <p>Chladicí jednotka (chiller) pro napájení chladicí spirály je v provozu. Není potřeba přivádět demineralizovanou vodu.</p>	Během chladného a přechodného období

3 Technické údaje

3.1 Identifikace typu jednotky

SWP - 25 / KS ...	
Typ jednotky	ServeCool SWP
Velikost jednotky	25
Chladicí spirála	Norma
Další volitelné příslušenství	Viz oddíl C „Volitelné příslušenství“ v této příručce

Tabulka B1: Identifikace typu jednotky

3.2 Rozsah používání

Teplota čerstvého vzduchu	min.	-30	°C
	max.	45	°C
Teplota odsávaného vzduchu	max.	45	°C
Teplota přiváděného vzduchu	min.	15	°C

Tabulka B2: Vymezení podmínek provozu

3.3 Průtok vzduchu, elektrické zapojení

Typ jednotky				SW-25
Nominální průtok vzduchu	Přiváděný vzduch	max.	25 750	m ³ /h
	Čerstvý vzduch	max.	22 000	m ³ /h
Elektrické zapojení	Napájecí napětí		3x 400	V AC
	Povolená odchylka napětí		± 10	%
	Frekvence		50	Hz
	Odběr proudu	max.	34,4	A
	Příkon	max.	21,2	kW
Filtr odsávaného vzduchu	Třída filtru		G4	
	Tovární nastavení kontroly filtru		200	Pa
Filtr čerstvého vzduchu (volitelné příslušenství)	Třída filtru		M5	
	Tovární nastavení kontroly filtru		350	Pa

Tabulka B3: Průtok vzduchu, elektrické zapojení

3.4 Hladina hluku

Typ jednotky		SWP-25	
Hladina akustického tlaku (ve vzdálenosti 5 m) ¹⁾		dB(A)	60
Celková hladina akustického výkonu ²⁾		dB(A)	82
Oktávová hladina akustického výkonu	63 Hz	dB(A)	52,4
	125 Hz	dB(A)	72,8
	250 Hz	dB(A)	72,5
	500 Hz	dB(A)	70,6
	1000 Hz	dB(A)	70,5
	2000 Hz	dB(A)	66,2
	4000 Hz	dB(A)	58,6
	8000 Hz	dB(A)	48,2

¹⁾ u polokulového vyzařování v nízkou odrazivém prostředí (obálková metoda)

²⁾ stanoveno procesem měření intenzity

Tabulka B4: Hladina hluku (čerstvý vzduch, výstupní strana)

**Poznámka**

Pro snížení hladiny hluku v noční době je možné pomocí řídicího systému omezit rychlost ventilátorů odváděného vzduchu na určitou nastavitelnou hodnotu.

3.5 Chladicí výkon

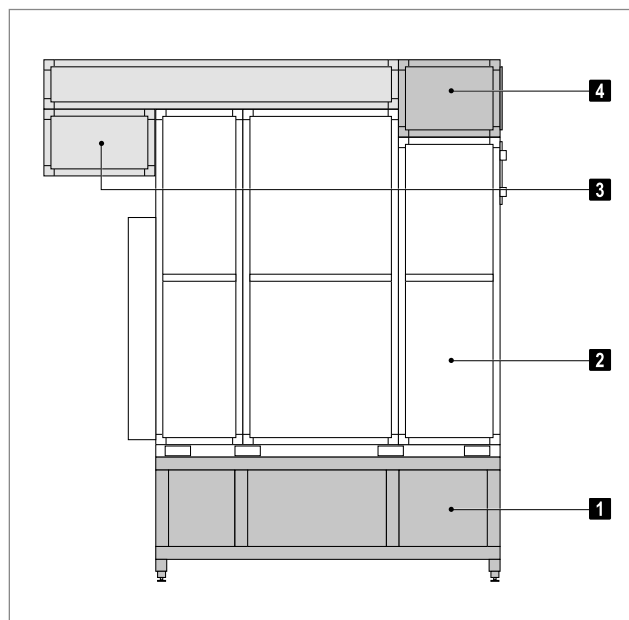
Chladicí výkon	
Celkem	120 kW
Volné a adiabatické chlazení	108 kW
Mechanické	12 kW
Provozní hodnota	
Parametry odsávaného vzduchu	38 °C / 18 % RV
Parametry přiváděného vzduchu	24 °C / 40 % RV
Parametry čerstvého vzduchu	35 °C / 22 % RV
Parametry chladicí spirály	
Teplota přiváděného/vratného média	14/20 °C
Průtok vody	1873 l/h
Tlaková ztráta rozvodu vody	0,44 kPa

Tabulka B5: Chladicí výkon

**Poznámka**

Chladicí výkon se mění v závislosti na okolních podmínkách. Datové tabulky obsahující další provozní hodnoty naleznete v části F „Návrh systému“.

3.6 Rozměry a hmotnosti

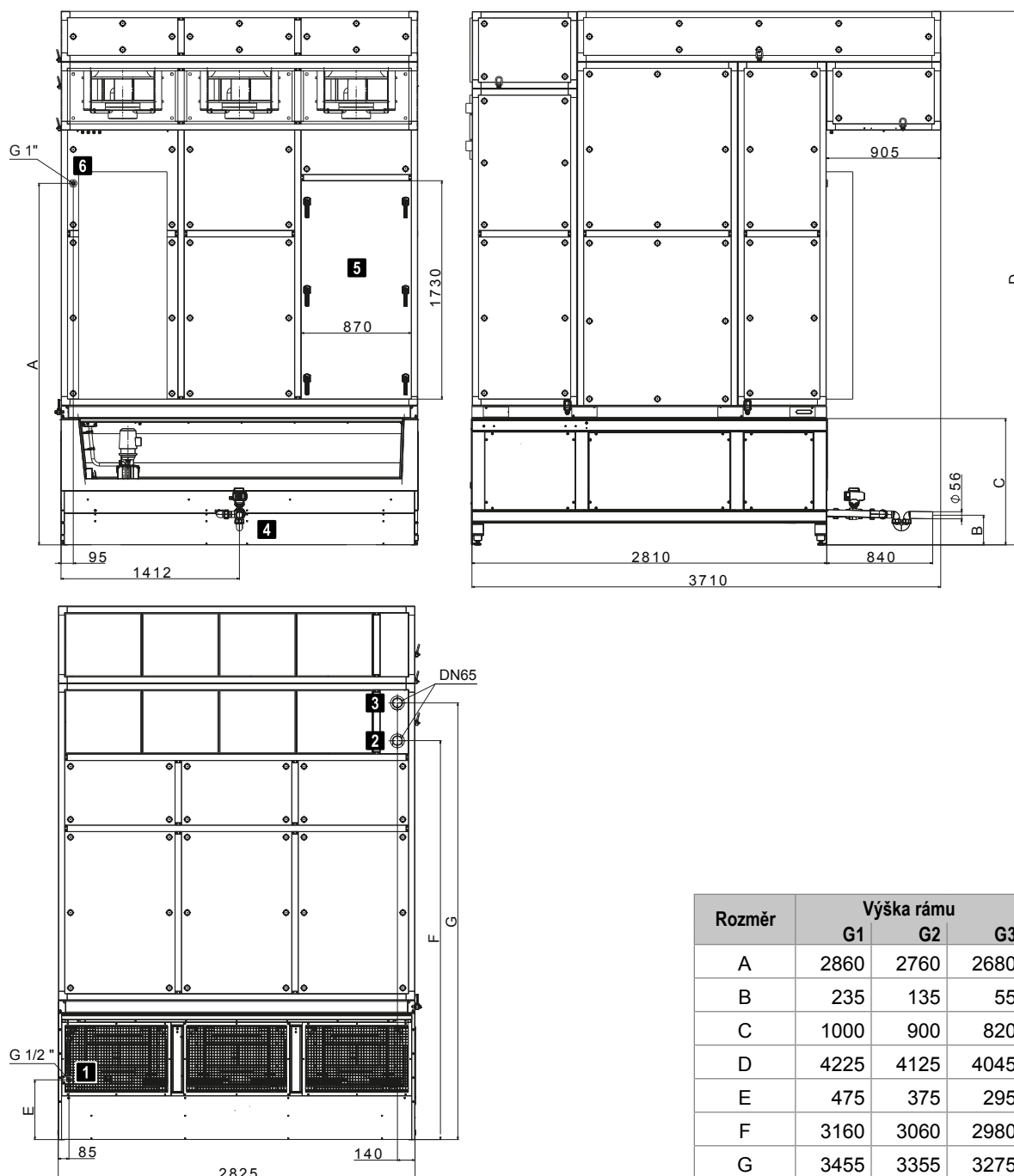


- 1** Základní rám
- 2** Věž
- 3** Komora pro odvod vzduchu
- 4** Komora pro odsávání vzduchu

Obr. B3: Součásti jednotky ServeCool SWP

Hmotnosti		SWP-25	
Součásti	Základní rám	990	kg
	Věž	2 005	kg
	Komora pro odvod vzduchu	580	kg
	Komora pro odsávání vzduchu	100	kg
Objem vody	Chladicí spirála	40	kg
	Vana	250	kg
Celkem		3 965	kg

Tabulka B6: Hmotnost jednotky ServeCool SWP



1 Připojení kondenzátu

2 Vratná část chladicí spirály

3 Vtoková část chladicí spirály

4 Vypouštění

5 Vstupní dvířka věže

6 Přívod vody

Obr. B4: Rozměrový výkres (rozměry v mm)

4 Specifikace produktů

ServeCool SWP

Inovativní klimatizační jednotka pro recirkulační chlazení prostor datových center vystavených vysoké teplotní zátěži. Tato jednotka využívá různé chladicí procesy: doplňkem nepřímého volného chlazení čerstvým vzduchem s využitím vysoce výkonného deskového tepelného výměníku je nepřímé adiabatické chlazení a rovněž i mechanické chlazení.

Jednotka ServeCool SWP obsahuje následující součásti:

- Základní rám
- Věž
- Komora pro odsávání vzduchu
- Komora pro odvod vzduchu
- Řídicí systém
- Volitelné součásti

Základní rám

Nosná rámová konstrukce složená z pozinkovaných ocelových profilů, svařovaná a šroubovaná; opatřená oky určenými pro přepravu jeřábem a instalaci na místě.

Základní rám obsahuje:

Ventilátory přiváděného vzduchu:

Bezúdržbové, radiální ventilátory s přímým pohonem a vysoce účinnými EC motory, s dozadu zahnutými 3D tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem odolným z vysoce odolného kompozitního materiálu; s plynulou regulací (3 kusy).

Vana:

Izolovaná plastová vana, vyztužená skleněnými vlákny, s hladinovým spínačem pro hlídání výšky hladiny, integrovaným vypouštěním a nouzovým přepadem.

Adiabatické čerpadlo:

Konstruované jako vysoce výkonné odstředivé čerpadlo s plastovou skříní a otevřeným oběžným kolem odolným vůči demineralizované vodě. Provedení s nerezovou hřídelí bez těsnění, uloženo pouze v motoru.

Nohy:

Nastavitelné nohy pro nivelaci a vyrovnání zařízení na nerovném povrchu.

Věž

Nosná rámová konstrukce složená z nerezových profilů, svařovaná.

Skládána panelová konstrukce v nosném rámu složeném z hliníkových profilů, spojený a šroubovaný systém; obsahující izolaci z expandovaného polyuretanu. Skříň splňuje požadavky třídy těsnosti L3 podle normy EN 1886 a třídy požární ochrany B-s3, d0 podle normy EN 13501-1:2002. Věž obsahuje:

dva deskové tepelné výměníky s příčným prouděním:

Jedná se o systém ve vodotěsném provedení pro zajištění nepřímého volného chlazení přiváděného vzduchu v datových centrech. Jednotka výměníku se skládá z hliníkových desek s epoxidovým nátěrem s lisovanými distančními prvky. Tyto desky jsou spojeny pomocí dvojitého záhybu, kterým se několikrát zvýší tloušťka materiálu na vstupu a výstupu vzduchu. Rohy jednotky výměníku jsou zalaty v dutých profilech skříně z extrudovaného hliníku těsnící hmotou tak, aby vzniklo vodotěsné zapouzdření. Boční stěny z nerezové oceli jsou opatřeny vysoce kvalitním nátěrem, jsou zarovnané a spojeny s výše uvedenými částmi pomocí šroubů a utěsněny tak, aby byly vodotěsné. Tyto výměníky jsou proto odolné tlaku až do 2500 Pa.

Akumulovaný kondenzát se zachycuje v nerezovém kanálu a vypouští se ven hadicovým separátorem. Deskové tepelné výměníky s příčným prouděním mají certifikát Eurovent a dosahují třídy účinnosti H1 podle normy EN 13053.

Adiabatický systém:

Rozprašovací zvlhčovací jednotka obsahuje trubky a tangenciální trysky s rozstříkem plného kužele, zhotovené z plastu odolného působení demineralizované vody a instalované v nerezovém rámu; aktivované elektromagnetickým ventilem s akčním členem a koncovými spínači; systém je odolný proti tlaku do 16 bar (podle normy DIN EN 12201-2). Systém zapojení je certifikovaný podle směrnice DVGW. Jemný vodní filtr je nainstalovaný v přívodním potrubí k tangenciálním tryskám s rozstříkem plného kužele.

Chladicí spirála:

Spirála obsahuje měděné trubky a hliníková žebra společně s nerezovým sběrným kanálem pro odvod kondenzátu; další součástí je hadicový separátor s napojením na odlučovač deskového tepelného výměníku. Zařízení pro odvod kondenzátu si zákazník zajišťuje sám.

Klapka obtoku:

Lamelová klapka pro usměrňování proudu přiváděného vzduchu chladicí spirálou nebo obtokem; zařízení obsahuje akční člen se zpětnou vazbou OTEVŘENO/ZAVŘENO. Klapka splňuje požadavky třídy těsnosti 2 podle normy DIN EN 1751. Při proudění vzduchu obtokem za situace, kdy není potřeba využívat mechanické chlazení, se snižuje tlaková ztráta vzduchové trasy.

Přístupové otvory:

- Vstupní dvířka věže: velký vstupní otvor pro zajištění snadného přístupu k deskovým tepelným výměníkům s příčným prouděním k provedení údržby a k součástí adiabatického systému.
- Vstupní dvířka do systému přiváděného vzduchu: velký vstupní otvor pro zajištění snadného přístupu k chladicí spirále, klapce obtoku a ventilátorům přiváděného vzduchu za účelem provádění údržby.

Ovládací skříň s regulátorem ServeUnit jako součástí řídicího systému Hoval ServeNet:

- Ovládací skříň z ocelového plechu s práškovým texturovaným nátěrem v barvě Hoval červená (RAL 3000).
- Regulátor ServeUnit předem plně připojený k následujícím periferním komponentám:
 - Přívodní ventil
 - Měření vodivosti
 - Akční člen klapky obtoku
 - Kombinovaný senzor kvality odsávaného vzduchu (pro teplotu a vlhkost)
 - Kombinovaný senzor monitorování energie (pro teplotu a vlhkost)
 - Kontrolní prvek filtru odsávaného vzduchu
- Předzapojený řídicí modul pro připojení způsobem „ready-to-connect“ k následujícím periferním jednotkám:
 - Ventilátory přiváděného vzduchu
 - Ventilátory odváděného vzduchu
 - Hladinový spínač
 - Kombinovaný senzor kvality přiváděného vzduchu (pro teplotu a vlhkost)
 - Kombinovaný senzor kvality čerstvého vzduchu (pro teplotu a vlhkost)
 - Kontrolní prvek filtru čerstvého vzduchu
 - Ventil chlazení
- Kombinovaný senzor kvality čerstvého vzduchu (součástí dodávky)
- Svorky síťového napájení
- Kabelové průchodky v provedení desky s kabelovou průchodkou

Komora pro odsávání vzduchu

Nosná rámová konstrukce složená z hliníkových profilů, připojená a šroubovaná, izolovaná panelová konstrukce; opatřená oky určenými pro přepravu jeřábem a montáž na místě.

Komora pro odsávání vzduchu obsahuje:

Filtr odsávaného vzduchu:

konstruovaný jako tkaninový filtr třídy G4, včetně diferenčních tlakových spínačů pro kontrolu filtru.

Komora pro odvod vzduchu

Nosná rámová konstrukce složená z hliníkových profilů, připojená a šroubovaná, izolovaná panelová konstrukce; opatřená oky určenými pro přepravu jeřábem a montáž na místě.

Komora pro odvod vzduchu obsahuje:

Ventilátory odváděného vzduchu:

Bezúdržbové, radiální ventilátory s přímým pohonem a vysoce účinnými EC motory, s dozadu zahnutými 3D tvarovanými lopatkami a volnoběžným oběžným kolem zhotoveným z vysoce odolného kompozitního materiálu; s plynulou regulací (3 kusy).

Volitelné příslušenství jednotky**Filtr odsávaného vzduchu AM:**

Filtr odsávaného vzduchu třídy M5 jako kompaktní filtr namísto třídy G4 pro zajištění optimální filtrace recirkulovaného vzduchu.

Výška rámu:

Upravená výška základního rámu pro přizpůsobení strukturu falešné podlahy (820 mm nebo 900 mm).

Ventil chlazení:

Tlakově nezávislý vyvažovací a regulační ventil jako kombinovaný automatický ventil pro regulaci a hydraulické vyvážení, obsahující lineární regulační ventil, regulátor tlaku s integrovanou membránou a akční člen.

Komora pro přívod čerstvého vzduchu:

Pro přímé napojení přívodu čerstvého vzduchu na jednotku ServeCool pomocí izolovaného vzduchovodu zhotoveného v panelovém provedení; tato součást je opatřena nohami pro přizpůsobení výšce rámu.

Tato komora obsahuje filtr čerstvého vzduchu, který je konstruován jako kompaktní filtr třídy M5, a klapku čerstvého vzduchu pro uzavření jeho přívodu během provádění údržby.

Řídicí systém ServeNet

Řídicí systém pro zajištění energeticky optimalizovaného provozu jednotky Hoval ServeCool v decentralizovaném provedení, charakterizovaný zejména následujícími funkcemi:

- Regulátor ServeUnit je integrován do každé jednotky, slouží pro zajištění autonomního a individuálního řízení jednotky, systém umožňuje přizpůsobení provozním podmínkám na základě požadavku. Použité součásti jsou vyzkoušené a prověřené v průmyslových podmínkách a lze je charakterizovat velmi vysokou úrovní dostupnosti. V případě poruchy je tedy možné rychle obdržet standardní součástku jako náhradní díl.
- Jednoduché připojení jednotek k systému řízení vybavení budovy pomocí rozhraní (Modbus IP) integrovaného do regulátoru ServeUnit
- Možnost vizualizace, nastavení požadované hodnoty, správy alarmů, přepínání skupin nebo řízení údržby prostřednictvím BMS
- Manuální přepínání na lokální provoz v případě poruchy sběrníkové komunikace
- Nepřetržitý záznam veškerých relevantních parametrů a správa alarmů
- Servisní přístup přes oddělené servisní rozhraní
- Vizualizace a přímá kontrola jednotky s využitím webového prohlížeče přes rozhraní HTML
- Jednoduchá integrace do Správy infrastruktury datových center (DCIM)
- Regulátor ServeUnit umožňuje provádění následujících řídicích funkcí:
 - Řízení teploty přiváděného vzduchu společně s vymezením teploty odsávaného vzduchu a pevné nastavení průtoku přiváděného vzduchu
 - Protipožární systém: Připojení externího signálu pro zajištění odstavení zařízení z provozu v případě požáru
- Jednotky jsou plně předzapojené, odzkoušené a připravené k připojení
- Elektrodokumentace je dodaná v ovládací skříni

Volitelné příslušenství řídicího systému

Napájení regulátoru:

Nepřerušitelný zdroj napájení regulátoru ServeUnit pro případ občasných výpadků v dodávkách elektřiny nebo kolísání frekvence.

Záměna zdroje:

V případě redundantního napájecího zdroje je možné přepínat mezi dvěma alternativními přívody elektrické energie. Dobu přepnutí mezi dvěma napájecími zdroji lze nastavovat v sekundách. K přepnutí dojde pouze tehdy, když to umožní kontrola sledu fází a fázový monitoring. Volitelné příslušenství „přepnutí zdroje“ rovněž zahrnuje napájení regulátoru (tj. nepřerušitelný zdroj napájení regulátoru ServeUnit).

Aktivace zvlhčovací jednotky typu 1:

Elektrické komponenty a softwarové rozhraní pro přenos signálů mezi jednotkou Hoval ServeCool a externí zvlhčovací jednotkou (např. 0...10 V nebo 0...20 mA); elektrické komponenty jsou instalované v ovládací skříni a jsou plně předzapojené.

Aktivace zvlhčovací jednotky typu 2:

Elektrické komponenty jsou instalované v ovládací skříni a jsou plně předzapojené pro ovládání ultrazvukové zvlhčovací jednotky o zvlhčovacím výkonu cca 5 kg/h.

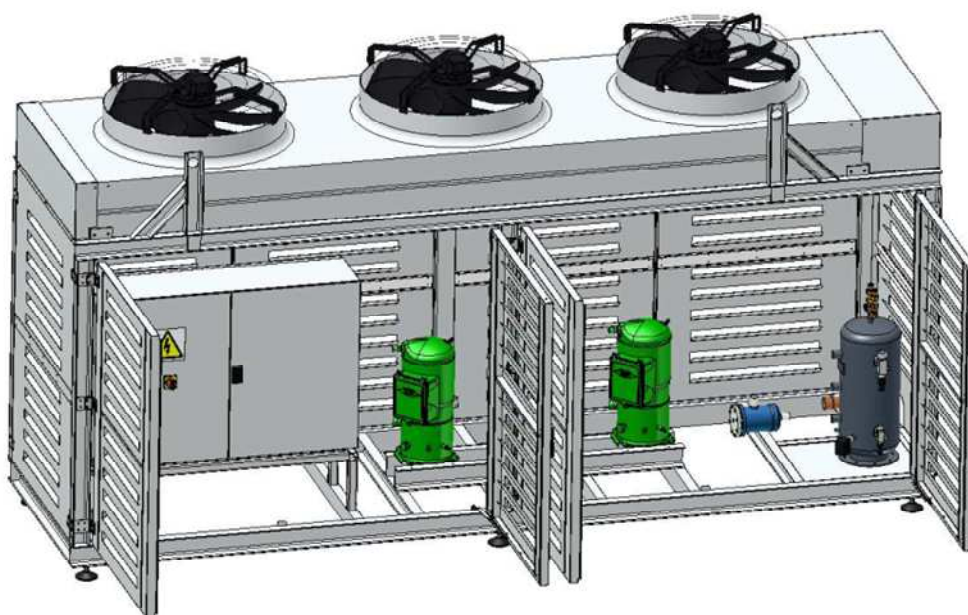
Ochranný modul:

Ochrana proti přepětí pro zabezpečení jednotky před vznikem přepětí následkem atmosférických výbojů a spínání.

Kondenzační jednotka pro VZT

TH-74-S3.B

Technický prospekt



Ilustrativní obrázek



Popis jednotky

Paralelní kondenzační jednotka určená pro venkovní instalaci.

Jednotka obsahuje kondenzační část chladicího okruhu, hlavní součásti jsou 3 kompresory scroll, kondenzátor s řízenými otáčkami ventilátorů, sběrač chladiva, filtrdehydrátor, průhledítka a elektro rozvaděč. Dále:

- HP ochrana a topení na každém kompresoru
- Nastavitelná LP ochrana společná
- Hlídní vypařovací tlaku analogovou sondou.
- Elektronické hlídání hladiny chladiva ve sběrači.
- Jeden kompresor vybaven frekvenčním měničem pro řízení chladicího výkonu v rozsahu frekvencí od 35Hz do 50Hz
- Regulace ostatních kompresorů on/off
- Řízení chladicího výkonu jednotky externím signálem 0(1)-10V.
- Jednotka má dva hlavní elektrické přívody, přičemž při odpojení jednoho přívodu dojde k automatickému přepnutí na druhý přívod. Použit je přepínač sítí Atys. Volba přívodu je komunikována od signálu z vnitřní jednotky
- Jednotlivé kompresory mají propojené kartery pro migraci oleje a tím zajištění vracení oleje do všech kompresorů stejně. Úroveň oleje je možné kontrolovat na průhledítce.
- Pomocí bezpotenciálních kontaktů jednotka poskytuje informaci o svém stavu (chladí/stojí, v poruše/v pořádku)

Jednotka je dále vybavena elektronickým regulátorem s trafem pro řízení elektronického vstřikovacího ventilu ETS25. K jednotce je přiložen vstřikovací ventil ETS25 pro instalaci k výparníku VZT jednotky včetně potřebné teplotní a tlakové sondy.

Technické parametry

Chladicí výkon 120,6kW při $t_e=+8^{\circ}\text{C}$, $t_k=+35^{\circ}\text{C}$ (odpovídá $t_c=48^{\circ}\text{C}$)

Řízení výkonu plynule od 20 do 100%

Chladivo R410A

Maximální vypařovací teplota pro trvalý provoz $+12^{\circ}\text{C}$

Příkon kompresorů $3 \times 9,98\text{kW} = 30\text{kW}$ při $t_e=+8^{\circ}\text{C}$, $t_k=+35^{\circ}\text{C}$

Příkon ventilátorů kondenzátoru 5,44kW

Proud kompresorů 49A (při $t_e=+8^{\circ}\text{C}$, $t_k=+35^{\circ}\text{C}$)

Max. proud ventilátorů kondenzátoru 12A

Dimenzování hlavního přívodu 75A 400V (41kW), doporučená charakteristika jištění C

Napájení 400V/3f/50Hz

Startovací proud jednotky 175A

Startovací proud ventilátorů kondenzátoru 0-4A (plynulé řízení)

Max. hlučnost: akustický výkon 86dB(A)

Připojení potrubí: kapalina Cu35mm, sání Cu54mm

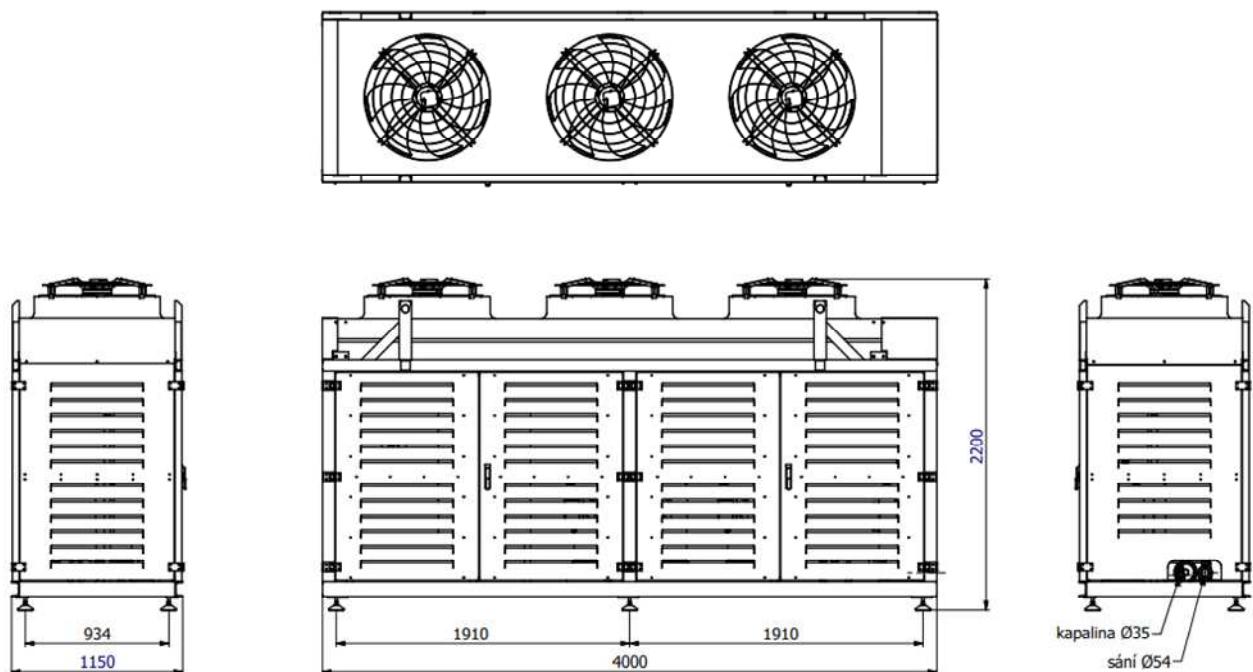
Rozměry jednotky: 4000 x 1150 x 2200mm

Přístup pro servis: 4000 x 1000mm

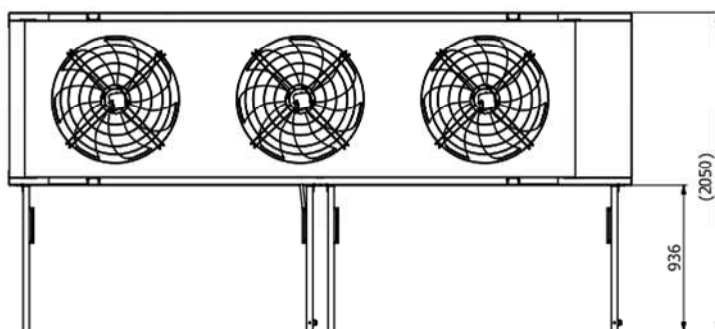
Hmotnost cca 1300kg (netto)



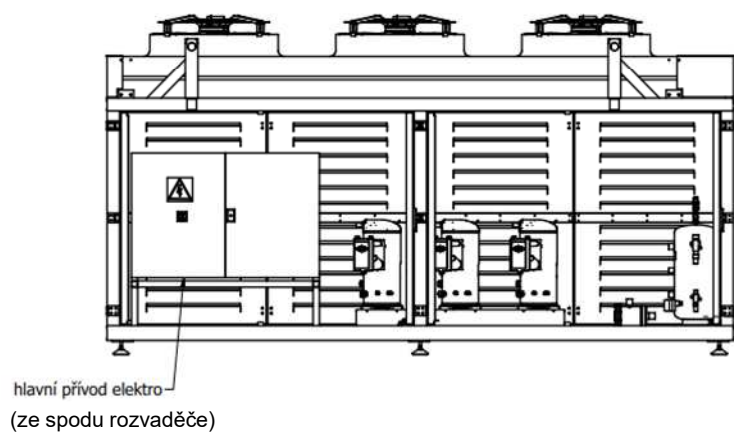
Rozměry



Přístup pro servis

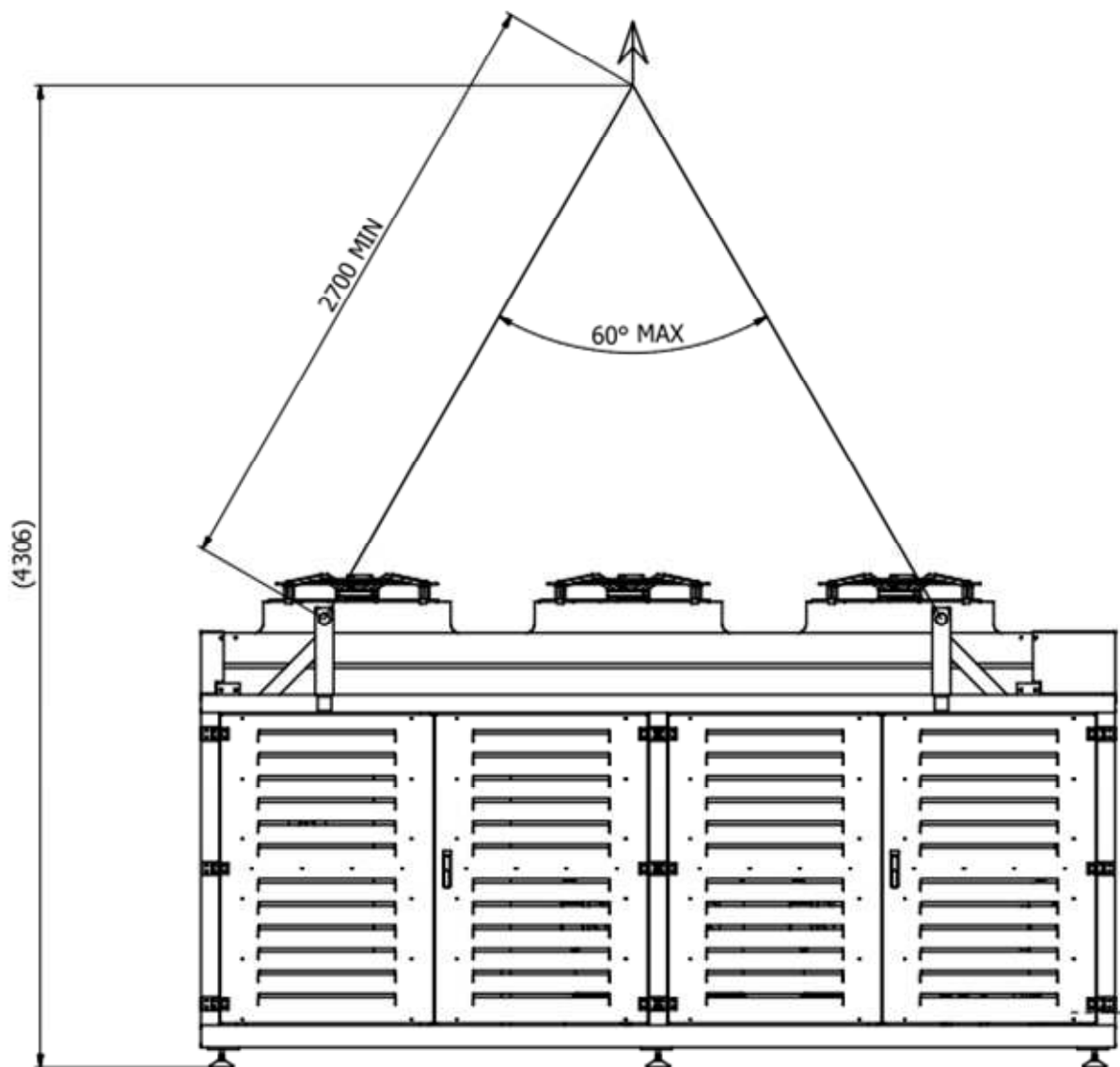


Připojení elektro



Manipulace

Zvedání jednotky pomocí jeřábu



Manipulace pomocí vysokozdvižného vozíku

S jednotkou je také možné manipulovat pomocí vysokozdvižného vozíku.
Minimální délka vidlice vozíku: 1200mm

