

Załącznik Nr 1

**Wykaz urządzeń technologicznych i armatury przyjęty do oznaczeń na Rys.
 „Modernizacja źródła ciepła i energii dla SPZOZ WSS w Rybniku”**

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
AG HRS	Agregat prądotwórczy V8 (80/70°C) wyposażony w instalację gazową przeznaczoną do spalania gazu ziemnego z układem odzysku ciepła z bloku silnika	Dane silnika: <i>Typ spalania:</i> silnik gazowy z zapłonem iskrowym przystosowany do spalania gazu ziemnego wysokometanowego $H_u=9,5-10,5 \text{ kWh/Nm}^3$ <i>Zasada działania:</i> 4-suwowy z turbodoładowaniem <i>Liczba cylindrów:</i> V8 <i>Prędkość:</i> 1500 obr/min <i>Moc:</i> 880kW wg ISO 3046 Całkowity pobór 2055kW <i>Zużycie gazu:</i> 205,5m ³ /h dla $LHV=10 \text{ kWh/m}^3$ <i>Zużycie oleju:</i> 0,3 g/kWh _{mech} Dane elektryczne: <i>Moc pozorna:</i> 1175kVA <i>Moc nominalna:</i> 849kW _{el} <i>Napięcie:</i> 230/400V; 50Hz <i>Sprawność el:</i> 41,3% <i>Stopień ochrony:</i> IP23 Dane cieplne: <i>Moc cieplna:</i> 484kW <i>Temperatura:</i> 80/70°C <i>Ciśnienie:</i> 0,6MPa <i>Opory przepływu:</i> 50kPa <i>Przepływ wody:</i> 43m ³ /h <i>Mieszanka paliwowa</i> 50kW <i>Temperatura</i> 42,2/40stC <i>Sprawność termiczna:</i> 46,2% Spaliny: <i>Spaliny mokre:</i> 4512kg/h <i>Temp. spalin</i> 451st.C <i>Dopuszczalne podciśnienie w</i> <i>module:</i> 5,0kPa <i>Odzysk ciepła ze spalin:</i> 465kW <i>Temperatura wody:</i> 80/90°C Emisja spalin: <i>NO_x jako NO₂:</i> < 500mg/m ³ <i>CO:</i> < 1000mg/m ³ <i>Ciężar:</i> 8900kg <i>Przylączy:</i> Gaz. 80mm Ciepło 100mm Mieszanka paliwowa 50mm Spaliny 250mm		1 kpl.

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
HB	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy odzysku ciepła ze spalin	<p><i>Moc cieplna 465kW</i></p> <p>Przepływ spalin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temp. wejścia 451stC, - temp. wyjścia 120stC - przepływ masowy 4512kg/h - opór przepływu spalin 2,1kPa - średnica wlot/wylot Dn=300mm - poj. płaszcza 414l <p>Strona zimna woda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temp. wejścia 80stC, - temp. wyjścia 90stC - przepływ masowy 39,86T/h - opór przepływu 17kPa - średnica wlot/wylot Dn=80mm - ciśnienie dopuszczalne 6,0 bara - ciężar całk. wymiennika 860kg 		1 kpl.
NK	Wymiennik ciepła płytowy skręcany woda/glikol chłodzenia układu	<p><i>Moc cieplna 950kW</i></p> <p>Strona gorąca woda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temp. wejścia 90stC, - temp. wyjścia 70stC - przepływ masowy 40,75T/h - opór przepływu 44kPa - ilość płyt w ramie 56szt - pow. wymiany ciepła 14,04m² <p>Strona zimna glikol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temp. wejścia 55stC, - temp. wyjścia 80stC - przepływ masowy 36,67T/h - opór przepływu 39kPa - średnica wlot/wylot Dn=80mm - ciężar całk. wymiennika 453kg 		1 kpl.
ASD	Tłumik akustyczny Dn=800 wyk. Z	<p><i>Temperatura spalin 451stC</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica DN=300mm Dz=800mm - długość całkowita Lc=5210mm - redukcja hałasu 45dB(A) Ciężar: 640kg 		1 szt.
PA	Pompa obiegowa agregatu	<p>Q = 42,0m³/h</p> <p>H = 21,0m H₂O</p> <p>PN= 1,6MPa</p> <p>Tmax. = 120^oC</p> <p>Moc P2: 4,0kW</p> <p>Zasil.: 3x220-240V/380-415YV</p> <p>Dn=65mm</p> <p>Masa: 89,1kg</p>		1 szt.+ (1 rez)
PG2	Pompa chłodzenia agregatu /obieg glikolu/	<p>Q = 35,5m³/h</p> <p>H = 14,2m H₂O</p> <p>PN= 1,6MPa</p> <p>Tmax. = 120^oC</p> <p>Moc P2: 3,0kW</p> <p>Zasil.: 3x380-415D V</p> <p>Dn=65mm</p> <p>Masa: 84,2kg</p>		1 szt.+ (1 rez)

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
SH-1	Sprzęgło hydrauliczne SH9/200/400	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ $G_{max}=82\text{m}^3/\text{h}$ - pojemność $V=234\text{l}$ - średnica sprzęgła $D_z=406\text{mm}$ - wysokość całkow. $H_c=2879\text{mm}$ - kołnierze $D_n=200\text{mm}$ - ciśnienie $1,6\text{MPa}$ - $T_{maxc.}=110\text{stC}$ - waga 160kg 		1 szt.
SH-2	Sprzęgło hydrauliczne SH7/150/300	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ $G_{max}=47\text{m}^3/\text{h}$ ($\Delta T=20\text{stC}$) - pojemność $V=118\text{l}$ - średnica sprzęgła $D_z=324\text{mm}$ - wysokość całkow. $H_c=2307\text{mm}$ - kołnierze $D_n=150\text{mm}$ - ciśnienie $1,6\text{MPa}$ - $T_{maxc.}=110\text{stC}$ - waga 85kg 		1 szt.
CH-1/ CH-2	Dwusekcyjna chłodnica wentylatorowa	<p><i>Chłodzenie agregatu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - moc cieplna HT $=950\text{kW}$ - przepływ mieszanki $G=36,1\text{m}^3/\text{h}$ - temp. zas. $T_z=80\text{stC}$ - temp. powr. $T_p=55\text{stC}$ - spadek ciśnienia 61kPa - ilość wentylatorów 8 - pojemność wymiennika 178l - średnica przyłącza $D_n=80\text{mm}$ <p><i>Chłodzenie mieszanki</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - moc cieplna HL $=50\text{kW}$ - przepływ mieszanki $G=22\text{m}^3/\text{h}$ - temp. zas. $T_z=42,2\text{stC}$ - temp. powr. $T_p=40\text{stC}$ - spadek ciśnienia $8,0\text{kPa}$ - pojemność wymiennika 57l - średnica przyłącza $D_n=65\text{mm}$ * moc zainst. na wentyl. $N=1,1\text{kW}$ * prąd $400\text{V}/50\text{Hz} - 3,5\text{A}$ * prędkość obr. – $905\text{obr}/\text{min}$ * poziom hałasu (10m) $-60,2\text{dB(A)}$ * ciężar całkowity 1200kg 		1 kpl.
NW2	Naczynie wzbiorcze przeponowe chłodzenia agregatu typu N 35	<ul style="list-style-type: none"> - moc źródła 950kW - temp. $T_z=85\text{stC}$ - temp. $T_p=55\text{stC}$ - poj. instalacji $V_A=328\text{l}$ - naczynie N 35 $P_o=3,0\text{bara}$ - złączka $SU\ 3/4''$ 		1 kpl.
ZB-2	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełno skokowy $D_n=40/65\text{mm}$ fig. 901	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ wymag. $G=36,1\text{T}/\text{h}$ - średnica $D_n=40\text{mm}$ - przepływ $G=50,9\text{T}/\text{h}$ - siedlisko: $d_o=36\text{mm}$; $F_o=1018\text{mm}^2$ - ciśnienie otwarcia $P_o=3,0\text{bara}$ - sprężyna $2,6-3,6\text{ bara}$ 	ARI	1 szt.

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Producent	Ilość
ZB-1	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełno skokowy Dn=32/50mm fig. 901	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ wymag. G=42 T/h - średnica Dn=32mm, - przepływ G=46,7 T/h - siedlisko: do=29mm; Fo=661mm² - ciśnienie otwarcia Po=6,0bara - sprężyna 5,6-6,4 bara 	ARI	1 szt.
ZM-1	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem	Zawór: D _N = 100mm K _{VS} =160 ³ /h Materiał GG-25 Strata ciśnienia Δp =20kPa P _N = 1,6MPa T _{max.} =110 ⁰ C Siłownik: PREMIO 5kN Czas przesuwu 78,9 (50Hz) Sygnał wejściowy Y=0-10V		1 kpl.
ZR-2	Zawór trójdrogowy rozdzielający z siłownikiem	Zawór: D _N = 100mm K _{VS} =95m ³ /h Materiał GG-25 Strata ciśnienia Δp =20kPa P _N = 1,6MPa T _{max.} =100 ⁰ C Siłownik: PREMIO 5kN Czas przesuwu 30 (50Hz) Sygnał wejściowy – 3 punktowy		1 kpl.
ZM-3	Zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem	Zawór: D _N = 200mm K _{VS} =400m ³ /h Materiał GG-25 Strata ciśnienia Δp =20kPa P _N = 1,6MPa T _{max.} =110 ⁰ C Siłownik: PREMIO 15kN Czas przesuwu 128,2 (50Hz) Sygnał wejściowy – 3 punktowy		1 kpl.
LC-1	Ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 65-S/R Dn=80mm	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ max =42m³/h - przepływ min. 7,95m³/h - przepływ nominalny Q_n=40m³/h - przetwornik Ultraflow 65-S/R Dn 80, - przelicznik MULTICAL 601 typ 67-A-0-20-2-C-1-4, - czujniki temp. Pt500 dł 65mm z kablem 5m i tulejami zanurzeniowymi - moduł BASE M-Bus slave + wejście impulsowe 	Kamstrup	1 kpl.

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Producent	Ilość
LC-2	Ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 65-S/R Dn=100mm	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ max =48,9m³/h - przepływ min. 6,0m³/h - przepływ nominalny Qn=60,0m³/h - przetwornik Ultraflow 65-S/R Dn 100, - przelicznik MULTICAL 601 typ 67-A-0-20-2-C-1-4, - czujniki temp. Pt500 dł 140mm z kablem 5m i tulejami zanurzeniowymi - moduł BASE M-Bus slave + wejście impulsowe 	Kamstrup	1 kpl.
LC-3	Ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 65-S/R Dn=150mm	<ul style="list-style-type: none"> - przepływ max =172,243/h - przepływ min. 16,34m³/h - przepływ nominalny Qn=150,0m³/h - przetwornik Ultraflow 65-S/R Dn 150, - przelicznik MULTICAL 601 typ 67-A-0-20-2-C-1-4, - czujniki temp. Pt500 dł 140mm z kablem 5m i tulejami zanurzeniowymi - moduł BASE M-Bus slave + wejście impulsowe 	Kamstrup	1 kpl.
ZR	Zawór kolnierzowy stałego przepływu Dn=100mm z funkcją odcinania i pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> - średnica zaworu Dn=100mm - materiał – żeliwo GG25 - Tmax=130stC - ciśnienie max 1,6MPa - Kvobl=96,6m³/h - nastawa wstępna na zaworze 7 		1 kpl.
ZOE	Przepustnica między kolnierzowa Dn=250mm z miękkim uszczelnieniem z napędem elektrycznym	<ul style="list-style-type: none"> - średnica przepustnicy Dn=250mm - Tmax.=130stC - Pn=16bar - czas otwarcia 10sek. - zasilanie 230V 50Hz 		2 kpl
ZOE"	Przepustnica między kolnierzowa Dn=200mm z miękkim uszczelnieniem z napędem elektrycznym	<ul style="list-style-type: none"> - średnica przepustnicy Dn=200mm - Tmax.=130stC - Pn=16bar - czas otwarcia 26sek. - zasilanie 230V 50Hz 		2 kpl
Z1	Przepustnica międzykolnierzowa z miękkim uszczelnieniem i dyskiem z żeliwa sferoidalnego EN-Js1030 Dn=200mm	<ul style="list-style-type: none"> -średnica Dn=200mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC 		5 szt
Z2	J.w. lecz Dn=150mm	<ul style="list-style-type: none"> -średnica Dn=150mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC 		3 szt

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
Z3	Przepustnica międzykolnierzowa z miękkim uszczelnieniem i dyskiem z żeliwa sferoidalnego EN-Js1030 Dn=125mm	-średnica Dn=100mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC		2 szt
Z4	Przepustnica międzykolnierzowa z miękkim uszczelnieniem i dyskiem z żeliwa sferoidalnego EN-Js1030 Dn=100mm	-średnica Dn=100mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC		8 szt
Z5	Przepustnica międzykolnierzowa z miękkim uszczelnieniem i dyskiem z żeliwa sferoidalnego EN-Js1030 Dn=80mm	-średnica Dn=80mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC		6 szt
Z6	Przepustnica międzykolnierzowa z miękkim uszczelnieniem i dyskiem z żeliwa sferoidalnego EN-Js1030 Dn=65mm	-średnica Dn=65mm -ciśnienie PN=16bar - Tmax.=130stC		4 szt
Fs-1	Filtr siatkowy typu Fs-1 D _N 100mm	D _N 100mm P _N 1,6MPa Fig.10.050		2 szt
ZZ-1	Zawór zwrotny sprężynowy międzykolnierzowy Dn=100mm	Dn=100mm P _N 1,6MPa Tmax=130stC		3 szt
KW-1 KW-2 KW-3	Kocioł wodny UT 1900kW LOOS z palnikiem gaz/olej	-moc cieplna Q=1,9MW, - Tmax.120stC	Istniejące palniki do wymiany wg Zał. Nr 15	3 kpl
PK-1 PK-2 PK-3	Pompa kotłowa mieszająca		Istniejąca do wymiany wg Zał. Nr 17	3 kpl
Wc.o.	Wymienniki ciepła płytowe skręcane typ CT 230-GP8 Cetetherm	- moc cieplna Qc.o.=4,1MW - Dn=150mm - PN=16bar - ilość płyt 168 - opór po stronie pierw. $\Delta p=2,6kPa$ - opór po stronie wtórnej $\Delta p=18kPa$	Istniejące do wymiany wg Zał. Nr 16	2 kpl 1 kpl
Pc.o.	Pompa obiegu c.o.	- wydajność V=125m ³ /h - podnoszenie Hp=18msł.w. - obroty n=1500obr/min	Istniejąca do wymiany wg Zał. Nr 18	3 szt 2 szt
Wc.t.	Wymienniki ciepła płytowe skręcane typ CT 230-GP8 Cetetherm	- moc cieplna Qmax.=4,1MW - Dn=150mm - PN=16bar - opór po stronie pierw. $\Delta p=13kPa$ - opór po stronie wtórnej $\Delta p=5,0kPa$	Istniejące do wymiany wg Zał. Nr 16	2 kpl 1 kpl
O	Odmulacz sieciowy typ OISm 700/200 wlk.7	- PN=16bar	Istniejący	1 szt

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
Wcwu1 Wcwu2	Wymienniki ciepła płytowe skręcane typ CT 100-GP8 Cetetherm	- moc cieplna Qc.o.=4,1MW - Dn=150mm - PN=16bar - ilość płyt 83	Istniejące do wymiany wg Zał. Nr 16	2 kpl
Pc.t.1,2	Pompa ciepła technologicznego	- typ LP-100/160-125 - Q=87m3/h - Hp=27m3/h - n=2900obr/min	Istniejące do wymiany wg Zał. Nr 19	2 kpl
Pc.w.1 Pc.w.2	Pompa wymiennika ciepłej wody użytkowej	- Typ UMC 80-60 - moc N=0,95kW	Istniejąca GRUNDFOS do wymiany wg Zał. Nr 20	2 szt
PŁ-1 PŁ-2	Pompa ładująca zasobnik c.w.u.	- Typ UMC 80-60 - moc N=0,95kW /wyk. brąz/	Istniejąca GRUNDFOS do wymiany wg Zał. Nr 22	2 szt
PC-1 PC-2	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	- Typ UPC 40-120 - moc N=0,54kW /wyk. brąz/	Istniejąca GRUNDFOS do wymiany wg Zał. Nr 21	2 szt
PU	Pompa uzupełniająco-stabilizująca		Istniejąca do wymiany	2 szt
ZW-1 ZW-2	Zasobnik c.w.u.	V=6,0m3 Pn=1,0MPa	Istniejące /4-ry odłączyć/ do wymiany na V=6,0m3	4 szt 2 szt
SUW	Stacja uzdatniania wody		Istniejąca	1 kpl
ZWU	Zbiornik magazynujący wodę uzupełniającą		Istniejący do demontażu	1 kpl
LW-1	Wodomierz wody zimnej	- typ proj. MWM-130-65-NK Dn=65mm z wyjściem impulsowym	Istniejący do wymiany	1 szt
LW-2	Wodomierz wody zimnej	- typ proj. MWM-130-65-NK Dn=65mm z wyjściem impulsowym	Istniejący do wymiany	1 szt
	<i>Instalacja olejowa</i>			
ZO1,2	Zbiornik oleju smarowego dwuścienny z osprzetem	V=1000l	Dostawa z agregatem	2 kpl.

Instalacja wentylacyjna i spalinowa w agregatorowi

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
	NAWIEW – ZN-1			
CZ-1	Czerpnia ścienna prostokątna	Gab. 846x832mm		2 szt.
ZN-1	Zespół nawiewny składający się z: * komory mieszania z 2-ma przepustnicami o wym. 575x1199mm z siłownikami * tłumika szumu * sekcja wentylatorowa nawiewna z przemiennikiem częstotliwości, oraz szafą sterującą naw-wywiew * przepustnica kanałowa	Gab.1012x1891x731mm Gab.1012x1891x1097mm ilość pow. V _{naw} . V=13648m ³ /h - gab. 1012x1891x1856mm - $\Delta p_d=100\text{Pa}$ - silnik M4/4Pv2 - N=4,0kW - n=1440/min. - prąd znamionowy 8,2A - napięcie znamionowe 400V - pobór mocy el. 2,718kW - ciężar zespołu – 573kg - gab.800x1410mm		1 kpl
WS-1	Wyrzutnia ścienna prostokątna	Gab. 695x1340mm		1 szt.
ZW-1	Zespół wywiewny składający się z: * komory mieszania z 2-ma przepustnicami o wym. 440x1028mm z siłownikami * tłumika szumu * sekcja wentylatorowa wywiewna z przemiennikiem częstotliwości, oraz szafą sterującą * przepustnica kanałowa	Gab.875x1480x731mm Gab.875x1480x1097mm ilość pow. V _{wyw} =9986m ³ /h - gab. 875x1480x1490mm - $\Delta p_d=100\text{Pa}$ - silnik M4/4Pv2 - N=4,0kW - n=1440/min. - prąd znamionowy 8,2A - napięcie znamionowe 400V - pobór mocy el. 2,465kW - ciężar zespołu – 376kg - gab.800x1410mm		1 kpl
KW-1	Kolano typ A-I 90st.	1340x695/1340x695		1 szt.
WD25	Wywietrzak dachowy cylindryczny typ A Dn250	Dw=250mm		1 szt.
PD25	Podstawa dachowa typ B/II	Dw=250mm		1 szt.

Ozn.	Typ urządzenia	Dane techniczne	Uwagi	Ilość
	<i>Kanał spalinowy i komin agregatu</i>			
	Kolano 90st. Dn=250mm	- Dw=273x3,0mm; mat.1.4571		1 szt
	Kolano j.w. lecz Dn=300mm	- Dw=323x3,0mm; mat.1.4571		1 szt
	Dyfuzor Dn=300/250	- Dw=323/273mm L=250mm mat.1.4571		1 szt
	Rura ze stali nierdzewnej Dn=300mm	- Dn=323x3,0mm L=5,0m; mat.1.4571		5,0m
	Komin dwuścienny Dw=300mm z blachy nierdzewnej systemowy	Dw=300mm Tmax.=150stC		4,0mb

Genset with heat recovery system

(Engine cooling water/heating water, 2nd stage LT mixture cooling water, without exhaust gas exchanger)

GR 849 N5
AE 8V4000L63

1 Ratings and Emissions

For operation on	NATURAL GAS		
Methane number	MZ ≥ 80		
Low heat value (LHV)	Hu = 9,5-10,5 kWh/m_n³		
Heating water temperature	80 / 70 °C		
Genset with synchronous generator for generating	3Ph, 50Hz		
Gas mixture cooler, intern (1 st stage HT)	integrated		
Gas mixture cooler, extern (2 nd stage LT)	40 °C		
No _x	< 500	< 250	mg/m _n ³

1.1 Continuous Operating Data in Grid Parallel Mode

8% tolerance for thermal outputs and 5% for total energy input listed. Performance data in accordance with ISO 3046. All data apply to grid parallel operation. Data for site operating conditions other than those mentioned, available on demand. Max. reactive power in kVA, resp. nominal current acc. to nominal output of the generator.

Generator voltage	400	415	6300	10500	11000	V
Electrical output of generator (no overload capacity)	849					kW _{el}
Thermal output (Engine cooling / lube oil / 1 st stage HT mixture cooler)		484		508		kW _{th}
Thermal output (2 nd stage LT mixture cooling)		50		50		kW _{th}
Total energy input		2055		2130		kW

1.2 Part Load Data in Grid Parallel Mode (75%)

Generator voltage	400	415	6300	10500	11000	V
Electrical output of generator	636					kW _{el}
Thermal output (Engine cooling / lube oil / 1 st stage HT mixture cooler)		337		352		kW _{th}
Thermal output (2 nd stage LT mixture cooling)		42		44		kW _{th}
Total energy input		1589		1637		kW

1.3 Part Load Data in Grid Parallel Mode (50%)

Generator voltage	400	415	6300	10500	11000	V
Electrical output of generator	422					kW _{el}
Thermal output (Engine cooling / lube oil / 1 st stage HT mixture cooler)		235		239		kW _{th}
Thermal output (2 nd stage LT mixture cooling)		28		29		kW _{th}
Total energy input		1115		1143		kW

1.4 Grid Failure Mode

Grid failure mode on request

1.5 Pollutant Emissions

Emission values related to dry exhaust gas with 5% O₂. (For exhaust gas volume flow see 3.5)

NO _x , measured as NO ₂	< 500		< 250	mg/m _n ³
CO, without catalyst		< 1000		mg/m _n ³
CO, with catalyst (optional, delivered loose)		< 300		mg/m _n ³

2 Design Principles / Scope of Supply

- Engine and flange-mounted alternator (SAE 00 housing) are connected via a torsionally resilient coupling and resiliently mounted to a rigid, welded steel base frame.
- Standby heater
- Lube oil pump for draining the oil sump (incl. two solenoid valves).
- The base frame is installed on vibration dampers

2.1 Engine plus Accessories

Otto-Gas-Engine	MTU 8V4000L63		
Cyl. arrangement, no. of cyl.	V 8		
Bore / stroke	170 / 210		mm
Volume	38,13		Litre
Speed	1500		1/min
Mean piston speed	10,5		m/s
Compression ratio	12,9:1		
Mean effective pressure	18,5		bar
Standard power acc. to ISO 3046, (no overload capacity)*	880		kW _{mech}
Specific full-load consumption (tolerance 5%)	2,34	2,42	kWh/kWh _{mech}
Gas consumption (based on LHV=10kWh/m ³)	205,5	213,0	m ³ /h
Lube oil consumption (not guaranteed, at rated load and after 10000h)	0,3		g/kWh _{mech}

* Overload must reliably be avoided by means of suitable external control systems (e.g. electronic output power control).

Basic Engine

- Monobloc grey cast crankcase with inspection ports, flywheel housing SAE 00, flywheel 21" cast iron oil pan
- Forged crankshaft
- Forged connecting rods
- Four-valve, individual cylinder heads with central pre-chamber armoured valves with „Rotocap“ rotators
- Light-metal solid-skirt pistons with oil cooling duct, piston cooling via oil spray nozzles

Mixture Formation

- Air intake via dry-type engine-mounted air filters
- Venturi type air-gas mixer with gas supply via electronically controlled gas metering valve

Turbocharging

- Turbocharger for gas-air mixture compression
- Two-stage mixture cooling
- Throttles between mixture coolers and intake manifold

Exhaust System

- Dry-type, insulated exhaust manifolds in the engine Vee
- Common vertical exhaust outlet

Lube Oil System

- Lube oil circulation pump with safety valve for forced-feed lubrication and piston cooling
- Engine mounted heat exchanger
- Lube oil filters with replaceable filter elements
- Engine-mounted device for automatic oil level control
- Oil dipstick
- Closed crankcase venting system with oil separator connected to mixture piping before turbo charger
- Connections for oil refill and oil draining

Cooling System (2-circuit)

- High temperature circuit for lube oil cooling, 1st stage of mixture cooling and engine jacket
- Connections with counter-flanges for external cooling- or heat recovery system
- Integrated cooling preheating unit

Starting System

- Electric starter (9 kW, 24 VDC)

Ignition System

- Microprocessor-controlled high-voltage spark-ignition system with low voltage distribution, no moving parts, no wear
- Automatic control for ignition energy adjustment
- Variable timing control
- Timing sensors at camshaft and crankshaft
- One ignition coil per cylinder
- Industrial spark plugs

AE 8V4000L63 /1500/12,9:1/70/8070/oKat/500 250/GMK4080/

TVU 2008-11-17/TA 733831e 733830e

Seite/Sheet 2 von/of 7

2.2 Generator

Self-regulating, brushless revolving-field synchronous generator with built-in exciter, voltage and cos ϕ regulator, designed to VDE 0530, radio interference class N, insulation class H, temperature-rise rating F (20 K temperature reserve), low-harmonic design.

Generatorspannung	400	415	6300	10500	11000	V
Rating (F) **	1175					kVA
Frequency			50			Hz
Speed			1500			1/min
Efficiency (100% load)	96,5					%
at Cos ϕ *			1			
Stator connection			Star			
Max. ambient temperature.			40			°C
Type of protection			IP 23			

*) Cos-phi has to be in the whole power range between 1,0 and 0,8. Only inductive reactive power admissible (over-erected).

**) In case of nominal mains voltage variations by $\pm 2\%$, an automatic voltage adjustment must be used.

2.3 Heat Exchanger System

heat recovery system (to extract heat from cooling water circuit and 2nd stage LT of mixture cooler)

Engine cooling circuit (HT)

- ♦ Plate heat exchanger engine cooling-/heating water
- ♦ Cooling water pump
- ♦ Thermostat controlled mixture valve
- ♦ Expansion vessel
- ♦ Pressure and level monitoring cooling water
- ♦ Overpressure valve

Mixture cooling water circuit (2nd stage, LT)

- ♦ Pump for 2nd stage mixture cooler
- ♦ Control valve
- ♦ Expansion vessel (max. water volume note) with pressure and level monitoring
- ♦ max. Δp for re cooler and pipes notes
- ♦ Overpressure valve

Values for cooling / heating water are based on water without antifrost and corrosions additives.

Admissible antifrost and corrosions additives see operating media. Values in brackets []* refer to 35% Glycol.

Engine Cooling (engine block with lube oil and 1st stage HT mixture cooling)

Thermal output (8% tolerance)	484		508	kW
Cooling water temperature, in- / outlet		78 / 90		°C
Cooling water volume flow	36,9 [40]		38,4 [41]	m³/h
Pressure loss	1,1 [1,3]		1,2 [1,4]	bar
System pressure permitted max.		5,5		bar
Standby heater, min.		40		°C

Mixture Cooling (2nd stage LT)

Data see 3.3

Plate Heat Exchanger

Thermal output (8% tolerance)	484		508	kW
Cooling water temperature, in- / outlet		90 / 78		°C
Heating water temperature, in- / outlet		70 / 80		°C

2.4 Gas Supply

Gas regulation lines delivered loose, components approved per Directive for Gas Components 90/356/EWG

Gas Regulation Line

- ♦ Gas filter
- ♦ two solenoid valves (or double solenoid valve)
- ♦ Low pressure regulator
- ♦ valve leakage monitor
- ♦ flexible stainless steel hose

2.5 Engine Management (MIS)

General

- ◆ Control cabinet is mounted directly to the genset
- ◆ Connection to control cabinet (e.g. MMC-4000) with CanOpen and discrete signals (digital and analog) via a multipolar engine cable (max. 25 m). There is an assignment diagram for the engine cable and a signal list specifically for the CanOpen interface.
- ◆ The engine is controlled by discrete signals. The engine management requests various auxiliary drives (e.g. pumps, gas valves, etc.) and expects corresponding feedback within certain timeframes. The CanOpen interface serves solely for the exchange of information. No specifications can be issued via the interface (read only!).
- ◆ Internal bus communication via CAN.

ECU7

- ◆ Speed governing
- ◆ Air / Fuel ratio control via engine characteristic map
- ◆ Engine start / stop sequence
- ◆ Emergency stop sequence
- ◆ Engine monitoring (temperatures, pressures, speed, etc.)

EMU7

- ◆ Single exhaust temperature monitoring (cylinderhead)

SAM

- ◆ Providing CANopen interface
- ◆ Lube oil make up
- ◆ Monitoring of minimum load

Ignition

- ◆ Electronic ignition system
- ◆ Ignition time setting
- ◆ Speed monitoring

Knocking monitoring AKR

- ◆ Acoustic knocking monitoring system
- ◆ Individual ignition timing adjustment per cylinder

3 Technical Data Design / Operation

3.1 Operating Media

The binding specifications for cooling water, fuel, lube oil, exhaust condensate and heating water are stipulated in the relevant MTU operating media regulations.

3.2 Filling Quantities

Lube oil – quantity (first filling)	180	Liter
Lube oil – quantity (consecutive oil changes)	160	Liter
Engine cooling water, HT (engine and heat recovery)	185	Liter
Heating water	30	Liter
Mixture cooling water, LT	15	Liter

3.3 Heat Generation

Heating water return temperature upstream of genset min. / max.		60 / 70	°C
Heating water volume flow, standard	43	45	m ³ /h
Max. permissible working pressure (cooling water heat exchanger)		16	bar
Pressure loss at standard flow rate (between the connecting flanges)		0,5	bar
Mixture Cooling (2nd stage LT)			
Thermal output (8% tolerance)	50	50	kW
Mixture cooling water volume flow (8% tolerance)	22	22	m ³ /h
Inlet temperature mixture cooling water max.		40	°C
Max. permissible pressure loss outside the heat recovery system		0,9	bar
System pressure permitted max.		5,5	bar
Information for dimensioning of expansion vessel for max. water siphon		300	Liter
Note information pressure control valve.			

3.4 Combustion Air / Ventilation

Heat radiated from the genset (without adjoining pipes)	64	64	kW
Engine room ventilation			
Minimum intake air volume flow for engine room cooling. (The engine room ventilation has to be calculated and adjusted according to the requirements for gaseous fuels valid at the installation site)	13648	13943	m ³ /h
Ventilation air volume flow	9986	9986	m ³ /h
Combustion air volume flow	3360	3630	m _n ³ /h
Intake air temperature min. / max. (for other temperatures the limit values must be adapted after consultation)		15	°C
Temperature difference intake / ventilation max.		< 20	K
max. permissible intake negative pressure at inlet air filter		3	mbar

3.5 Exhaust Gas (Exhaust gas heat exchanger not included in scope of supply, optional)

Thermal output by 120°C (8% tolerance)	465	496	kW
Exhaust temperature (turbocharger outlet)	451	449	°C
Exhaust gas mass flow, dry	4189	4513	kg/h
Exhaust gas mass flow, moist	4512	4850	kg/h
Exhaust gas volume flow, dry (0 °C, 1013 mbar)	3177	3427	m _n ³ /h
Exhaust gas volume flow, moist (0 °C, 1013 mbar)	3556	3819	m _n ³ /h
Permissible back-pressure downstream of engine min. / max		30 / 50	mbar

In multi-genset systems, separate exhaust piping for each genset is recommended.

If a common exhaust header system is installed, exhaust flow back into any non-operating gensets must be avoided by use of a 100% gas-tight exhaust shut-off flap.

3.6 Sound Levels

Engine surface noise emitted by the genset

(distance 1 m, free field measurement, Tolerance +5 dB for single 1/3-octave band, +2 dB(A) for total A-weighted level)

Frequency (Hz)	Sound pressure levels (dB)			
12,5				
16				
20				
25		67,4		
31,5		67,2		
40		68,1		
50		70,1		
63		70,7		
80		72,7		
100		78,2		
125		81,2		
160		83,6		
200		83,7		
250		83,7		
315		82,0		
400		89,2		
500		80,8		
630		82,0		
800		82,1		
1000		82,1		
1250		81,5		
1600		80,7		
2000		81,4		
2500		80,9		
3150		81,3		
4000		82,8		
5000		82,5		
6300		91,6		
8000		94,1		
10k		88,5		
Sum of sound pressure levels (dB)	Lin dB	dB (A)	Lin dB	dB (A)
Sound power levels dB (A)	99,2	97,7	0	0
		116,8		0

undampened Exhaust noise

(distance of 1 m from outlet, Tolerance +5 dB for single 1/3-octave band, +3 dB(A) for total A-weighted level)

Frequency (Hz)	Sound pressure levels (dB)			
12,5				
16				
20				
25		85,3		
31,5		75,9		
40		85,1		
50		86,3		
63		98,0		
80		99,8		
100		116,9		
125		110,8		
160		108,9		
200		108,0		
250		103,8		
315		103,0		
400		103,3		
500		100,4		
630		99,4		
800		98,5		
1000		96,2		
1250		93,8		
1600		96,3		
2000		93,9		
2500		93,2		
3150		91,5		
4000		87,9		
5000		81,4		
6300		83,2		
8000		76,7		
10k		56,8		
Sum of sound pressure levels (dB)	Lin dB	dB (A)	Lin dB	dB (A)
Sound power levels dB (A)	119,4	108,5	0	0
		120,7		0

3.7 Connections

Unless stated otherwise, the connecting flanges are to DIN 2501.

Nominal diameters and pressures are as follows:

Safety gas line *	DN65 / PN16
Exhaust gas outlet (expansion joint)	DN200 / PN6
Heating water in- / outlet	DN100 / PN16
Mixture cooling water in- / outlet	DN50 / PN16
Safety pressure valve outlet (CWsystem HT)	Socket R 2 1/2"
Safety pressure valve outlet (MCWsystem LT)	Socket R 1 1/2"
Lube oil flow and return: Tube connection to DIN 3861	d = 22

*) Dimension depending on gas pressure and gas quality

3.8 Paints, Dimensions and Weights of the Genset

Engine, Generator and Frame	RAL 9006	
Length	5500	mm
Width	1800	mm
Height	2400	mm
Genset (dry weight)	8500	kg
Genset (service weight)	8900	kg
Heat recovery system (dry weight)	1250	kg
Heat recovery system (service weight)	1400	kg
For binding dimensions please refer to drawing.		

Data are subject to change without notice in the interest of further development.

Sz.P. Andrzej Jarecki
ECO-TECH
e-mail: 602456957@eranet.pl

Oferta: Z/1544/903/03/09
Dotyczy: Szpital Rybnik

ilość stron: 3+5

Szanowny Panie,

W odpowiedzi na zapytanie ofertowe przedstawiamy naszą ofertę cenowo-techniczną na chłodnicę wentylatorową i płytowy skręcany wymiennik ciepła.

Poz. 1 – chłodnica wentylatorowa

specyfikacja	ilość	Cena jednostkowa netto EUR	Cena całkowita netto EUR
Chłodnica wentylatorowa 950/50 kW RGR-08 06 53 – C TC wyposażona w: -obudowę malowaną proszkowo RAL7035, -konstrukcję wsporczą h=0,51 m, -wewnętrzną instalację elektryczną ze skrzynką z listwą zaciskową,	1	7 030.- +22% VAT	7 030.- +22% VAT

Poz. 2 – płytowy wymiennik ciepła

specyfikacja	ilość	Cena jednostkowa netto EUR	Cena całkowita netto EUR
Płytowy skręcany wymiennik ciepła 950 kW VT20 PH L 56PI 1.4401 0.5 NBR CDS-10 S235-JRG2	1	2 777.- +22% VAT	2 777.- +22% VAT

ZAKRES OFERTY

Oferta dotyczy dostawy chłodnicy wentylatorowej wraz z wentylatorami i napędami wentylatorów oraz płytowego wymiennika ciepła. Typ i budowa - na załączonym rysunku. Konstrukcja i wykonanie dobrane na podstawie danych technicznych Klienta.

WYKONANIE WYMIENNIKA (wchodzącego w skład chłodnicy):

Rurki: $\phi 11,7 \times 0,35$ miedziane

GEA Polska Sp. z o.o.

Ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice, Polska
Tel. +48 74 85 00 800, Fax +48 74 85 00 801, www.gea-polska.com.pl
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabryczna KRS 0000045411, NIP 634-012-89-08
Kapitał Zakładowy: 16.142.857,80 PLN
Zarząd Spółki: Dipl.Kff. Edyta Rękas
Deutsche Bank Polska S.A., PLN 03188000090000001101854000, EUR 89188000090000001101854004, USD 19188000090000001101854003, SWIFT: DEUTPLPX

ZAL. NR 3

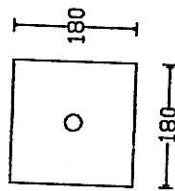
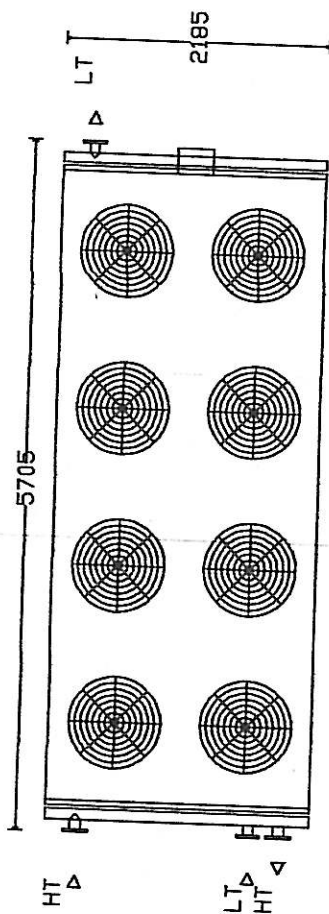
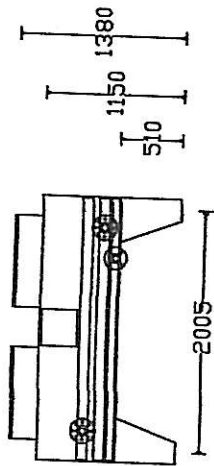
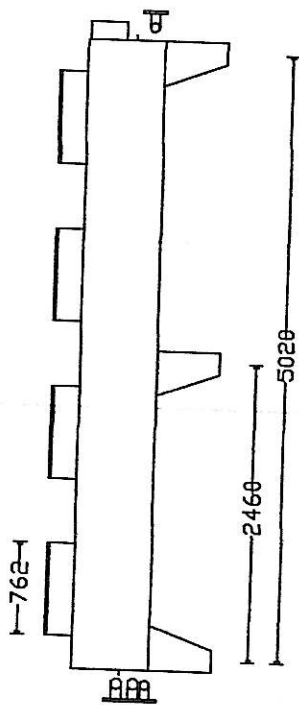
1 Standard Aircooler(s) model RGR-080653-C twin circuit

THERMAL DUTY:

	HT	LT	
Total heat	950.0	50.0	kW
Water flow	36.1	22.0	m3/h
Glycol concentration	35 %	35 %	
Inlet water temperature	80.0	42.2	°C
Outlet water temperature	55.0	40.0	°C
Ambient / Elevation	32.0 °C / 100 M		
Margin	14 %	75 %	

CHARACTERISTICS PER UNIT :

Air flow	40.1	m3/s	
Outlet air temperature	55.2	°C	
Fan quantity	8		
Water pressure drop	0.61	0.08	Bar
Number of rows/passes/tubes	4/4/66	1/1/66	
Installed power per fan	1.10	kW	
Nominal current at 400V / 50Hz	3.5	A	
Fan speed	905	rpm	
Sound level at 10 m for 1 unit(s)	60.2	dB(A)	
Volume HT/LT - dry weight	178/57	dm3 - 1200 Kg	
Nozzles: flat flanges HT	DN 80	PN16 (1E /1S)	
Nozzles: flat flanges LT	DN 65	PN16 (1E /1S)	



Base plate 3mm th
24mm hole dia

Nozzles: flat steel flanges HT: DN 80PN16 / LT: DN 65PN16

Dry weight per unit: 1200 kg , Capacity per unit : HT:178 dm3 / LT:57

This drawing is for project purpose only and must be considered as for information - Do not scale

Customer		Standard	GEA
Project		dm3	Process Equipment Division
Model		RGR-080653-C	

Klient:
Nr oferty: Z-1544-903-03-09
Kontakt:
Poz. Klienta

Numer zapytania:

Pozycja: 10
Data: 2009-10-13
Alt: 0

Płyty Wymiennik Ciepła GEA VT20 CDS-10 Ilość: 1

Obliczenia dla 1 wymiennika(ów) równoległe i 1 wymiennika(ów) szeregowo

Media:	Strona gorąca	Strona zimna	
Grupa mediów zgodnie z:	Woda	Glikol etylenowy 35,0 %	
PED 97/23/EC:	Group 2 - others	Group 2 - others	
Moc:	950,00		
Przepływ masowy:	40746		kW
Przepływ objętościowy:	41,96	36666	kg/h
Temperatura na wlocie:	90,00	35,49	m3/h
Temperatura na wylocie:	70,00	55,00	°C
Spadek ciśnienia:	0,44	80,00	°C
Ciśnienie robocze na wlocie:	5,00	0,39	bar
Właściwości fizyczne mediów		5,00	barg
Gęstość:	971,13		
Ciepło właściwe:	4196,75	1033,12	kg/m3
Przewodność cieplna:	0,66818	3731,00	J/kgK
Lepkość dynamiczna na wlocie	0,315	0,46886	W/mK
Lepkość dynamiczna na wylocie	0,403	1,220	cP
		0,790	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Typ płyt:	VT20 PH L		
Powierzchnia wymiany ciepła (całk. / wymiennik):	14,04	14,04	m2
Ilość płyt w ramie (całk. / wymiennik):	56	56	
Grubość płyt	0,50		mm
LMTD:	12,33		K
Przewymiarowanie:	15,2		%
Materiał Płyt:	AISI316		
Materiał uszczelki / Typ uszczelki:	NBR	glueless	
Przepływ wewnątrz (przejście x kanał):	1 x 27	1 x 28	
Ilość ram (równol. / szereg. / całkow.):	1	1	
Materiał ramy / powierzchnia:	S235-JRG2	1	1
Rodzaj przyłączy i ich rozmieszczenie		painted	RAL5002

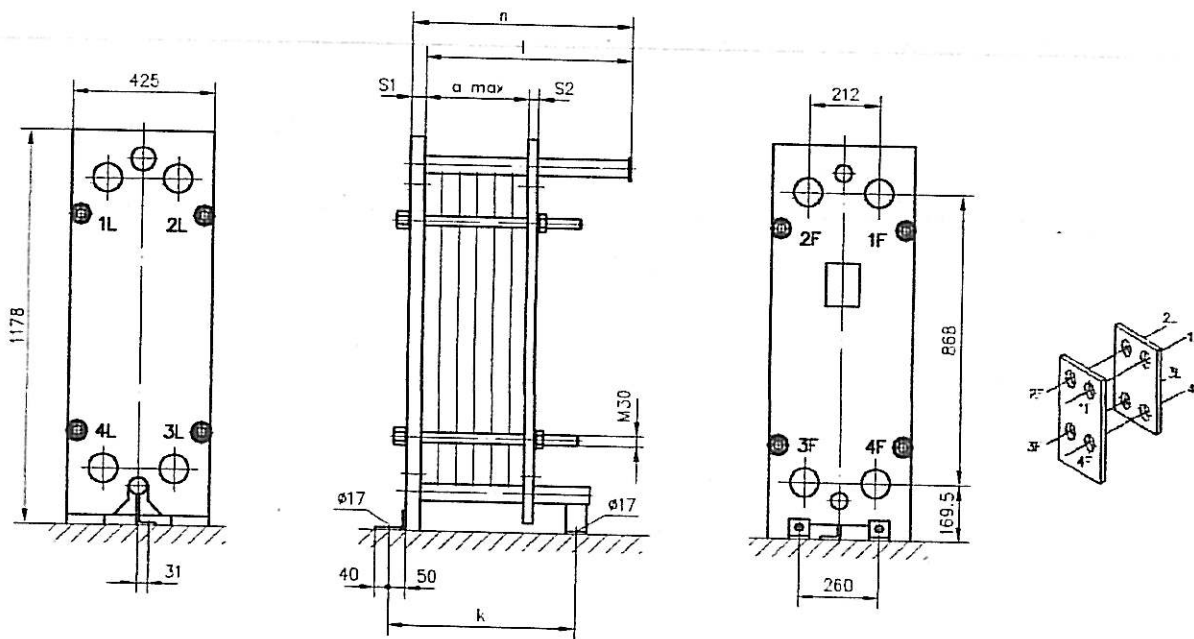
Temp. projektowa:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 110,00 / 110,00	°C
Ciśnienie projektowe:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 10,00 / 10,00	barg
Próba ciśnieniowa:	13,00 / 13,00 barg		
Kategoria:	Art.3, Abs. 3	Projekt według:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3
Typ/Uwagi:	Normal	Procedura oceny zgodności:	
Uwagi:			

Rysunek Gabarytowy Wymiennika

Klient:		
Oferta:	Pozycja nr: 10	Alternatywa nr: 0
Pozycja Klienta:		

Typ: VT20 CDS-10

Wymiary podano w [mm]



n:	660 mm	s ₁ :	40,00 mm	a-max ramy:	310 mm	Masa pustego:	407 kg
k:	570 mm	s ₂ :	40,00 mm	a-max aktualny:	208 mm	max. masa mokrego:	453 kg
l:	620 mm						

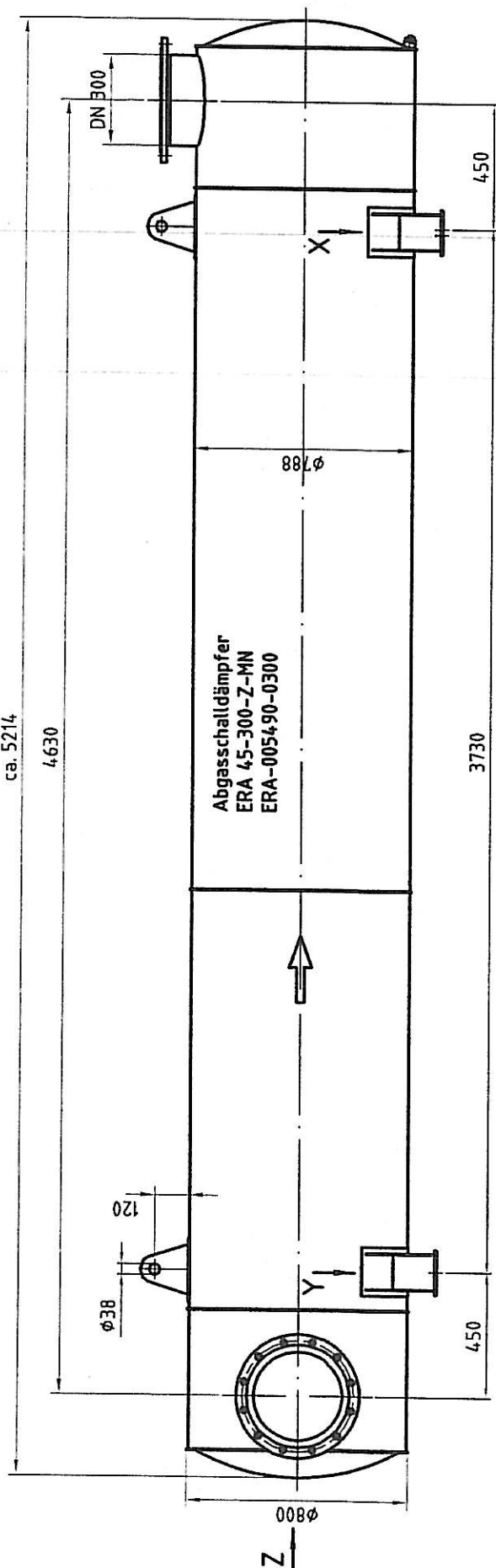
Poz	DN	Typ	Media	Wlot	Wylot	Dodat.	m
1F	DN80	Rubber insert DIN 2633 NBR DN80	Woda	x	-	-	4 mm
2F	DN80	Rubber insert DIN 2633 NBR DN80	Glikol etylenowy	-	x	-	4 mm
3F	DN80	Rubber insert DIN 2633 NBR DN80	Glikol etylenowy	x	-	-	4 mm
4F	DN80	Rubber insert DIN 2633 NBR DN80	Woda	-	x	-	4 mm

GFT			
DIN2633			
PN16			
1F;2F;3F;4F			

Zmiany techniczne zastrzeżone. Grubość powłoki farby dla ram malowanych zgodna z normą DIN EN ISO 12944-5, jakość powierzchni płyt ramowych zgodna z normą DIN EN 10029. Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla wymienników wyprodukowanych przez GEA

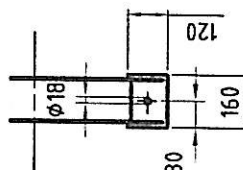
ca. 5214

4630

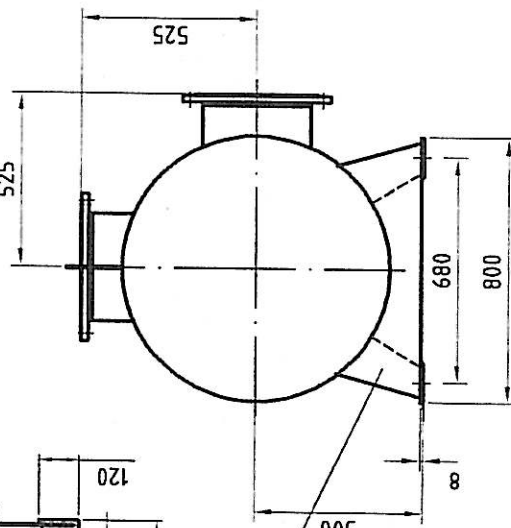


Abgasschalldämpfer
ERA 45-300-Z-MN
ERA-005490-0300

Ansicht Y

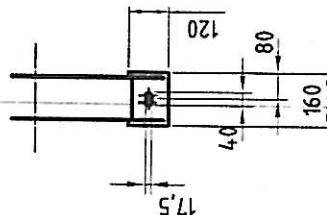


Ansicht Z



Tragkonsolen
Ø800 H=500
015-005108-B

Ansicht X



Flansche nach DIN 2642 PN 10 gebohrt, aus St 37-2.
Einschl. Gegenflansche, Schrauben, Dichtungen und
Gegenbördel.
Behälterwerkstoff: 1.4571.
Tragkonsolen und Kranösen aus St 37-2 auf
Edelstahlsattelblechen.
Gewicht: ca. 675 kg.

Technische Zeichnung		Oberfläche		Material		Partien		Menge	
Proj. Nr.	1000	Bezeichnung	Abgasschalldämpfer	Material	St 37-2	Partien	1	Menge	1
Gepr.	18.09.2006	Bezeichnung	Abgasschalldämpfer	Material	St 37-2	Partien	1	Menge	1
Norm	SAP	Bezeichnung	Abgasschalldämpfer	Material	St 37-2	Partien	1	Menge	1
Datum	18.09.2006	Bezeichnung	Abgasschalldämpfer	Material	St 37-2	Partien	1	Menge	1
<p>Blatt 1</p> <p>ERA-006713-0300-M001</p>									

0464366/65

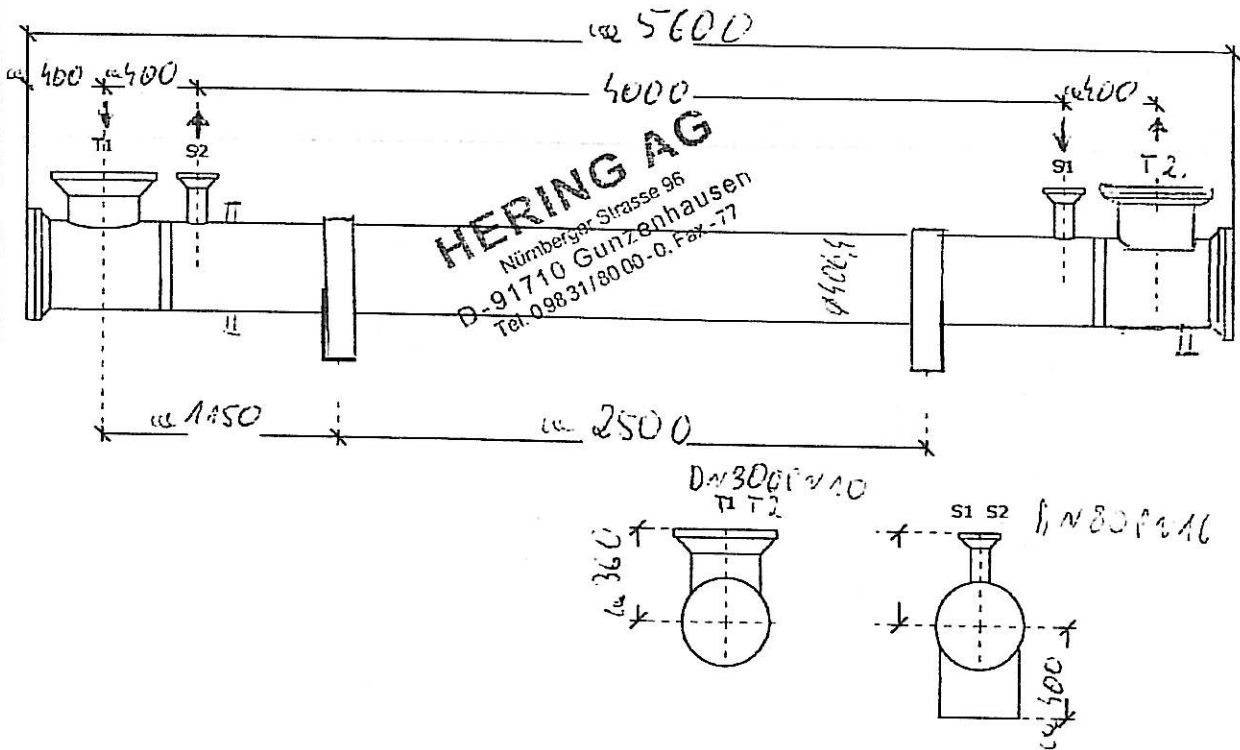
07.10.2009

HERING AG

Nürnberg Strasse 96
D-91710 Gunzenhausen
Tel. 09831/8000-0, Fax - 77

4/4

G-I 40/440-1L-A444



Nozzles	NPS, in	Rating	Design	Shell	Tube	Weight Bundle Dry Wet	kg	Company Customer Item Service TEMA Date Diagram	Hering Ref By Rev	Setting Plan
S1 Inlet										
S2 Outlet										
T1 Inlet										
T2 Outlet										

HERING AG

Nürnberg Strasse 96
D-91710 Gunzenhausen
Tel. 09831/8000-0, Fax - 77

07.10.2009

R

ZAL. NR 5



SPECIFIKATION:

Item 1 Type G-I 4,0 / 44,0-1L-A144

Cases			
Duty	kW		465
Overdesign of Area	%		0
Fluid		Tube side	Shell side
Massflow	kg/h	Fume gas -fuel natural gas	Water
Inlet temperature	°C	4512	39860
Outlet temperature	°C	451	Inlet ca. 41,0 m3/h
max. working temperature	°C	120	80
Working pressure	barg	500	90
Max. allowed working press.	barg		110
Testing pressure	barg	0,06	3
Pressure drop	kPa	0,5	6
Fouling-Factor	m²K/W	acc. PED 97/23/EC	acc. PED 97/23/EC
Nozzles	DN/PN	2,1 (21 mmH2O)	17 (170 mmH2O)
Volume	ltr.	300 /10	80/16
Code		ca.414	ca.246
Materials			PED 97/23/EC
Tubes			1,4571
Tube sheets			1,4571
Shell			CS
Baffles			CS
Channels inlet / outlet			CS
Supports			CS/1,4571
Weight dry	kg		CS
Acceptance test			ca.860
Additional tests/			Pressure test with the certificate
Certificates			-
Painting / Surface treatment			Sandblasted SA 2 ½ , Zinc Primer 60 µ
Tube tube sheet connection			Single layer, welded
Bundle			No removable bundle
Shell expansion joint			No
Documents	1-set		Pressure test, datasheet, declaration of conformity to
(Englisch /German)			PED 97/23/EC, operating instruction

07.10.2005

R



Numer projektu: 24/P/2009
 Nazwa projektu: Modernizacja kotłowni szpital w Rybniku
 Opracował: Andrzej Jarecki
 Data: 2009-11-20
 Uwaga: Dobów NW-2 dla chłodzenia silnika

Dane instalacji grzewczej

Źródło ciepła		Moc [w kW]	Poj. wodna [v litrach]	Rura rozszerzalność.	
Nr	Typ			I ≤ 10 m	10 < I ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=60 °C	950	10		
2					
3					
4					
5					
6					
Suma:		950	10	DN 25	DN 25

Temperatura zasilania tv 85,0 °C
 Temperatura powrotu tr 55,0 °C
 Rozszerzalność n 3,1 %
 Ochrona przed zamarzaniem 35,0 %
 Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.) 90,0 °C
 Ciśnienie statyczne pst 0,8 bar (př)
 Minimalne ciśnienie robocze po 1,0 bar (př)
 Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa psv 3,0 bar (př)
 Ciśnienie instalacji pe 2,5 bar (př)
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min. 0,0 bar (př)
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max 0,0 bar (př)
 Zapotrzebowanie: Stabilizacja cionienia
 Max średnica zbiornika 2.000 mm
 Max wysokość ustawienia 2.500 mm

Rodzaj powierz.grzew.	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Radiatory	0	0
2. Grzejniki płytowe	0	0
3. Konwektory	0	0
4. Wentylacja	950	178
5. Ogrzew. podłogowe	0	0
Pojemność sieci dalekiej		140
Pojemność inne (np. podgrz. buforowy)		0
Pojemność systemu/sieci		318
Źródło ciepła Pojemności Vk		10
Pojemność całkowita instalacji VA		328

zawartość wstępna wody Vv 0,9 %
 DIN 4807: min. 0,5 % lub 3 litry
 efektywna zawartość wody 1,5 % lub 5 litry

Wartości przybliżone ciśnienia roboczego instalacji (Pkt.pomiaru ciśnieniowego naczynia wzbiórczego)

Temperatura zasilania w °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Ciśnienie w bar(ü)	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4				

Tabela jest poprawna tylko wtedy, kiedy dane instalacji odpowiadają założeniom doboru (np. pojemność wodna instalacji i ciśnienie wstępne)

ZaŁ. NR 6



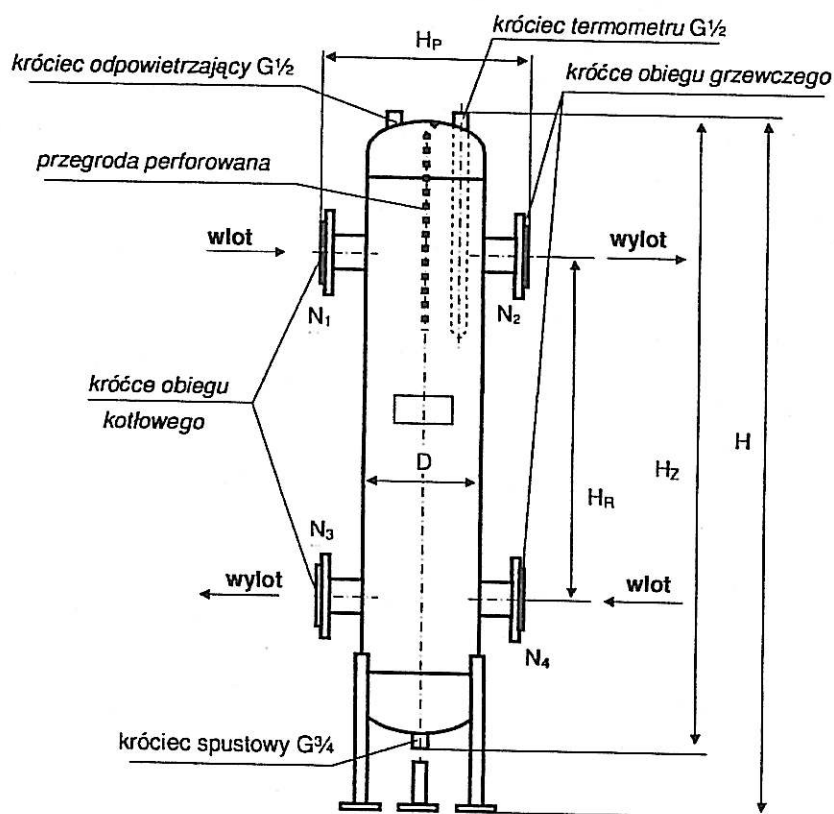
Numer projektu: 24/P/2009

Nazwa projektu: Modernizacja kotłowni szpital w Rybniku

Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr art.	Ilość	Tekst
1	7208400	1	<p>'reflex N', przeponowe naczynie wzbiorcze, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z DIN 4807, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>- nogi od N 35 - powłoka zewnętrzna - niewymienna membrana</p> <p>Typ : N 35 Pojemność nominalna : 35 Liter Pojemność użytkowa max: 32 Liter Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 3 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 376 mm Wysokość : 465 mm Waga : 5,4 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : czerwony</p>
2	7613000	1	<p>'szybkoszłączka' reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : Rp 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE typ SH



DANE TECHNICZNE

Ciśnienie - 0,6 Mpa / 1,6 Mpa
Temperatura - 110 °C

Wielkość typ	Max. przepływ [m³/h]	Poj. V/l	Średnica D	Kotłownie przy DN N1,2,3,4	Wysokość całkowita H	Wysokość zbiornika H _z	Szerokość zabudowy H _p	Rozstaw króćców H _R	Waga kg
SH/ 25/ 100	2,2	4	108	25	979	829	308	522	14
SH/ 32/ 100	2,8	4	108	32	979	829	308	522	15
SH/ 40/ 100	3,5	4	108	40	979	829	308	522	16
SH1/ 50/ 100	4	4	108	50	979	829	308	522	18
SH2/ 65/ 150	8	12	159	65	1225	1075	359	718	29
SH3/ 80/ 200	12	29	219	80	1545	1395	419	988	35
SH4/ 100/ 200	17	35	219	100	1645	1495	419	1088	40
SH5/ 125/ 250	30	73	273	125	2013	1863	473	1408	54
SH6/ 125/ 300	38	110	324	125	2207	2057	523	1546	80
● SH7/ 150/ 300	47	118	324	150	2307	2157	523	1646	85
SH8/ 200/ 350	64	166	356	200	2593	2443	556	1884	140
● SH9/ 200/ 400	82	234	406	200	2879	2729	606	2058	160
SH10/ 250/ 500	110	323	457	250	3175	3025	708	2234	240
SH11/ 300/ 500	130	445	508	300	3559	3409	708	2512	285
SH12/ 350/ 600	170	710	600	350	3933	3783	800	2766	470

PRZEZNACZENIE

Sprzęgła hydrauliczne stosowane są w dużych i średnich instalacjach kotłowych. Służą do rozdzielania obiegu kotłowego od grzewczego. Sprzęgło pozwala na niezależną pracę tych układów przez co podwyższa się sprawność instalacji. Zastosowanie sprzęgła umożliwia odpowietrzanie i odmulanie układów.



POMEX SP. z o.o.

Ul. Mikołaja z Ryńska 38
87-200 Wąbrzeźno

tel: 056 6884481, 6884482, 6884483
fax.: 056 6884484

Customer	: SPZOS Szpital Nr 3 w Rybniku	Tag No.	:
Contact	:	Prepared by	:
Project name	: Agregatownia	Date	: 2009-12-08
Projekt No.	: ZM1 - zawór modułu		ZM-1

Product group : Control valves
Calculation target : Flow quantity kv
Condition : Liquid
Medium : Water # H2O

Media data

			kv max	kv norm	kv min
Temperature	t_1	[°C]	110.000		
Density	ρ_1	[kg/ml]	950.1000		
Steam pressure	p	[bar(a)]	1.4287		
Critical pressure	p_v	[bar(a)]	221.2000		
Viscosity (kinem.)	ν	[mm ² /s]	0.276		

Process data

Flow rate	Q	[ml/h]	43.000
Inlet pressure	p_1	[bar(a)]	5.0000
Outlet pressure	p_2	[bar(a)]	4.8000

Results

kv (cv) calculated		93.72 (109.34)
Stroke		57
Required DN		55.2
Outlet velocity	w	[m/s] 1.5
Sound pr. level	(VDMA 24422 1979) L_{pAa}	[dB(A)] 42
Flow		

Valve factors

Liquid pressure recovery factor	F_L	0.91
Factor of valve form	F_d	0.31
Factor of valve	Z_v	0.28

Valve data

Figure no.	: 12.450	
kvs	: 160	Correction factor b: 1.15

Diameter : DN 100

Material : GG-25

Nominal pressure : PN 16

Stem sealing : Graphite-packing

Form : 3-Way (Mixing)

Flow characteristic : linear

Flow restrictor :

Note :

Pipeline data

Diameter D1 : DN 100

Diameter D2 : DN 100

Actuator forces

Permitted actuator force : 29.50 kN

Required actuator force : 4.49 kN

Actuator data

Type : PREMIO 5 kN

Operating time (50Hz/60Hz) : 78.9 / 65.8

Required closing pressure : 4.0 bar(g)

Max. closing pressure : 4.6 bar(g)

Actuator options

Motor voltage : 24V AC, 1Ph

Frequency : 50 Hz

integr. reversing contractor : NO

Standard limit switch : internal wired (Standard)

Potentiometer 1 : None

Potentiometer 2 : NO

Input signal : ES11, Y=0..10 V

Output signal : None, 230 V

2 additional limit switches : None

Heating resistor : None

Notes

Consider following facts for valve selection:
Material resistance, pressure and temperature limitation.

Customer : Szpital Rybnik
 Contact :
 Project name : Mała elektrociepłownia
 Projekt No. :

Tag No. :
 Prepared by :
 Date : 2009-11-05 ZR-2

Product group : Control valves
 Calculation target : Flow quantity kv
 Condition : Liquid
 Medium : Water | H2O

Media data

			kv max	kv norm	kv min
Temperature	t_1	[°C]	95.000		
Density	ρ_1	[kg/ml]	1016.0000		
Steam pressure	p	[bar(a)]	0.6945		
Critical pressure	p^v	[bar(a)]	1.0000		
Viscosity (kinem.)	ν^c	[mm ² /s]	0.695		

Process data

Flow rate	Q	[ml/h]	35.500
Inlet pressure	p_1	[bar(a)]	3.5000
Outlet pressure	p_2	[bar(a)]	3.3000

Results

kv (cv) calculated		80.01 (93.35)
Stroke		84
Required DN		50.1
Outlet velocity	w	[m/s]
Sound pr. level	(VDMA 24422 1979) L_{pAa}	[dB(A)]
Flow		43

Valve factors

Liquid pressure recovery factor	F_L	0.90
Factor of valve form	F_d	0.41
Factor of valve	z_y	0.23

Valve data

Figure no.	: 12.450V	
kvs	: 95	Correction factor b: 1.15
Diameter	: DN 100	
Material	: GG-25	
Nominal pressure	: PN 16	
Stem sealing	: Graphite-packing	
Form	: 3-Way (Divert.)	
Flow characteristic	: linear	
Flow restrictor	:	
Note	:	

Pipeline data

Diameter D1	: DN 100
Diameter D2	: DN 100

Actuator forces

Permitted actuator force	29.50 kN
Required actuator force	2.75 kN

Actuator data

Type	PREMIO 5 kN
Operating time (50Hz/60Hz)	30.0 / 25.0
Required closing pressure	2.5 bar(g)
Max. closing pressure	6.0 bar(g)

Actuator options

Motor voltage	230V AC, 1Ph
Frequency	50 Hz
integr. reversing contractor	NO
Standard limit switch	internal wired (Standard)
Potentiometer 1	1000 Ohm
Potentiometer 2	NO
Input signal	3 step
Output signal	None, 230 V
2 additional limit switches	10 A 250 VAC
Heating resistor	None

Notes

Consider following facts for valve selection:
 Material resistance, pressure and temperature limitation.

Customer	: SPZOS Szpital Wojewódzki nr 3 w Rybniku	Tag No.	:
Contact	:	Prepared by	:
Project name	: Zawór regulacyjny wymienników PEC	Date	: 2009-12-02
Projekt No.	:		ZM-3

Product group : Control valves
Calculation target : Flow quantity kv
Condition : Liquid
Medium : Water # H2O

Media data

		kv max	kv nom	kv min
Temperature	t ₁ [°C]	100.000		
Density	ρ ₁ [kg/ml]	958.4000		
Steam pressure	p [bar(a)]	1.0133		
Critical pressure	p ^v [bar(a)]	221.2000		
Viscosity (kinem.)	v ^c [mm ² /s]	0.294		

Process data

Flow rate	Q [ml/h]	129.000
Inlet pressure	p [bar(a)]	5.0000
Outlet pressure	p ₂ [bar(a)]	4.8000

Results

kv (cv) calculated		282.39 (329.45)
Stroke	[%]	70
Required DN		95.6
Outlet velocity	w [m/s]	1.1
Sound pr. level	(VDMA 24422 1979) L _{pAa} [dB(A)]	47
Flow		

Valve factors

Liquid pressure recovery factor	F _L	0.90
Factor of valve form	F _d	0.36
Factor of valve	Z _y	0.28

Valve data

Figure no.	: 12.423	
kvs	: 400	Correction factor b:
Diameter	: DN 200	1.15
Material	: GG-25	
Nominal pressure	: PN 16	
Stem sealing	: Graphite-packing	
Form	: 3-Way (Mixing)	
Flow characteristic	: linear	
Flow restrictor	:	
Note	:	

Pipeline data

Diameter D1	: DN 200
Diameter D2	: DN 200

Actuator forces

Permitted actuator force	59.10 kN
Required actuator force	9.07 kN

Actuator data

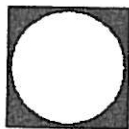
Type	PREMIO 15 kN
Operating time (50Hz/60Hz)	128.2 / 106.8
Required closing pressure	4.0 bar(g)
Max. closing pressure	7.3 bar(g)

Actuator options

Motor voltage	230V AC, 1Ph
Frequency	50 Hz
integr. reversing contractor	NO
Standard limit switch	internal wired (Standard)
Potentiometer 1	1000 Ohm
Potentiometer 2	NO
Input signal	3 step
Output signal	RI21, 4...20 mA, 230 V
2 additional limit switches	10 A 250 VAC
Heating resistor	None

Notes

Consider following facts for valve selection:
Material resistance, pressure and temperature limitation.



>ECO-TECH<

Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł

Autor: Andrzej Jarecki

Telefon: (0-16)676-03-90

Fax:

Dane: Dobór pompy agregatu PA

Projekt: Mała elektrociepłownia szpitalna
Numer referencyjny: 16/2009

Klient: Szpital w Rybniku ul. Energetyków

Numer klienta:

Kontakt:

Opis

Wartość

Nazwa wyrobu: TP 65-240/4 A-F-A BAQE
Nr wyrobu: 96087434
Numer EAN: 5700395314007

Techniczne:

Prędkość dla danych pompy: 1455 rpm
Wydajność nominalna: 47.5 m³/h
Nominalna wysokość podnoszenia: 19.8 m
H max: 240 dm
Rzeczywista średnica wimika: 263 mm
Uszczelnienie wału: BAQE
Tolerancje charakterystyki: ISO 9906 Annex A
Wykonanie pompy: A

Materiały:

Korpus pompy: Żeliwo szare
EN-JL1040 DIN W.-Nr.
A48-40 B ASTM

Wimik:

Żeliwo szare
EN-JL1030 DIN W.-Nr.
A48-30 B ASTM

Kod materiału:

A

Instalacja:

Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar
Kołnierz standardowy: DIN
Kod przyłączy rurociągu: F
Przyłącze rurowe: DN 65
Ciśnienie: PN 16
Długość montażowa: 475 mm
Wymiar kołnierza dla silnika: FF215

Ciecz:

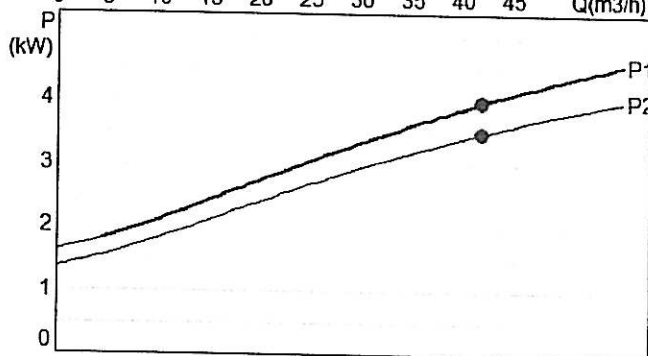
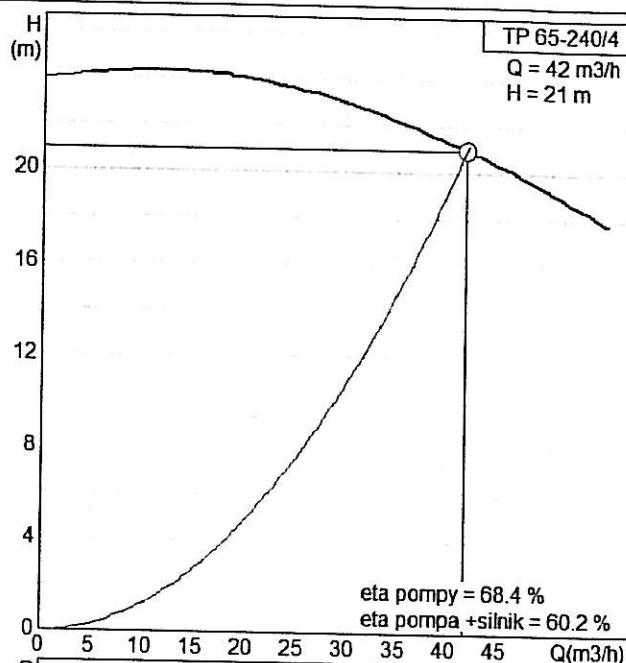
Zakres temperatury cieczy: 0 .. 120 °C

Dane elektryczne:

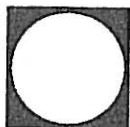
Typ silnika: 112MC
Klasa sprawności: 1
Liczba biegów: 4
Nominalna moc silnika - P2: 4 kW
Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Napięcie nominalne: 3 x 220-240 D / 380-415 Y V
Prąd znamionowy: 15.4 / 8.9 A
Cos fi -współczynnik mocy: 0,81-0,75
Prędkość nominalna: 1450-1455 rpm
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 88,3 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP55
Klasa izolacji (IEC 85): F
Zabezpieczenie silnika: PTC
Nr silnika: 87312328

Inne:

Masa netto: 82.7 kg
Masa: 89.1 kg
Objętość wysyłkowa: 0.193 m³



Załącznik nr 11



>ECO-TECH<

Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł

Autor: Andrzej Jarecki

Telefon: (0-16)6760390

Fax:

Dane: Dobór pompy chłodzenia agregatu PG 2

Projekt: Mała elektrociepłownia

Numer referencyjny: 16/2009

Klient: Szpital w Rybniku ul. Energetyków

Numer klienta:

Kontakt:

Opis

Nazwa wyrobu:: TP 65-170/4 A-F-A BAQE
Nr wyrobu:: 96087622
Numer EAN:: 5700395315875

Techniczne:

Prędkość dla danych pompy: 1455 rpm
Wydajność nominalna: 35.7 m³/h
Nominalna wysokość podnoszenia: 14.2 m
H max: 170 dm
Rzeczywista średnica wirnika: 219 mm
Uszczelnienie wału: BAQE
Tolerancje charakterystyki: ISO 9906 Annex A
Wykonanie pompy: A

Materiały:

Korpus pompy: Żeliwo szare
EN-JL1040 DIN W.-Nr.
A48-40 B ASTM
Wirnik: Żeliwo szare
EN-JL1030 DIN W.-Nr.
A48-30 B ASTM
Kod materiału: A

Instalacja:

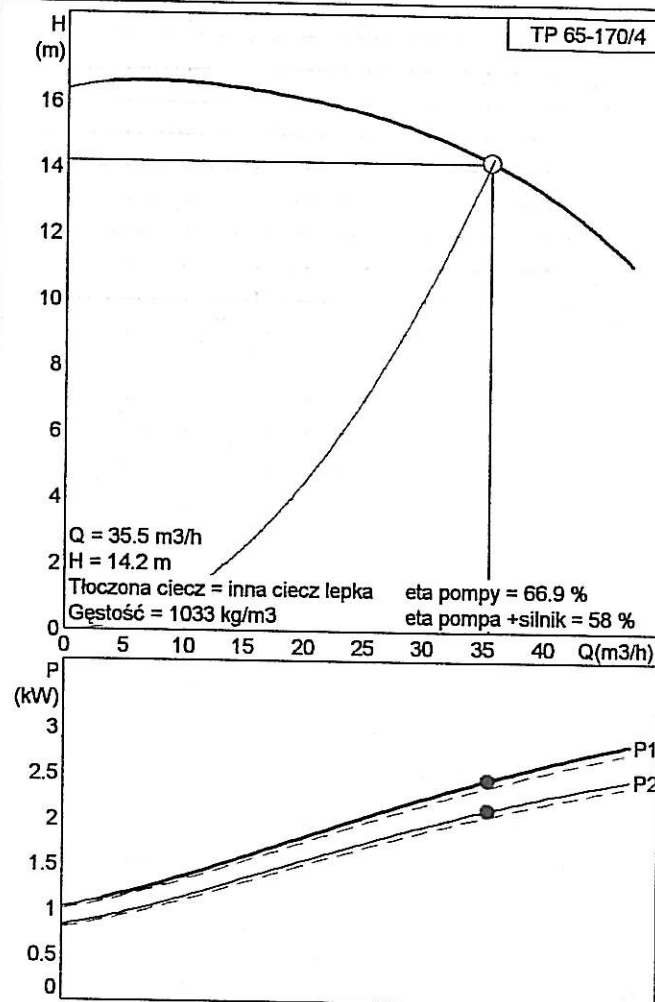
Maksymalna temperatura otoczenia: 60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar
Kołnierz standardowy: DIN
Kod przyłączy rurociągu: F
Przyłącze rurowe: DN 65
Ciśnienie: PN 16
Długość montażowa: 475 mm
Wymiar kołnierza dla silnika: FF215
Ciecz:
Zakres temperatury cieczy: 0 .. 120 °C

Dane elektryczne:

Typ silnika: 100LC
Klasa sprawności: 1
Liczba biegunów: 4
Nominalna moc silnika - P2: 3 kW
Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
Napięcie nominalne: 3 x 380-415 D V
Prąd znamionowy: 7.2 A
Prąd uruchomienia: 610-670 %
Cos fi -współczynnik mocy: 0,77-0,70
Prędkość nominalna: 1440-1450 rpm
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu: 87,4 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4: 86 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2: 84,5-83 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP55
Klasa izolacji (IEC 85): F
Zabezpieczenie silnika: PTC
Nr silnika: 87262327

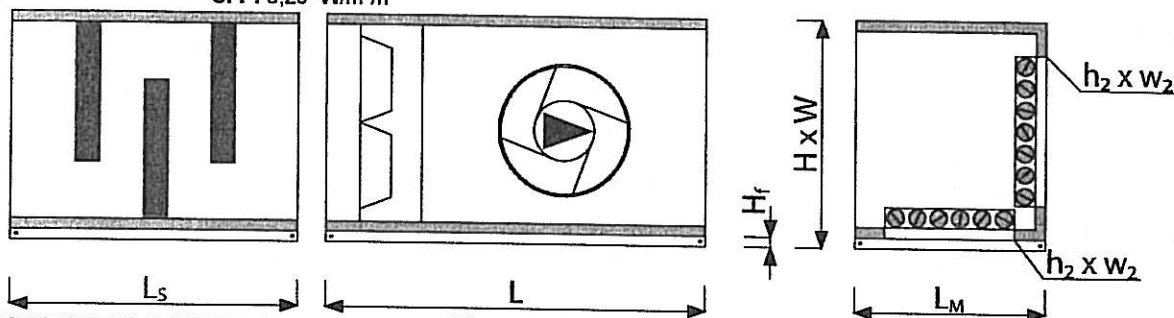
Inne:

Masa netto: 77.8 kg
Masa: 84.2 kg
Objętość wysyłkowa: 0.193 m³



Załącznik nr 12

RODZAJ: **NAWIEW**
 ZESTAW: VS-120-R-S/FV/M
 WIELKOŚĆ: 120
 NAWIEW: 13648 m³/h
 GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
 CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 100 Pa
 MASA CENTRALI (+/- 10%): 573 kg
 SFP: 0,20 W/m³/h



BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.

(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	Hf	L	LM	LS	Lt	h _{xw}	h ₂ xw ₂
wymiaru	1891	1012	40	1856	731	1097	3684	832x1751	575x1199
Wymiar									

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 120 SLCR	Spadek ciśnienia	25 Pa
-------	-------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 120 B.FLT G4	Final pressure drop	150 Pa
Spadek ciśnienia	100 Pa	Type	EU4
Initial pressure drop	51 Pa		



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Wielkość mechaniczna	112
Nazwa	VS 100/150 DRCT.DR.FAN 1 v2	Częstotliwość	55,7 Hz
		Napięcie znamionowe	400 V
Ciśnienie statyczne	256 Pa	Prąd znamionowy	8,2 A
Ciśnienie dynamiczne	100 Pa	Moc znamionowa	4 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	100 Pa	Pobór mocy elektrycznej	2,718 kW
Sprawność	56 %	Obroty znamionowe	1440 1/min
Obroty znamionowe	1605 1/min	Zespół wentylatorowy	VS 100-150 1
Moc na wale	2,431 kW		DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM
Silnik	M 4/4P v2		56/4/4 v2
		Przebieg częstotliwości	VS 21-150 FC 4 v 2 1



Komora mieszania

Typ	KM VS120	Pow. wlot nawiewu lato	0 °C	1 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	0 °C	1 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	31 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	22 °C	60 %
Prędkość pow. (nawiew)	0 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	22 °C	60 %
Prędkość pow. (wywiew)	2,3 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)		0 %
Pow. wlot nawiewu zima	0 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)		0 %
Pow. wylot nawiewu zima	0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)		0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20 °C	Moc całkowita odzysku (zima)		0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20 °C	Moc jawna odzysku (lato)		0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)		0 kW
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %	Stopień recyrkulacji		70 %



Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB	73,5	72,7	63,1	54,5	48,3	42,4	38,6	66,5
Wylot	dB	86	90	89,9	86,1	81,8	77,4	72,9	91,2
Otoczenie	dB	76	76,6	70,2	64,3	62,2	48,4	40,9	72,4
Ciś. akust. **	dB(A)	52,9	61	60	57,3	56,4	42,4	32,8	65,4

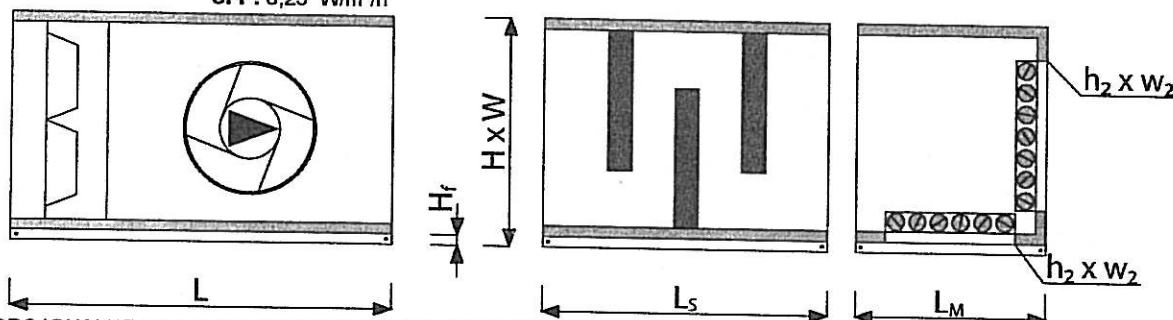
(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

Połączenie elastyczne	VS 120 FLX.CNC 1	Oświetlenie	VS 00 INT.LIGHTNG 2
	1751x832		230 VAC
Połączenie elastyczne	VS 55-120 FLX.CNC 1	Wizjer	VS 00 VIEW.FIND 2
	1199x575		
Połączenie elastyczne	VS 55-120 FLX.CNC 1		
	1199x575		

Centrala dostarczona w paczkach do Klienta. Montaż w miejscu posadowienia centrali.

RODZAJ: Wywiewna
ZESTAW: VS-75-R-FV/SM
WIELKOŚĆ: 75
WYWIEW: 9986 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 100 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%): 376 kg
SFP: 0,25 W/m³/h



BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.

(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	Hf	L	LM	LS	Lt	h _{xw}	h ₂ xw ₂
wymiaru	1480	875	40	1490	731	1097	3318	695x1340	440x1028
Wymiar									

Część wywiewna



Filtr

Nazwa	VS 75 B.FLT G4	Final pressure drop	150 Pa
Spadek ciśnienia	114 Pa	Typ	EU4
Initial pressure drop	78 Pa		



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Wielkość mechaniczna	112
Nazwa	VS 55/75 DRCT.DR.FAN 2 v.2	Częstotliwość	80 Hz
Ciśnienie statyczne	284 Pa	Napięcie znamionowe	400 V
Ciśnienie dynamiczne	136 Pa	Prąd znamionowy	8,2 A
Ciśnienie dyspozycyjne	100 Pa	Moc znamionowa	4 kW
Sprawność	53 %	Pobór mocy elektrycznej	2,465 kW
Obroty znamionowe	2303 1/min	Obroty znamionowe	1440 1/min
Moc na wale	2,204 kW	Zespół wentylatorowy	VS 55/75 1
Silnik	M 4/4P v.2		DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM 45/4/4 v.2
		Przemienник częstotliwości	VS 21-150 FC 4 v 2 1

Tłumik szumu

Nazwa	VS 75 SLCR	Spadek ciśnienia	32 Pa
-------	------------	------------------	-------



Komora mieszania

Typ	KM VS75	Pow. wlot nawiewu lato	0 °C	1 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	0 °C	1 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	38 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	22 °C	60 %
Prędkość pow. (nawiew)	0 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	22 °C	60 %
Prędkość pow. (wywiew)	2,6 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)		0 %
Pow. wlot nawiewu zima	0 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)		0 %
Pow. wylot nawiewu zima	0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)		0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20 °C	Moc całkowita odzysku (zima)		0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20 °C	Moc jawna odzysku (lato)		0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)		0 kW
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %	Stopień recyrkulacji		50 %

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB	84,6	89,2	89,7	86,1	82	76,7	72,2	91
Wylot	dB	78,6	78,7	70,3	62,2	56,3	51,6	47,6	72,9
Otoczenie	dB	77,6	78,8	73	67,3	65,4	51,7	44,2	75
Ciś. akust. **	dB(A)	54,5	63,2	62,8	60,3	59,6	45,7	36,1	68

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

Połączenie elastyczne	VS 75/100 FLX.CNC 1	Oświetlenie	VS 00 INT.LIGHTNG 2
	1340x695		230 VAC
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1	Wizjer	VS 00 VIEW.FIND 2
	1028x440		
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1		
	1028x440		

Palniki i systemy grzewcze

Sprzedawca:
Weishaupt Polska Sp. z o.o.
Bażancja 55, 02-892 Warszawa

Odbiorca
Eco-Tech Biuro U.H.
ul.Kosciuszki 2A
37-700 Przemyśl
NIP: 7951016228

Oferta nr: 12331267

Data: 14.01.2010
Zapytanie ofertowe:
Nr.klienta: 8000021
Region: Skonieczny R.
Ofertę opracował: Piro A.
Tel.: 022 3369442
Fax: 022 3369411

Strona 1 z 5

Oferta wykonana w cenach katalogowych w EUR

Szanowni Państwo.

Dziękujemy za złożone nam zapytanie ofertowe. Oferta została opracowana na podstawie otrzymanych od Państwa danych technicznych urządzenia grzewczego i paliwa.

Lp.	Oznaczenie Nr katalogowy	Ilość szt.	Cena jednostkowa	Wartość ogólna EUR
-----	-----------------------------	------------	---------------------	-----------------------

Odpowiednio do poniższych danych technicznych proponujemy:

Dane techniczne

producent / typ	LOOS / UT 1900
medium grz. kotła	ciepła woda
Moc kotła, kW	1.900,0 kW
Moc palnika (kW)	2.111,0 kW
opory kom.spal. (mbar)	9,5 mbar

Dane paliwa

rodzaj oleju	olej opałowy lekki
wart.opałowa doln.Hu -olej	11,57 kWh/kg
zużycie oleju, kg/h	182,5 kg/h
lepkość	6 mm ² /s
temperatura lepkości °C / F	20°C
rodzaj gazu	gaz ziemny E (GZ50)

Palniki i systemy grzewcze

Sprzedawca:
Weishaupt Polska Sp. z o.o.
Bażancja 55, 02-892 Warszawa

Odbiorca	Dokumenty / Data	Strona
Eco-Tech Biuro U.H.	12331267 / 14.01.2010	2 z 5

Lp.	Oznaczenie Nr katalogowy	Ilość szt.	Cena jednostkowa	Wartość ogólna EUR
	wart.opałowa doln.Hu -gaz	9,20 kWh/m3		
	zużycie gazu	229,5 m3/h		
	ciś.przepł.przed zaw.odc.mbar	1.500 mbar		
1.20	Palnik gazowo-olejowy Weishaupt typ WM-GL30/1-A wyk. ZM-T, R 2 21831013	1 szt	15.018,00 EUR	15.018,00
	Konfiguracja palnika:			
	rodzaj gazu	gaz ziemny E (GZ50)		
	rodzaj oleju	olej lekki EL		
	napięcie sieci	400 V 3~ N 50 Hz		
	napięcie sterujące	230V		
	częstotliwość	50 Hz		
	klasa izolacji	F		
	Motor Anlaufart	rozruch gwiazda/trójkąt		
	Motorspannung D132/120-2A/1	380-400V trójkąt		
	manager palnikowy W-FM	IP54-kom.roz.b.na sil.zab230V*		
	typ montażu automatu paln.	W-FM 54 angeb. WM-GL30 ZM-T		
	typ montażu ABE	za- / wbudowany		
	Flammkopf	WM-GL30/1 Flammrohr 30/1		
2.30	Zawór kulowy do gazu DN50; PN16 15133126762	1 szt	153,00 EUR	153,00
3.60	Filtr DN50 typ WF3050/1 do wszystkich rodzajów gazów Pb 5 bar 15132726502	1 szt	369,00 EUR	369,00
4.90	Regulator ciśnienia typ 3/1, dysza 20 mm, z urządzeniem bezpieczeństwa 15133626500	1 szt	1.449,00 EUR	1.449,00
5.100	Kołnierz gwintowany C50 Rp 2 DIN 2566 St37 452921	1 szt	17,00 EUR	17,00

Palniki i systemy grzewcze

Sprzedawca:
Weishaupt Polska Sp. z o.o.
Bażancja 55, 02-892 Warszawa

Odbiorca
Eco-Tech Biuro U.H.

Dokumenty / Data
12331267 / 14.01.2010

Strona
3 z 5

Lp.	Oznaczenie Nr katalogowy	Ilość szt.	Cena jednostkowa	Wartość ogólna EUR
6.110	Pozycja opcjonalna Kompensator DN 50 15132726652 cena całkowita	1 szt	111,00 111,00	EUR
7.140	Pozycja opcjonalna Kolano długie G8-2-Zn-A EN10242 gwint zewnętrzny 453225 cena całkowita	1 szt	23,50 23,50	EUR
8.150	Pozycja opcjonalna Palnik kontrolny do armatury gwintowanej z DMV wyk TRD 15133626742 cena całkowita	1 szt	76,50 76,50	EUR
9.160	Pozycja opcjonalna Pryzma 10900000452 cena całkowita	3 szt	18,50 55,50	EUR
10.170	Pozycja opcjonalna Szyba montażowa 28 X 28 X 950 10900000337 cena całkowita	3 szt	12,05 36,15	EUR
11.180	Pozycja opcjonalna Stopa 10900000442 cena całkowita	3 szt	19,30 57,90	EUR
12.190	Pozycja opcjonalna Regulator typ KS40-108-9090M-D35 110-230V 50-60Hz 690345 cena całkowita	1 szt	383,00 383,00	EUR

Palniki i systemy grzewcze

Sprzedawca:
Weishaupt Polska Sp. z o.o.
Bażancja 55, 02-892 Warszawa

Odbiorca	Dokumenty / Data	Strona
Eco-Tech Biuro U.H.	12331267 / 14.01.2010	4 z 5

Lp.	Oznaczenie Nr katalogowy	Ilość szt.	Cena jednostkowa	Wartość ogólna EUR
Pozycja opcjonalna				
13.200	Czujnik temperatury PT100 DIN 60751 Kl.B złącze G1/2 A, zakres 50-400 oC			
	691161	1 szt	98,00	EUR
	cena całkowita		98,00	
Pozycja opcjonalna				
14.210	Filtr olejowy Z 1/2-500St, dwuprzewodowy z zaworem szybkozamyk. przepływ: 600 l/h			
	493383	1 szt	39,50	EUR
	cena całkowita		39,50	
Pozycja opcjonalna				
15.220	Licznik gazu QA100/ZI DN 80/PN4 QN10,0-160m3/h impulsator NF,HF			
	15133126612	1 szt	2.319,00	EUR
	cena całkowita		2.319,00	
Pozycja opcjonalna				
16.250	Przekaznik KFA6-SR2-Ex 1.W.LB 230V 50Hz typ NF do nadajnika impulsów			
	606082	1 szt	152,00	EUR
	cena całkowita		152,00	

Łączna wartość netto bez VAT bez pozycji opcjonalnych	17.006,00
---	-----------

Łączna wartość pozycji opcjonalnych netto bez VAT	3.352,05
---	----------

Warunki dostawy

Zgodnie warunkami sprzedaży i płatności f-my WEISHAUPT Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie obowiązujące na terytorium Polski w obrocie handlowym, stanowiącymi integralną część oferty.

Kalkulacja cenowa

Ceny jednostkowe ustalono w oparciu o obowiązujący aktualnie cennik firmy MAX WEISHAUPT GmbH.

Całkowita wartość oferty nie zawiera podatku VAT.

Palniki i systemy grzewcze

Sprzedawca:
Weishaupt Polska Sp. z o.o.
Bażancja 55, 02-892 Warszawa

	Dokumenty / Data	Strona
Odbiorca	12331267 / 14.01.2010	5 z 5
Eco-Tech Biuro U.H.		

Ważność oferty: do **31.03.2010**, po warunkiem efektywnej wysyłki z Niemiec przed tym terminem. Po tym terminie należy spodziewać się podwyżki cen o ok. 3,0%.

Spodziewany termin odbioru z magazynu w Warszawie od momentu spełnienia przez Zamawiającego obowiązków wynikających z warunków sprzedaży i płatności firmy WEISHAUPT Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie obowiązujących na terytorium Polski w obrocie handlowym:

2-3 tygodnie robocze

z serdecznymi pozdrowieniami
Weishaupt Polska Sp. z o.o.

Oferta została wygenerowana elektronicznie i jest ważna bez podpisu.

Oferta została wykonana maszynowo i jest ważna bez podpisu.

Process Equipment

Radosław Grabowski

Dział Sprzedaży

Telefon +48 74 85 00 856

Fax +48 74 85 00 857

Radoslaw.grabowski@geagroup.com

15.01.2010

ilość stron: 3+11

Sz.P. Andrzej Jarecki
ECO-TECH
e-mail: eco-tech@pr.onet.pl

Oferta: Z/80/903/03/10
Dotyczy: chłodnica wentylatorowa + wymienniki płytowe

Szanowny Panie,
W odpowiedzi na zapytanie ofertowe przedstawiamy poniżej naszą ofertę cenowo-techniczną na chłodnicę wentylatorową i płytowe skręcane wymienniki ciepła.

Poz.1

<i>typ wymiennika</i>	<i>ilość szt.</i>	<i>cena jednostkowa netto EUR</i>	<i>cena całkowita netto EUR</i>
Chłodnica wentylatorowa TGR 01 06 32 – C Ze standardową konstrukcją wsporczą h=0,51 m	1	1 600.- +22%VAT	1 600.- +22%VAT
Opcje:			
Malowanie proszkowe obudowy RAL7035	1	120.- +22%VAT	120.- +22%VAT
Krokowy regulator wentylatorów	1	470.- +22%VAT	470.- +22%VAT

Poz.2

<i>typ wymiennika</i>	<i>ilość szt.</i>	<i>cena jednostkowa netto EUR</i>	<i>cena całkowita netto EUR</i>
Płytowy skręcany wymiennik ciepła NT150SHV 113PI 1.4401 0.5 EPDM CD-16 S235-JRG2+izolacja	1	7 760.- +22%VAT	7 760.- +22%VAT

Poz.3

<i>typ wymiennika</i>	<i>ilość szt.</i>	<i>cena jednostkowa netto EUR</i>	<i>cena całkowita netto EUR</i>
Płytowy skręcany wymiennik ciepła NT150SHV 159PI 1.4401 0.5 EPDM B-16 S235-JRG2+izolacja	1	9 865.- +22%VAT	9 865.- +22%VAT

GEA Polska Sp. z o.o.

Ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice, Polska

Tel. +48 74 85 00 800, Fax +48 74 85 00 801, www.gea-polska.com.pl
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabryczna KRS 0000045411, NIP 634-012-89-08

Kapitał Zakładowy: 16.142.857,80 PLN

Zarząd Spółki: Dipl.Kff. Edyta Rękas

Deutsche Bank Polska S.A., PLN 03188000090000001101854000, EUR 89188000090000001101854004, USD 19188000090000001101854003, SWIFT: DEUTPLPX

Załącznik nr 16

GEA Polska Sp. z o.o., ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice

Poz. 4

<i>typ wymiennika</i>	<i>ilość szt.</i>	<i>cena jednostkowa netto EUR</i>	<i>cena całkowita netto EUR</i>
<i>Płytowy skręcany wymiennik ciepła NT100TV 36PI 1.4401 0.5 EPDM CDL-10 S235- JRG2+izolacja</i>	1	3 020.- +22%VAT	3 020.- +22%VAT

ZAKRES OFERTY

Oferta dotyczy dostawy chłodnicy wentylatorowej wraz z wentylatorami i napędami wentylatorów oraz płytowych skręcanych wymienników ciepła. Typ i budowa - na załączonych rysunkach. Konstrukcja i wykonanie dobrane na podstawie danych technicznych Klienta.

WYKONANIE WYMIENNIKÓW (wchodzących w skład chłodnicy wentylatorowej):

Rurki: $\phi 11,7 \times 0,35$ miedziane

Lamelki: # 0,14 aluminiowe

Przyłącza: kołnierze ISO PN 16 DN odpowiednio na Data Sheet

Obudowa -stal ocynkowana, niemalowana

- Oferta nie obejmuje
- 1 Instalacja sterująca i elektryczna (zasilająca)
 - 2 Rurociągi do- i odprowadzające media
 - 3 Rozładunek
 - 4 Materiały montażowe, narzędzia, dźwig
 - 5 Czynnik roboczy
 - 6 Montaż i składanie
 - 7 Fundamenty
 - 8 Inne wyraźnie nie wymienione składniki

GWARANCJE:

Wg załączonych Warunków Dostaw i Gwarancji [w tym gwarantuje się dotrzymanie podanej wydajności dla podanych parametrów projektowych pod warunkiem utrzymania elementów w czystości, nie agresywnego (w stosunku do materiałów, z których wykonane są urządzenia) środowiska oraz zabudowy (lokalizacji) bez zakłóceń przepływu i odbić akustycznych.]

OKRES GWARANCJI:

Wg załączonych Warunków Dostaw i Gwarancji

WARUNKI DOSTAWY:

Ex Works Świebodzice

TERMIN WYKONANIA:

do ustalenia, ok. 6-7 tygodni od złożenia zamówienia i dokonania przedpłaty

WARUNKI PŁATNOŚCI:

przedpłata 40% płatna w ciągu 7 dni od dnia złożenia zamówienia
60% przelew przed odbiorem towaru
*Przeliczenie Euro/PLN następuje wg średniego kursu NBP z dnia poprzedzającego wystawienie faktury sprzedaży.
Istnieje możliwość rozliczenia w Euro.*

GEA Polska Sp. z o.o.

Ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice, Polska
Tel. +48 74 85 00 800, Fax +48 74 85 00 801, www.gea-polska.com.pl
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabryczna KRS 0000045411, NIP 634-012-89-08
Kapitał Zakładowy: 16.142.857,80 PLN
Zarząd Spółki: Dipl.Kff. Edyta Rękas

Deutsche Bank Polska S.A., PLN 03188000090000001101854000, EUR 89188000090000001101854004, USD 19188000090000001101854003, SWIFT: DEUTPLPX

GEA Polska Sp. z o.o., ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice

OPCJA OFERTY: 29.01.2010

INNE: Ciśnienie robocze/próbné dla chłodziw wentylatorowych: 6,00/9,00 bar

Na chłodziw wentylatorowe i płytowe wymienniki ciepła wydajemy: dokumentację techniczno-ruchową i deklarację zgodności CE;

Wewnętrzna instalacja chłodziw wykonana jest na bazie przewodów nieekranowanych. Silniki wentylatorów nie posiadają wbudowanych żadnych zabezpieczeń ani czujników.

Jeśli chłodziw mają być posadowione jedna przy drugiej niezbędny jest ich montaż na wyższej niż standardowa konstrukcji wsporczej. W celu oszacowania min. wymaganej wysokości konstrukcji prosimy o kontakt. Aby w ww. przypadku zminimalizować ryzyko recyrkulacji gorącego powietrza zalecamy również aby sąsiadujące ze sobą chłodziw pracowały na takich samych wentylatorach.

Dostawca nie ponosi odpowiedzialności za:

- uszkodzenia mechaniczne, termiczne, chemiczne w tym korozję i wszelkie inne spowodowane działaniem lub zaniechaniem Zamawiającego albo działaniem siły zewnętrznej.
- straty spowodowane przerwami w produkcji.

Stanisław Lenik

Z poważaniem
Radosław Grabowski

GEA Polska Sp. z o.o.

Ul. Sikorskiego 38, 58-160 Świebodzice, Polska
Tel. +48 74 85 00 800, Fax +48 74 85 00 801, www.gea-polska.com.pl
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabryczna KRS 0000045411, NIP 634-012-89-08
Kapitał Zakładowy: 16.142.857,80 PLN
Zarząd Spółki: Dipl. Kff. Edyta Rękas

Deutsche Bank Polska S.A., PLN 03188000090000001101854000, EUR 89188000090000001101854004, USD 19188000090000001101854003, SWIFT: DEUTPLPX

Klient:
 Nr oferty: Z-80-909-03-10 Numer zapytania:
 Kontakt:
 Poz. Klienta Pozycja 1: c.o. 4100kW Pozycja: 10 Alt: 0
 Data: 2010-01-15

Ilość: 1

Płyty Wymiennik Ciepła GEA NT150S CD-16

Obliczenia dla 1 wymiennika(ów) równoległe i 1 wymiennika(ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	woda sieciowa	woda instalacja	
Grupa mediów zgodnie z:	Group 2 - others	Group 2 - others	
PED 97/23/EC:			
Moc:	4100,00		kW
Przepływ masowy:	63448	175850	kg/h
Przepływ objętościowy:	66,33	181,08	m3/h
Temperatura na wlocie:	130,00	70,00	°C
Temperatura na wylocie:	75,00	90,00	°C
Spadek ciśnienia:	0,03	0,21	bar
Ciśnienie robocze na wlocie:	5,00	5,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	956,54	971,13	kg/m3
Ciepło właściwe:	4229,69	4196,75	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67865	0,66818	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie	0,214	0,403	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie	0,377	0,315	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Typ płyt:	NT150S HV		
Powierzchnia wymiany ciepła (całk. / wymiennik):	57,72	57,72	m2
Ilość płyt w ramie (całk. / wymiennik):	113	113	
Grubość płyt	0,50		mm
LMTD:	16,83		K
Przewymiarowanie:	2,4		%
Materiał Płyt:	AISI316		
Materiał uszczelki / Typ uszczelki:	EPDM	glueless	
Przepływ wewnątrz (przejście x kanał):	1 x 56	1 x 56	
Ilość ram (równol. / szereg. / całkow.):	1	1	1
Materiał ramy / powierzchnia:	S235-JRG2	painted	RAL5002

Rodzaj przyłączy i ich rozmieszczenie pokazuje załączony rysunek gabarytowy.

Temp. projektowa:	Min.:	0,00 / 0,00	Max.:	150,00 / 150,00	°C
Ciśnienie projektowe:	Min.:	0,00 / 0,00	Max.:	16,00 / 16,00	barg
Próba ciśnieniowa:	20,80 / 20,80	barg	Projekt według:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3	
Kategoria:	Category III	Procedura oceny zgodności:		Modul H	
Typ/Uwagi:	CE-Sign				

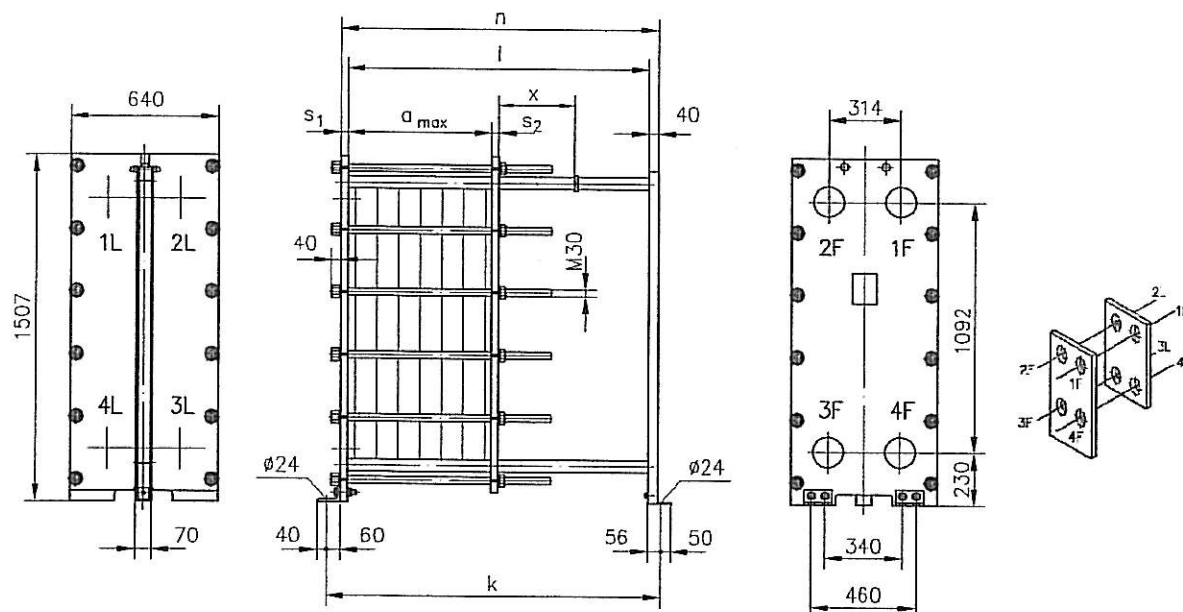
Uwagi:

Rysunek Gabarytowy Wymiennika

Klient:		
Oferta:	Pozycja nr: 10	Alternatywa nr: 0
Pozycja Klienta:	Pozycja 1: c.o. 4100kW	

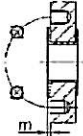
Typ: NT150S CD-16

Wymiary podano w [mm]



n:	1295 mm	s ₁ :	50,00 mm	a-max ramy:	515 mm	Masa pustego:	1119 kg
k:	1371 mm	s ₂ :	50,00 mm	a-max aktualny:	412 mm	max. masa mokrego:	1309 kg
l:	1205 mm			x:	248 mm		

Poz	DN	Typ	Media	Wlot	Wylot	Dodatk.	m
1F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	x	-	-	4 mm
2F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	-	x	-	4 mm
3F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	x	-	-	4 mm
4F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	-	x	-	4 mm

			
GFT			
DIN2633			
PN16			
1F;2F;3F;4F			

Zmiany techniczne zastrzeżone. Grubość powłoki farby dla ram malowanych zgodna z normą DIN EN ISO 12944-5, jakość powierzchni płyt ramowych zgodna z normą DIN EN 10029. Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla wymienników wyprodukowanych przez GEA

Klient:
 Nr oferty: Z-80-909-03-10 Numer zapytania:
 Kontakt:
 Poz. Klienta Pozycja 2: c.t. - okres przejściowy Pozycja: 20 Alt: 1
 Data: 2010-01-15

Ilość: 1

Płyty Wymiennik Ciepła GEA NT150S B-16

Obliczenia dla 1 wymiennika(ów) równoległe i 1 wymiennika(ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	woda sieciowa	woda instalacja	
Grupa mediów zgodnie z:	Group 2 - others	Group 2 - others	
PED 97/23/EC:			
Moc:	4100,00		kW
Przepływ masowy:	63448	100407	kg/h
Przepływ objętościowy:	66,33	103,55	m3/h
Temperatura na wlocie:	130,00	65,00	°C
Temperatura na wylocie:	75,00	100,00	°C
Spadek ciśnienia:	0,02	0,04	bar
Ciśnienie robocze na wlocie:	5,00	5,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	956,54	969,63	kg/m3
Ciepło właściwe:	4229,69	4200,06	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67865	0,66964	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie	0,214	0,432	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie	0,377	0,283	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Typ płyt:	NT150S HV		
Powierzchnia wymiany ciepła (całk. / wymiennik):	81,64	81,64	m2
Ilość płyt w ramie (całk. / wymiennik):	159	159	
Grubość płyt	0,50		mm
LMTD:	18,20		K
Przewymiarowanie:	0,2		%
Materiał Płyt:	AISI316		
Materiał uszczelki / Typ uszczelki:	EPDM	glueless	
Przepływ wewnątrz (przejście x kanał):	1 x 79	1 x 79	
Ilość ram (równol./ szereg. / całkow.):	1	1	1
Materiał ramy / powierzchnia:	S235-JRG2	painted	RAL5002

Rodzaj przyłączy i ich rozmieszczenie pokazuje załączony rysunek gabarytowy.

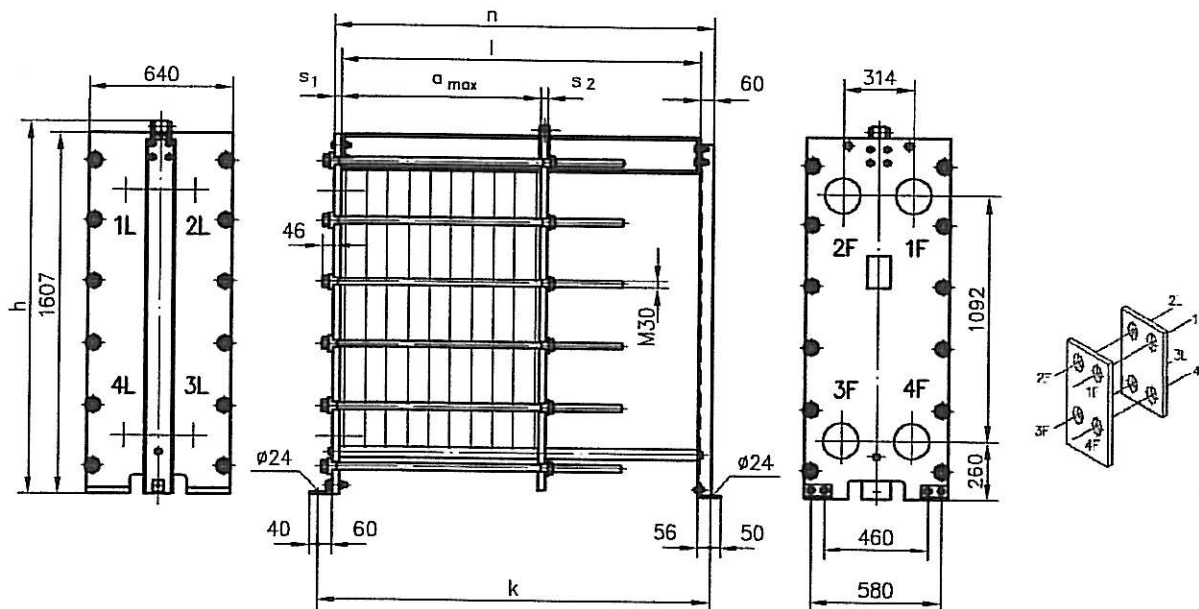
Temp. projektowa:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 150,00 / 150,00	°C
Ciśnienie projektowe:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 16,00 / 16,00	barg
Próba ciśnieniowa:	20,80 / 20,80 barg	Projekt według:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3
Kategoria:	Category III	Procedura oceny zgodności:	Modul H
Typ/Uwagi:	CE-Sign		

Uwagi:

Rysunek Gabarytowy Wymiennika

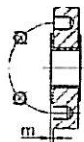
Klient:		
Oferta:	Pozycja nr: 20	Alternatywa nr: 1
Pozycja Klienta:	Pozycja 2: c.t. - okres przejściowy	
Typ: NT150S B-16		


Wymiary podano w [mm]



n:	1750 mm	s ₁ :	50,00 mm	a-max ramy:	832 mm	Masa pustego:	1342 kg
k:	1806 mm	s ₂ :	50,00 mm	a-max aktualny:	580 mm	max. masa mokrego:	1610 kg
l:	1640 mm	h:	1657 mm				

Poz	DN	Typ	Media	Wlot	Wylot	Dodatk.	m
1F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	x	-	-	4 mm
2F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	-	x	-	4 mm
3F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	x	-	-	4 mm
4F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	-	x	-	4 mm



			
	GFT		
	DIN2633		
	PN16		
	1F;2F;3F;4F		

Zmiany techniczne zastrzeżone. Grubość powłoki farby dla ram malowanych zgodna z normą DIN EN ISO 12944-5, jakość powierzchni płyt ramowych zgodna z normą DIN EN 10029. Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla wymienników wyprodukowanych przez GEA

Klient:
 Nr oferty: Z-80-909-03-10 Numer zapytania:
 Kontakt:
 Poz. Klienta Pozycja 1: c.t. - okres docelowy Pozycja: 20 Alt: 0
 Data: 2010-01-15

Ilość: 1

Płyty Wymiennik Ciepła GEA NT150S B-16

Obliczenia dla 1 wymiennika(ów) równoległe i 1 wymiennika(ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	woda sieciowa	woda instalacja	
Grupa mediów zgodnie z:	Group 2 - others	Group 2 - others	
PED 97/23/EC:			
Moc:	4100,00		kW
Przepływ masowy:	63448	175850	kg/h
Przepływ objętościowy:	66,33	181,08	m3/h
Temperatura na wlocie:	130,00	70,00	°C
Temperatura na wylocie:	75,00	90,00	°C
Spadek ciśnienia:	0,02	0,10	bar
Ciśnienie robocze na wlocie:	5,00	5,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	956,54	971,13	kg/m3
Ciepło właściwe:	4229,69	4196,75	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,67865	0,66818	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie	0,214	0,403	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie	0,377	0,315	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Typ płyt:	NT150S HV		
Powierzchnia wymiany ciepła (całk. / wymiennik):	81,64	81,64	m2
Ilość płyt w ramie (całk. / wymiennik):	159	159	
Grubość płyt	0,50		mm
LMTD:	16,83		K
Przewymiarowanie:	3,8		%
Materiał Płyt:	AISI316		
Materiał uszczelki / Typ uszczelki:	EPDM	glueless	
Przepływ wewnątrz (przejście x kanał):	1 x 79	1 x 79	
Ilość ram (równol. / szereg. / całkow.):	1	1	1
Materiał ramy / powierzchnia:	S235-JRG2	painted	RAL5002

Rodzaj przyłączy i ich rozmieszczenie pokazuje załączony rysunek gabarytowy.

Temp. projektowa:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 150,00 / 150,00	°C
Ciśnienie projektowe:	Min.: 0,00 / 0,00	Max.: 16,00 / 16,00	barg
Próba ciśnieniowa:	20,80 / 20,80 barg	Projekt według:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3
Kategoria:	Category III	Procedura oceny zgodności:	Modul H
Typ/Uwagi:	CE-Sign		

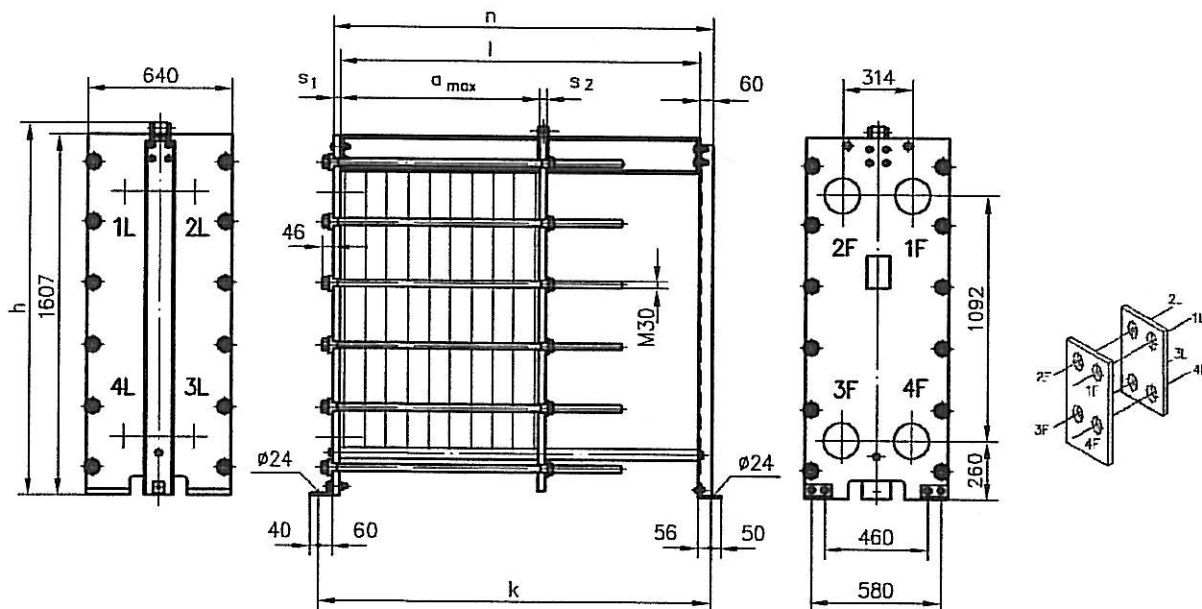
Uwagi:

Rysunek Gabarytowy Wymiennika

Klient:		
Oferta:	Pozycja nr: 20	Alternatywa nr: 0
Pozycja Klienta:	Pozycja 1: c.t. - okres docelowy	

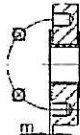
Typ: NT150S B-16

Wymiary podano w [mm]



n:	1750 mm	s ₁ :	50,00 mm	a-max ramy:	832 mm	Masa pustego:	1342 kg
k:	1806 mm	s ₂ :	50,00 mm	a-max aktualny:	580 mm	max. masa mokrego:	1610 kg
l:	1640 mm	h:	1657 mm				

Poz	DN	Typ	Media	Wlot	Wylot	Dodat.	m
1F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	x	-	-	4 mm
2F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	-	x	-	4 mm
3F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	x	-	-	4 mm
4F	DN150	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	-	x	-	4 mm

			
GFT			
DIN2633			
PN16			
1F;2F;3F;4F			

Zmiany techniczne zastrzeżone. Grubość powłoki farby dla ram malowanych zgodna z normą DIN EN ISO 12944-5, jakość powierzchni płyt ramowych zgodna z normą DIN EN 10029. Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla wymienników wyprodukowanych przez GEA

Klient:		Numer zapytania:			
Nr oferty:	Z-80-909-03-10			Pozycja:	30
Kontakt:				Alt:	0
Poz. Klienta	Pozycja 3: cwu 2100kW			Data:	2010-01-15

Ilość: 1

Płyty Wymiennik Ciepła GEA NT100T CDL-10

Obliczenia dla 1 wymiennika(ów) równoległe i 1 wymiennika(ów) szeregowo

	Strona gorąca	Strona zimna	
Media:	woda sieciowa	woda instalacja	
Grupa mediów zgodnie z:	Group 2 - others	Group 2 - others	
PED 97/23/EC:			
Moc:	1200,00		kW
Przepływ masowy:	51468	20717	kg/h
Przepływ objętościowy:	53,00	20,83	m3/h
Temperatura na wlocie:	90,00	5,00	°C
Temperatura na wylocie:	70,00	55,00	°C
Spadek ciśnienia:	0,15	0,02	bar
Ciśnienie robocze na wlocie:	5,00	5,00	barg

Właściwości fizyczne mediów

Gęstość:	971,13	994,62	kg/m3
Ciepło właściwe:	4196,75	4170,53	J/kgK
Przewodność cieplna:	0,66818	0,61766	W/mK
Lepkość dynamiczna na wlocie	0,315	1,523	cP
Lepkość dynamiczna na wylocie	0,403	0,502	cP

Charakterystyka techniczna wymiennika

Typ płyt:	NT100T V		
Powierzchnia wymiany ciepła (całk. / wymiennik):	8,50	8,50	m2
Ilość płyt w ramie (całk. / wymiennik):	36	36	
Grubość płyt	0,50		mm
LMTD:	48,46		K
Przewymiarowanie:	13,2		%
Materiał Płyt:	AISI316		
Materiał uszczelki / Typ uszczelki:	EPDM	glueless	
Przepływ wewnątrz (przejście x kanał):	1 x 17	1 x 18	
Ilość ram (równol. / szereg. / całkow.):	1	1	1
Materiał ramy / powierzchnia:	S235-JRG2	painted	RAL5002

Rodzaj przyłączy i ich rozmieszczenie pokazuje załączony rysunek gabarytowy.

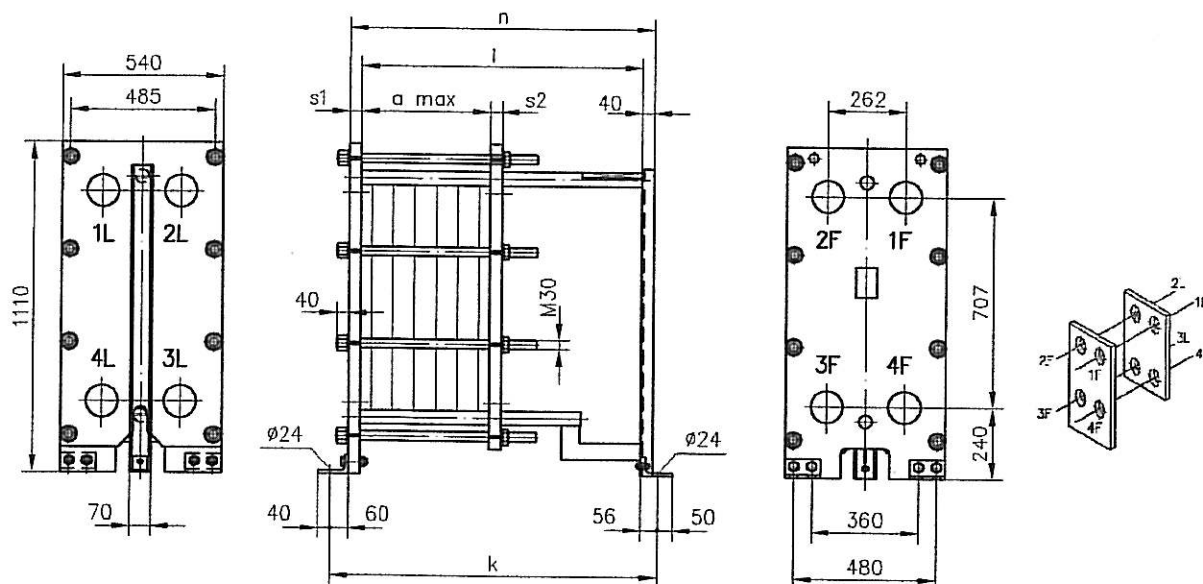
Temp. projektowa:	Min.:	0,00 / 0,00	Max.:	150,00 / 150,00	°C
Ciśnienie projektowe:	Min.:	0,00 / 0,00	Max.:	16,00 / 16,00	barg
Próba ciśnieniowa:	20,80 / 20,80	barg	Projekt według:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3	
Kategoria:	Category II	Procedura oceny zgodności:	Modul H		
Typ/Uwagi:	CE-Sign				

Uwagi:

Rysunek Gabarytowy Wymiennika

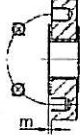
Klient:		
Oferta:	Pozycja nr: 30	Alternatywa nr: 0
Pozycja Klienta:	Pozycja 3: cwu 2100kW	
Typ: NT100T CDL-10		

Wymiary podano w [mm]

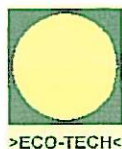


n:	545 mm	s ₁ :	40,00 mm	a-max ramy:	189 mm	Masa pustego:	437 kg
k:	621 mm	s ₂ :	40,00 mm	a-max aktualny:	124 mm	max. masa mokrego:	466 kg
l:	465 mm	h:	1110 mm				

Poz	DN	Typ	Media	Wlot	Wylot	Dodatk.	m
1F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	x	-	-	4 mm
2F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	-	x	-	4 mm
3F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda instalacja	x	-	-	4 mm
4F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM	woda sieciowa	-	x	-	4 mm

			
GFT			
DIN2633			
PN16			
1F;2F;3F;4F			

Zmiany techniczne zastrzeżone. Grubość powłoki farby dla ram malowanych zgodna z normą DIN EN ISO 12944-5, jakość powierzchni płyt ramowych zgodna z normą DIN EN 10029. Szczegóły konstrukcyjne obowiązują dla wymienników wyprodukowanych przez GEA

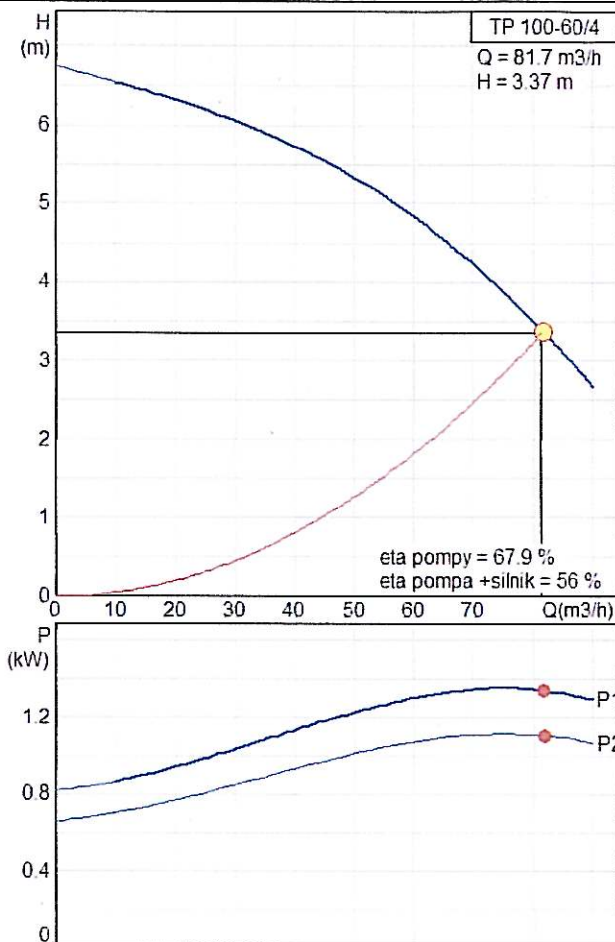


Nazwa firmy: >Eco-Tech<Przemyśl
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)6760390
Fax:
Dane: 2010-01-14

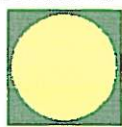
Projekt: Modernizacja kotłowni SPZOZ w
Numer referencyjny: Rybniku

Klient: SP ZOZ Rybnik
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pompy kotłowej mieszającej

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	TP 100-60/4 A-F-A BUBE
Nr wyrobu:	96402628
Numer EAN:	5700390675691
Techniczne:	
Prędkość dla danych pompy:	1430 rpm
Wydajność nominalna:	63.7 m ³ /h
Nominalna wysokość podnoszenia:	4.7 m
H max:	60 dm
Uszczelnienie wału:	BUBE
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Nr pompy:	96405207
Wykonanie pompy:	A
Materiały:	
Korpus pompy:	Zeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. A48-40 B ASTM
Wirnik:	Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI
Kod materiału:	A
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnierz standardowy:	DIN
Kod przyłączy rurociągu:	F
Przylącze rurowe:	DN 100
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	450 mm
Wymiar kolnierza dla silnika:	FT115
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 140 °C
Dane elektryczne:	
Typ silnika:	90SB
Klasa sprawności:	1
Liczba biegunów:	4
Nominalna moc silnika - P2:	1.1 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 220-240 D / 380-415 Y V
Prąd znamionowy:	4.65 / 2.7 A
Cos fi - współczynnik mocy:	0.78-0.72
Prędkość nominalna:	1440-1445 rpm
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	83.8 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP55
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	NONE
Nr silnika:	86D05905
Inne:	
Masa netto:	53 kg
Masa:	58 kg
Objętość wysyłkowa:	0.14 m ³
Region sprzedaży:	GB



Załącznik 17



>ECO-TECH<

Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)676-03-90
Fax:
Dane: 2010-01-14

Projekt: Modernizacja kotłowni SPZOZ
Numer referencyjny: Rybnik

Klient: SP ZOZ Rybnik
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pomy obiegowej c.o.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	TPE 100-360/2-S A-F-A BAQE
Nr wyrobu:	96275691
Numer EAN:	5700830061237

Techniczne:

Prędkość dla danych pompy:	2900 rpm
Wydajność nominalna:	203 m ³ /h
Aktualny przepływ obliczeniowy:	129 m ³ /h
Nominalna wysokość podnoszenia:	26 m
H max:	360 dm
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	20 m
Uszczelnienie wału:	BAQE
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Wykonanie pompy:	A

Materiały:

Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 25 B ASTM
Wimik:	Żeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM
Kod materiału:	A

Instalacja:

Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	16 bar
Maks. ciśnienie przy temp.:	16 / 120 bar / °C
Min. ciśnienie wlotowe:	0.135 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Kod przyłączy rurociągu:	F
Przyłącze rurowe:	DN 100
Ciśnienie:	PN 16
Wymiar kolnierza dla silnika:	FF300

Ciecz:

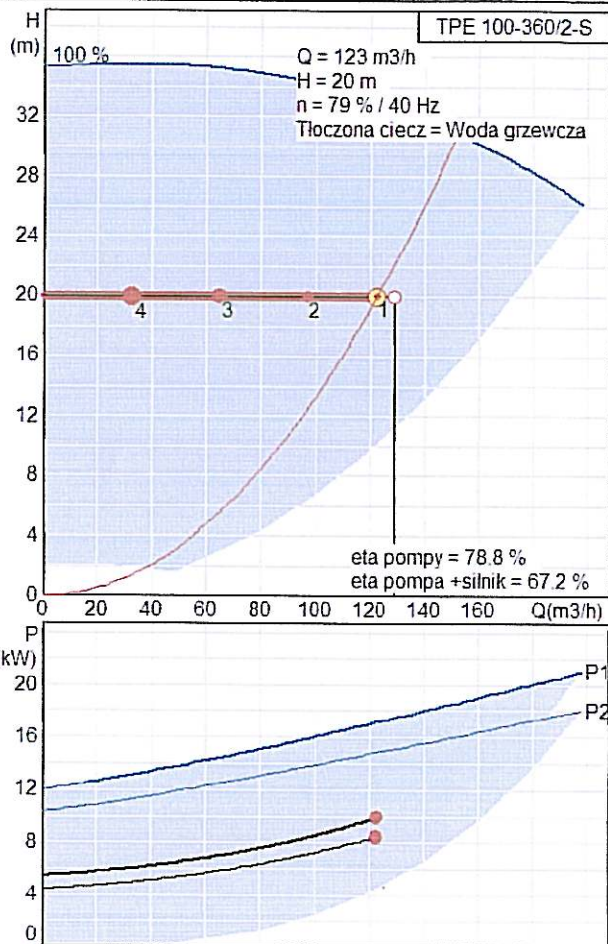
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 120 °C

Dane elektryczne:

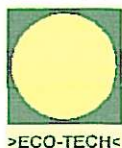
Typ silnika:	160L
Nominalna moc silnika - P2:	18.5 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Prędkość nominalna:	360-2900 rpm
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP54
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	PTC
Nr silnika:	96078153

Inne:

Masa netto:	270 kg
Masa:	293 kg
Objętość wysyłkowa:	0.63 m ³
Nr pliku konfiguracyjnego:	96280046



ZAL. NR 18



Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)676-03-90
Fax:
Dane: 2010-01-14

Projekt: Modernizacja kotłowni SPZOZ
Numer referencyjny: Rybnik

Klient: SPZOZ Rybnik
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pomy obiegowej c.t.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	TPE 100-330/4-S A-F-A BAQE
Nr wyrobu:	96276051
Numer EAN:	5700830061206

Techniczne:	
Prędkość dla danych pompy:	1450 rpm
Wydajność nominalna:	181 m ³ /h
Aktualny przepływ obliczeniowy:	145 m ³ /h
Nominalna wysokość podnoszenia:	22 m
H max:	330 dm
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	25 m
Uszczelnienie wału:	BAQE
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Wykonanie pompy:	A

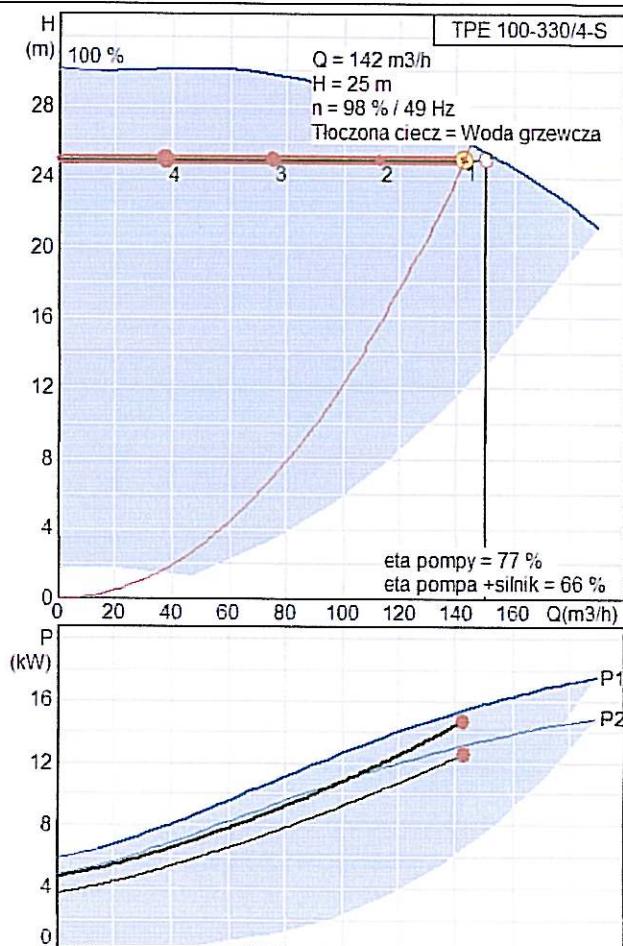
Materiały:	
Korpus pompy:	Zeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. 25 B ASTM
Wirnik:	Zeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM
Kod materiału:	A

Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	16 bar
Maks. ciśnienie przy temp.:	16 / 120 bar / °C
Min. ciśnienie wlotowe:	0.191 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Kod przyłączy rurociągu:	F
Przyłącze rurowe:	DN 100
Ciśnienie:	PN 16
Wymiar kolnierza dla silnika:	FF300

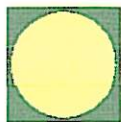
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 120 °C

Dane elektryczne:	
Typ silnika:	160L
Nominalna moc podstawowa:	15 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Prędkość nominalna:	180-1450 rpm
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP54
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	PTC
Nr silnika:	96078169

Inne:	
Masa netto:	321 kg
Masa:	371 kg
Objętość wysyłkowa:	1.52 m ³
Nr pliku konfiguracyjnego:	96280045



Załącznik 19



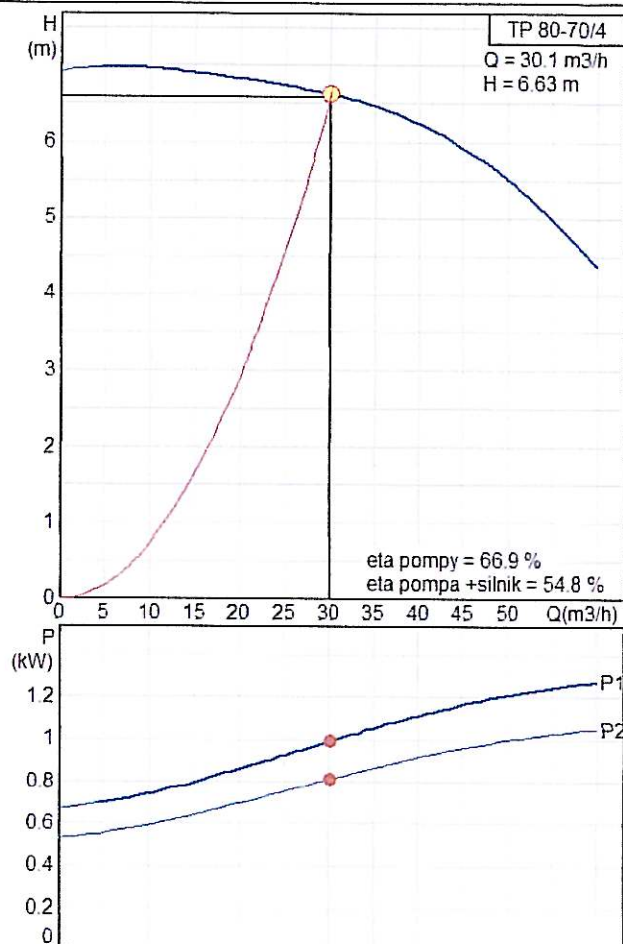
>ECO-TECH<

Nazwa firmy: >Eco-Tech<Przemysł
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)676-03-90
Fax:
Dane: 2010-01-14

Projekt: Modernizacja kotłowni SP ZOZ
Numer referencyjny: Rybnik

Klient: SP ZOZ RYBNIK
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pompy zasilającej c.w.u.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu:	TP 80-70/4 A-F-A BAQE
Nr wyrobu:	96108585
Numer EAN:	5700396975207
Techniczne:	
Prędkość dla danych pompy:	1445 rpm
Wydajność nominalna:	45.8 m ³ /h
Nominalna wysokość podnoszenia:	5.9 m
H max:	70 dm
Rzeczywista średnica wirnika:	149 mm
Uszczelnienie wału:	BAQE
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Wykonanie pompy:	A
Materiały:	
Korpus pompy:	Zeliwo szare EN-JL1040 DIN W.-Nr. A48-40 B ASTM
Wirnik:	Zeliwo szare EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM
Kod materiału:	A
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	16 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Kod przyłączy rurociągu:	F
Przylącze rurowe:	DN 80
Ciśnienie:	PN 16
Długość montażowa:	440 mm
Wymiar kolnierza dla silnika:	FF165
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 120 °C
Dane elektryczne:	
Typ silnika:	90SB
Klasa sprawności:	1
Liczba biegunów:	4
Nominalna moc silnika - P2:	1.1 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 220-240 D / 380-415 Y V
Prąd znamionowy:	4.65 / 2.7 A
Cos φ - współczynnik mocy:	0.78-0.72
Prędkość nominalna:	1440-1445 rpm
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	83.8 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP55
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	NONE
Nr silnika:	87210316
Inne:	
Masa netto:	68 kg
Masa:	81 kg
Objętość wysyłkowa:	0.218 m ³



Załącznik nr 20

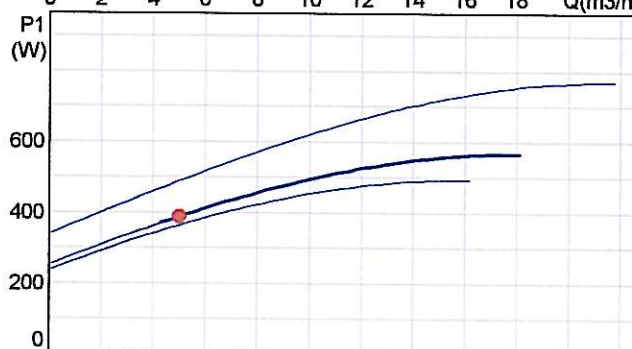
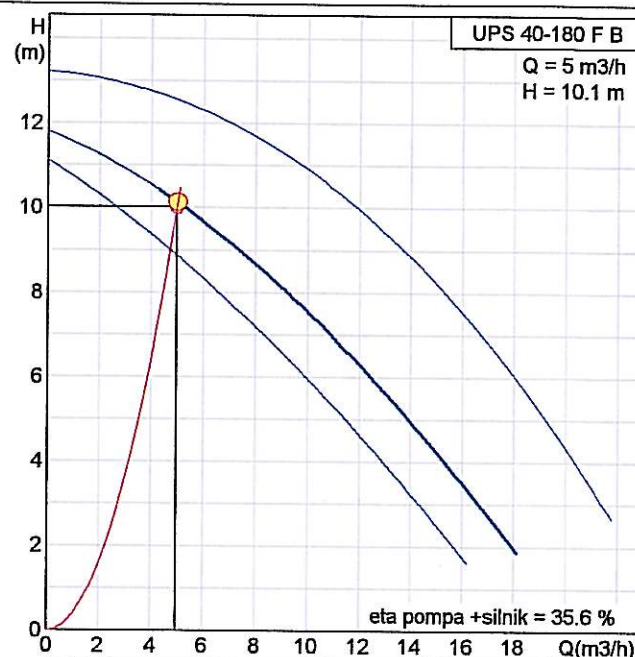


Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)676-03-90
Fax:
Dane: 2010-01-15

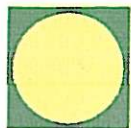
Projekt: Modernizacja kotłowni SP ZOZ
Numer referencyjny: Rybnik

Klient: SP ZOZ Rybnik
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	UPS 40-180 F B
Nr wyrobu::	96401985
Numer EAN::	5700390656331
Techniczne:	
Prędkości:	3
H max:	180 dm
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,B,VDE,TSE
Materiały:	
Korpus pompy:	Braz 2.1176.01 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B ASTM
Wimik:	Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnierz standardowy:	DIN
Przylącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 120 °C
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa przy prędkości 1:	490 W
Moc wejściowa przy prędkości 2:	570 W
Moc wejściowa przy prędkości 3:	770 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 400-415 V
Prąd przy prędkości 1:	0.82 A
Prąd przy prędkości 2:	0.94 A
Prąd maks.:	1.3 A
Cos fi - pędność 1:	0,86
Cos fi - pędność 2:	0,86
Cos fi - pędność 3:	0,85
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Zabezpieczenie silnika:	CONTACT
Zabezpieczenie termiczne:	zewnątrzne
Układy sterowania:	
Przełącznik:	bez przekaźnika
Położenie skrzynki zaciskowej:	1.30H
Inne:	
Masa netto:	24.6 kg
Masa:	26 kg
Objętość wysyłkowa:	0.034 m3



Załącznik nr 21



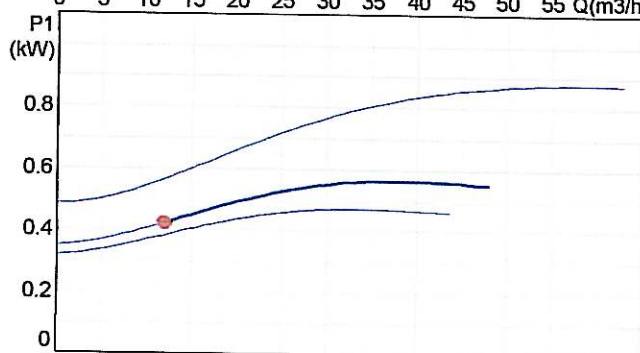
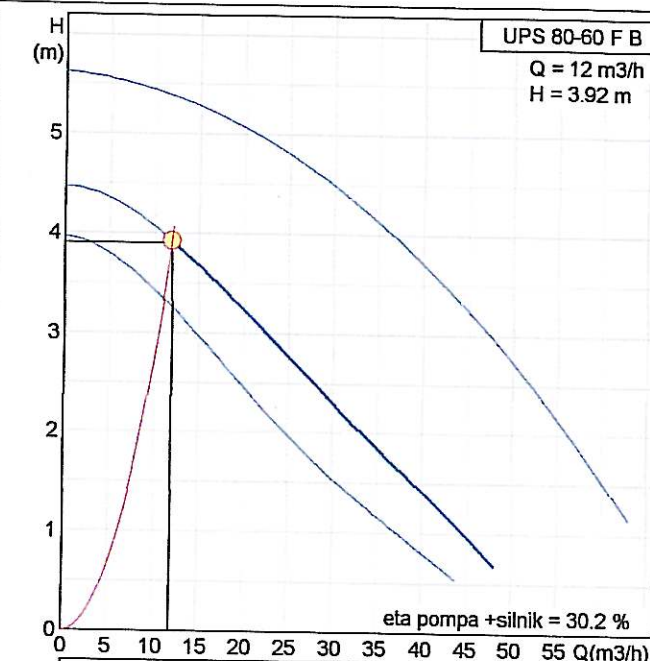
>ECO-TECH<

Nazwa firmy: >Eco-Tech< Przemysł
Autor: Andrzej Jarecki
Telefon: (0-16)6760390
Fax:
Dane: 2010-01-15

Projekt: Modernizacja kotłowni SP ZOZ
Numer referencyjny: Rybnik

Klient: SP ZOZ Rybnik
Numer klienta:
Kontakt: Dobór pompy ładującej zasobniki
c.w.u.

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	UPS 80-60 F B
Nr wyrobu::	96402401
Numer EAN::	5700390668037
Techniczne:	
Prędkości:	3
H max:	60 dm
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,B,VDE,TSE
Materiały:	
Korpus pompy:	Brąz 2.1176.01 DIN W.-Nr. 35 B - 40 B ASTM
Wimik:	Stal nierdzewna 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Przylącze rurowe:	DN 80
Ciśnienie:	PN 10
Długość montażowa:	360 mm
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 120 °C
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa przy prędkości 1:	470 W
Moc wejściowa przy prędkości 2:	570 W
Moc wejściowa przy prędkości 3:	880 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 400-415 V
Prąd przy prędkości 1:	0.84 A
Prąd przy prędkości 2:	1 A
Prąd maks.:	1.8 A
Cos fi - pędność 1:	0,81
Cos fi - pędność 2:	0,82
Cos fi - pędność 3:	0,71
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP44
Klasa izolacji (IEC 85):	H
Zabezpieczenie silnika:	CONTACT
Zabezpieczenie termiczne:	zewnątrzne
Układy sterowania:	
Przełącznik:	bez przełącznika
Położenie skrzynki zaciskowej:	1.30H
Inne:	
Masa netto:	43.2 kg
Masa:	44.3 kg
Objętość wysyłkowa:	0.055 m3



Załącznik nr 22