

Załącznik nr 1 do SWZ/projektu Umowy

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest odtworzenie dwóch pomp cyrkulacyjnych i dwóch pomp upustowych IOS bloku nr 14 w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrowni Bełchatów.

Celem odtworzenia przedmiotowych pomp jest zachowanie pierwotnych parametrów znamionowych pomp, tj. wydajności, wysokości podnoszenia i sprawności.

1. Zakres**1.1. Część pierwsza: Odtworzenie dwóch pomp cyrkulacyjnych.**

Tabela 1. Dane znamionowe pomp cyrkulacyjnych.

Nr KKS*	Typ	Producent	Nr fabryczny	Wydajność	Wysokość podnoszenia	Sprawność
-	-		-	[m ³ /h]	[m]	[%]
A1HTF12AP001	KWPK 900-1133	KSB	9971009412-005000	12 600	25,90	86
A1HTF22AP001	KWPK 900-1133	KSB	9971009412-006000	12 600	25,90	86

*System Identyfikacji Elektrowni

W zakres Wykonawcy w zakresie odtworzenia dla jednej pompy cyrkulacyjnej wchodzi:

- a. Demontaż pompy ze stanowiska pracy w PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów i transport na zaplecze Wykonawcy.
- b. Dostawa i wymiana wirnika 1120900-1133KFD7 pompy w wykonaniu ceramicznym (materiał CeramicPolisic lub równoważny) spełniający następujące parametry: - gęstość $\geq 2300 \text{ kg/m}^3$; - wytrzymałość na rozciąganie $> 20 \text{ N/mm}^2$, - wytrzymałość na zginanie $> 50 \text{ N/mm}^2$; - współczynnik zużycia materiału $< 1 \text{ mm}^3/\text{kJ}$ (w warunkach dla cząstek o wielkości $80 \mu\text{m}$ uderzających w próbkę z prędkością 25 m/s pod kątem 90°) – nr części 230.
- c. Regeneracja pokrywy ssącej C900-1133 z zastosowaniem powłoki ceramicznej (odtworzenie do wymiarów nominalnych) - nr części 162.
- d. Dostawa i wymiana na nową nakrywy piasty wirnika P20SX 800-933 z materiału 1.4593 – nr części 260.
- e. Regeneracja pokrywy ciśnieniowej CP20-1133 z zastosowaniem powłoki ceramicznej (odtworzenie do wymiarów nominalnych) - nr części 163.
- f. Wymiana wykładziny korpusu C900-1133 pompy z zastosowaniem powłoki ceramicznej (odtworzenie do wymiarów nominalnych) - nr części 101.
- g. Wymiana łożysk pompy (nr części 322.01 – typ NU240E, 322.02 – typ NJ238E, 324.03 – typ 29340E).
- h. Dostawa i wymiana uszczelnienia mechanicznego typ C200M1-4K Q2Q2VMG3 lub równoważnego spełniający warunek, że zabudowa uszczelnienia mechanicznego nie wymusi zmian konstrukcyjnych w pompie (średnica uszczelnienia zewnętrzna $d = 389,9 \text{ mm}$ oraz długość $l = 158 \text{ mm}$), nie dopuszcza się montażu dodatkowych części oraz elementów mocujących w korpusie tarczy ciśnieniowej - nr części 433.
- i. Dostawa wyremontowanej pompy z warsztatu Wykonawcy do PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów.
- j. Montaż pompy na stanowisku pracy w PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów.
- k. Kontrola osiowania pompy i nadzór nad uruchomieniem.

1.2. Część druga: Odtworzenie dwóch pomp upustowych

Tabela 2. Dane znamionowe pomp upustowych.

Nr KKS*	Typ	Producent	Nr fabryczny	Wydajność	Wysokość podnoszenia	Sprawność
-	-	-	-	[m ³ /h]	[m]	[%]
A1HTL11AP001	KWPK 200-503	KSB	9971009412-011000	423	39,70	74,50
A1HTL21AP001	KWPK 200-503	KSB	9971009412-011000	423	39,70	74,50

*System Identyfikacji Elektrowni

W zakres Wykonawcy w zakresie odtworzenia dla jednej pompy upustowej wchodzi:

- Demontaż pompy ze stanowiska pracy w PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów i transport na zaplecze Wykonawcy
- Dostawa i wymiana wirnika 500-200-503KFD1 pompy na nowy z materiału NoridurDas (1.4593) lub równoważny, który spełnia następujące parametry twardości, tj. twardość nie mniejsza niż 260 HB (pomiar twardości wg. Brinella) oraz nie mniejszą niż 240 HV50 (twardość mierzona w skali Vickersa). Dodatkowo wirnik pokryty warstwą węgla krzemu lub innym materiałem przedłużającym żywotność o grubość do 2 mm - nr części 230.
- Dostawa i wymiana ścianki ściernej 200-503 na nową z materiału Ceramika - nr części 135.
- Regeneracja pokryw ciśnieniowej P10-500-A z zastosowaniem powłoki ceramicznej (odtworzenie do wymiarów nominalnych) - nr części 163.
- Regeneracja korpusu pompy 200-500 z zastosowaniem powłoki ceramicznej (odtworzenie do wymiarów nominalnych) - nr części 101.
- Dostawa i wymiana uszczelnienia mechanicznego typ SB100S1-TYP4K Q1Q1VGG3 równoważnego spełniający warunek, że zabudowa uszczelnienia mechanicznego nie wymusi zmian konstrukcyjnych w pompie (średnica uszczelnienia zewnętrzna d = 183,5 mm oraz długość l = 190 mm), nie dopuszcza się montażu dodatkowych części oraz elementów mocujących w korpusie tarczy ciśnieniowej - nr części 433.
- Wymiana łożysk pompy (nr części 320.02 – typ 7224B-G, 322.01 – typ NU 324 E).
- Dostawa pompy z zaplecza firmy Wykonawcy do PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów.
- Montaż pompy na stanowisku pracy w PGE GiEK O. Elektrownia Bełchatów.
- Kontrola osiowania pompy i nadzór nad rozruchem pompy.

2. Warunki pracy pomp cyrkulacyjnych oraz pomp upustowych

- Pompy pracują na zawieszynie wapienno-gipsowej w zakresie stężeń 8% -23%.

Tabela 3. Parametry zawiesiny wapienno – gipsowej.

Składnik, parametr	Jednostka	Wartość średnia	Zakres zmienności	Graniczna wartość procesowa
H ₂ O + substancje rozpuszczone	% mas.	85	77-92	≥ 77
Chlorki	mg/dm ³	17 104,5	2 000 - 30 000	≤ 30 000
Ciało stałe	% mas.	15	8-23	≤ 23
CACO ₃	% mas. such.	2,7	0-10	≤ 10

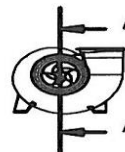
CASO ₃ *1/2H ₂ O	% mas. such.	0,48	0-10	≤ 10
CASO ₄ *2H ₂ O	% mas. such.	86,58	65-100	≥ 65
Inne ciała stałe	% mas. such.	10,17	0-20	≤ 28
Chlorki Cl-	mg/kg masy suchej	93 455,4	≤ 150 000	≤ 180 000
Gęstość	kg/m ³	1 130,4	1050 – 1 180	≤ 1 200
Temperatura	° C	65,7	60 – 72,5	≤ 73
Kwas organiczny	ppm	0	0 – 1 000	≤ 1 000
Lepkość dynamiczna	Pa s	7,70 *10 ⁻⁴	6,64*10 ⁻⁴ – 9,61*10 ⁻⁴	
Wartość pH		5,4	4,5 – 7,5	≥ 3,0

3. Wymagania objęte przedmiotem zamówienia

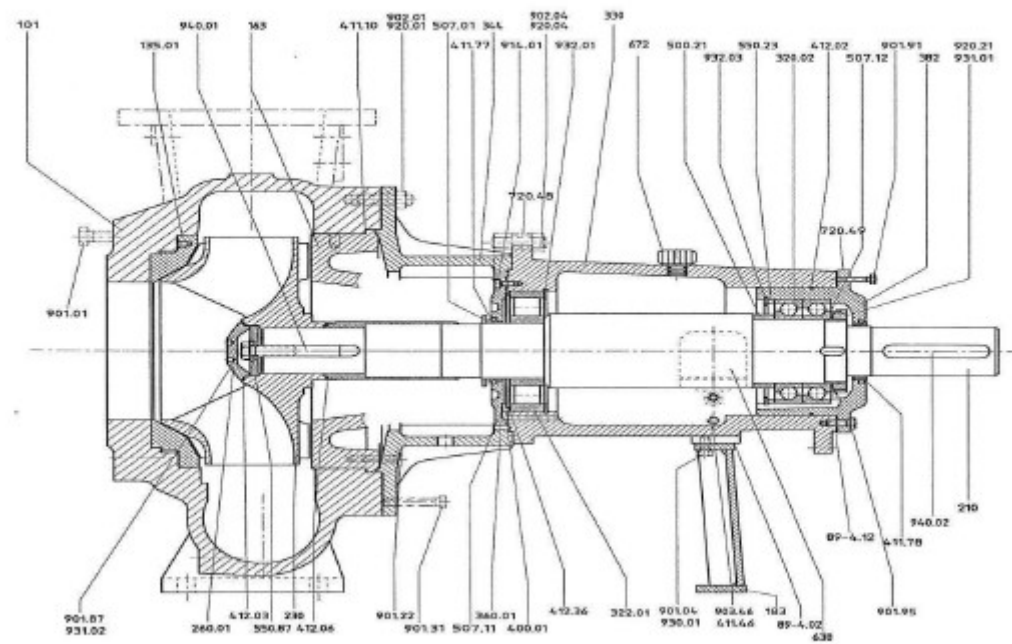
- Dla całego zakresu Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą.
- Wykonawca przeprowadzi próbę dynamiczną dla pomp cyrkulacyjnych wymienionych w pkt. 1.1. z określeniem paramentów znamionowych i sprawności oraz charakterystyki pracy pompy na stanowisku testowym na obrotach nominalnych z napędem o mocy silnika takiej samej lub wyższej niż moc silnika na stanowisku roboczym pompy.
- Demontaż i montaż pomp będzie po stronie Wykonawcy w obecności Zamawiającego. Pierwsze uruchomienie pompy po odtworzeniu musi odbyć się w obecności Wykonawcy.
- Przygotowanie pompy do remontu tj. odwodnienie, wypłukanie, odcięcie mediów, montaż zaślepek na rurociągach: ssącym i tłocznym wykonuje Zamawiający.
- Dostarczona dokumentacja powykonawcza musi uwzględniać rys. wirnika i regenerowanych elementów pomp z podaniem charakterystycznych wymiarów, świadectwa materiałowe.
- Części z demontażu (wirniki i uszczelnienia mechaniczne) Wykonawca przekaze Zamawiającemu na wskazany magazyn Oddziału Elektrownia Bełchatów.
- Wszystkie niezbędne do montażu pompy oringi, V-oringi, uszczelki, podkładki itp. dostarcza Wykonawca (jako nowe).
- Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć fabrycznie nowe, oryginalne, wolne od wad oraz kompletne części przedmiotu zamówienia.
- Gwarancja 24 miesiące od uruchomienia i podpisania właściwego protokołu odbioru (częściowy/końcowy).
- Wykonawca zapewnia części podlegające wymianie w zakresie odtworzenia oraz niezbędne materiały i narzędzia do realizacji zamówienia.

4. Załączniki:

- Rysunek złożeniowy pomp – dotyczy pkt. 1.1. i 1.2.
- Karty danych pomp – dotyczy pkt. 1.1. i 1.2.
- Oryginalne charakterystyki pomp z protokołami – dotyczy pkt. 1.1.



Rysunek przekrojowy pompy upustowej KWPK 200-503



Karta Danych Pomp

Przedmiot:			
1	Nazwa:	Pompy cyrkulacyjne 3	Miejsce posadowienia: Elektrownia Bełchatów, Polska
2	Numer AKS:	A1HTF12/22AP001	Numer zespołu:
3	Uwagi/wariant:		
4	Liczba agregatów: na linię:	1	Razem: 2 Praca ciągła: Tak
5	Wykonanie: pozioma:	X	pionowa: wielostopniowa: jednostop.: X Zanurzona:
6	Typ (producent): KWPK 900-1133		
Dane eksploatacyjne lub projektowe (dla jednego agregatu):			
7	Czynnik transportowany:	Zawiesiny gipsu	Analiza nr: p.3
8	Przypadek obciążenia nr:	1	2 3
9	Oznaczenie przypadku obciążenia:	MIN	PROJEKT MAX
10	Wydajność [m³/h]:		12600
11	Wysokość podnoszenia [m słupa cieczy]:		25,9
12	Sprawność [%]:		86
13	Zapotrzebowanie mocy na wale [kW]:		1189
14	Ciśnienie na króćcu ssącym [bar]: projekt:	maksymalne:	
15	Wartość NPSH [m]: instalacji (projekt):	pompy: 8,8	
16	Obroty pompy [1/min]:	495	
17	Warunki	Możliwość obrotów wstecznych: tak: X nie:	
18	pracy:	Płukanie po odstawieniu pompy: tak: X nie:	
Wykonanie:			
19	Fundament:	betonowy: X Wibroizolacyjny: inny:	
20	Połączenie przez kompensatory:	tak: nie:	
21	Obudowa:	Materiał: JS1025 / CPS Masa [kg]:	
22		DN króćca ssawnego: 900 DN króćca tłoczego: 900	
23	Ścianka ścieralna:	Materiał: Masa [kg]:	
24	Wirnik:	Materiał: 1.4593 Noridur DAS Masa [kg]:	
25		Średnica [mm]: projektowa: 1065 maksymalna: 1120	
26		Liczba kanałów: 5 Otwory odciążające: tak: nie:	
27	Wał:	Materiał: C45+N Masa [kg]:	
28	Sprzęgło:	Demontaż sprzęgła na części: Typ: RADEX-N 190	
29	Uszczelnienie	Pojedyncze: X Podwójne:	
30	pięścieniowo	z zraszaniem: splukać z zabezpieczeniem wtryskowym:	
31	ślizgowe:	Woda uszczelniająca: analiza nr: wydajność [dm³/h]: ciśnienie [bar]:	
32		Producent: KSB Typ: 4K-200Q	
33	Smarowanie łożyska:	Smar: Olej: X	
34	Dopuszczalne nadciśnienie eksploatacyjne pompy [bar nadc.]: 10		
35	Cały	Masa (bez silnika) [kg]: 23880	
36	agregat:	Wymiary zabudowy (wraz z silnikiem) L x B x H [mm]: 6915x3000x3320	
37	Hałas	Dopuszczalne max poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dBA]:	
38	Wymagania	Moc [kW]: 1400 Obroty [1/min]: 495	
39	dla	Wielkość zabudowy: 3780x2222x2332 Rodzaj zabudowy: IM B3 Rodzaj zabezp.: IP55	
40	silnika	Napięcie nominalne[V]: 10 000 Natężenie nominalne [A]: 110	
41		Kierunek obrotów (patrzac od agregatu na silnik): CCW	
Uwagi:			
42	Powłoka lakiernicza (pompa, płyta fundamentowa & silnik elektr.): RAL 6021		
43	Powłoka lakiernicza (osłona sprzęgła): RAL 1018		

Karta danych pompy KWPK 200-503

Przedmiot:

1	Nazwa:	Pompy upustowe zawieszony gipsu	Miejsce posadowienia:	Elektrownia Bełchatów, Polska
2	Numer AKS:	A1RTL10/11/20/21AP001	Numer zespołu:	
3	Uwagi/wariant:			
4	Liczba agregatów: na linię:	2	Razem:	4
			Praca ciągła:	Tak
5	Wykonanie: pozioma:	X	piłonowa:	wielostopniowa:
			jednostop.: X	Zanurzona:
6	Typ (producent):	KWPK 200-503		

Dane eksploatacyjne lub projektowe (dla jednego agregatu):

7	Czynnik transportowany:	Zawieszony gipsu	Analiza nr:	p.3
8	Przypadek obciążenia nr:	1	2	3
9	Oznaczenie przypadku obciążenia:	MIN	PROJEKT	MAX
10	Wydajność [m³/h]:		423	
11	Wysokość podnoszenia [m słupa cieczy]:		39,7	
12	Sprawność [%]:		74,5	
13	Zapotrzebowanie mocy na wał [kW]:		60	
14	Ciśnienie na króćcu ssącym [bar]: projekt:	maksymalne:		
15	Wartość NPSH [m]: instalacji (projekt):	21	pompy:	1,5
16	Obroty pompy [1/min]:	987		
17	Warunki	Możliwość obrotów wstecznych: tak:	X	nie:
18	pracy:	Płukanie po odstawieniu pompy: tak:	X	nie:

Wykonanie:

19	Fundament:	betonowy:	X	Wibroizolacyjny:	inny:
20	Połączenie przez kompensatory:	tak:		nie:	
21	Obudowa:	Materiał:	1.4593 Noridur	Masa [kg]:	
22		DN króćca ssawnego:	200	DN króćca tłocznego:	200
23	Ścianka ścierna:	Materiał:	Ceramic	Masa [kg]:	
24	Wirnik:	Materiał:	1.4593 Noridur (DAS)	Masa [kg]:	
25		Średnica [mm]: projektowa:	504	maksymalna:	504
26		Liczba kanałów:	5	Otwory odciążające:	tak: nie:
27	Wał:	Materiał:	C45+N	Masa [kg]:	
28	Sprzęgło:	Demontaż sprzęgła na części:		Typ:	Flender EUPEX NH 250-250
29	Uszczelnienie	Pojedyncze:	X	Podwójne:	
30	pięściennio	z zraszaniem:	splukać	z zabezpieczeniem wtryskowym:	
31	siłzgowo:	Woda uszczelniająca: analiza nr:---		wydajność [dm³/h]:---	ciśnienie [bar]:---
32		Producent:	KSB	Typ:	4K-100
33	Smarowanie łożyska:	Smar:		Olej:	X
34	Dopuszczalne nadciśnienie eksploatacyjne pompy [bar nadc.]:	10			
35	Cały	Masa (bez silnika) [kg]:	2101		
36	agregat:	Wymiary zabudowy (wraz z silnikiem) L x B x H [mm]:	2500x 900x 1178		
37	Hałas	Dopuszczalne max poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m [dBA]:			
38	Wymagania	Moc [kW]:	90	Obroty [1/min]:	987
39	dla	Wielkość zabudowy:315 M	Rodzaj zabudowy:	IM B3
				Rodzaj zabezp.:	IP55
40	silnika	Napięcie nominalne[V]:	400	Natężenie nominalne [A]:	164
41		Kierunek obrotów (patrzac od agregatu na silnik):	CCW		

Auftragsdaten Ordered data Données de commande	Auftr.-Nr. Order No. No d'ordre	9971009412	Auftrags-Pos. Order.Pos Pos. d'ordre	005000
	Typ Type Type	KWPKC 900-1133	Pos.-Nr. Item No. Repère No	A1 HTF 12 AP001



Luftschallmessung in Anlehnung an DIN 45635-Teil 21 in 1 m Abstand zur Pumpe.

Measurement of sound pressure level acc. to DIN 45635-part 21 measured at the distance of 1 m.
Mesure du son aérien selon DIN 45635-partie 21 mesuré à 1 m de distance de la pompe.

Verwendete Messgeräte: - Schallpegelmessgerät Voltcraft 320/322 Serien-Nr. 050501541/030503719
Measuring instruments used: - Sound level meter Voltcraft 320/322 serial no. 050501541/030503719
Appareils de mesure utilisés: - Appareil de mesure du niveau sonore Voltcraft 320/322 No de fabrication 050501541/030503719

Messung mit Prüffeldmotor und Umgebungsgeräuschen.
measurement using test bed motor and including background noise.
Mesuré avec moteur du banc d'essai et en présence du bruit d'environnement.

Messergebnisse (gemessen im Betriebspunkt der Pumpe)

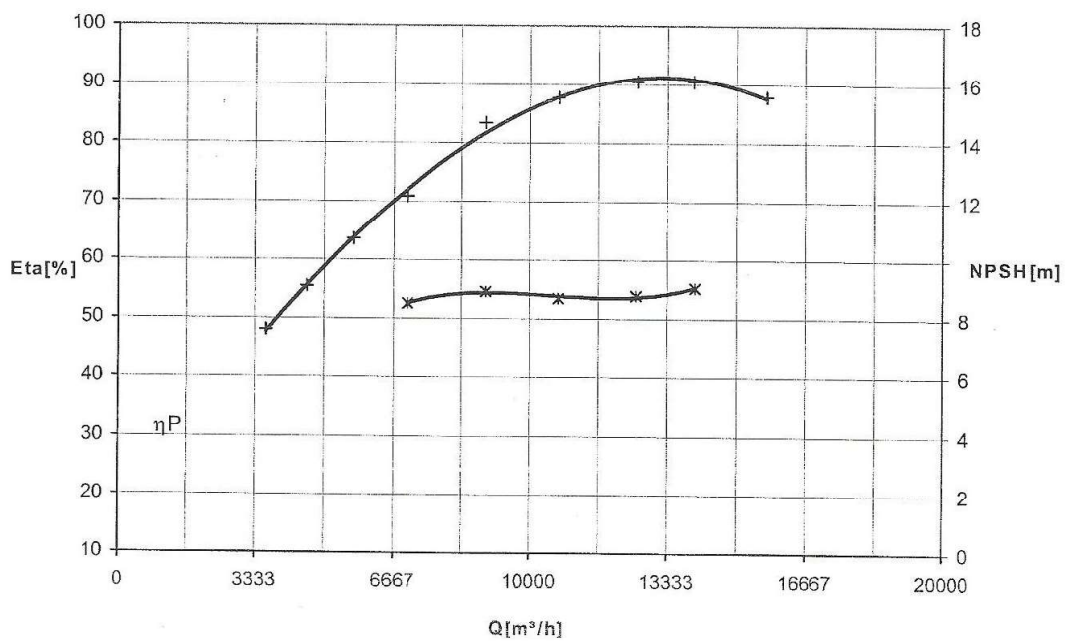
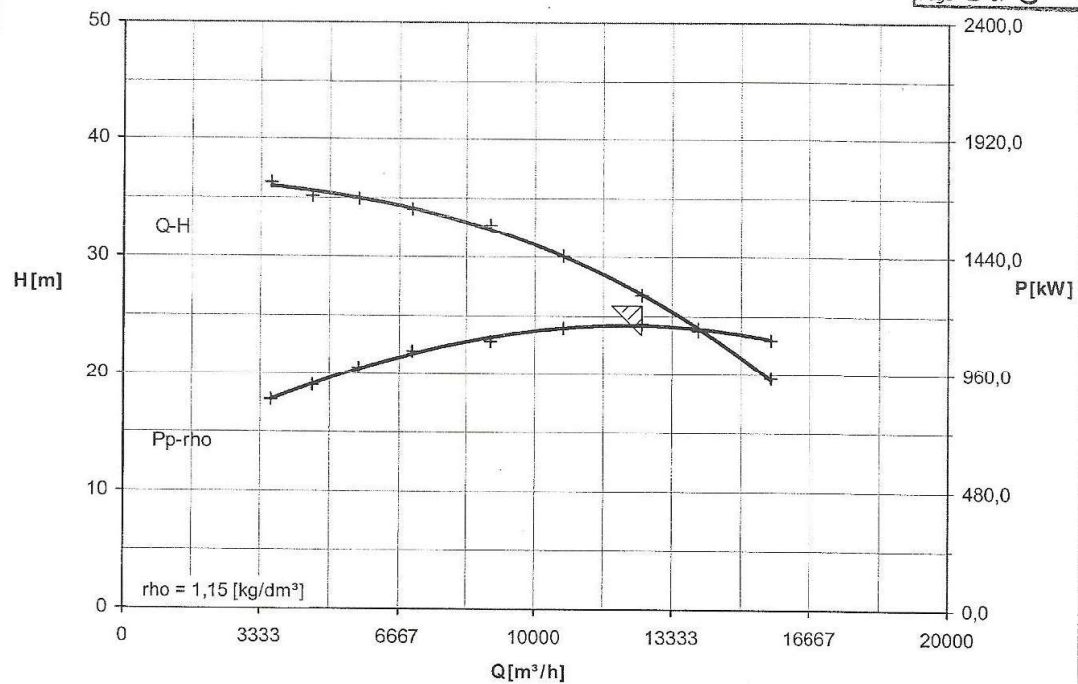
Test results (measured at the duty point of the pump)
Résultats de mesure (mesuré au point de fonctionnement de la pompe)

Schalldruckpegel der Pumpe sound pressure level of the pump Niveau de pression acoustique	Umgebungsgeräusche ambient noises bruits d'environnement
77 dB(A)	74 dB(A)

Bemerkungen: Remarks: Observations:	Protokoll Nr. K 86719 Test Record No. Procès verbal	
	Pegnitz: 01.04.08 Pegnitz: Pegnitz: le	Kunde Customer Client

KSB Aktiengesellschaft Industrie- u. Verfahrenstechnik		Abnahme-Prüfprotokoll Test report Procès verbal d'essai		Beleg-Nr. BP2 Cert.-no. Seite 1 von 5 Page							
Auftragsdaten Order data Données de commande		Auftr.-Nr. 9971009412 Order No. No d'ordre		Auftrags-Pos. 006000 Order-Pos. Pos. d'ordre							
		Type KWPKC 900-1133 Type		Pos.-Nr. A1 HTF22 AP001 Item No. Repère No							
Garantie/Bestelldaten Guarantee/data of order Garantie/données d'ordre		Abnahmevorschrift: ISO 9906 Kl. 1 Acceptance test class Prescription pour la réception		Anzahl Messpunkte: 9 Measured points Points de mesure							
		Q [m³/h] 12600 H [m] 25,90 Eta [%] 86,00 nN [1/min] 495		Q [l/s] 3500,0 PN [kW] 1189,0 Pmot [kW] rho [kg/dm³] 1,15							
Lauftraddaten Impeller data Caractéristiques de roue		Laufrad Ø [mm] 1065 Impeller diameter Diam. de roue		Nachdrehform A29 Remaching type Type d'usinage							
Prüfbedingungen Test conditions Conditions d'essai		Prüfstand: geschlossen Test bed type: closed Banc d'essai: Circuit fermé Ø Meßstelle Ss [mm] 893,00 Ø Suction side measuring point Ø poste de mesure côte aspiration		Prüfmedium: Kaltwasser Test medium: cold water Produit d'essai: eau froide Ø Meßstelle Ds [mm] 762,50 Ø Discharge side measuring point Ø poste de mesure côte refoulement							
Motordaten Motor data Données du moteur		Prüfmotor: Messung der Antriebsleistung mit Drehmoment-Messnabe Nr. D3 Test motor: Measurement of drive rating with torque meter No. D3 Moteur d'essai: Mesurage de la puissance d'entraînement avec torsiomètre no. D3									
Messwerte bei Versuchs-drehzahl Test Speed Values Valeurs d'essai de vitesse											
	Mp.-Nr.	Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	n	[1/min]	496	496	496	495	495	495	495	495	495
	Hs	[m]	7,49	8,17	6,57	4,85	10,00	8,62	9,12	9,40	10,00
	Hd	[m]	32,95	37,35	28,69	22,35	46,18	40,60	42,73	44,05	44,96
	Δv²/2g	[m]	1,41	1,02	1,73	2,19	0,11	0,70	0,43	0,29	0,19
	H	[m]	26,87	30,20	23,86	19,68	36,30	32,68	34,04	34,94	35,15
	Q	[m³/h]	12636,1	10725,1	14001,8	15725,4	3595,79	8921,63	7004,88	5713,96	4588,16
	Q	[l/s]	3510,03	2979,18	3889,40	4368,16	998,83	2478,23	1945,80	1587,21	1274,49
	M	[Nm]	19681,3	19364,1	19364,9	18509,1	14277,2	18373,4	17687,2	16513,8	15288,2
	Pp	[kW]	1022,27	1005,79	1005,83	959,44	740,08	952,41	916,84	856,01	792,48
	Eta	[%]	90,51	87,75	90,52	87,92	48,06	83,43	70,88	63,55	55,45
Messwerte bei Garantiedrehzahl Values at guaranteed speed Valeurs d'essai à la vitesse garantie											
495 1/min	H	[m]	26,76	30,08	23,77	19,68	36,30	32,68	34,04	34,94	35,15
	Q	[m³/h]	12610,6	10703,4	13973,6	15725,4	3595,79	8921,63	7004,88	5713,96	4588,16
	Q	[l/s]	3502,95	2973,17	3881,56	4368,16	998,83	2478,23	1945,80	1587,21	1274,49
	P-rho=1,15	[kW]	1168,51	1149,68	1149,73	1103,36	851,09	1095,27	1054,36	984,41	911,35
	Pp	[kW]	1016,10	999,72	999,76	959,44	740,08	952,41	916,84	856,01	792,48
	Eta	[%]	90,51	87,75	90,52	87,92	48,06	83,43	70,88	63,55	55,45
Bemerkungen: Remarks: Observations:			Protokoll Nr. K 86720 Test Record No. Procès verbal								
						Kunde Customer Client					
			Pegnitz: 11.07.2008 Pegnitz: Pegnitz: le								

KSB Aktiengesellschaft Industrie- u. Verfahrenstechnik		Abnahme-Prüfprotokoll Test report Procès verbal d'essai		Beleg-Nr. BP2 Cert.-no. BP2 Seite 2 von 5 Page 2 of 5								
Auftragsdaten Ordered data Données de commande		Auftr.-Nr. 9971009412 Order No. No d'ordre		Auftrags-Pos. 006000 Order-Pos Pos. d'ordre								
		Type KWPKC 900-1133 Type Type		Pos.-Nr. A1 HTF22 AP001 Item No. Repère No								
Garantie/Bestelldaten Guarantee/data of order Garantie/données d'ordre		Abnahmevorschrift: ISO 9906 Kl. 1 Acceptance test class Prescription pour la réception		Anzahl Messpunkte: 5 Measured points Points de mesure								
		Q [m³/h] 12600		Q [l/s] 3500,0								
		H [m] 25,90		PN [kW] 1189,0								
		Eta [%] 86,00		Pmot [kW]								
		nN [1/min] 495		rho [kg/dm³] 1,15								
		NPSHr [m] 8,80										
Laufraddaten Impeller data Caractéristiques de roue		Laufgrad Ø [mm] 1065 Impeller diameter Diam. de roue		Nachdrehform A29 Remachining type Type d'usinage								
Prüfbedingungen Test conditions Conditions d'essai		Prüfstand: geschlossen Test bed type: closed Banc d'essai: Circuit fermé		Prüfmedium: Kaltwasser Test medium: cold water Produit d'essai: eau froide								
		Ø Meßstelle Ss [mm] 893,00 Ø Suction side measuring point Ø poste de mesure côté aspiration		Ø Meßstelle Ds [mm] 762,50 Ø Discharge side measuring point Ø poste de mesure côté refoulement								
Motordaten Motor data Données du moteur		Prüfmotor: Messung der Antriebsleistung mit Drehmoment-Messnabe Nr. D3 Test motor: Measurement of drive rating with torque meter No. D3 Moteur d'essai: Mesurage de la puissance d'entraînement avec torsiomètre no. D3										
Messwerte bei Versuchsdrehzahl Test Speed Values Valeurs d'essai de vitesse		NPSH - Test NPSH Test Test NPSH		Barometerst. [hPa] 963,83 Barometric pressure [m] 9,83 cote barométrique								
		Mp.-Nr.	Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		n	[1/min]	495	495	495	495	495				
		Hs	[m]	-2,11	-2,22	-1,74	-1,16	-1,27				
		Hd	[m]	22,54	19,48	26,54	29,88	31,59				
		Δv²/2g	[m]	1,40	1,73	1,01	0,70	0,43				
		H	[m]	26,05	23,43	29,29	31,75	33,29				
		Q	[m³/h]	12582,2	14009,0	10694,7	8927,28	6998,28				
		Q	[l/s]	3495,07	3891,38	2970,75	2479,80	1943,97				
		vs²/2g	[m]	1,59	1,97	1,15	0,80	0,49				
		tw	[°C]	32,76	32,86	33,18	33,29	33,57				
		Ht	[m]	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55				
		NPSH	[m]	8,78	9,05	8,70	8,92	8,50				
Messwerte bei Garantiedrehzahl Values at guaranteed speed Valeurs d'essai à la vitesse garantie												
495 1/min		H	[m]	26,05	23,43	29,29	31,75	33,29				
		Q	[m³/h]	12582,2	14009,0	10694,7	8927,28	6998,28				
		Q	[l/s]	3495,07	3891,38	2970,75	2479,80	1943,97				
		NPSH	[m]	8,78	9,05	8,70	8,92	8,50				
Bemerkungen: Remarks: Observations:		Protokoll Nr. K 86720 Test Record No. Procès verbal										
						Kunde Customer Client						
		Pegnitz: 11.07.2008 Pegnitz: Pegnitz: le										



Pumpentyp Type of Pump Type de pompe	KWPKC 900-1133		Auftrags-Pos. Order-Pos Pos. d'ordre	006000
Laufgrad ø Impeller diameter Diam. de roue	1065 mm	n = 495 1/min	Pos.-Nr. Item No. Repère No	A1 HTF22 AP001
Protokoll Nr. Test Record No. Procès verbal	K 86720		Datum: date: date:	11.07.2008

Auftragsdaten
Ordered data
Données de commande

Auftr.-Nr. 9971009412
Order No.
No d'ordre

Auftrags-Pos. 006000
Order.Pos.
Pos. d'ordre



Typ KWP KC 900-1133
Type
Type

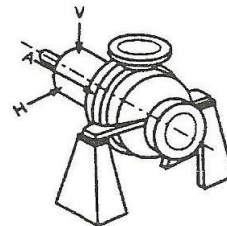
Pos.-Nr. A1 HTF22 AP001
Item No.
Repère No

Schwingungsmessung / Vibration Measurement / mesure de vibration

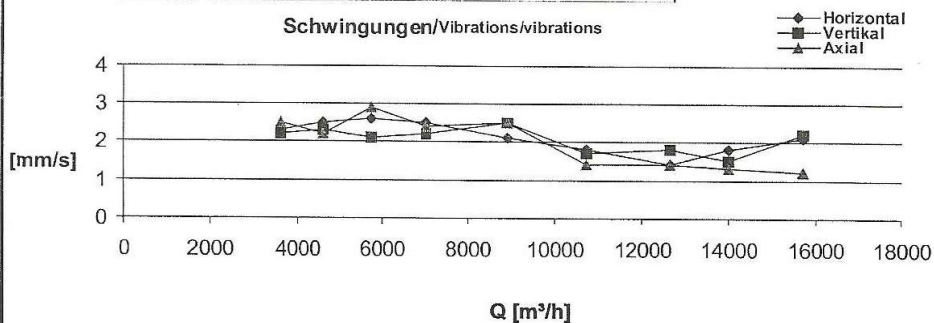
Schwingungsgeschwindigkeit V_{eff} [mm/s] gemessen am Lagerträger

Vibration velocity V_{eff} [mm/s] measured on the bearing bracket
Vitesse de vibrations V_{eff} [mm/s] mesuré au support de palier

Förderstrom Capacity [m³/h] débit [m³/h]	Horizontal horizontal horizontal	Vertikal vertical vertical	Axial axial axial
12656,10	1,4	1,8	1,4
10725,10	1,8	1,7	1,4
14001,80	1,8	1,5	1,3
15725,40	2,1	2,2	1,2
3595,80	2,3	2,2	2,5
8921,60	2,1	2,5	2,5
7004,90	2,5	2,2	2,4
5714,00	2,6	2,1	2,9



Schwingungen/Vibrations/vibrations



Bemerkungen:
Remarks:
Observations:

Protokoll Nr. K 86720
Test Record No.
Procès verbal

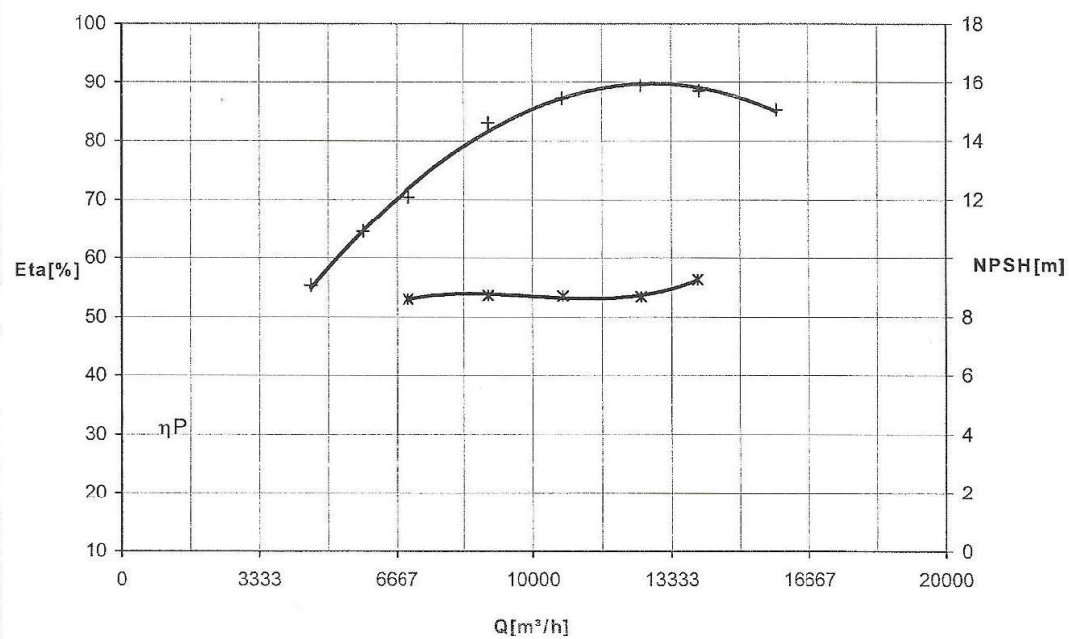
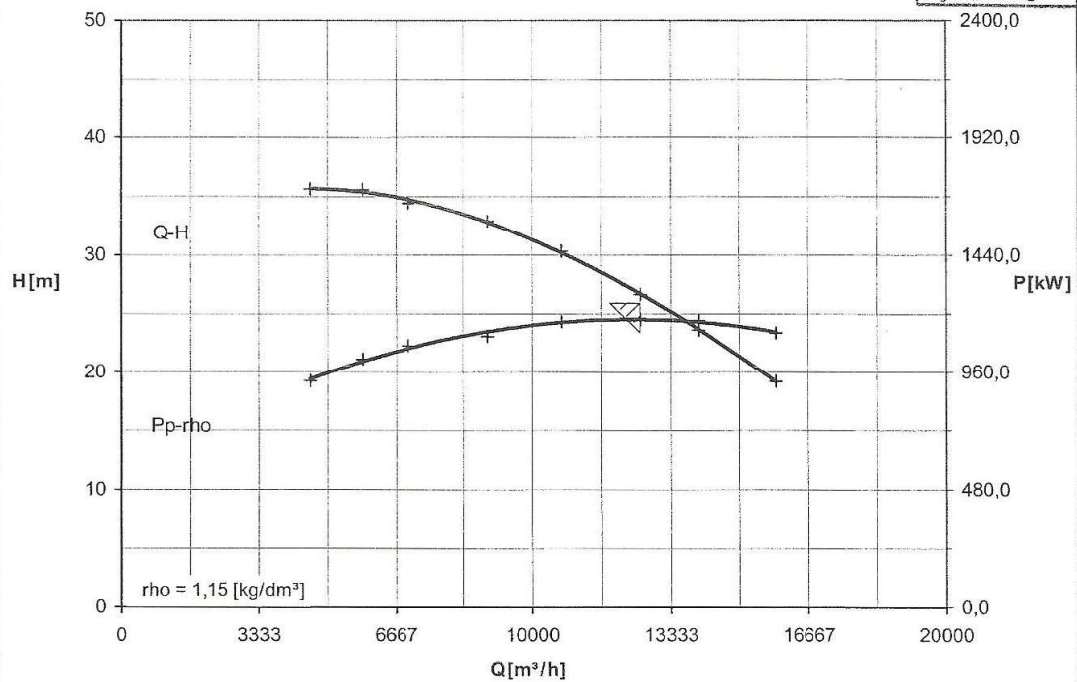
Pegnitz: 11.07.08
Pegnitz: le

Kunde
Customer
Client

KSB Aktiengesellschaft Industrie- u. Verfahrenstechnik		Abnahme-Prüfprotokoll Test report Procès verbal d'essai		Beleg-Nr. Cert.-no. 3P2 Seite Page 5 von 5				
Auftragsdaten Ordered data Données de commande	Auftr.-Nr. Order No. No d'ordre	9971009412	Auftrags-Pos. Order.Pos Pos. d'ordre	006000				
	Typ Type Type	KWPKC 900-1133	Pos.-Nr. Item No. Repère No	A1 HTF22 AP001				
<p>Luftschallmessung in Anlehnung an DIN 45635-Teil 21 in 1 m Abstand zur Pumpe. Measurement of sound pressure level acc. to DIN 45635-part 21 measured at the distance of 1 m. Mesure du son aérien selon DIN 45635-partie 21 mesuré à 1 m de distance de la pompe.</p> <p>Verwendete Messgeräte: - Schallpegelmessgerät Voltcraft 320/322 Serien-Nr. 050501541/030503719 Measuring instruments used: - Sound level meter Voltcraft 320/322 serial no. 050501541/030503719 Appareils de mesure utilisés: - Appareil de mesure du niveau sonore Voltcraft 320/322 No de fabrication 050501541/030503719</p> <p>Messung mit Prüffeldmotor und Umgebungsgeräuschen. measurement using test bed motor and including background noise. Mesuré avec moteur du banc d'essai et en présence du bruit d'environnement.</p> <p>Messergebnisse (gemessen im Betriebspunkt der Pumpe) Test results (measured at the duty point of the pump) Résultats de mesure (mesuré au point de fonctionnement de la pompe)</p> <table border="1"> <tr> <td> Schalldruckpegel der Pumpe sound pressure level of the pump Niveau de pression acoustique </td> <td> Umgebungsgeräusche ambient noises bruits d'environnement </td> </tr> <tr> <td> 77 dB(A) </td> <td> 74 dB(A) </td> </tr> </table>					Schalldruckpegel der Pumpe sound pressure level of the pump Niveau de pression acoustique	Umgebungsgeräusche ambient noises bruits d'environnement	77 dB(A)	74 dB(A)
Schalldruckpegel der Pumpe sound pressure level of the pump Niveau de pression acoustique	Umgebungsgeräusche ambient noises bruits d'environnement							
77 dB(A)	74 dB(A)							
Bemerkungen: Remarks: Observations:		Protokoll Nr. K 86720 Test Record No. Procès verbal	<div style="background-color: yellow; height: 40px;"></div>					
		Pegnitz: 11.07.08 Pegnitz: Pegnitz: le	Kunde Customer Client					

KSB Aktiengesellschaft Industrie- u. Verfahrenstechnik		Abnahme-Prüfprotokoll Test report Procès verbal d'essai		Beleg-Nr. BP 2 Cert.-no. Seite 1 von 5 Page of 5							
Auftragsdaten Ordered data Données de commande		Auftr.-Nr. 9971009412 Order No. No d'ordre		Auftrags-Pos. 005000 Order-Pos Pos. d'ordre							
		Typ KWPKC 900-1133 Type Type		Pos.-Nr. A1 HTF 12 AP001 Item No. Repère No							
Garantie/Bestelldaten Guarantee/data of order Garantie/données d'ordre		Abnahmevorschrift: ISO 9906 Kl.1 Acceptance test class Prescription pour la réception		Anzahl Messpunkte: 8 Measured points Points de mesure							
		Q [m³/h] 12600		Q [l/s] 3500,0							
		H [m] 25,90		PN [kW] 1189,0							
		Eta [%] 86,00		Pmot [kW]							
		nN [1/min] 495		rho [kg/dm³] 1,15							
Lauftraddaten Impeller data Caractéristiques de roue		Lauftrad Ø [mm] 1065 Impeller diameter Diam. de roue		Nachdrehform A29 Remaching type Type d'usinage							
Prüfbedingungen Test conditions Conditions d'essai		Prüfstand: geschlossen Test bed type: closed Banc d'essai: Circuit fermé		Prüfmedium: Kaltwasser Test medium: cold water Produit d'essai: eau froide							
		Ø Meßstelle Ss [mm] 893,00 Ø Suction side measuring point Ø poste de mesure côte aspiration		Ø Meßstelle Ds [mm] 800,00 Ø Discharge side measuring point Ø poste de mesure côte refoulement							
Motordaten Motor data Données du moteur		Prüfmotor: Messung der Antriebsleistung mit Drehmoment-Messnabe Nr. D3 Test motor: Measurement of drive rating with torque meter No. D3 Moteur d'essai: Mesurage de la puissance d'entraînement avec torsiomètre no. D3									
Messwerte bei Versuchs-drehzahl Test Speed Values Valeurs d'essai de vitesse											
	Mp.-Nr.	Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	n	[1/min]	496	496	495	495	495	495	495	495	
	Hs	[m]	6,99	7,62	5,87	4,51	8,45	8,81	9,13	10,00	
	Hd	[m]	32,84	37,42	28,40	22,33	40,90	42,98	44,51	45,52	
	Δv²/2g	[m]	0,88	0,64	1,09	1,40	0,44	0,27	0,19	0,12	
	H	[m]	26,74	30,43	23,62	19,22	32,90	34,44	35,57	35,63	
	Q	[m³/h]	12634,6	10731,4	14014,8	15875,1	8921,59	6974,03	5854,50	4582,94	
	Q	[l/s]	3509,60	2980,93	3893,00	4409,75	2478,22	1937,23	1626,25	1273,04	
	M	[Nm]	19818,8	19647,5	19660,3	18814,6	18572,3	17925,8	16979,6	15515,5	
	Pp	[kW]	1029,41	1020,51	1019,12	975,28	962,72	929,21	880,16	804,26	
	Eta	[%]	89,43	87,20	88,51	85,24	83,08	70,43	64,48	55,33	
Messwerte bei Garantiedrehzahl Values at guaranteed speed Valeurs d'essai à la vitesse garantie											
495 1/min	H	[m]	26,63	30,31	23,62	19,22	32,90	34,44	35,57	35,63	
	Q	[m³/h]	12609,1	10709,7	14014,8	15875,1	8921,59	6974,03	5854,50	4582,94	
	Q	[l/s]	3502,52	2974,92	3893,00	4409,75	2478,22	1937,23	1626,25	1273,04	
	P-rho=1,15	[kW]	1176,68	1166,50	1171,98	1121,57	1107,13	1068,59	1012,19	924,90	
	Pp	[kW]	1023,20	1014,35	1019,12	975,28	962,72	929,21	880,16	804,26	
	Eta	[%]	89,43	87,20	88,51	85,24	83,08	70,43	64,48	55,33	
Bemerkungen: Remarks: Observations:		Protokoll Nr. K 86719 Test Record No. Procès verbal									
		Pegnitz: 01.04.2008 Pegnitz: Pegnitz: le				Kunde Customer Client					

KSB Aktiengesellschaft Industrie- u. Verfahrenstechnik		Abnahme-Prüfprotokoll Test report Procès verbal d'essai		Beleg-Nr. BP2 Cert.-no. Seite 2 von 5 Page 2 of 5							
Auftragsdaten Ordered data Données de commande		Auftr.-Nr. 9971009412 Order No. No d'ordre		Auftrags-Pos. 005000 Order-Pos Pos. d'ordre							
		Typ KWPKC 900-1133 Type Type		Pos.-Nr. A1 HTF 12 AP001 Item No. Repère No							
Garantie/Bestelldaten Guarantee/data of order Garantie/données d'ordre		Abnahmevorschrift: ISO 9906 Kl.1 Acceptance test class Prescription pour la réception		Anzahl Messpunkte: 5 Measured points Points de mesure							
		Q [m³/h] 12600		Q [l/s] 3500,0							
		H [m] 25,90		PN [kW] 1189,0							
		Eta [%] 86,00		Pmot [kW]							
		nN [1/min] 495		rho [kg/dm³] 1,15							
		NPSHr [m] 8,80									
Lauftraddaten Impeller data Caractéristiques de roue		Laufrad Ø [mm] 1065 Impeller diameter Diam. de roue		Nachdrehform A29 Remaching type Type d'usinage							
Prüfbedingungen Test conditions Conditions d'essai		Prüfstand: geschlossen Test bed type: closed Banc d'essai: Circuit fermé		Prüfmedium: Kaltwasser Test medium: cold water Produit d'essai: eau froide							
		Ø Meßstelle Ss [mm] 893,00 Ø Suction side measuring point Ø poste de mesure côte aspiration		Ø Meßstelle Ds [mm] 800,00 Ø Discharge side measuring point Ø poste de mesure côte refoulement							
Motordaten Motor data Données du moteur		Prüfmotor: Messung der Antriebsleistung mit Drehmoment-Messnabe Nr. D3 Test motor: Measurement of drive rating with torque meter No. D3 Moteur d'essai: Mesurage de la puissance d'entraînement avec torsiomètre no. D3									
Messwerte bei Versuchsdrehzahl Test Speed Values Valeurs d'essai de vitesse		NPSH - Test NPSH Test Test NPSH		Barometerst. [hPa] 972,67 Barometric pressure [m] 9,92 cote barométrique							
	Mp.-Nr.	Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	n	[1/min]	495	495	495	495	495				
	Hs	[m]	-2,46	-2,24	-1,99	-1,61	-1,41				
	Hd	[m]	22,57	20,12	26,88	30,00	32,42				
	Δv²/2g	[m]	0,88	1,08	0,64	0,44	0,27				
	H	[m]	25,91	23,44	29,50	32,04	34,10				
	Q	[m³/h]	12611,3	13970,2	10728,7	8921,10	6955,50				
	Q	[l/s]	3503,13	3880,62	2980,18	2478,08	1932,08				
	vs²/2g	[m]	1,60	1,96	1,15	0,80	0,49				
	tw	[°C]	27,20	27,20	27,39	27,49	27,68				
	Ht	[m]	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38				
	NPSH	[m]	8,68	9,27	8,71	8,73	8,61				
Messwerte bei Garantiedrehzahl Values at guaranteed speed Valeurs d'essai à la vitesse garantie											
495 1/min	H	[m]	25,91	23,44	29,50	32,04	34,10				
	Q	[m³/h]	12611,3	13970,2	10728,7	8921,10	6955,50				
	Q	[l/s]	3503,13	3880,62	2980,18	2478,08	1932,08				
	NPSH	[m]	8,68	9,27	8,71	8,73	8,61				
Bemerkungen: Remarks: Observations:		Protokoll Nr. K 86719 Test Record No. Procès verbal									
		Pegnitz: 01.04.2008 Pegnitz: Pegnitz: le				Kunde Customer Client					



Pumpentyp Type of Pump Type de pompe	KWPKC 900-1133	Auftrags-Pos. Order-Pos Pos. d'ordre	005000
Laufrad Ø Impeller diameter Diam. de roue	1065 mm	Pos.-Nr. Item No. Repère No	A1 HTF 12 AP001
Protokoll Nr. Test Record No. Procès verbal	K 86719	Datum: date: date:	01.04.2008

Auftragsdaten
Ordered data
Données de commande

Auftr.-Nr. **9971009412**
Order No.
No d'ordre

Auftrags-Pos. **005000**
Order.Pos
Pos. d'ordre



Typ **KWPKC 900-1133**
Type
Type

Pos.-Nr. **A1 HTF 12 AP001**
Item No.
Repère No

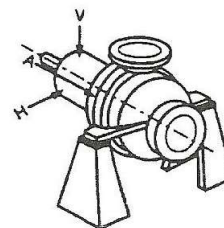
Schwingungsmessung / Vibration Measurement / mesure de vibration

Schwingungsgeschwindigkeit V_{eff} [mm/s] gemessen am Lagerträger

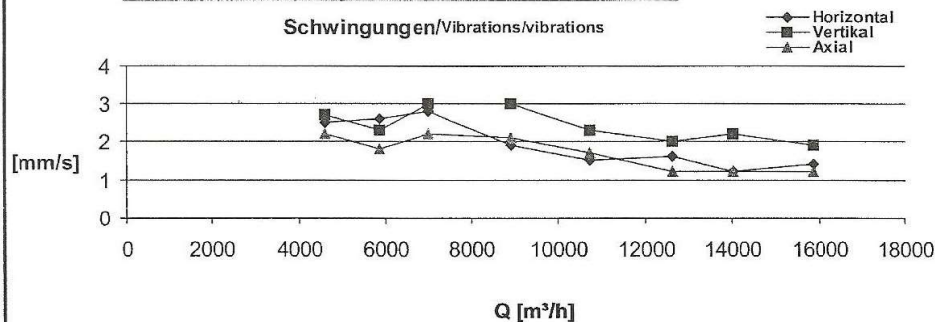
Vibration velocity V_{eff} [mm/s] measured on the bearing bracket

Vitesse de vibrations V_{eff} [mm/s] mesuré au support de palier

Förderstrom Capacity [m³/h] débit [m³/h]	Horizontal horizontal horizontal	Vertikal vertical vertical	Axial axial axial
12624,60	1,6	2,0	1,2
10731,40	1,5	2,3	1,7
14014,80	1,2	2,2	1,2
15875,10	1,4	1,9	1,2
8921,60	1,9	3,0	2,1
6974,00	2,8	3,0	2,2
5854,50	2,6	2,3	1,8
4582,90	2,5	2,7	2,2



Schwingungen/Vibrations/vibrations



Bemerkungen:
Remarks:
Observations:

Protokoll Nr. **K 86719**
Test Record No.
Procès verbal

Pegnitz: **01.04.08**
Pegnitz:
Pegnitz: **le**

Kunde
Customer
Client

PROTOKÓŁ Z ODBIORU



KSB Spółka Akcyjna
Przemysł i Technika Procesowa

Dane kontraktu	Nr kontraktu				Pozycja w kontrakcie	
	Typ				Nr pozycji	
Gwarancja/ Dane zamówienia	Norma:				Liczba punktów pomiarowych:	
	Q	[m ³ /h]			Q	[l/s]
	H	[m]			PN	[kW]
	Eta	[%]			Pmot	[kW]
	nN	[1/min]			rho	[kg/dm ³]
Parametry wirnika	Śr. wirnika [mm]				Stoczony zgodnie z formą	
Warunki przeprow. próby	Stanowisko próbne:				Medium próbne:	
	Śr. punktu pomiaru na ssaniu [mm]				Śr. punktu pomiaru na tłoczeniu [mm]	
Parametry silnika	Nr silnika próbnego					

Wartości pomiarowe przy próbnym obrotach

	Parametry	Wymiar	
	n	[1/min]	
	Hs	[m]	
	Hd	[m]	
	deltav2/2g	[m]	
	H	[m]	
	Q	[m ³ /h]	
	Q	[l/s]	
	Pmot	[kW]	
	Pp	[kW]	
	Eta	[%]	

Wartości pomiarowe przy gwarantowanych obrotach

	H	[m]	
	Q	[m ³ /h]	
	Q	[l/s]	
	P-rho	[kW]	
	Pp	[kW]	
	Eta	[%]	

Uwagi:	Nr protokołu		Dział Kontroli Jakości KSB
	Sprawdzał		
	Pegnitz:		Klient

PROTOKÓŁ Z ODBIORU



KSB Spółka Akcyjna
Przemysł i Technika Procesowa

Dane kontraktu	Nr kontraktu				Pozycja w kontrakcie	
	Typ				Nr pozycji	
Gwarancja/ Dane zamówienia	Norma:				Liczba punktów pomiarowych:	
	Q	[m ³ /h]			Q	[l/s]
	H	[m]			PN	[kW]
	Eta	[%]			P _{mot}	[kW]
	nN	[1/min]			rho	[kg/dm ³]
	NPSH _r	[m]				
Parametry wirnika	Śr. wirnika [mm]				Stoczony zgodnie z formą	
Warunki przeprow. próby	Stanowisko próbne:				Medium próbne:	
	Śr. punktu pomiaru na ssaniu [mm]				Śr. punktu pomiaru na tłoczeniu [mm]	
Parametry silnika	Nr silnika próbnego					


Wartości pomiarowe przy próbnym obrotach test NPSH Stan ciśnienia: [hPa]
[m]

	Parametry	Wymiar	
	n	[1/min]	
	H _s	[m]	
	H _d	[m]	
	deltav _{2/2g}	[m]	
	H	[m]	
	Q	[m ³ /h]	
	Q	[l/s]	
	vs _{2/2g}	[m]	
	tw	[oC]	
	H _t	[m]	
	NPSH	[m]	

Wartości pomiarowe przy gwarantowanych obrotach

	H	[m]	
	Q	[m ³ /h]	
	Q	[l/s]	
	NPSH	[m]	

Uwagi:	Nr protokołu	Dział Kontroli Jakości KSB
	Sprawdzał	
	Pegnitz:	Klient

	Typ pompy	Pozycja w kontrakcie
	Śr. wirnika	Nr pozycji
	Nr protokołu	Data

Protokół z odbioru



KSB Spółka Akcyjna
Przemysł i Technika Procesowa

Dane kontraktu	Nr kontraktu	Poz. w kontrakcie
	Typ	Nr pozycji

Pomiary drgań

Prędkość drgań V_{eff} [mm/s] mierzona na korpusie łożyskowym

Wydajność [m ³ /h]	poziomo	pionowo	w osi

Drgania

poziomo
pionowo
w osi

	Typ pompy	Pozycja w kontrakcie
	Śr. wirnika	Nr pozycji
	Nr protokołu	Data

PROTOKÓŁ Z ODBIORU

KSB Spółka Akcyjna
Przemysł i Technika Procesowa



Dane kontraktu	Numer kontraktu	Pozycja w kontrakcie
	Typ	Numer pozycji

Pomiar dźwięku powietrznego w oparciu o DIN 45635 21 w odległości 1 m od pompy

Zastosowane urządzenia pomiarowe: urząd do pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego
Votcraft 320/322 Nr fabr. 05050 1541/030503719

Pomiar z silnikiem próbnym i przy uwzględnieniu hałasu otoczenia.

Wyniki pomiaru (mierzone w punkcie pracy pompy)

Poziom ciśnienia akustycznego pompy	Hałas otoczenia

Uwagi:	Numer protokołu	Dział Kontroli Jakości KSB
	Inspektor	
	Pegnitz	Klient