

STUDIUM
WYKONALNOŚCI PRZEBUDOWY INSTALACJI
POWIETRZA WTÓRENGO
(LINIA L1 I L2)
W ZAKŁADZIE TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW
KOMUNALNYCH W BYDGOSZCZY

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Jakubiak
uprawnienia budowlane nr KUP/0131/OWOS/14
do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
uprawnienia budowlane nr KUP/0014/OWOK/12
do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w
specjalności konstrukcyjno - budowlanej

BYDGOSZCZ, 03.2023 r.

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3.	PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA	3
4.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OCENY	3
5.	OBLICZENIA.....	4
6.	WYTYCZNE DO WYKONANIA KANAŁU CZERPNEGO	5
7.	ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA.....	5
8.	UWAGI	5
9.	WNIOSKI	6
10.	ZAŁĄCZNIKI	7
10.1.	DOKUMNTACJA ZDJĘCIOWA.....	7
10.2.	KARTA TECHNICZNA WENTYLATORA	11
10.3.	RYSUNKI.....	15
10.3.1.	Przekrój hali – kanał czerpny powietrza wtórnego (linia L2)	15
10.3.2.	Widok 3D – kanał kanał czerpny powietrza wtórnego (linia L2).....	15

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Studium opracowano na podstawie zlecenia otrzymanego od Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura w Bydgoszczy dla firmy ARTAT-BUD Krzysztof Jakubiak.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ocena wykonalności przeniesienia czepni powietrza wtórnego z poziomu +8,200m pod dach hali w celu doprowadzenia do procesu powietrza o wyższej temperaturze.

3. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

Ocenę opracowano na podstawie:

- Analizy podkładów architektonicznych i technologicznych otrzymanych od Zamawiającego,
- Wytycznych otrzymanych od Zamawiającego,
- Danych do obliczeń otrzymanych od Zamawiającego,
- Wizji lokalnych przeprowadzonych na obiekcie,

4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OCENY

Dane otrzymane od Zamawiającego:

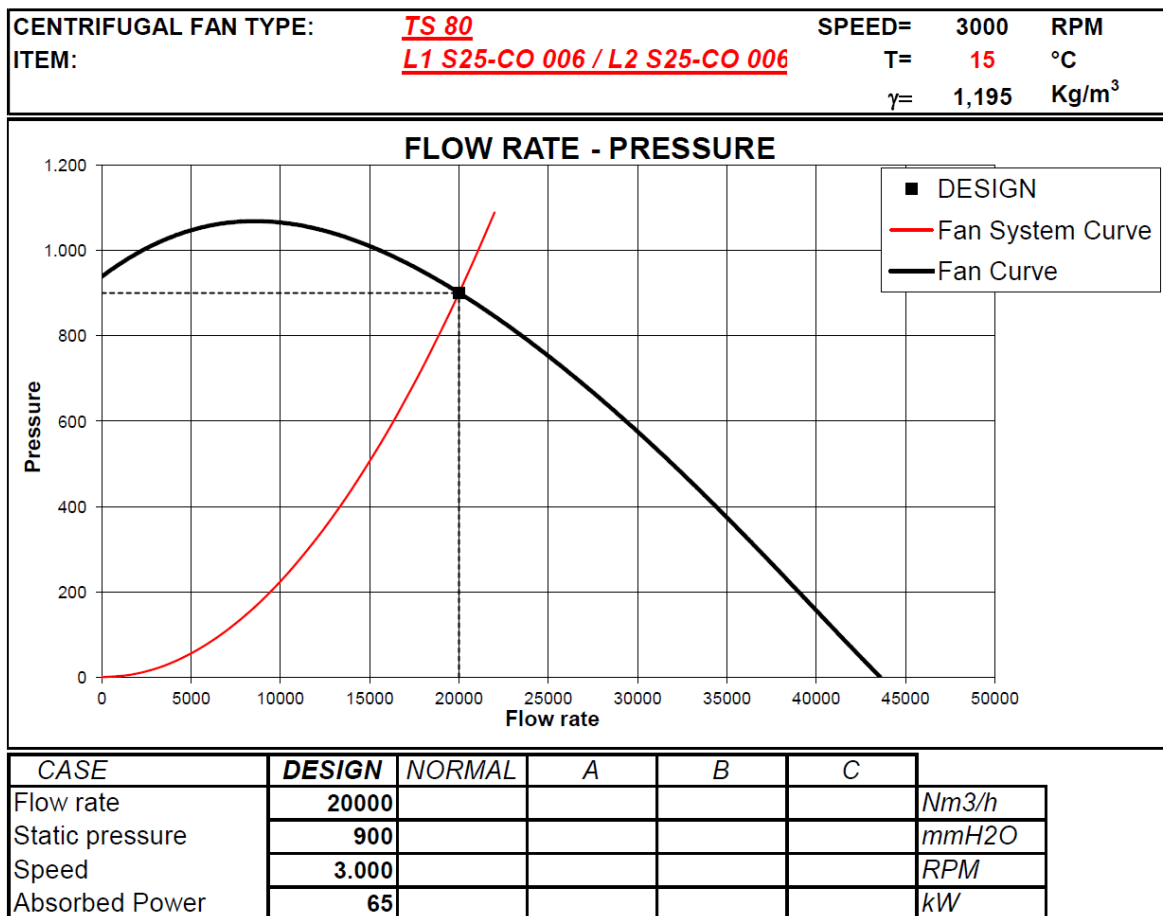
- Przepływ powietrza 20 000 Nm³
- Temperatura powietrza czerpanego z poziomu +8,200m znajduje się w przedziale od +10 °C do +25 °C (przy temperaturze 0 na zewnątrz wynosi +17 °C)
- Temperatura powietrza pod dachem w zależności od pory roku wynosi od +25°C do +45 °C
- Temperatura powietrza wtórnego po obróbce termicznej wynosi od +60 °C do +160 °C

Dane przyjęte do obliczeń:

- Przepływ powietrza 20 000 Nm³/h jest równy 20 000 m³/h
- Opory istniejącej instalacji 8825 Pa
- Temperatura powietrza czerpanego na poziomie + 8,200m wynosi +15 °C
- Temperatura powietrza czerpanego pod dachem wynosi +35 °C

Dane wentylatora:

- Przepływ powietrza 20 000 Nm³/h jest równy 20 000 m³/h
- Spręż dyspozycyjny dla 20 000 Nm³/h wynosi 900 mmH₂O (8825 Pa)



Rysunek 1 Punkt pracy wentylatora promieniowego wg karty doboru

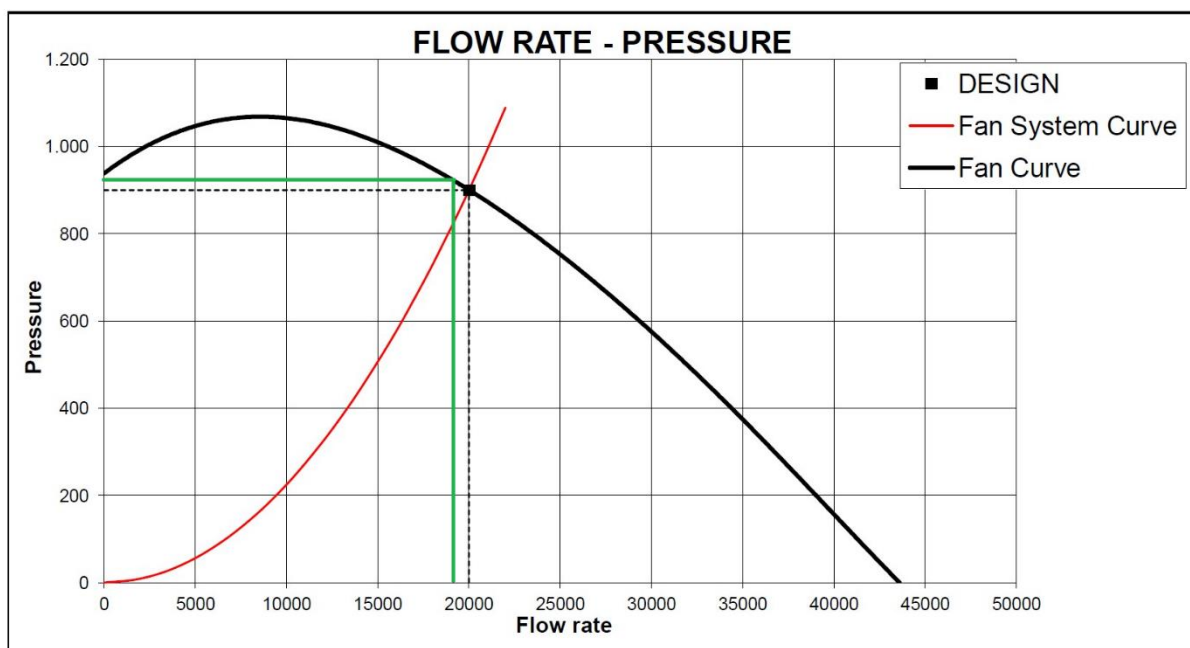
5. OBLICZENIA

Moc niezbędna do podgrzania powietrza:

- Przepływ powietrza: 20 000 m3/h
- Przyrost temperatury: 20K
- Moc: 134kW

Parametry układu po przebudowie :

- Prędkość powietrza w kanale czerpny: ok. 8,5m/s
- Strata ciśnienia kanału czerpny: 300 Pa (30,6 mmH₂O)
- Skorygowany przepływ powietrza (pomniejszony o straty ciśnienia w kanale czerpny): 19 200 m3/h
- Przyrost temperatury: 20K
- Moc: 129kW



Rysunek 2 Skorygowany punkt pracy wentylatora promieniowego wg karty doboru

6. WYTYCZNE DO WYKONANIA KANAŁU CZERPNEGO

- Kanał wykonać z blachy ocynkowanej
- Kanały wentylacyjne prostokątne wykonać jako A/I, Klasa szczelności B. Aby zachować odpowiednią szczelność połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsem co 20cm.
- Podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003 „Wentylacja budynków- Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe”.
- Aby ograniczyć straty ciepła zaleca się wykonać izolację termiczną kanału czerpnego.

7. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA

- Demontaż istniejącego kanału czerpnego,
- Montaż rusztowania na poziomie +8,200m,
- Montaż podestów BHP wspartych na podestach wokół kotła,
- Przerobienie belki przebiegającej nad wentylatorem w celu zmniejszenia ilości kolan na instalacji,
- Wykonanie konstrukcji wsporczej kanału z poziomu +8,200m do +18,500m,
- Wykonanie konstrukcji wsporczej kanału z poziomu +18,500m do +33,600m,
- Montaż kanału czerpnego,
- Demontaż podestów i rusztowań.

8. UWAGI

- Dokumentację przygotowano dla linii L2. Linia L1 jest lustrzanym odbiciem linii L2

9. WNIOSKI

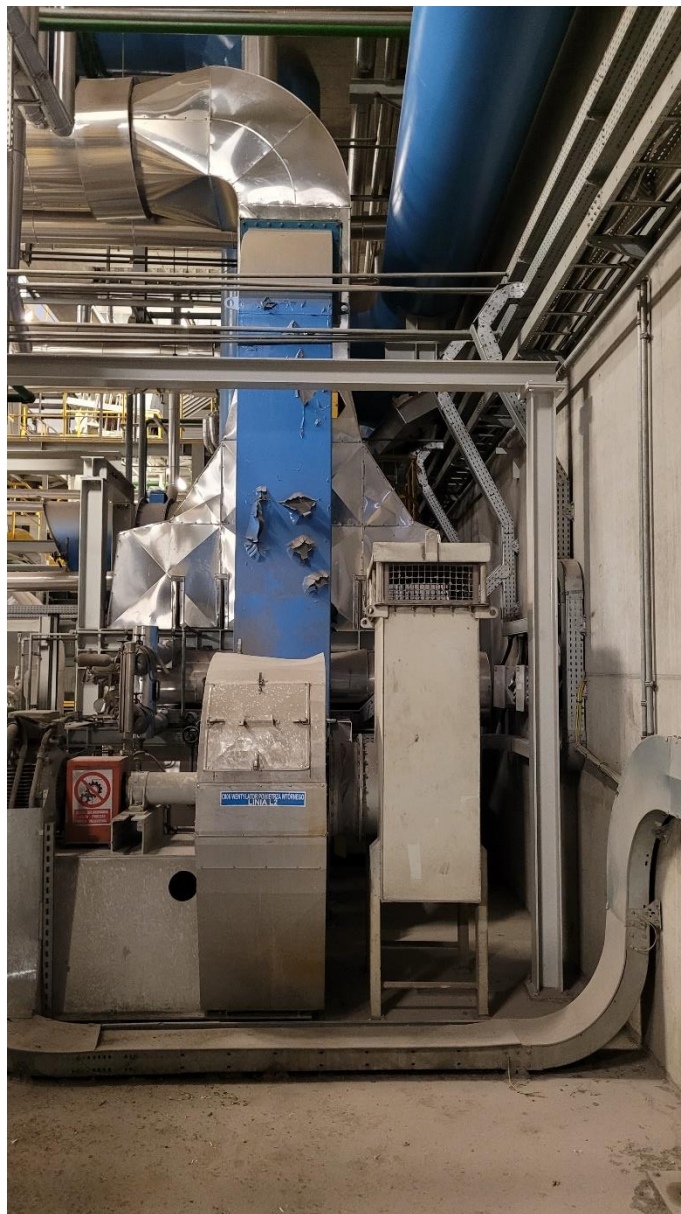
Istnieje techniczna możliwość przeniesienia czepni instalacji powietrza wtórnego do kotłów pod dach hali. Przed przystąpieniem do prac należy przeanalizować koszty przebudowy instalacji i porównać je do oszczędności związanych z mniejszymi nakładami na ogrzanie powietrza.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Jakubiak

10. ZAŁĄCZNIKI

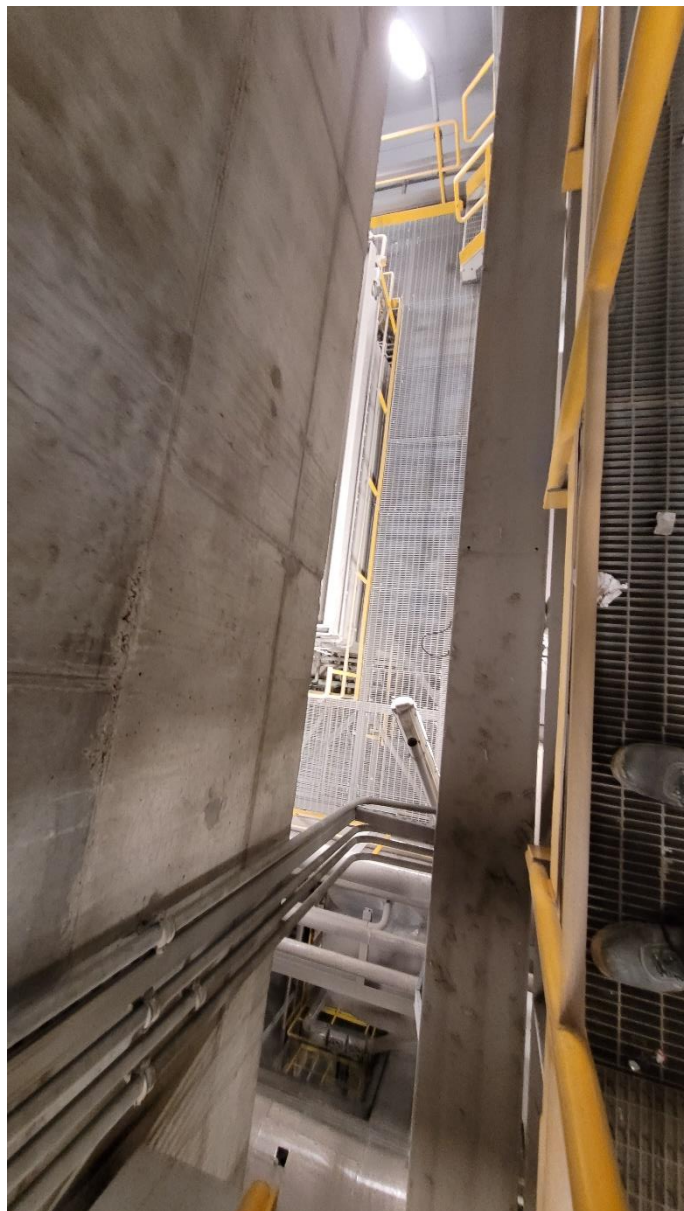
10.1. DOKUMNTACJA ZDJĘCIOWA



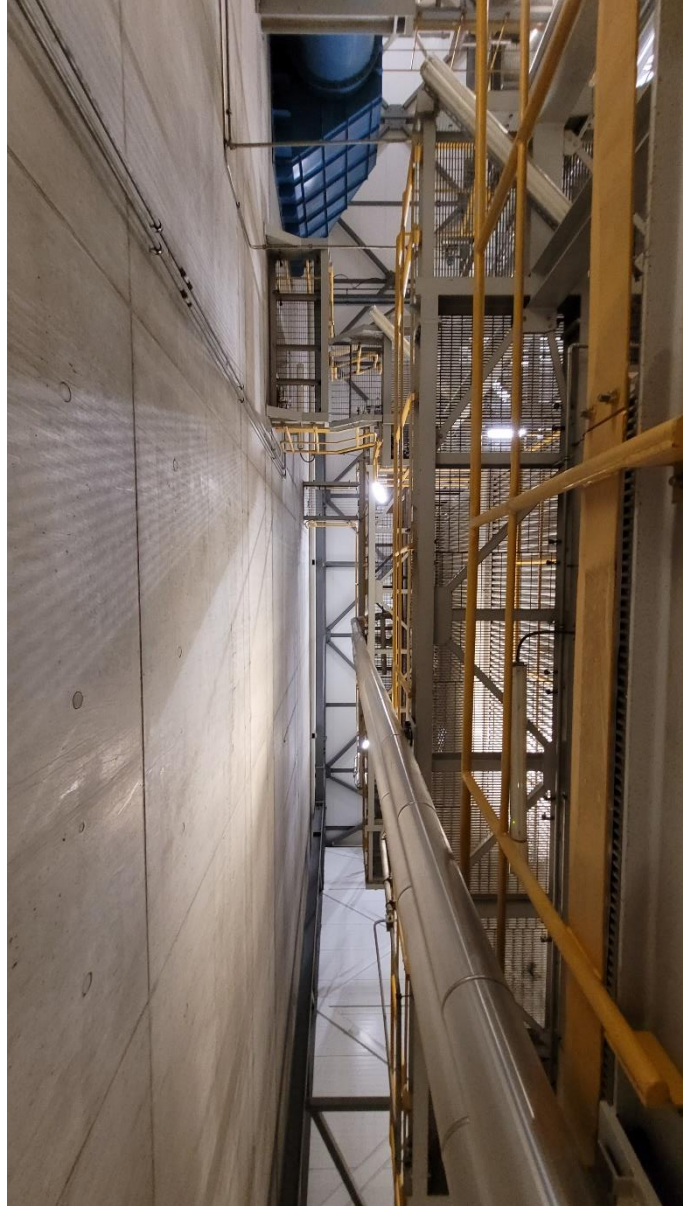
Fot. 1 Wentylator promieniowy powietrza wtórnego na linii L2



Fot. 2 Wentylator promieniowy powietrza wtórnego na linii L2



Fot. 3 Widok w dół z podestu na +18,500m



Fot. 4 Widok w górę z podestu na +18,500m

10.2. KARTA TECHNICZNA WENTYLATORA

Zlecenie 4033/3 Element nr 1 do rysunku SPECYFIKACJA WADYMANIA PATRZ. dkk. nr PS-4033-3

Nr	Opis	Miary	Wskazy	Wzrost	Wsp.	Wzrost - Wzrost
1	Wzrost	1	1	1	1	1
2	Wzrost	1	1	1	1	1
3	Wzrost	1	1	1	1	1
4	Wzrost	1	1	1	1	1
5	Wzrost	1	1	1	1	1
6	Wzrost	1	1	1	1	1
7	Wzrost	1	1	1	1	1
8	Wzrost	1	1	1	1	1
9	Wzrost	1	1	1	1	1
10	Wzrost	1	1	1	1	1
11	Wzrost	1	1	1	1	1
12	Wzrost	1	1	1	1	1
13	Wzrost	1	1	1	1	1
14	Wzrost	1	1	1	1	1
15	Wzrost	1	1	1	1	1
16	Wzrost	1	1	1	1	1
17	Wzrost	1	1	1	1	1
18	Wzrost	1	1	1	1	1
19	Wzrost	1	1	1	1	1
20	Wzrost	1	1	1	1	1
21	Wzrost	1	1	1	1	1
22	Wzrost	1	1	1	1	1
23	Wzrost	1	1	1	1	1
24	Wzrost	1	1	1	1	1
25	Wzrost	1	1	1	1	1
26	Wzrost	1	1	1	1	1
27	Wzrost	1	1	1	1	1
28	Wzrost	1	1	1	1	1
29	Wzrost	1	1	1	1	1
30	Wzrost	1	1	1	1	1
31	Wzrost	1	1	1	1	1
32	Wzrost	1	1	1	1	1
33	Wzrost	1	1	1	1	1
34	Wzrost	1	1	1	1	1
35	Wzrost	1	1	1	1	1
36	Wzrost	1	1	1	1	1
37	Wzrost	1	1	1	1	1
38	Wzrost	1	1	1	1	1
39	Wzrost	1	1	1	1	1
40	Wzrost	1	1	1	1	1
41	Wzrost	1	1	1	1	1
42	Wzrost	1	1	1	1	1
43	Wzrost	1	1	1	1	1
44	Wzrost	1	1	1	1	1
45	Wzrost	1	1	1	1	1
46	Wzrost	1	1	1	1	1
47	Wzrost	1	1	1	1	1
48	Wzrost	1	1	1	1	1
49	Wzrost	1	1	1	1	1
50	Wzrost	1	1	1	1	1

Przetwórnica Strachich
Ventylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy


Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy


Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

Przetwórnica Strachich
Wentylator odrodkowy typu TS-80
Ilość 8-6 Wyk. Jacek LC-2707
Rybnik wylotowy

NABYWCĄ / WŁAŚCICIELEM :		ASTER (Astaldi SpA i T.M.E Spa)		Atrykuł Nr :		L2 S25 - CO 006 - Drugi wentylator powietrza	
OBSŁUGA :		Wentylator tłoczący		MIEJSCOWOŚĆ :		Bydgoszcz	
1	Producent wentylatora:	A. Stranich SpA		Model / Wymiar :	TS80		
2	Obsługa:	Ciągła		Wymagana lb.:	1		
3	System Napędu:	El. Silnik		Rotacja wentylatora od końca napędu:	CW <input checked="" type="checkbox"/> CCW <input type="checkbox"/>		
4	Obsługiwany gaz:	POWIETRZE		Masa cząsteczkowa:	28,8		
5	Wysokość:	72	m n.p.m.	Lokalizacja wentylatora:	Zewnętrzna <input type="checkbox"/>	Wewnętrzna <input checked="" type="checkbox"/>	
WARUNKI PRACY / PRZYPADEK :							
WARUNKI PRACY							
8	Masowe nat. przepł.:	kg/h		RYSUNEK	Warun.1	Warun.2	Warun.3
9	Objęt. nat. przepł.:	Nm ³ /h	20.000				
10	Gęstość:	kg/m ³	1,195				
11	Temperatura:	°C	15,0				
12	Wilgotność względna:	%					
13	Ciśnienie statyczne @ Wlotowe:	mm s.w.	-100				
14	Ciśnienie statyczne @ Wylotowe:	mm s.w.	800				
15	WYDAJNOŚĆ :						
16	Wymagana moc @ War. ki (uwzgl. wszystkie straty):	kW	64,0				
17	Prędkość wentylatora:	rpm	3.000				
18	Ciśnienie statyczne wzrost przez wentylator:	mm s.w.	900				
19	Przepustnica wlotowa / pozycja łopatek:	%					
20	Pozycja wylotu przepustnicy:	%					
21	Statyczna sprawność wentylatora:	%					
22	Jednostkowe zużycie pary (TYLKO TURBINA):	kg/kWh					
STEROWANIE WENTYLATORA : FALOWNIK				NAPĘD :			
24	Doprowadzanie powietrza	Powietrze sterujące		Producent:	SIEMENS		
25	Sterowanie wentylatora dostarczone przez:	A. Stranich		Moc znamionowa, kW:	90	Typ:	
26	Metoda:	Przepustnica wk <input type="checkbox"/>		Klasyfikacja stref elektrycznych:	Strefa bezpieczna		
27		Przepustnica wy <input type="checkbox"/>		Klasa:	Zespół:		
28		Gilotyna wlotow: <input type="checkbox"/>		Wolt:	400	Ph :	3
29		Gilotyna wylotow <input type="checkbox"/>		Metoda startowa:	VSD	ATEX:	Strefa bezpieczna
PARAMETRY KONSTRUKCJI							
OBUDOWA :				ŁOŻYSKA :			
32	Materiał:	CORTEN A		Grubość, mm :	5	Hydrodynamika <input type="checkbox"/>	RTL <input type="checkbox"/>
33	Otwieranie do zdejmowania koła:	tak <input checked="" type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	Smarowanie:	Smar <input checked="" type="checkbox"/>		
34	Spusty, Lb./Wymiar :	1 /		Wymagane chłodziwo:	tak <input type="checkbox"/>	nie <input checked="" type="checkbox"/>	Ilość / min @ °C
35	Drzwi dostępu, Lb./Wymiar :	1 /		Elementy grzejne sterowane termostatycznie	<input type="checkbox"/>		
36	ŁOPATKI :			Czujniki temperatury:	<input checked="" type="checkbox"/> 2 szt. PT100 + nadajnik		
37	Typ:	Wygięte do tyłu		Czujniki drgań:	<input checked="" type="checkbox"/> 2 szt. IFM + nadajnik		
38	Lb.:						
39	Materiał:	ASTM A 242 CORTEN A					
40	PIASTA :			CZUJNIKI PRĘDKOŚCI:			
41	Pasowanie skurczowe:	<input type="checkbox"/>	Klinowe <input type="checkbox"/>	Próbnik bezstykowy	<input type="checkbox"/>		
42	Materiał:	ASTM A 242 CORTEN A		Przełącznik prędkości	<input type="checkbox"/>		
43	WAŁ :			Inne	<input type="checkbox"/>		
44	Materiał:	ASTM A 578 gr 1045		PASY KLINOWE & KOŁA PASOWE			
45	Śred. @ loż., mm:			Typ:			
46	TULEJE WAŁU :			Koło pasowe wentylatora, mm			
47	Materiał:			Koło pasowe napędowe, mm			
48	USZCZELNIENIA WAŁU :			SPRZĘGŁA:			
49	Typ:	Aluminium Labirynt		Typ:			
50				Producent / Model:			
51	PD ² [kgm ²] :			Element obsługi:			
52	UWAGI :			Mocowanie półsprzęgieł :			
53				WENTYLATOR:	<input type="checkbox"/>		
54				NAPĘD:	<input type="checkbox"/>		
55				Długość przekładki, mm :			
56							
57							
58							
ZAKŁAD :		Bydgoszcz - Projekt Toruń					
A.S. Nr ref.:		14033		AEROMECCANICA STRANICH S.p.A. 20099 SESTO S. GIOVANNI - V. DI VITTORIO, 300			
				<small>WŁASNOŚĆ AEROMECCANICA STRANICH SpA - WŁOCHY, NALEŻY ZWRÓCIĆ NA ZADANIE I UŻYWAĆ JEDYNNIE W ODNIESIENIU DO UMOWY LUB OFERTY TEJ FIRMY. POWIELANIE TYCH DOKUMENTÓW LUB NIEAUTORYZOWANE STOSOWANIE OPATENTOWANYCH LUB UJAWIONYCH TUTAJ PARAMETRÓW PODLEGAJĄCYCH OPATENTOWANIU JEST ZABRONIONE</small>			
				ARKUSZ DANYCH WENTYLATOR PROMIENIOWY			
0	GR	AS	AS	21.11.2014	DO WIADOMOŚCI	A.S. Nr zlecenia:	Wymiar
WER	PRZEZ	SPRAW	ZATW.	DATA	Opis	14033 / 04	A4

PARAMETRY KONSTRUKCJI									
1									
2	RÓŻNE :								
3	Iskroodporność "C"	<input checked="" type="checkbox"/>	Ochrona przed deszczem	<input type="checkbox"/>	Wspólna płyta bazowa (Wentylator+Napęd)	<input type="checkbox"/>	Izolacja dźwiękowa	<input checked="" type="checkbox"/>	WEF
4	Panel sterowniczy	<input type="checkbox"/>	Separator piasku	<input type="checkbox"/>	Stojaki łożyskowe / podstawy	<input type="checkbox"/>	Izolacja cieplna	<input type="checkbox"/>	
5	Specjalna Powłoka	<input type="checkbox"/>	Oslona wlotowa	<input type="checkbox"/>	Elastyczne połączenie wlotowe	<input checked="" type="checkbox"/>	Klipsy izolacyjne	<input type="checkbox"/>	
6	Krzywe wydajności	<input checked="" type="checkbox"/>	Oslona wylotowa	<input type="checkbox"/>	Elastyczne połączenie wylotowe	<input checked="" type="checkbox"/>	Przeciwd. mocowania	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Rysunek przekrojowy	<input checked="" type="checkbox"/>	Tłumik wlotowy	<input type="checkbox"/>	Przeciwnożerze	<input checked="" type="checkbox"/>	Sruby fundamentowe	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Szkic	<input type="checkbox"/>	Tłumik wylotowy	<input type="checkbox"/>	Koło chłodzenia	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9	Skrzynki wlotowe	<input type="checkbox"/>	Zwężka Venturiego	<input type="checkbox"/>	Spusty	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10	TŁUMIENIE HAŁASU :				MASY, kg :				
11	Przewidziane SPL : (uwaga 1)	80	dB(A) @ 1 m		Napęd:		Wentylator:		
12	Metoda tłumienia:	Obudowa izolacyjna			Wlot powietrza (z Tłumikiem wlotowym)		Podstawa :		
13					Tłumik wylotowy:		Uchylenie:		
14	Dostarczone przez:	A.Stranich			Łączna masa przesyłki:				
15	LAKIEROWANIE :				POŁĄCZENIA :				
16	Zgodnie ze Spec. Nr.	<input type="checkbox"/>			Wymiar	Wart. znam.	Orientacja		
17					Wlot:				
18	Producent Std.	<input checked="" type="checkbox"/>	Patrz Dok. 10168EZMS008		Wylot:				
19	PRZESYŁKA:								
20	Krajowa	<input type="checkbox"/>							
21	Eksport	<input type="checkbox"/>							
22	MONTAŻ :								
23	Zmontowano	<input checked="" type="checkbox"/>							
24	Częściowo zmontowano	<input type="checkbox"/>							
25									
26	SPECYFIKACJE MAJĄCE ZASTOSOWANIE :								
27									
28									
29									
30									
31	UWAGI :								
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
ZAKŁAD :		Bydgoszcz - Projekt Toruń					AEROMECCANICA STRANICH S.p.A. 20099 SESTO S. GIOVANNI - V. DI VITTORIO, 300		
A.S. Nr ref.:		14033					WŁASNOŚĆ AEROMECCANICA STRANICH SpA - WŁOCHY, NALEŻY ZWRÓCIĆ NA ŻĄDANIE I UŻYWAĆ JEDYNNIE W ODNIESIENIU DO UMOWY LUB OFERTY TEJ FIRMY. POWIELANIE TYCH DOKUMENTÓW LUB NIEAUTORYZOWANE STOSOWANIE OPATENTOWANYCH LUB UJAWNIONYCH TUTAJ PARAMETRÓW PODLEGAJĄCYCH OPATENTOWANIU JEST ZABRONIONE		
							ARKUSZ DANYCH WENTYLATOR PROMIENIOWY		
0	GR	AS	AS	21.11.2014	Do wiadomości		A.S. Nr zlecenia:		WYMIAR
WER	PRZEZ	PRAW	ZATW.	DATA	OPIS		14033 / 04		A4

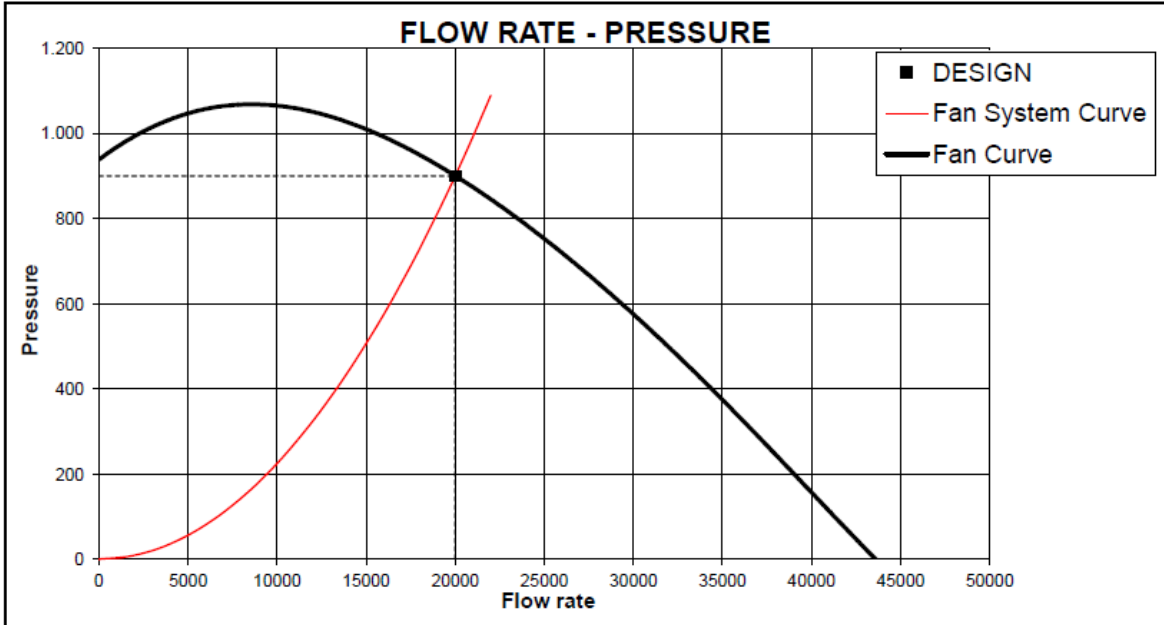


AEROMECCANICA STRANICH S.p.A.
Capitale Sociale L. 206.000.000 Interamente Versato

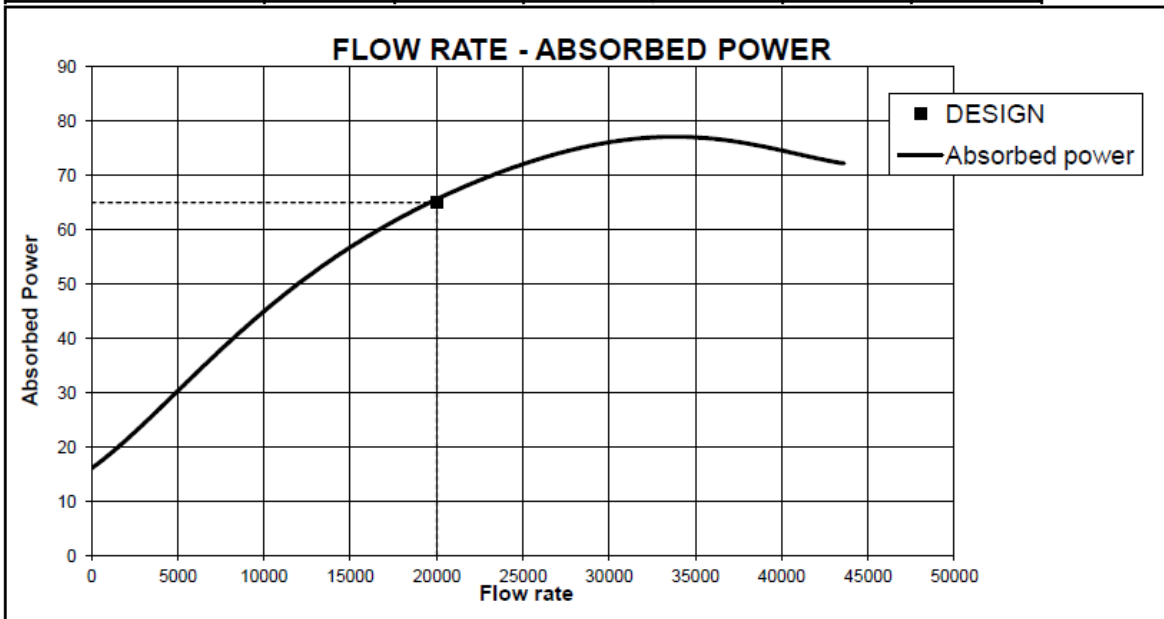
JOB
REV.:

14033/3	14033/4
0	DATE: 15-mag-14

CENTRIFUGAL FAN TYPE:	<u>TS 80</u>	SPEED=	3000	RPM
ITEM:	<u>L1 S25-CO 006 / L2 S25-CO 006</u>	T=	15	°C
		γ =	1,195	Kg/m ³



CASE	DESIGN	NORMAL	A	B	C
Flow rate	20000				Nm ³ /h
Static pressure	900				mmH ₂ O
Speed	3.000				RPM
Absorbed Power	65				kW



10.3. RYSUNKI

10.3.1. Przekrój hali – kanał czerpny powietrza wtórnego (linia L2)

10.3.2. Widok 3D – kanał czerpny powietrza wtórnego (linia L2)