

# Załącznik 2.

## Do STWIORB część SST-15

---

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
CPV 45333000-0

### *ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJA WENTYLACJI*

#### CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ:

##### Agregat skraplający

---

###### Akcesoria jednostki skonfigurowanej

sterowanie wydajnością z wtryskiem cieczy  
zawór rozprężny dla zdalnego parownika  
zasilanie elektryczne 400/3+N/50  
złącze szeregowo  
zatrzymanie jednostki na skutek spadku temperatury poniżej wartości granicznej  
styki beznapięciowe pracy  
Przełącznik maksymalnego i minimalnego napięcia  
Amortyzatory gumowe

###### Opis ogólny

Jednostka typu powietrze/woda wyposażona w hermetyczne sprężarki typu scroll lub rotacyjne, płytowy wymiennik ciepła i wentylatory osiowe. Czynnik chłodniczy: R410A.  
Agregat zaprojektowany do działania ze zdalnym parownikiem, a zatem dostarczana jest bez wymiennika ciepła obiegu wtórnego (użytkownika).

###### Specyfikacje

###### Konstrukcja

Wykonana z ocynkowanej blachy stalowej pokrytej powłoką poliestrową w temperaturze 180°C, co zapewnia wysoką odporność na warunki atmosferyczne.  
Panele są w pełni demontowalne, co umożliwia pełen dostęp do elementów wewnętrznych.

###### Sprężarki

Hermetyczne sprężarki typu scroll, wyposażone w zabezpieczenie przeciw przegrzaniu zlokalizowane na uzwojeniach silnika, elektryczną grzałkę wału, gumowe podkładki antywibracyjne.

###### Baterie

Składają się z wymienników rzędowych z rurek miedzianych i lameli aluminiowych o dużej powierzchni wymiany ciepła. Kratka z metalowym filtrem zainstalowana jest dla ochrony lameli.

###### Wentylatory

Wentylatory osiowe, bezpośrednio połączone z 6-biegunowymi silnikami z zewnętrznym wirnikiem,

szczelność IP

54. Zabudowa wentylatorów o dyszowym kształcie, wyposażona w osłony zabezpieczające zgodnie ze standardem UNI EN 294.

### **Obieg czynnika chłodniczego**

Obieg zawiera:

zawór napełniający na rurociągu cieczowym i

ssawnym wziernik na rurociągu cieczowym

filtr odwadniacz

termostatyczny zawór rozprężany z zewnętrznym wyrównaniem ciśnienia

przetwornik ciśnienia

przełączniki wysokiego i niskiego ciśnienia

zawór bezpieczeństwa

Jednostka dostarczana jest:

- bez wymiennika ciepła po stronie wtórnej
- bez zaworu termostatycznego
- bez czynnika chłodniczego, wypełniona azotem

### **Elektryczny panel sterowania**

Obwód zawiera:

Główny wyłącznik i bezpieczniki dla ochrony obwodów zasilających i pomocniczych (wielkości od 14 do

41) Automatyczne bezpieczniki do ochrony obwodów pomocniczych i zasilania (wielkości od 6 do 10)

Styczniki sprężarki

Regulator prędkości obrotowej wentylatora z kontrolą ciśnienia nasycenia

Przełącznik pompy lub stycznik przeciążeniowy dla urządzeń z modułem hydraulicznym po stronie

użytkownika Styki głównego alarmu

Styk wejścia cyfrowego typu

ON/OFF dla sterowania

następującymi funkcjami

- Praca urządzenia w oparciu o pomiar temperatury wody na wejściu
- Ochrona przed zamarzaniem
- Czasy pracy sprężarki
- Alarm wysokiego ciśnienia zapobiegający wyłączeniu urządzenia w wielu sytuacjach
- Sygnalizacja alarmu
- Reset alarmu
- Samonastawne sterowanie dla uzyskania optymalnej pracy nawet podczas niskiego poziomu wody w układzie
- Następujące elementy wyświetlane na ekranie:
  - > Temperatura wody na wyjściu
  - > Temperatura przy wysokim ciśnieniu
  - > Wartości zadane temperatury i różnic temperatur
  - > Opis alarmów
  - > Licznik godzin pracy sprężarki

### **Standardowe źródło zasilania [V/ph/Hz]**

400/3N-50

## KONTROLE I ZABEZPIECZENIA

Wszystkie jednostki wyposażone są w następujące elementy kontrolne i zabezpieczające:

- presostat wysokiego ciśnienia z ręcznym zbrojeniem
- zabezpieczenie wysokiego ciśnienia z automatyczną aktywacją przy ograniczonych interwencjach zarządzanych przez kontrolę
- zabezpieczenie wysokiego ciśnienia z automatyczną aktywacją przy ograniczonych interwencjach zarządzanych przez kontrolę
- zawory bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia
- sonda przeciw zamarzaniu na wylocie wymienników ciepła po stronie urządzeń serwisowych
- presostat różnicowy, już zamontowany na wymiennikach urządzeń serwisowych
- ochrona przegrzania sprężarek i wentylatorów
- ochrona przegrzania sprężarek i wentylatorów

- Przełącznik wysokiego ciśnienia z ręcznym resetem dla każdej sprężarki;
- Przełącznik niskiego ciśnienia z automatycznym resetem i ograniczonymi interwencjami, zarządzany przez układ sterowania;
- Zawór bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem sprężarek;
- Sterowanie ciśnieniem skraplania poprzez regulator prędkości obrotowej wentylatora dla pracy przy niskich temperaturach zewnętrznych;

## Testowanie

Wszystkie jednostki testowane są w fabryce i dostarczane wraz z olejem i płynem chłodzącym.

Jednostki przetestowane pod kątem połączeń elektrycznych. Podczas montażu, zgodnie z instrukcją użytkownika dotyczącą podłączeń elektrycznych oraz hydraulicznych, wymagane jest podłączenie obiegu chłodzenia ze zdalnym wymiennikiem ciepła, a następnie napełnienie właściwym czynnikiem chłodniczym oraz olejem.

## Pozostałe standardy

### Sterowanie ciśnieniem nasycenia przy pomocy regulatora obrotów wentylatora

Mikroprocesorowy układ sterowania jednostką bierze pod uwagę wszystkie parametry i przy pomocy regulatora obrotów stale steruje obrotami wentylatorów, w celu zoptymalizowania warunków pracy i wydajności jednostki. Takie sterowanie pozwala obniżyć głośność jednostki; typowe warunki dla których układ sterowania będzie modulować prędkość obrotową wentylatorów występują w nocy, w okresach wiosennych i jesiennych. Zapewnia to, zawsze wtedy kiedy jest to możliwe, obniżenie do minimum prędkość obrotową wentylatorów i tym samym hałas jednostki, .

## Układ regulacji

Funkcja pozwala na sterowanie jednostką poprzez dynamiczną zmieniając wartości zadanej zależnie od aktualnego cyklu pracy. W praktyce układ automatycznie podnosi lub zmniejsza temperaturę wody lodowej, układ sterowania zabezpiecza dzięki temu sprężarki przed zbyt częstym uruchamianiem

## OPIS AKCESORIA JEDNOSTKI SKONFIGUROWANEJ

### Dodatkowa karta

Karta dla połączenia jednostki z zewnętrznym systemem BMS poprzez protokół ModBus.  
Karta jest elementem dodatkowym dla połączenia szeregowego z protokołem ModBus będącym wyposażeniem standardowym.

## Pojedyncze styki obsługi

W jednostkach wyposażonych w to akcesorium, użytkownik może poprzez styki uzyskać sygnał, który pokaże pracę sprężarki na listwie zaciskowej panelu sterowania.

## Przełącznik maksymalnego i minimalnego napięcia

Wyposażenie umożliwia ciągłe sterowanie napięciem zasilania jednostki oraz sprawdza, czy jest ono w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli wartość napięcia jest wyższa lub niższa od dopuszczalnego zakresu, jednostka zostanie zatrzymana, aby uchronić silniki elektryczne przed uszkodzeniem.

Wyposażenie umożliwia sprawdzenie kolejności faz.

**Gumowe podkładki antywibracyjne**

Dostarczane oddzielnie dla każdej jednostki, należy instalować według dołączonej instrukcji montażu. Pozwalają zmniejszyć drgania przenoszone przez jednostkę na podłoże, na którym jest posadowiona.

<u>Plłyn chłodziący</u>		R410A							
<u>Minimalna regulacja mocy jednostki</u>	%	100							
<u>Wymagane regulacja</u>	%	100							
<u>Spreżarki</u>									
<u>Typ</u>		Scroll							
<u>Ilość</u>		1							
<u>Obwody chłodzące</u>		1							
<u>Całkowite napełnienie olejem</u>		1,7							
<u>Wentylatory</u>									
<u>Ilość</u>		2							
<u>Nominalna pobrana moc</u>	kW	0,20							
<u>Nominalny pobrana prąd</u>	A	0,75							
<u>Wymiary</u>									
<u>Długość</u>	mm	600-800							
<u>Głębokość</u>	mm	500-600							
<u>Wysokość</u>	mm	1200-1400							
<u>ciężar</u>									
<u>Waga netto</u>	kg	140-180							
<u>Warunki: Tryb chłodzenia</u>									
<u>Temperatura parowania</u>	°C	9,0							
<u>Temperatura powietrza zewnętrznego</u>	°C	35,0							
<u>Wysokość geograficzna npm</u>	m	0							
<u>Wydajność: Tryb chłodzenia</u>									
<u>Wydajność chłodzenia</u>	kW	16-18							
<u>Moc pobrana przez spreżarki</u>	kW	4-7							
<u>Całkowita pobrana moc (A1)</u>	kW	4-6							
<u>EER</u>		3,05-3,1							
<u>Przepływ powietrza</u>	m3/h	8000-8500							
<u>Moc pobrana przez wentylatory</u>	kW	0,20-0,25							
<u>Prąd pobrany przez wentylatory</u>	A	0,75-0,8							
<u>Poziomy głośności</u>									
<u>Moc dźwiękowa (4)</u>	dB(A)	70-71							
<u>Ciśnienie akustyczne (5)</u>	dB(A)	39-40							
<u>DANE ELEKTRYCZNE</u>									
<u>Zasilanie elektryczne</u>	V/ph/Hz	400/JN-/50 ±10%							
<u>Zasilanie pomocniczych</u>	V/ph/Hz	230/1~/50							
<u>POZIOM DZWIĘKU</u>									
<u>Poziom dźwięku</u>	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	
<u>Lw [dB]</u>	74	73	73	68	62	58	53	43	<u>Lw_tot</u> dB(A)
<u>Lp [dB]</u>	43	42	42	37	31	27	22	12	<u>Lp_tot</u> dB(A)

### Centrala wentylacyjna

Ciśnienie atmosferyczne	101325	Pa
Gęstość powietrza	1.200	kg/m3
Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale wg ISO 5136		
Tłumienie sekcji funkcyjnych uwzględnione w obliczeniach		
Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu wg ISO 3741		
Nawiew	10500	m3/h
Kanał nawiewny		450 Pa
Wywiew	8800	m3/h
Static pressure drop		
Kanał wywiewny	450	Pa
Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego, lato		32.0 °C
Najniższa temperatura zewnętrzna	-20.0	°C
Temperatura nawiewu, lato	20.0	°C
Temperatura nawiewu, zima	20.0	°C
Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza	2.19	kW/(m3/s)

Napięcie zasilania 3-fazy, 5-żył, 400 V-10/+15%, 50 Hz, 20 A

### Nawiew

#### Przepustnica z siłownikiem

Siłownik ze sprężyną powrotną  
Klasa szczelności 3 wg EN 1751  
Ciśnienie statyczne

2 Pa

#### Płyta końcowa, powietrze zew.

Ciśnienie statyczne

8 Pa

### Centrala wentylacyjna

#### Akcesoria

Terminal sterujący

#### Filtr

Filtr klasy F7

Obliczeniowy spadek ciśnienia  
Początkowy spadek ciśnienia  
Końcowy spadek ciśnienia

105 Pa  
55 Pa  
155 Pa

#### Wymiennik rotacyjny

Z płynną regulacją  
Dod. opór po stronie wywiewu (przepustnica) dla  
zapewnienia prawidłowego kierunku przecieku pow.  
Przeciek przez sektor czyszczący  
Sprawność temperaturowa

0 Pa  
0.313 m3/s  
76.0 %

Sprawność odzysku wilgoci, zima

74.0 %

Sprawność odzysku wilgoci, lato		70.5	%
Nawiew, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	-20.0	10.3	°C
Wilgotność względna	100	37	%
Moc		126.00	kW
Wywiew, zima	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	20.0	-16.2	°C
Wilgotność względna	25	100	%
Nawiew, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	32.0	27.4	°C
Wilgotność względna	45	50	%
Wywiew, lato	Wlot	Wylot	
Temperatura powietrza	26.0	31.4	°C
Wilgotność względna	50	45	%

## Wentylator

Napęd bezpośredni, silnik EC z regulacją obrotów			
Standardowy kołnierz wewnętrzny			
Wibroizolatory gumowe			
Nawiew	10500	m3/h	
Static pressure drop, duct	450	Pa	
The fan system effect is included in the fan performances			
Static pressure rise (dry conditions)	(Filtr czysty: 767 Pa)	817	Pa
Przyrost temperatury powietrza		1.1	°C
Prędkość obrotowa	(Min 250, Max 1635, Filtr czysty 1514 obr/min)	1544	obr/min
Moc do silnika (silników)	(Filtr czysty: 3.61 kW)	3.87	kW
Moc znamionowa		4.00	kW
Motor option		1	
Ilość wentylatorów/silników w strumieniu powietrza		1	
Max sprawność silnika	(z regulacją obrotów wentylatora 92%)	95	%
Poziom mocy akustycznej			

Pasma częstotliwości	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Całkowite	
Do kanału nawiewnego		82	77	77	78	75	73	71	71	dB	81 dB(A)
Do kanału pow. zew.		79	78	78	67	59	56	52	55	dB	72 dB(A)
Do otoczenia		73	65	58	62	47	46	43	46	dB	61 dB(A)
Do otoczenia (z wywiewem)		75	67	60	64	49	48	45	48	dB	63 dB(A)

## Płyta końcowa, nawiew

Ciśnienie statyczne	9	Pa
---------------------	---	----

## Nagrzewnica wodna,

Zawiera: siłownik, czujnik przeciwwamrożeniowy, kabel podłączeniowy i zawór (kvs = 4.00)	
Pompa cyrkulacyjna	
Wariant mocy	2
Ilość rzędów	2
Ilość sekcji	12

Średnica króćców		25	gwint zewn.
Odstęp lamel		2.0	mm
Spadek ciśnienia		37	Pa
Prędkość powietrza		2.4	m/s
Temperatura powietrza	11.4	20.0	°C
Wilgotność względna	34	20	%
Wymagana wydajność		30.10	kW
Rezerwa wydajności		307	%
Temperatura wody	80.0	60.0	°C
Przepływ wody		0.368	l/s
Opory przepływu wody		4.8	kPa
Pojemność wodna		9	l
Średnica zaworu		15	gwint zewn.
Zalecany spadek ciśnienia cieczy (z zaworem)		15.7	kPa

#### Chłodnica freonowa

Wariant mocy	2
Ilość rzędów	4
Ilość obiegów czynnika	2
Podział sekcji w %	50/50%

#### Wymaga dwóch agregatów skraplających

Odstęp lamel		2.5	mm
Spadek ciśnienia, przy suchej chłodnicy		50	Pa
Spadek ciśnienia, przy mokrej chłodnicy		56	Pa
Prędkość powietrza		1.9	m/s
Temperatura powietrza	28.6	20.0	°C
Wilgotność względna	47	75	%
Wydajność jawna wymiennika		30.10	kW
Wymagana wydajność		34.40	kW
Rezerwa wydajności		39	%
Ilość wykraplanej wody		0.0868	l/min
Czynnik chłodniczy		R410A	
Temperatura parowania		9.0	°C
Pojemność wodna		18	l

#### Wywiew

#### Płyta końcowa, wywiew

Ciśnienie statyczne	5	Pa
---------------------	---	----

#### Filtr

Filtr klasy F7		
3x(592x592x520-10), 3x(592x287x520-10)mm		
Obliczeniowy spadek ciśnienia	95	Pa
Początkowy spadek ciśnienia	45	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	145	Pa

#### (Wymiennik rotacyjny)

Pozostałe dane i wyposażenie dodatkowe, patrz nawiew

#### Wentylator

Napęd bezpośredni, silnik EC z regulacją obrotów		
Standardowy kołnierz wewnętrzny		
Wibroizolatory gumowe		
Wywiew	8800	m3/h

Spręż		450	Pa
Przyrost temperatury powietrza	0.9 °C		
Prędkość obrotowa	(Min 250, Max 1635, Filtr czysty 1394 obr/min)	1427	obr/min
Moc do silnika (silników)	(Filtr czysty: 2.77 kW)	3.00	kW
Moc znamionowa		4.00	kW
Motor option		1	
Oznaczenie silnika	DOMEL 749.3.392		
Ilość wentylatorów/silników w strumieniu powietrza		1	
Poziom mocy akustycznej			

<b>Pasma częstotliwości</b>	<b>Hz</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1k</b>	<b>2k</b>	<b>4k</b>	<b>8k</b>	<b>Całkowite</b>	
Do kanału wywiewnego		78	77	77	66	58	55	51	54	dB	70 dB(A)
Do kanału wyrzutowego		83	78	80	82	79	78	76	76	dB	85 dB(A)
Do otoczenia		72	64	57	61	46	45	42	45	dB	59 dB(A)

#### **Przepustnica z siłownikiem**

Siłownik ze sprężyną powrotną  
Klasa szczelności 3 wg EN 1751  
Static pressure drop

1 Pa



