



TECHNICAL DATA GENERAL ARRANGEMENT AND FOUNDATION PLAN

LEH Project No.:		1110 A1UC	
Project Code:			
LEH Doc No.:		&VD-1161C-DE1001	
Status	FA	Rev.	04

04	FA	31.01.2019	Li			
03	FA	14.06.2018	Li			
02	FA	10.04.2018	Li			
01	FI	25.10.2017	Li			
00	FI	14.08.2017	Li			
版次 Rev.	状态 STATUS	日期 DATE	编制 ORIGINATOR	审核 CHECKED	批准 APPROVED	备注 REMARKS

TECHNICAL DATA GENERAL ARRANGEMENT AND FOUNDATION PLAN

Basisdokumentennummer / Basic document number: 10001201990 TED 001 Rev07						
4	Li	31.01.2019	Greven	31.01.2019		See revision mark
Rev.	Changed	Date	Checked	Date	Change no.	Change description
Li		14.08.2017	Greven	14.08.2017	Li	14.08.207
Issued		Date	Checked	Date	Released	Date
Type/Size: A4				Project nr.: H.7190047		
Description: Technical Data Arrangement & Foundation				Project: YANTAI AIR 2017		
Document: 10002370593	Type: TED	Part: 001	Rev.: 3	Lang.: EN	Page 1 of 15	

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	Related Documents / Zugehörige Dokumente		
02			
03			
04			
05	DOCUMENT NAME	MAN No.	CUSTOMER No.
06			
07	ARRANGEMENT PLAN	10002370595	&VD-1161M-ZA1001
08	FOUNDATION PLAN	10002370596	&VD-1161C-ZB1001
09	CONNECTION POINT LIST	10002370589	&VD-1161M-LR1001
10	UTILITY CONSUMPTION LIST	10002370588	&VD-1161M-DE1001
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

Description: Technical Data Arrangement & Foundation		Project: YANTAI AIR 2017		
Document: 10002370593	Type: TED	Part: 001	Rev.: 03	Lang.: EN Page 2 of 15

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	0. Inhaltsverzeichnis / table of contents		
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08	Inhalt	Content	page
09			
10			
11	1. Komponentenbezeichnung	1. component designation	4
12			
13	2. Leistungsdaten	2. rated data	4
14			
15	3. Drehzahlen	3. speeds	4
16			
17	4. Gewichte	4. weights	5
18			
19	5. Fundamentbelastungen	5. foundation loads	7
20			
21	6. Zulässige Stutzenkräfte und Momente	6. allowable nozzle forces and moments	12
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation	Project:	YANTAI AIR 2017
Document:	10002370593	Type: TED	Part: 001
		Rev.: 03	Lang.: EN
		Page	3 of 15

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	1. Komponentenbezeichnung / component designation							
02	Komponente		component		Typ / type			
03	MAC		MAC		RIKT 125-3			
04	Turbine		Turbine		DK 080/250R			
05	BAC		BAC		RG 35-5			
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16	2. Leistungsdaten / rated data							
17	Komponente		component		Leistung / power			kW
18	Nennleistung MAC		rated power MAC		26'845			
19	Nennleistung Turbine		rated power Turbine		40'554			
20	Nennleistung BAC		rated power BAC		11'100			
21								
22								
23								
24								
25	3. Drehzahlen / speed							
26	Sx	Komponente	component	n _{crit} 1/2 1/min	n _{Norm} 1/min	n _{max} 1/min	n _{min} 1/min	n _{Trip} 1/min
27	S2	Turbine Läufer	Turbine rotor	n/a	4'648	4'880	4'602	5'368
28	M2	MAC Läufer	MAC Rotor	n/a	4'648	4'880	4'602	5'368
29	B2	BAC Hauptläufer	BAC main motor	n/a	4'648	4'880	4'602	5'368
30	B3	BAC Radwelle	BAC Bullgear	n/a	2'595	2'725	2'569	2'997
31	B4	BAC Ritzelwelle I	BAC Pinion I	n/a	18'260	19'173	18'077	21'090
32	B5	BAC Ritzelwelle II	BAC Pinion II	n/a	22'230	23'342	22'008	25'676
33	B6	BAC Ritzelwelle III	BAC Pinion III	n/a	23'240	24'402	23'008	26'842
34								
35								
36								
37	Sx	Schwerpunkt der rotierenden Masse		center of gravity of rotating part				
38	n _{Norm}	Nennzahl		rated speed				
39	n _{max}	max. Dauerdrehzahl		max. continuous speed				
40	n _{min}	min. Dauerdrehzahl		min. continuous speed				
41	n _{Trip}	Drehzahl beim Abschalten		trip speed				
42								
43								
44								

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAIAIR 2017			
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03	Lang.: EN Page 4 of 15

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	4. Gewichte / weights						
02	4.1 Bauteilgewichte / equipment weights						
03	Sx	Bauteil	equipment	Gewicht / weight kg			
04	M1	MAC	MAC	Empty 126'000 / Operation129'000		04	
05	S1	Turbine + Grundrahmen	Turbine + Baseframe	100'000			
06	B1	BAC	BAC	15'950		01	
07	B20	BAC + Grundrahmen	BAC + Baseframe	22'000		01	
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15	4.2 Wärmetauschergewichte / heat exchanger weights						
16							
17	Sx	Benennung Designation	leer	Betrieb	Bündel	Flutung	
18			empty	operating	bundle	flooded	
19			kg	kg	kg	kg	
20	B10	Kühler St. 1	6'000	6'500	3'000	9'900	01
21		cooler stage 1					01
22	B11	Kühler St. 2	6'400	6'800	3'300	10'000	01
23		cooler stage 2					01
24	B12	Kühler St. 3	7'400	7'800	3'400	11'100	01
25		cooler stage 3					01
26	B13	Kühler St. 4	10'300	10'900	4'700	14'600	01
27		cooler stage 4					01
28	B14	Kühler St. 5	12'300	12'900	5'500	16'600	01
29		cooler stage 5					01
30		MAC Kühlerbündel St. 1	4'180	5'520	-	-	
31		MAC Cooler Bundle 1					
32		MAC Kühlerbündel St. 2	3'140	4'250	-	-	
33		MAC Cooler Bundle 2					
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							

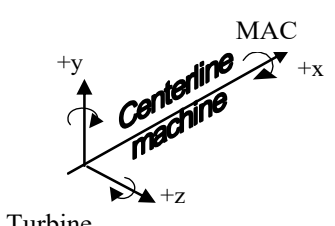
Description: Technical Data Arrangement & Foundation			Project: YANTAI AIR 2017		
Document: 10002370593	Type: TED	Part: 001	Rev.: 03	Lang.: EN	Page 5 of 15

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

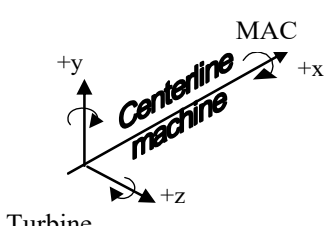
01	4.3 Max. Montagegewichte / max. assembly weights			
02	Bauteil	equipment	Montagegewicht assembly weight	kg
03	MAC Unterteil ¹	MAC Lower Part ¹	52'500	04
04	Turbine + Grundrahmen	Turbine + Baseframe	100'000	
05	BAC + Grundrahmen	BAC + Baseframe	37'950	01
06	BAC max. Gewicht eine Leitung	BAC max. weight of one pipe	5'000	
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15	¹ Mit unterer Hälfte der Druckspirale, mit Uterteil des Eintrittsgehäuses, mit Unterstützungen (wenn			04
16	anwendbar) und mit Einbauteile (Diffusor usw.) / With lower half of the discharge volute, with lower part of			04
17	the inlet casing, with supports (if applicable) and inserts (diffusor etc.)			04
18				
19				
20				
21	4.4 Max. Revisionsgewichte / max. maintenance weights			
22	Bauteil	equipment	Revisionsgewicht Maintenance Weight	kg
23	MAC Oberteil mit Innenteilen ²	MAC upper part with internals ²	44'500	
24	MAC Läufer	MAC Rotor	7'997	
25				
26	Turbine Rotor	Turbine Rotor	10'435	
27	Rotor Drehvorrichtung	Rotor Turning Gear	540	02
28	Turbine Oberteil mit Innenteilen	Turbine upper part with internals	26'535	
29				
30	BAC Radwelle	BAC Bullgear	2'200	
31	BAC max. Gewicht eine Leitung	BAC max weight of 1 pipe	5'000	
32	BAC Unterteil	BAC Lower part	5'800	01
33	BAC Oberteil	BAC Upper part	400	01
34	BAC Mittelteil	BAC Middle part	1'700	01
35				
36				
37				
38				
39	² Mit oberer Hälfte der Druckspirale and Einbauteile (Diffusor usw.), mit Oberteil des Eintrittsgehäuses,			04
40	mit Eintrittsleitapparat und Kühlerabdeckung. / With upper half of the discharge volute and inserts (diffusor			04
41	etc.), with upper part of inlet casing, with guide vane apparat and upper cooler cover.			04
42				
43				
44				

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017			
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03	Lang.: EN
					Page	6	of	15

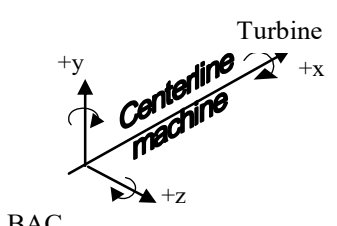
The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	5. Fundamentbelastungen / foundation loads					
02	5.1 a - Statische Belastungen MAC / static loads MAC					
03		Fundamentbelastung verursacht durch: foundation load resulting from:				
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10	Richtung	-Y¹		-Y²		y-z plane
11	direction					
12	Lastpunkt load point	Gewicht Betrieb		Kraft aus Antriebs- drehmoment		Unwuchtkräfte nach DIN 4024
13						
14						
15		weight operation		load of rated torque		unbalanced force acc. DIN 4024
16						
17						
18		kN		kN		kN
19	Ma	-160		-3		sh. Kapitel 5.2 Dynamische Belastungen see chapter 5.2 dynamic loads
20	Mb	-160		-3		
21	Mc	-160		-3		
22	Md	-160		-3		
23	Me	-160		3		
24	Mf	-160		3		
25	Mg	-160		3		
26	Mh	-160		3		
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41	¹ inkl. Grundrahmen und sonstige Masse-Elemente / incl. base frame and other mass elements					
42	² Berechnung ohne Sicherheitsfaktoren / calculation without safety factors					
43	Alle Belastungen sind tatsächlich oder resultieren aus Störfällen des Maschinensatzes. Zusatzbeiwerte					
44	für die Fundamentauelegung nach DIN 4024 (1988) oder anderen Vorschriften sind nicht enthalten.					
45	All loads are either actual or resulting from machine disturbance. Safety factors for foundation design					
46	acc. to DIN 4024 (1988) or other standards are not considered.					

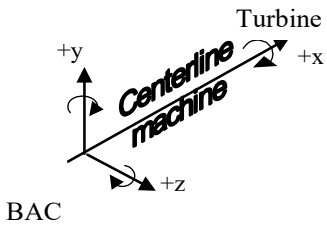
Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017		
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03
				Lang.:	EN	Page	7 of 15

01	5. Fundamentbelastungen / foundation loads					
02	5.1 b - Statische Belastungen Turbine / static loads turbine					
03	 <p>Turbine</p>	Fundamentbelastung verursacht durch: foundation load resulting from:				
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10	Richtung	-Y¹		-Y²	+/-Y	Y-Z plane
11	direction					
12	Lastpunkt load point	Gewicht Betrieb		Kraft aus Antriebs- drehmoment	Kraft aus Vakuumzug	Unwuchtkräfte nach DIN 4024
13						
14						
15		weight operation		load of rated torque	load of vacuum pull	unbalanced force acc. DIN 4024
16						
17						
18		kN		kN	kN	kN
19	Sa	190		--		siehe Kapitel 5.2 Dynamische Belastung see chapter 5.2 dynamic loads
20	Sb	120		--	100	
21	Sc	100		--	100	
22	Sd	80		--	100	
23	Se	80		--	100	
24	Sf	100		--		
25	Sg	120		--		
26	Sh	190		--		
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37	Concrete material apply = C30/37 or better / Grouting material to apply Pagel V1/50. Reinforce concrete acc. To DIN 1045-1(2001-07					
38	EC2(1992-10). Concrete acc. To DIN V ENV 206					
39	Machine skids are located on jackscrews type KS 4045 with a max. load capacity of 20t and machine shoes type Isolocks KDSA UMS 18					
40	Hold down foundation bolts pre-load less 20t. MDT recommends to calculate for 20t , footprint size of jackscrews 80 x 80 mm					
41	¹ inkl. Grundrahmen und sonstige Masse-Elemente / incl. base frame and other mass elements					
42	² Berechnung ohne Sicherheitsfaktoren / calculation without safety factors					
43	Alle Belastungen sind tatsächlich oder resultieren aus Störfällen des Maschinensatzes. Zusatzbeiwerte					
44	für die Fundamentauserlegung nach DIN 4024 (1988) oder anderen Vorschriften sind nicht enthalten.					
45	All loads are either actual or resulting from machine disturbance. Safety factors for foundation design					
46	acc. to DIN 4024 (1988) or other standards are not considered.					

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017	
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.: 03 Lang.: EN Page 8 of 15

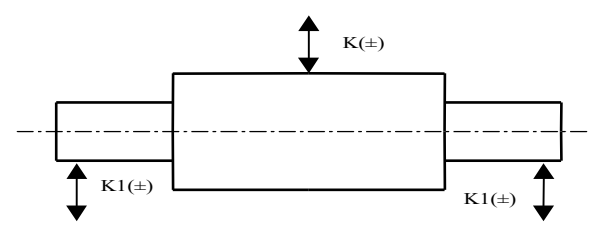
01	5. Fundamentbelastungen / foundation loads							
02	5.1 c - Statische Belastungen BAC / static loads BAC							
03			Fundamentbelastung verursacht durch:					
04			foundation load resulting from:					
05								
06								
07								
08								
09								
10	Richtung	-Y ¹		-Y ²		y-z plane	BAC	
11	direction							
12	Lastpunkt	Gewicht Betrieb		Kraft aus Antriebs- drehmoment		Unwuchtkräfte nach DIN 4024		
13								
14								
15								
16	load point	weight operation		load of rated torque		unbalanced force acc. DIN 4024		
17								
18								
19								
19	Ba	31		1		sh. Kapitel 5.2 Dynamische Belastungen see chapter 5.2 dynamic loads		
20	Bb	31		1				
21	Bc	31		1				
22	Bd	31		1				
23	Be	31		1				
24	Bf	31		1				
25	Bg	31		-1				
26	Bh	31		-1				
27	Bi	31		-1				
28	Bj	31		-1				
29	Bk	31		-1				
30	Bl	31		-1				
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41	¹ inkl. Grundrahmen und sonstige Masse-Elemente / incl. base frame and other mass elements							
42	² Berechnung ohne Sicherheitsfaktoren / Calculation without safety factors							
43	Alle Belastungen sind tatsächlich oder resultieren aus Störfällen des Maschinensatzes. Zusatzbeiwerte							
44	für die Fundamentauserlegung nach DIN 4024 (1988) oder anderen Vorschriften sind nicht enthalten.							
45	All loads are either actual or resulting from machine disturbance. Safety factors for foundation design							
46	acc. to DIN 4024 (1988) or other standards are not considered.							

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017		
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03
				Lang.:	EN	Page	9 of 15

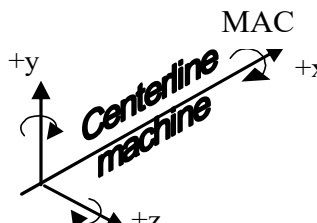
01	5. Fundamentbelastungen / foundation loads					
02	5.1 d - Statische Belastung Bauteil / static loads equipment					
03		Fundamentbelastung verursacht durch: foundation load resulting from:				
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10	Richtung	-Y¹	-Y¹	+/- X	+/- Z	
11	direction					
12	Lastpunkt load point	Gewicht Betrieb	Gewicht Kühler Flutung	Erdbebenkräfte	Erdbebenkräfte	
13		weight operation	Weight cooler flooded	Seismic Forces	Seismic Forces	
14						
15						
16		kN	kN	kN	kN	
17						
18	Bm 1-2	42	49	--	--	Cooler Rack IC1+IC2
19	Bn 1-2	45	62	--	--	
20	Bo 1-2	48	65	--	--	
21	Bp 1-2	47	64	--	--	
22						
23						
24	Bq 1-2	66	93	--	--	Cooler Rack IC3+IC4+ IC5
25	Br 1-2	56	83	--	--	
26	Bs 1-2	130	157	--	--	
27	Bt 1-2	117	144	--	--	
28						
29	Bu 1-2	--	--	5	5	Seismic Tiebrake Cooler
30	Bv 1-2	--	--	5	5	
31	Bw 1-2	--	--	6	6	
32	Bx 1-2	--	--	9	9	
33						
34	By 1-6	--	--	6	6	Seismic Tiebrake Frame
35	Bm/Bn/Bo/Bp	--	--	2	2	
36	Bq/Br/Bs/Bt	--	--	6	6	
37						
38	piping support	each ~20				
39						
40						
41	¹ inkl. Grundrahmen und sonstige Masse-Elemente / incl. base frame and other mass elements					
42						
43	Alle Belastungen sind tatsächlich oder resultieren aus Störfällen des Maschinensatzes. Zusatzbeiwerte					
44	für die Fundamentauserlegung nach DIN 4024 (1988) oder anderen Vorschriften sind nicht enthalten.					
45	All loads are either actual or resulting from machine disturbance. Safety factors for foundation design					
46	acc. to DIN 4024 (1988) or other standards are not considered.					

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAIAIR 2017		
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03
				Lang.:	EN	Page	10 of 15

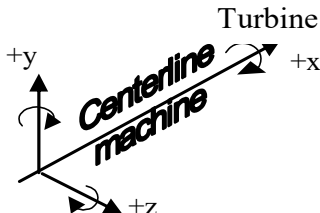
The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

01	5.2 Dynamische Belastungen / dynamic loads						
02	Sx	Bauteil mit 1/2 Kupplung component with 1/2 coupling		Drehzahl 100% ²	Läufermasse + 1/2 Kupplungs- gewicht	Unwuchtgröße K unbalanc value K	
03				speed 100% ²	rotor weight + 1/2 coupling weight	Störfall ³ (K) malfunction state ³ (K)	Normal- betrieb (K/6) normal operation (K/6)
04							
05							
06							
07	1/min	kg	kN	kN			
08							
09	S2	Turbinenläufer	turbine rotor	4'648	10'435	190,3	31,7
10							
11	M2	MAC Läufer	MAC rotor	4'648	8'000	145,9	24,3
12							
13	B2	BAC Antriebsläufer	BAC rotor	4'648	720	13,1	2,2
14							
15	B3	BAC Radwelle	BAC Bullgear	2'595	1'250	12,7	2,1
16	B4	BAC Ritzelwelle I	BAC pinion I	18'260	170	12,2	2,0
17	B5	BAC Ritzelwelle II	BAC pinion II	22'230	75	6,5	1,1
18	B6	BAC Ritzelwelle III	BAC pinion III	23'240	80	7,3	1,2
19	¹ Sx Schwerpunkt der rotierenden Masse			center of gravity of rotating part			
20	² n Drehzahl bei Normalbetrieb			operation speed			
21	³ Störfallunwucht = 6 x Betriebsunwucht			malfunction unbalance = 6 x operation unbalance			
22	Nur zur Information / only for information						
23	Unter dem Einfluß der Summe der Unwuchtgrößen K darf das Fundament in der Maschinenanschlussebene						
24	eine max. Schwingungsgeschwindigkeit v _{eff} ≤ 2.5 mm/s für Normalbetrieb nicht überschreiten.						
25	The sum of all dynamic unbalance forces effecting on the upper surface of the machine foundation						
26	should result a vibration speed not higher than V _{eff} ≤ 2.5 mm/s for normal operation.						
27	Wuchtgüte nach DIN ISO 1940 / Degree of balancing in acc. DIN ISO 1940						
28	Im Falle einer Störung darf die Schwinggeschwindigkeit nicht höher als v _{eff} ≤ 38 mm/s sein.						
29	In case of malfunction the vibration speed should not be higher than v _{eff} ≤ 38 mm/s.						
30	Die Ermittlung der Unwuchtgrößen K für den Störfall erfolgt nach DIN 4024-1, Formel 17						
31	Calculation of unbalance valuer K for malfunction state acc. to DIN 4024-1, equation 17.						
32	dynamische Belastung		$K = 1.2 \cdot m \cdot g \cdot \frac{n}{3000}$		$F = \frac{1}{(1 - \eta^2)} \cdot K$		
33	dynamic load		$F_{Max} = 15 \cdot K$				
34					$\eta = \frac{f_m}{f_n}$		
35	Bezeichnung designation	Zeichen Symbol	Einheit unit				
36	Läufermasse rotor mass	m	kg				
37	Gravitationskonstante gravitational constant	g	m/s ²				
38	Betriebsdrehzahl operation speed	n	1/min				
39	Statische Ersatzlast Static Equivalent load	F	N	Betriebsfrequenz operation speed		f _m	Hz
40	Frequenzverhältnis Frequency rate	η	-	nächste Eigenfrequenz ⁴ Next natural frequency ⁴		f _n	Hz
41	⁴ nächste Eigenfrequenz in der untersuchten Ebene / Next natural frequency of the respective Plane						

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAIAIR 2017		
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03
				Lang.:	EN	Page	11 of 15

01	6 Zulässige Kräfte und Momente / Allowable Forces and Moments								
02	6.1 Kräfte und Momente Turbine / forces and moments turbine								
03	 <p>Turbine</p>			Zulässige result. Kräfte & Momente auf Maschinenstutzen einschl. Stutzenbewegung durch Wärmedehnung für alle weiteren Betriebszustände. Siehe auch 10001548425 Permissible forces and moments on machine nozzles including nozzle movement by thermal expansion for all further operating conditions. Refer also to 10001548425 Berechnungsgrundlage / Basis of Calculation: NEMA SM23, 1991 NEMA factor: 2,0 (except turbine exhaust casing: 0,5)					
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13	Stutzen nozzle	NPS	DN	max. zulässige Gesamtkraft F ^{1,3}	max. zulässige Gesamtmoment M ^{1,3}	Stutzenbewegung			
14				max. allowable total force F ^{1,3}	max. allowable total moment M ^{1,3}	nozzle movement			
15						in mm			
16									
17									
18				in kN	in kNm	Δx _{norm}	Δy _{norm}	Δz _{norm}	
19	S51005	2500"	12"	8,50	4,70	-5,96	1,31	-10,78	
20	S52006		2719 X	7,80	4,30	0,00	-1,07	0,00	
21			1447mm						
22									
23									
24	Note: All calculated values for movement are theoretical and without a safety margin.								
25	<p>¹ Die Summe aller am Einzelstutzen wirkenden Kräfte F in kN und die Summe aller am Einzelstutzen wirkenden Momente M in kNm muss folgende Ungleichung erfüllen: The sum of all forces acting on the machine nozzle F in kN and the sum of all moments on the machine nozzle M in kNm shall fulfil the following unbalanced equation: Nur anzuwenden, wenn für alle Stutzen derselbe NEMA-Faktor verwendet wurde: Only applicable, in the case for same all nozzles the same NEMA factor has been used:</p>					$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$			
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36					<p>³ Wenn die Kräfte und Momente des Kunden größer sind als die zulässigen, muss von MAN die Freigabe eingeholt werden. If the forces and moments of customer are larger than the allowable, MAN has to check that values for confirmation.</p> <p>Im Kaltzustand (Umgebungstemperaturen) müssen die Rohrleitungen bei deblockierten Federhängern eine spannungsfree Stutzenverbindung aufweisen. The pipes must have a stressless connection at cold conditions (ambient temperatures) and unblocked spring hangers.</p> <p>Bei Einsatz von Kompensatoren in Rohrleitungen (inkl. Abdampfkanal) ist darauf zu achten, dass ggf. auftretende laterale Bewegungen durch Stutzenverschiebungen und/oder der Rohrleitungsdehnungen aufgenommen werden können. When using compensators in any pipe (including exhaust duct) these should be designed for possible available lateral movements due to nozzle movements and/or pipe thermal expansions.</p> <p>Betriebs- und Auslegungsparameter für anschließende Rohrleitungen siehe Datenblatt der jeweiligen Komponente Operating and Design parameter for connecting pipes please refer to datasheet of each component</p>				
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017			
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03	Lang.: EN Page 12 of 15

01	6.2 Kräfte und Momente Übergabepunkte / forces and moments connection points												
02	<div><div></div><div>Zulässige Kräfte und Momente an den Übergabepunkten Stützenbewegung durch Wärmedehnung Allowable forces and moments on connection points Nozzle movement by thermal expansion Berechnungsgrundlage / basis of calculation: API 617, 2014, NEMA SM23, 1991: NEMA factor: 2 API 617, 2014; API factor: 1,08</div></div>												
03													
04													
05													
06													
07													
08													
09													
10													
11													
12	Stützen nozzle	NPS	max. zulässige Gesamtkraft F ^{1,3}			max. zulässige Gesamtmoment M ¹			Stützenbewegung ² nozzle movement ² in mm				
13			max. allowable total force F ¹ in kN			max. allowable total moment M ¹ in kNm			(T _{Montage} = 20°C, T _{movement} = Operating)				
14			+/- Fx	+/- Fy	+/- Fz	+/- Mx	+/- My	+/- Mz	Δx _{norm}	Δy _{norm}	Δz _{norm}		
15	B10001	24"		3,00	6,00	4,00	4,00	2,00	2,00	-0,40	-0,40	0,20	03
16													
17													
18	B15346	8"		2,00	4,00	3,00	1,50	1,00	1,00	-0,10	-0,20	-0,10	03
19													
20													
21	B15546	4"		1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,10	-0,20	0,10	02
22													
23													
24	B11209	3"		1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	-0,20	0,00	-1,40	03
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38	Für alle anderen Stützen gilt NEMA Faktor 2. / For all other nozzles use NEMA factor 2.												
39	¹ Wenn die Kräfte und Momente des Kunden größer sind als die zulässigen, muss von MAN die Freigabe eingeholt werden.												
40	If the forces and moments of customer are larger than the allowable, MAN has to check that values for confirmation.												
41	² Für die Berechnung der Rohrstatik des Kunden ist der Übergabepunkt/Kühler als Festpunkt zu betrachten. Die angegebenen												
42	Stützenverschiebungen aus der Wärmedehnung sind zu berücksichtigen.												
43	For customer piping calculation the connection points/cooler have to be taken into consideration as fix points.												
44	The mentioned nozzle movements of thermal expansion have to be taken into account for piping calculation.												
45													
46													
47													

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation				Project:	YANTAIAIR 2017						
Document:	10002370593		Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03	Lang.:	EN	Page	13 of 15

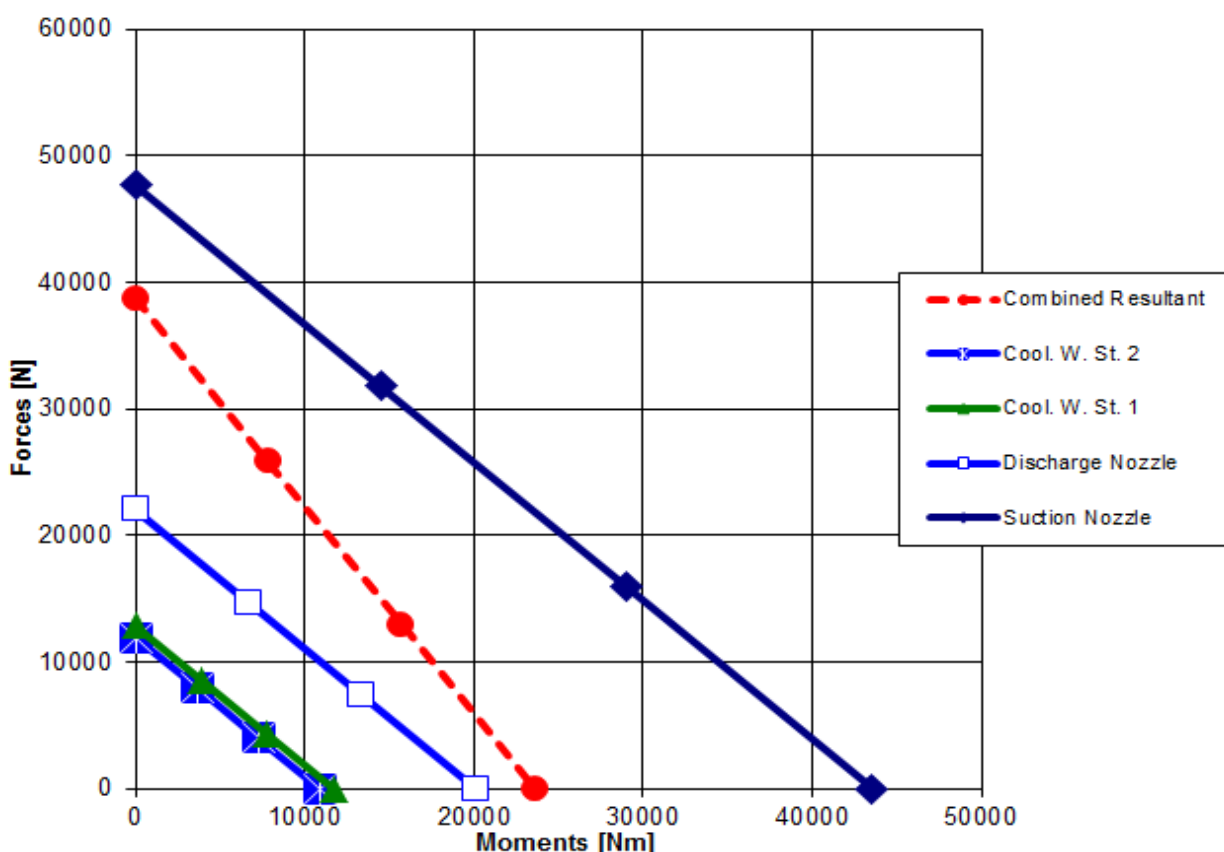
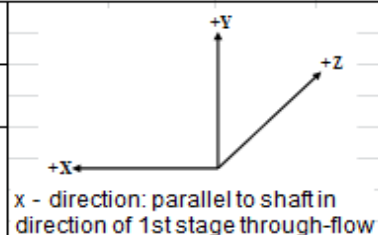
6.3 Kräfte und Momente MAC / forces and moments MAC

SI units

1.85 · NEMA

Compressor Type: RIKT 125

Resultant of forces and moments on casing resolved at the centerline of nozzle1



Nozzle size [inch]:	Suction Nozzle	88	Individual components of the combined resultant:	Fcx [N]	±15495	Mcx [Nm]	±23608
	Discharge Nozzle	32		Fcy [N]	±38738	Mcy [Nm]	±11804
	Cool. W. St. 1	12		Fcz [N]	±30990	Mcz [Nm]	±11804
	Cool. W. St. 2	10					

Criteria A: The total resulting force and total resulting moments imposed on the compressor at any connection should not exceed the values shown in the diagram above.

Criteria B: The combined resultants of the forces and moments of the inlet, sidestream and discharge connections resolved at the centerlines of the largest connection should not exceed the values shown in the diagram above.

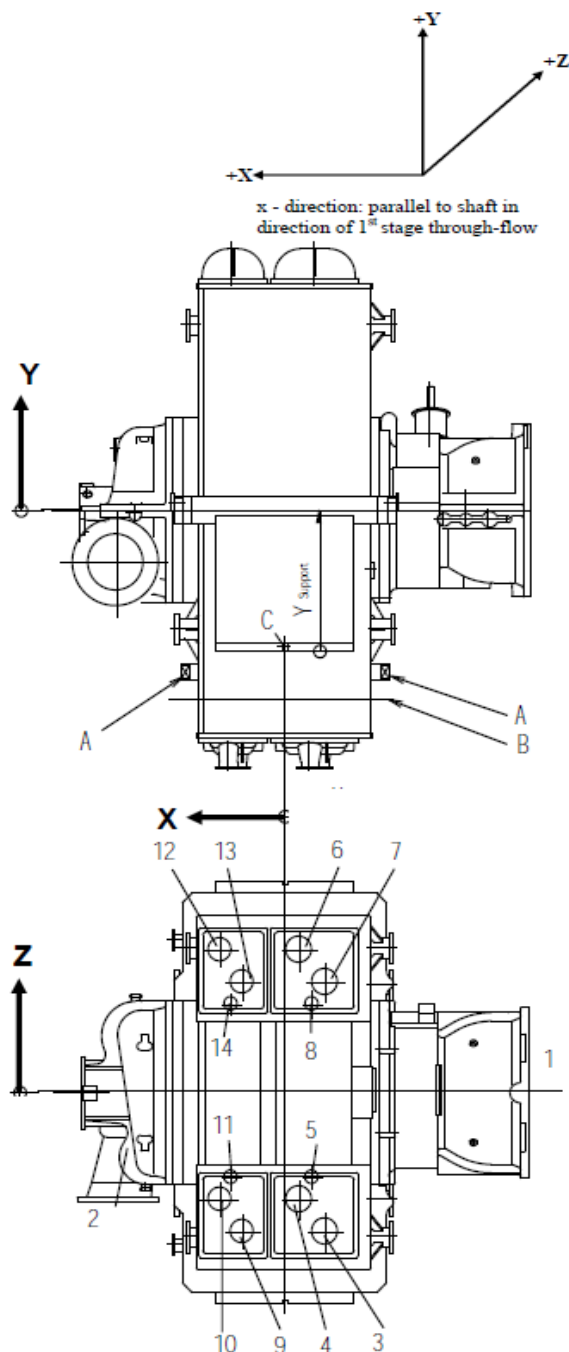
Criteria C: The individual components of the combined resultants should not exceed the values shown above.

Description:	Technical Data Arrangement & Foundation			Project:	YANTAI AIR 2017			
Document:	10002370593	Type:	TED	Part:	001	Rev.:	03	Lang.: EN
						Page	14	of 15

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.

6.4 Grafik Stutzenbewegung MAC / graphic nozzle movements MAC

A: Casing fixpoint in z-direction
B: Basement
C: Casing fixpoint in x-direction
Compressor scheme for information only (not to scale)



Operating Conditions

T_{inlet}	13.0 °C
T_{outlet}	70.6 °C
$T_{ambient}$	13.0 °C

Nozzle Position (without counterflanges)

	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
1	-3335.0	0.0	0.0
2	2336.0	-640.0	-1360.0
3	-788.0	-3100.0	-1590.0
4	-258.0	-3100.0	-1390.0
5	-523.0	-3100.0	-1090.0
6	-258.0	-3100.0	1590.0
7	-788.0	-3100.0	1390.0
8	-523.0	-3100.0	1090.0
9	582.0	-3100.0	-1590.0
10	1022.0	-3100.0	-1390.0
11	802.0	-3100.0	-1090.0
12	1022.0	-3100.0	1590.0
13	582.0	-3100.0	1390.0
14	802.0	-3100.0	1090.0

Nozzle movement, absolute, steady state

	ΔX [mm]	ΔY [mm]	ΔZ [mm]
1	-1.5	0.4	0.0
2	1.2	-0.1	-0.9
3	-0.5	-1.4	-0.9
4	-0.2	-1.4	-0.8
5	-0.3	-1.4	-0.6
6	-0.2	-1.4	0.9
7	-0.5	-1.4	0.8
8	-0.3	-1.4	0.6
9	0.3	-1.2	-0.8
10	0.5	-1.2	-0.7
11	0.4	-1.2	-0.6
12	0.5	-1.2	0.8
13	0.3	-1.2	0.7
14	0.4	-1.2	0.6
ΔY Support		0.4	

Description: **Technical Data Arrangement & Foundation**

Project: **YANTAI AIR 2017**

Document: **10002370593**

Type: **TED**

Part: **001**

Rev.: **03**

Lang.: **EN**

Page **15** of **15**

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the communication of its contents to other without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.