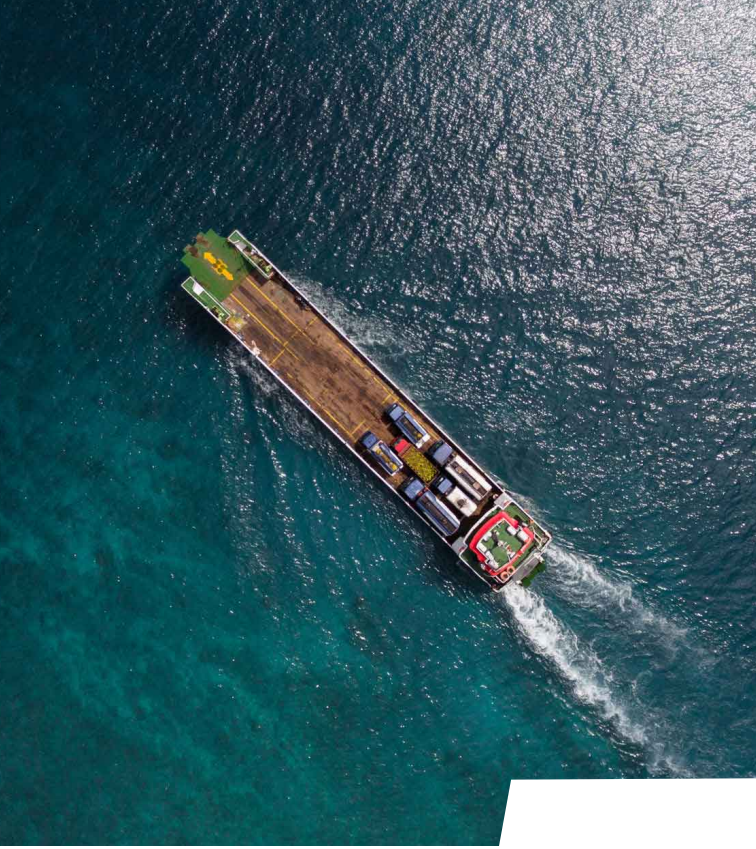
WÄRTSILÄ

マリンパワー カタログ

バルチラマリンパワー製品ラインナップのご紹介

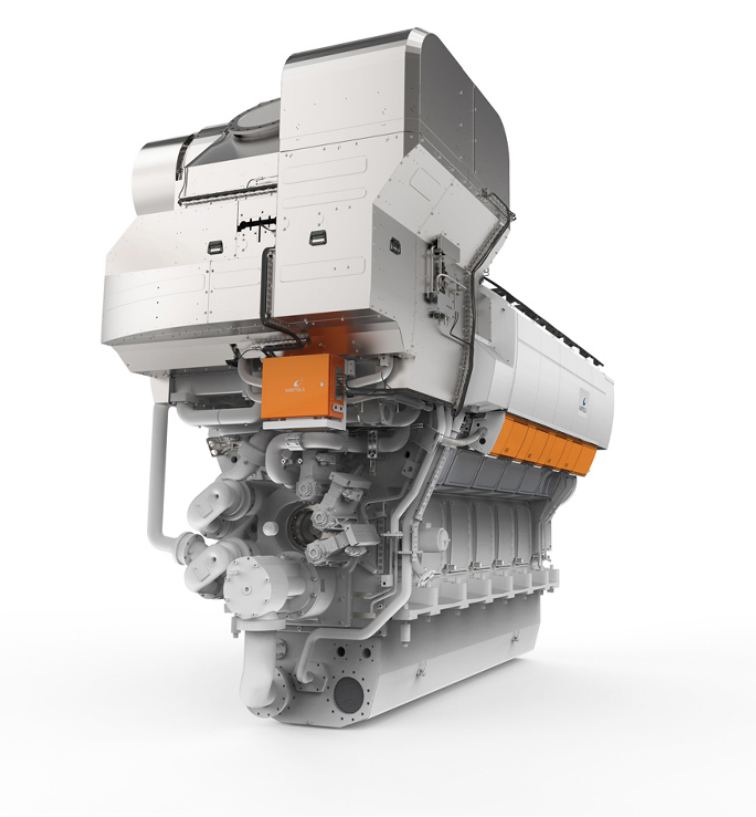
目次



バルチラのスマートマリンエコシステムのビジョンは、スマートで、クリーンで、安全で、高効率な海事産業を目指しています。バルチラは、現在、そのビジョンの実現へ向けて業界をリードしています。

バルチラのスマートマリンエコシステムを通じて、業界全体の無駄に効果的に取り組み、持続可能な未来を確保するためには、すべての利害関係者間の協力が必要不可欠です。船舶運航者と港湾当局が協働できる環境を作ることにより、非効率な点を克服し、収益性を確保し、起こり得る気候災害への対応を迫られている業界の負担を軽減することができます。

バルチラエンジン



バルチラは、ガス / マルチ燃料エンジンのポートフォリオを絶えず開発することにより、ガス燃料がプロセス上入手可能なオフショアの石油・ガス設備、あるいは環境保護指定水域で運航する商船など、さまざまな海洋用途に合わせています。バルチラエンジンは、高効率、低排ガス、および安全操作を実現しております。革新的なマルチ燃料技術により、ガス燃料と液体燃料のどちらも柔軟に選択できます。必要に応じて、エンジンは出力を中断することなく、他の燃料に切り替えることができます。

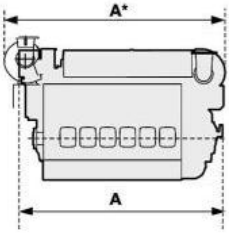
バルチラエンジンシリーズの設計は、長年培ってきた実績と知見に基づいています。先駆的な重質燃料技術から生まれた頑丈なエンジンは、バルチラのエンジンと発電装置のオーナーやオペレーターに確かな恩恵をもたらすように設計されています。

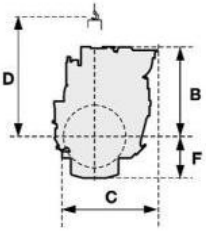
デュアル燃料エンジン

Wärtsilä 20DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	200 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	280 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	185 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	1200 rpm		
Mean effective pressure	21.0 bar	BSEC 8460 kJ/kWh BSGC 8290 kJ/kWh	
Piston speed	11.2 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
6L20DF	1 110
8L20DF	1 480
9L20DF	1 665

Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)							
Engine type	A*	A	B	C	D	F	Weight
6L20DF	3 254	3 108	1 705	1 690	1 800	624	9.4
8L20DF	3 973	3 783	1 705	1 824	1 800	624	11.1
9L20DF	4 261	4 076	1 705	1 824	1 800	624	11.7





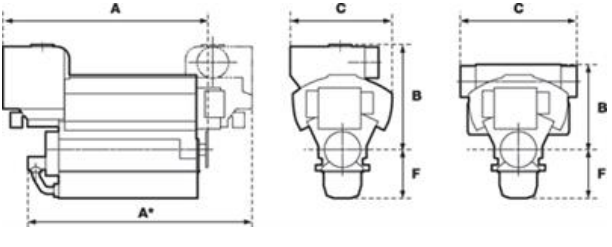
デュアル燃料エンジン

Wärtsilä 31DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	310 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	430 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	600 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	750 rpm		
Mean effective pressure	29.6 bar	BSEC 7350 kJ/kWh at 85% load	
Piston speed	10.75 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
8V31DF	4 800
10V31DF	6 000
12V31DF	7 200
14V31DF	8 400
16V31DF	9 600

Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	A	B	C	F	Weight
8V31DF	6 080	6 417	3 251	3 111	1 496	57.5
10V31DF	6 720	7 057	3 251	3 111	1 496	65.2
12V31DF	7 682	7 833	3 144	3 460	1 546	76.5
14V31DF	8 321	8 473	3 144	3 460	1 646	85.5
16V31DF	8 962	9 113	3 144	3 460	1 646	93.2

* フライホイール端部のターボチャージャ



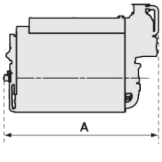
デュアル燃料エンジン

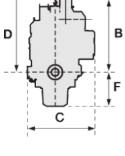
Wärtsilä 34DF		IMO Tier III, EPA T3	
Cylinder bore	340 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	400 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	500 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	750 rpm		
Mean effective pressure	22.0 bar	BSEC 7530 kJ/kWh BSGC 7440 kJ/kWh	
Piston speed	10.0 m/s		

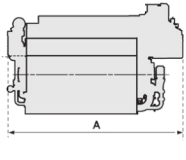
Rated power	
Engine type	kW
6L34DF	3 000
8L34DF	4 000
9L34DF	4 500
12V34DF	6 000
16V34DF	8 000

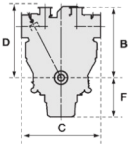
Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A	B	C	D	F	Weight
6L34DF	5 335	2 550	2 380	2 345	1 155	35
8L34DF	6 315	2 550	2 295	2 345	1 155	44
9L34DF	6 869	2 550	2 610	2 345	1 155	49
12V34DF	6 865	2 435	2 900	2 120	1 210	61
16V34DF	7 905	2 570	3 325	2 120	1 210	77

For definitions see page







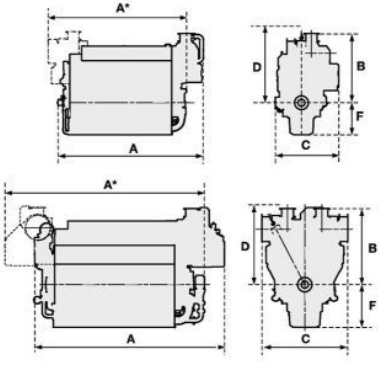


デュアル燃料エンジン

Wärtsilä 46DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	460 mm	Fuel specification:Fuel oil	
Piston stroke	580 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	1145 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA & DMB	
Speed	600 rpm		
Mean effective pressure	23.8 bar	BSEC 7460 kJ/kWh BSGC 7420 kJ/kWh	
Piston speed	11.6 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
6L46DF	6 870
7L46DF	8 015
8L46DF	9 160
9L46DF	10 305
12V46DF	13 740
14V46DF	16 030
16V46DF	18 320

Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A	A*	B	C	F	Weight
6L46DF	8 953	8 670	3 255	3 185	1 430	102
7L46DF	9 773	9 635	3 255	3 185	1 430	118
8L46DF	10 590	10 310	3 445	3 185	1 430	130
9L46DF	11 413	11 130	3 445	3 185	1 430	146
12V46DF	10 350	11 120	3 670	4 555	1 620	184
14V46DF	11 400	12 170	3 670	4 555	1 620	223
16V46DF	12 700	13 450	3 860	5 174	1 620	235



ディーゼルエンジン

Wärtsilä 14		IMO Tier II or III
Cylinder bore	135 mm	Fuel specification: Light fuel oil, maximum sulphur content 0.5% ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA,DMZ SFOC 205,0 g/kWh at ISO condition
Piston stroke	157 mm	
Speed	1600-1900 rpm	

Rating	Maximum load	Overall load factor
A – Continuous Duty	Up to 100% of the time	80–100%
B – Heavy Duty	Up to 10 out of every 12 operating hours	40–80%
C – Medium Continuous Duty	Up to 6 out of every 12 operating hours	20–80%
D – Intermittent Duty	Up to 3 out of every 12 operating hours	< 50%

Wärtsilä 12V14	Nominal Power		Nominal Speed
Rating	kWm	bhp	rpm
A	749	1 004	1 600
	810	1 086	1 800
B	790	1 059	1 600
	850	1 139	1 800
C	890	1 193	1 800
	920	1 233	1 900
D	970	1 300	1 800
	1 005	1 347	1 900

Wärtsilä 16V14	Nominal Power		Nominal Speed
Rating	kWm	bhp	rpm
A	1 005	1 347	1 600
	1 080	1 448	1 800
B	1 055	1 414	1 600
	1 135	1 522	1 800
C	1 185	1 589	1 800
	1 225	1 642	1 900
D	1 295	1 736	1 800
	1 340	1 796	1 900

Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)				
Engine type	Length	Width	Height	Weight
12V14	2 310	1 480	1 523	2.8
16V14	2 514	1 540	1 517	3.8

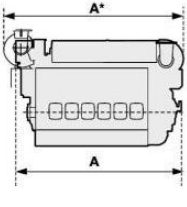
ディーゼルエンジン

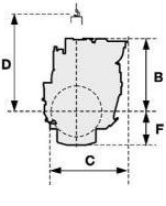
Wärtsilä 20		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	200 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	280 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	200/220 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	1000/1200 rpm	SFOC 189.9 g/kWh at ISO conditions	
Mean effective pressure	27.3/25 bar		
Piston speed	9.3/11.2 m/s		

Rated power		
Engine type	kW/1000 rpm	kW/1200 rpm
4L20	800	–
6L20	1 200	1320
8L20	1 600	1760
9L20	1 800	1980

Dimensions (mm) and weights (tonnes)									
Engine type	A*	A	B*	B	C*	C	D	F	Weight
4L20	–	2 510	–	1 348	–	1 483	1 800	725	7.2
6L20	3 254	3 108	1 528	1 348	1 580	1 579	1 800	624	9.3
8L20	3 973	3 783	1 614	1 465	1 756	1 713	1 800	624	11.0
9L20	4 261	4 076	1 614	1 449	1 756	1 713	1 800	624	11.6

* フライホイール端部のターボチャージャ





ディーゼルエンジン

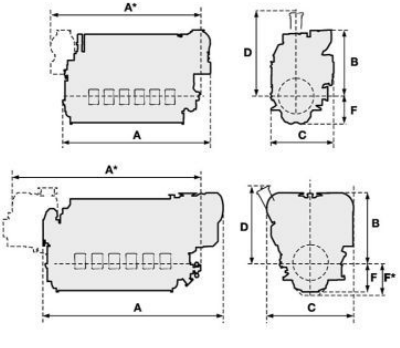
Wärtsilä 26		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	260 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	320 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	340 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	1000 rpm	SFOC 188.7 g/kWh at ISO conditions	
Mean effective pressure	24 bar		
Piston speed	10.7 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
6L26	2 040
8L26	2 720
9L26	3 060
12V26	4 080
16V26	5 440

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	A	B*	B	C*	C	D	F dry sump	F wet sump	Weight dry sump	Weight wet sump
6L26	4 387	4 130	1 882	1 833	1 960	2 020	2 430	818	950	17.0	17.2
8L26	5 302	5 059	2 023	1 868	2 010	2 107	2 430	818	950	21.6	21.9
9L26	5 691	5 449	2 023	1 868	2 016	2 107	2 430	818	950	23.3	23.6
12V26	5 442	5 314	2 034	2 034	2 552	2 602	2 060	800	1 110	28.7	29.0
16V26	6 223	6 025	2 151	2 190	2 489	2 763	2 060	800	1 110	36.1	37.9

* フライホイール端部のターボチャージャ



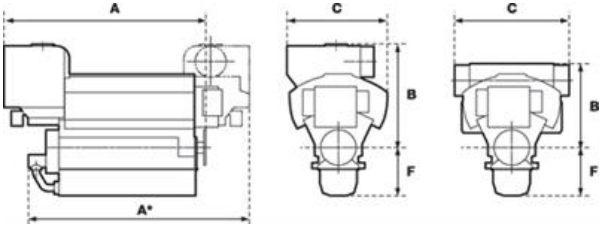
ディーゼルエンジン

Wärtsilä 31		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	310 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	430 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	610 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	750 rpm	SFOC 167.7 g/kWh at ISO conditions	
Mean effective pressure	30.1bar		
Piston speed	10.75 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
8V31	4 880
10V31	6 100
12V31	7 320
14V31	8 540
16V31	9 760

Engine dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	A	B	C	F	Weight
8V31	6 080	6 417	3 251	3 111	1 496	57.1
10V31	6 720	7 057	3 251	3 111	1 469	64.7
12V31	7 682	7 833	3 144	3 460	1 546	76.0
14V31	8 321	8 473	3 144	3 460	1 646	84.9
16V31	8 962	9 113	3 144	3 460	1 646	92.5

* フライホイール端部のターボチャージャ



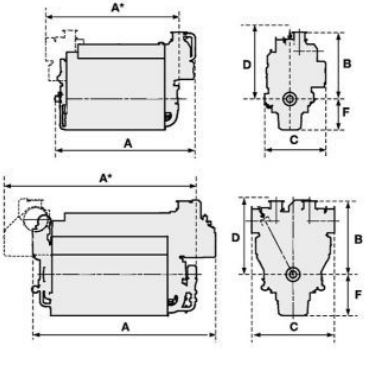
ディーゼルエンジン

Wärtsilä 32		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	320 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	400 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	580 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	750 rpm	SFOC 178.8 g/kWh at ISO conditions	
Mean effective pressure	28.9 bar		
Piston speed	10.0 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
6L32	3 480
8L32	4 640
9L32	5 220
12V32	6 960
16V32	9 280

Dimensions (mm) and weights (tonnes)								
Engine type	A*	A	B*	B	C	D	F	Weight
6L32	5 570	5 130	2 432	2 295	2 380	2 345	1 155	35
8L32	6 400	6 379	2 457	2 375	2 610	2 345	1 155	44
9L32	6 885	6 869	2 455	2 375	2 610	2 345	1 155	49
12V32	7 098	6 865	2 516	2 430	2 900	2 120	1 210	57
16V32	8 041	7 905	2 516	2 595	3 325	2 120	1 210	71

* フライホイール端部のターボチャージャ



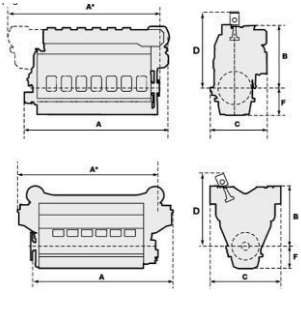
ディーゼルエンジン

Wärtsilä 46F		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	460 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	580 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	1200 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	600 rpm	SFOC 175 g/kWh at ISO conditions	
Mean effective pressure	24.9 bar	Option: Lubricating oil module integrated on engine.	
Piston speed	11.6 m/s		

Rated power	
Engine type	kW
6L46F	7 200
7L46F	8 400
8L46F	9 600
9L46F	10 800
12V46F	14 400
14V46F	16 800
16V46F	19 200

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	A	B	C	F	Weight
6L46F	8 470	8 620	3 500	2 905	1 480	97
7L46F	9 465	9 440	3 800	3 130	1 480	113
8L46F	10 255	10 260	3 800	3 130	1 480	124
9L46F	11 075	11 080	3 800	3 130	1 480	140
12V46F	10 950	10 280	3 770	4 050	1 820	177
14V46F	11 650	11 729	4 243	4 678	1 820	216
16V46F	12 700	12 880	4 243	4 678	1 820	233

* フライホイール端部のターボチャージャ



ディーゼルエンジン

バルチラエンジンの定義と注記

エンジン寸法

A* ターボチャージャがフライホイール端部にあるときのエンジンの全長
A ターボチャージャが自由端にあるときのエンジンの全長
B クランク軸の中心線から最高点までの高さ
B* ターボチャージャがフライホイールの端にあるときのクランク軸の中心線から最高点までの高さ
C エンジンの全幅
C* ターボチャージャがフライホイール端にあるときのエンジンの全幅
D ピストンを取り外すときのクランク軸の中心線からの最小高さ
F クランク軸の中心線からオイルサンプの底までの距離

寸法と重量

- 寸法はミリメートル単位で、重量はメートルトン単位。表示値はガイダンスのみを目的としており、拘束力はありません。
- シリンダー構成：L =直列型、V = v型

特定の燃料エネルギーの消費

- 85%負荷でのISO規格基準状態
- 燃料の低位発熱量42700kJ/kg
- 裕度5%
- エンジン駆動ポンプ付き
- 天然ガス
- メタン価最小80
- 低位発熱量最小28 MJ/Nm3

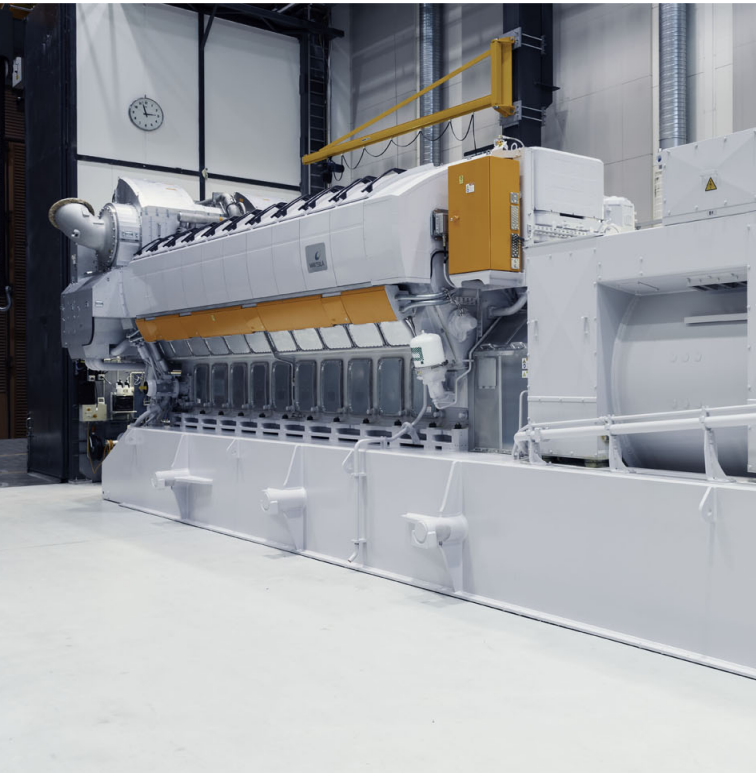
ISO規格基準状態

気圧.....1.0バール
給気温度.....25°C
給気冷却水温度.....25°C
相対湿度.....30%

発電装置

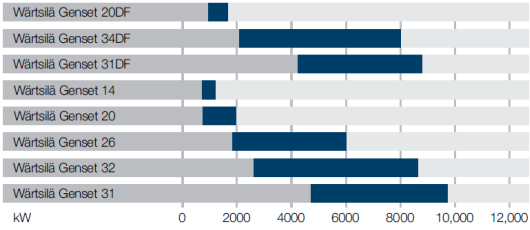
バルチラ発電装置

共通のベースフレームに据え付けられた発電機とディーゼルエンジンから構成される広範なレンジの発電装置は、汎用発電とディーゼル電気推進の両方で利用できます。本セクションでご紹介する発電装置は、重質油で運転するように設計された中速ディーゼルエンジンをベースにしています。これらの発電装置は弾性的に据え付けられており、すべてのケースにおいて発電機電圧を選択できます。ただし、低電圧用だけのAuxpac発電装置は除きます。より大型のディーゼル発電機はディーゼルエンジンと発電機を分離して据え付けて出荷されます。



発電装置

バルチラ発電装置の出力範囲



発電装置

Wärtsilä Genset 31SG		IMO Tier III
Cylinder bore	310 mm	Fuel specification: Natural gas
Piston stroke	430 mm	
Cylinder output	530, 550 kW/cyl	Methane number > 70
Speed	720, 750 rpm	
Mean effective pressure	27.1, 27.2 bar	BSFC 7243 kJ/kWh
Piston speed	10.75 m/s	
Generator voltage	0.4-13.8 kV	
Generator efficiency	0.95-0.97	

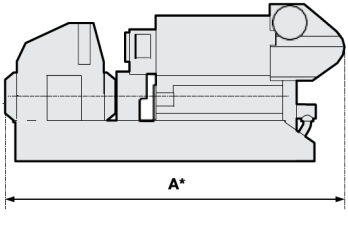
Rated power

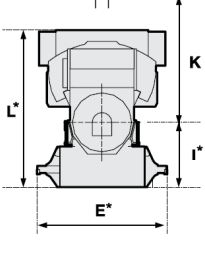
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	530 kW/cyl, 720 rpm		550 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
8V31SG	4 240	4 070	4 400	4 225
10V31SG	5 300	5 090	5 500	5 280
12V31SG	6 360	6 100	6 600	6 335
14V31SG	7 420	7 120	7 700	7 390
16V31SG	8 480	8 140	8 800	8 450

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
8V31SG	8 950	3 594	1 750	2 400	5 001	92.3
10V31SG	9 900	3 594	1 750	2 400	5 001	104.9
12V31SG	11 277	3 594	1 800	2 400	4 944	119.1
14V31SG	11 901	3 594	1 900	2 400	5 044	134.9
16V31SG	12 541	3 594	1 900	2 400	5 044	146.3

*発電機のタイプとサイズによって異なります。





発電装置

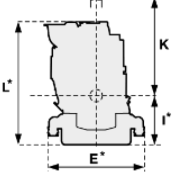
Wärtsilä Genset 20DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	200 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	280 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	160/195 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	1000/1200 rpm		
Mean effective pressure	22.0, 22.2 bar	BSEC 8390 kJ/kWh BSGC 8220 kJ/kWh	
Piston speed	9.3, 11.2 m/s		
Generator voltage	0.4–13.8 kV		
Generator efficiency	0.95–0.96		

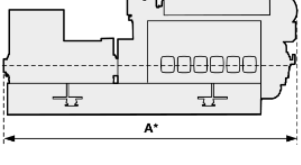
Rated power

Engine type	60 Hz		50 Hz	
	185 kW/cyl, 1200 rpm		160 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L20DF	1 170	1 123	960	920
8L20DF	1 560	1 498	1 280	1 230
9L20DF	1 755	1 685	1 440	1 380

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E	I*	K	L*	Weight
6L20DF	5 325	2 070	895/975/1025	1 800	2 731	16.9
8L20DF	6 030	2 070	1025/1075	1 800	2 781	20.8
9L20DF	6 535	2 300	1075/1125	1 800	2 831	23.9





発電装置

Wärtsilä Genset 31DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	310 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	430 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	580, 600 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	720, 750 rpm		
Mean effective pressure	29.8, 29.6 bar	7230 kJ/kWh	
Piston speed	10.3, 10.75 m/s		
Generator voltage	0.4-13.8 kV		
Generator efficiency	0.95-0.97		

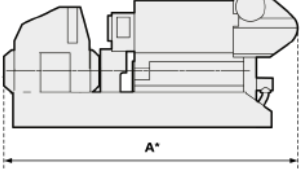
Rated power

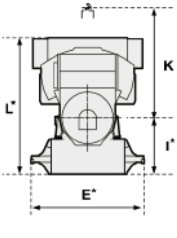
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	580 kW/cyl, 720 rpm		600 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
8V31DF	4 640	4 450	4 800	4 610
10V31DF	5 800	5 570	6 000	5 760
12V31DF	6 960	6 680	7 200	6 910
14V31DF	8 120	7 790	8 400	8 060
16V31DF	9 280	8 910	9 600	9 220

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
8V31DF	8 950	3 594	1 750	2 400	5 001	92.8
10V31DF	9 900	3 594	1 750	2 400	5 001	105.4
12V31DF	11 277	3 594	1 800	2 400	4 944	119.8
14V31DF	11 901	3 594	1 900	2 400	5 044	135.6
16V31DF	12 541	3 594	1 900	2 400	5 044	147.2

*発電機のタイプとサイズによって異なります。





Generating Sets

Wärtsilä Genset 34DF		IMO Tier III, EPA T3	
Cylinder bore	340 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	400 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	480, 500 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	720, 750 rpm		
Mean effective pressure	22.0 bar	BSEC 7590 kJ/kWh BSGC 7490 kJ/kWh	
Piston speed	9.6, 10.0 m/s		
Generator voltage	0.4–13.8 kV		
Generator efficiency	0.95–0.97		

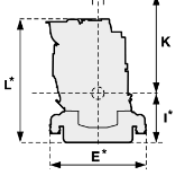
Rated power

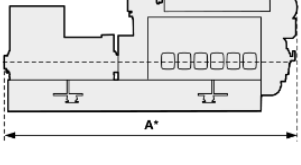
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	480 kW/cyl, 720 rpm		500 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L34DF	2 880	2 770	3 000	2 890
8L34DF	3 840	3 690	4 000	3 840
9L34DF	4 320	4 150	4 500	4 320
12V34DF	5 760	5 530	6 000	5 770
16V34DF	7 680	7 370	8 000	7 680

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight
6L34DF	8 700	2 290	1 450	2 345	4 000	57
8L34DF	10 410	2 690	1 630	2 345	4 180	76
9L34DF	10 475	2 890	1 630	2 345	4 180	87
12V34DF	10 075	3 060	1 700	2 120	4 365	96
16V34DF	11 175	3 060	1 850	2 120	4 515	121

発電機のタイプによって異なります。
96%の発電機効率に基づく発電機出力





発電装置

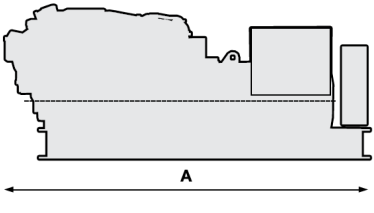
Wärtsilä Genset 14		IMO Tier II or III
Cylinder bore	135 mm	Fuel specification: Light fuel oil, maximum sulphur content 0.5%
Piston stroke	157 mm	
Speed	1500, 1800 rpm	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA,DMZ
Generator voltage	0.4 - 0.69 kV	SFOC 205,0 g/kWh at ISO condition
Generatorefficiency	0.95 - 0.96	

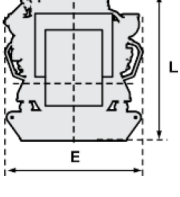
Rated power 60Hz						
Engine type	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
12V14	710	675	790	750	910	865
16V14	945	900	1 055	1 000	1 215	1 155

Rated power 50Hz				
Engine type	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
12V14	710	675	790	750
16V14	945	900	1 055	1 000

Dimensions (mm) and weights (tonnes)				
Engine type	A*	E*	L*	Weight*
12V14	3 800	1 480	1 600	5.5
16V14	4 600	1 540	1 600	7.5

*発電機のタイプによって異なります。





発電装置

Wärtsilä Genset 20		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	200 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	280 mm	Generator efficiency	0.95–0.96
Cylinder output	185, 200, 220 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	900, 1000, 1200 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	28.0, 27.3, 25.0 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	8.4, 9.3, 11.2 m/s	SFOC 189.9 g/kWh at ISO conditions	

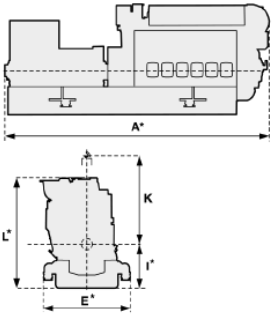
Rated power

Engine type	60 Hz				50 Hz	
	185 kW/cyl, 900 rpm		220 kW/cyl, 1200 rpm		200 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
4L20	740	700	–	–	800	760
6L20	1 110	1 055	1 320	1 255	1 200	1 140
8L20	1 480	1 405	1 760	1 670	1 600	1 520
9L20	1 665	1 580	1 980	1 880	1 800	1 710

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
4L20	5 113	1 860	895	1 800	2 275	15.9
6L20	5 783	1 860	895	1 800	2 275	18.7
8L20	6 508	2 010	1 225	1 800	2 462	22.8
9L20	6 784	2 010	1 225	1 800	2 457	23.3

* 発電機のタイプによって異なります。



発電装置

Wärtsilä Genset 26		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	260 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	320 mm	Generator efficiency	0.95–0.96
Cylinder output	325, 340 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	900, 1000 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	25.5, 24 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	9.6, 10.7 m/s	SFOC 185.8 g/kWh at ISO conditions	

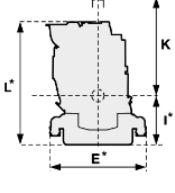
Rated power

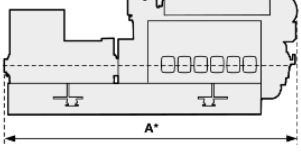
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	325 kW/cyl, 900 rpm		340 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L26	1 950	1 870	2 040	1 960
8L26	2 600	2 495	2 720	2 610
9L26	2 925	2 810	3 060	2 940
12V26	3 900	3 745	4 080	3 915
16V26	5 200	4 990	5 440	5 220

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
6L26	7 500	2 300	1 200	2 430	3 033	35
8L26	8 000	2 300	1 200	2 430	3 068	45
9L26	8 500	2 300	1 300	2 430	3 168	50
12V26	8 400	2 700	1 560	2 765	3 686	60
16V26	9 700	2 700	1 560	2 765	3 716	70

* 発電機のタイプとサイズによって異なります。





発電装置

Wärtsilä Genset 31		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	310 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	430 mm	Generator efficiency	0.95–0.97
Cylinder output	590, 610 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	720, 750 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	30.3, 30.1 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	10.3, 10.75 m/s	SFOC 167.7 g/kWh at ISO conditions	

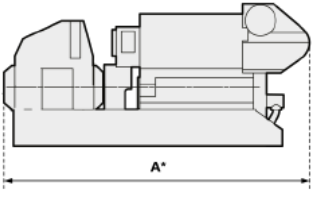
Rated power

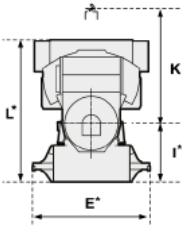
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	590 kW/cyl, 720 rpm		610 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
8V31	4 720	4 530	4 880	4 685
10V31	5 900	5 665	6 100	5 855
12V31	7 080	6 800	7 320	7 030
14V31	8 260	7 930	8 540	8 200
16V31	9 440	9 060	9 760	9 370

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
8V31	8 950	3 594	1 750	2 400	5 001	92.3
10V31	9 900	3 594	1 750	2 400	5 001	104.9
12V31	11 277	3 594	1 800	2 400	4 944	119.1
14V31	11 901	3 594	1 900	2 400	5 044	134.9
16V31	12 541	3 594	1 900	2 400	5 044	146.3

* 発電機のタイプとサイズによって異なります。





発電装置

Wärtsilä Genset 32		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	320 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	400 mm	Generator efficiency	0.95–0.97
Cylinder output	560, 580 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	720, 750 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	28.9 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	9.6, 10.0 m/s	SFOC 178.8 g/kWh at ISO conditions	

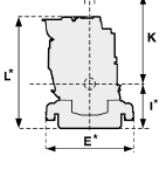
Rated power

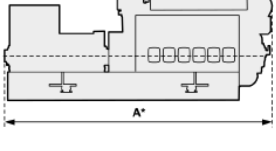
Engine type	60 Hz/720 rpm		50 Hz/750 rpm	
	560 kW/cyl		580 kW/cyl	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L32	3 360	3 230	3 480	3 340
7L32	3 920	3 770	4 060	3 900
8L32	4 480	4 300	4 640	4 450
9L32	5 040	4 840	5 220	5 010
12V32	6 720	6 450	6 960	6 680
16V32	8 960	8 600	9 280	8 910

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
6L32	8 345	2 490	1 450	2 345	3 745	57
7L32	9 391	2 690	1 630	2 345	3 960	69
8L32	10 410	2 690	1 630	2 345	4 010	76
9L32	10 505	2 890	1 630	2 345	4 010	86
12V32	10 700	3 060	1 700	2 120	4 130	100
16V32	11 465	3 360	1 850	2 120	4 445	127

* 発電機のタイプとサイズによって異なります。
96%の発電機効率に基づく発電機出力
最終測定値は、選択したターボチャージャの実施状況によって異なる場合があります。





発電装置

発電装置の定義と注記

エンジン寸法

A 発電装置の全長
E 発電装置の全幅
I 共通ベースフレームの下部からクランク軸の中心線までの距離
K ピストンを取り外すときのクランク軸の中心線からの最小高さ
L 発電装置の全高

寸法と重量

寸法はミリメートル単位で、重量はメートルトン単位。
表示値はガイダンスのみを目的としており、拘束力はありません。
シリンダー構成：L =直列型、V = v型

特定の燃料エネルギーの消費

- 85%負荷でのISO規格基準状態
- 燃料の低位発熱量42700kJ/kg
- 裕度5%
- エンジン駆動ポンプ付き
- 天然ガス
- メタン価最小80
- 低位発熱量最小28 MJ/Nm3

ISO規格基準状態

気圧..... 1.0 バール
給気温度..... 25°C
給気冷却水温度..... 25°C
相対湿度..... 30%

補機システム

エンジン補機システム

バルチラは、エンジンに必要なすべての補機を提供することが可能です。こうした機器には、エンジンに組み込んで提供できるものもあれば、個別ないしはモジュールにグループ化して提供できるものもあります。

エンジン形式と用途に応じて、潤滑油ポンプ、HT / LT冷却水ポンプ、燃料ポンプ、オイルフィルターとクーラー、プライミングポンプ、および温度調整弁をエンジンに追加できます。

スタンバイポンプ、海水ポンプ、セントラルクーラー、始動空気槽、潤滑油自動フィルター、排ガス消音器、およびボイラーは、通常、個別取り付け用として提供できます。

<u>標準化されたモジュール式補機ユニット</u>

- 85%負荷でのISO規格基準状態
- 燃料の低位発熱量42700kJ/kg
- 裕度5%
- エンジン駆動ポンプ付き
- 天然ガス
- メタン価最小80
- 低位発熱量最小28 MJ/Nm

補機システムを推進主機エンジンや発電装置と共にご提供する場合、最大の互換性を確保することが可能になります。必要に応じて、補機システムは特定の機能のために運転パフォーマンスを最適化するように調整します。システムは、主機エンジンと補機エンジンを組み合わせるための建造コストと運転コストを最小限に抑えるように規定することができます。

ご要望に応じて、モジュール式補機ユニットをカスタマイズします。

燃料ブースターユニット

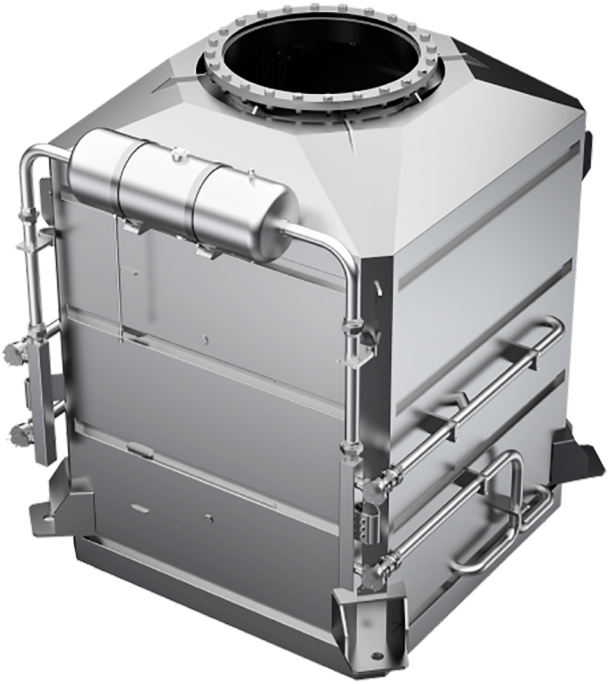
補機システム

予熱ユニット

オイルミスト
セパレータモジュール

ヒーター付き燃料油移送
ポンプモジュール

NOx削減



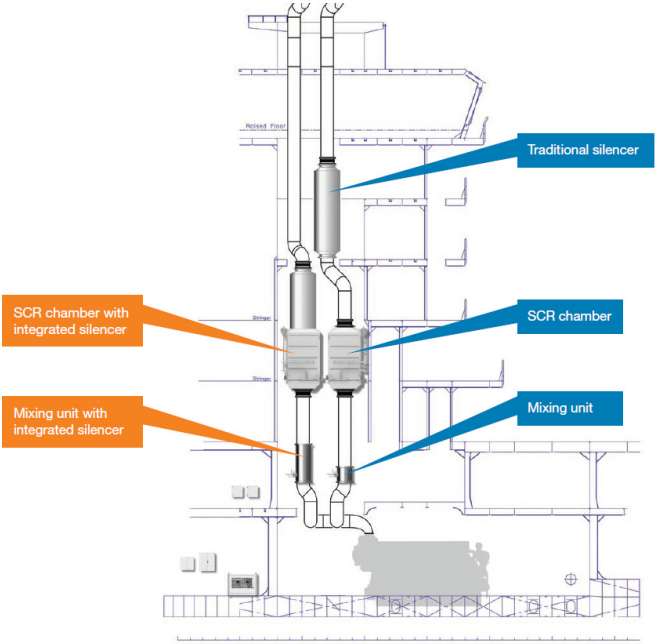
バルチラNOXレデューサー（NOR）

発電装置

2016年1月1日以降に建造され、北米排出規制区域および米国カリブ海排出規制区域を運航する船舶に搭載された船舶用ディーゼルエンジンは、三次NOX排出規制に適合しなければなりません。同規制は、2021年1月1日以降に起工した船舶に対して北海とバルト海域にも適用されます。

バルチラNOXレデューサー（NOR）は、窒素酸化物（NOX）削減のための選択触媒還元（SCR）技術に基づく排出物の後処理システムです。NORは、信頼性、柔軟性、サイズ、および船内での容易な設置とメンテナンスの面で、バルチラ中速エンジン用に最適化され、検証されています。これは、新造船と改造船の両方で利用できます。NORと共に提供されるバルチラエンジンには、SCR操作（オン / オフ）に適した温度を確保するための排気温度制御が装備されています。

NOx削減



NORは、さまざまな用途や異なる燃料品質（HFO/MDO/MGO）に対して使用でき、スクラバー、消音器、排ガスボイラーなどの他の排ガス機器と一緒に作動させることができます。バルチラは、エンジンとSCRの一式に対して、IMOとEPAの三次国際大気汚染防止原動機(EIAPP)証書を提供します。バルチラNOXレデューサーは、世界中のさまざまな燃料で確実に作動させることができ、排出量ベースでの運用費用を削減します。

NOR設備の主要コンポーネントは、スートブローユニットと触媒エレメントを備えたリアクターです。NORシステムの他のモジュール重要部品は、配電ユニット、尿素ポンプユニット、尿素投与ユニット（SCR機能を制御）、および尿素混合 / 注入ユニットです。

燃料ガス供給システム

燃料積込ステーション
バルチラは、SGMFの推奨事項と主な関連規則に準拠して設計された、燃料積込ステーションでの標準スキッドを提供します。

自動制御
すべてのLNGPacTMシステムには、データ共有の準備が整って、他のバルチラのポートフォリオに接続可能な独自の自動化システムが付属しています。自動制御は、提供される範囲に対して使いやすいインターフェースとESD機能を使用して開発されています。燃料積み込み、BOG、管理、機器への燃料ガス供給などのLNGPacTMの運用は完全に自動化されており、顧客のニーズに合わせたHMIで制御されます。LNGPacTM制御システムは、船舶自動化システム（IAS）と統合するとともに、バルチラライフサイクルサービスの監視＆リモートアクセスや診断（CBM）と統合して提供できます。

完全なソリューション

バルチラLNGPac™システムは、二重壁真空または単壁ポリウレタン（PUR）断熱材を有するIMO　CタイプのLNG貯蔵タンクに基づいています。すべてのLNGパイプラインは断熱されています（たとえば、燃料積込ステーションからタンクまで）。必要なすべてのプロセス機器は、個別単位で設置され、LNGタンクに直接取り付けることも、リモートで配置することもできます。燃料ガスプロセス機器は、液体LNGを天然ガスに気化し、エンジンやその他のガス機器に適切な燃料ガスの温度と圧力を確実なものとします。燃料積み込み、BOG、管理、機器への燃料ガス供給などのLNGPac™の運用は完全に自動化されており、顧客のニーズに合わせたHMIで制御されます。LNGPac™制御システムは、船舶自動化システム（IAS）と統合するとともに、バルチラライフサイクルサービスの監視とリモートアクセスまたは診断（CBM）と統合して提供できます。

燃料ガス供給システム

TLNGPac™は、常に、ガス処理プラントに固有の国際的な安全要求事項と運用基準に準拠して設計されています。NGパイプラインは換気されており、危険ゾーンは統合エアロックで安全スペースから切り離されています。特定の運用要件、安全性、および船級要件を満たすようにするために、専用エンジニアリングをプロジェクトの最初から実施します。

主な特長

LNGPac™ は、ガス処理プラントに特定の国際的な安全要求事項と運用基準に常に準拠して設計されています。危険ゾーンは強制換気が整備されており、統合エアロックで安全スペースから切り離すことが可能です。特定の運用要件、安全性、および分類要件を満たすようにするために、専用エンジニアリングがプロジェクトの最初から実施されます。

<u>メンテナンス性</u>
LNGPac™ システムは、メンテナンスしやすいように設計されています。システム設計に際しては、製品のライフサイクルをサポートするツールに依拠し、システムのダウンタイムを最小限に抑え、安全なメンテナンスを可能にするコンポーネントを選定しています。自動化は、手動を介さずにシステムを最大限にリモート操作し、乗組員の安全を向上するように設計されています。

<u>冷熱回収</u>
LNGの冷却力は、バルチラの特許取得済みの冷熱回収（COLD RECOVERY）を使用して、空調システムと冷蔵用に回収し利用できます。

<u>統合エアロック</u>
統合エアロックは、設置面積を減らし、危険ゾーンを最小限に抑えることで安全性を向上させ、造船所での設置を容易にします。

<u>|統合ガスバルブユニット（GVU）</u>
ガスバルブユニットは、LNGPac™の他の部分と統合できるため、造船所での設置工事が軽減されます。この統合により、船内でのスペースを節約できるだけでなく、システムの設置時間とコストを削減できます。

<u>接続ポートフォリオ</u>
LNGPac™自動制御は、船舶のライフサイクル全体にわたるグローバルなメンテナンスをサポートするために、バルチラエンジンとGVUデジタルエコシステムに接続することができます。さらに、自動化設計、プロジェクトの実施、試運転作業およびサービスがワンサプライヤーでプロジェクトのリスクを軽減し、コミュニケーションの遅延を最小限に抑えることでしょう。

<u>特殊設計</u>
バルチラは、新たなソリューションとタンク設計の開発におけるフロントランナーです。バルチラのインラインタンク接続スペースは、PUR断熱タンクの利点（重量とコストの削減）と、真空断熱タンクソリューションに標準的なプロセスシステムのコンパクト性を兼ね備えています。GTTとの協同により、メンブレンタンクを備えた燃料ガス供給システムの設計と供給がスムーズになります。バルチラの特許取得済みのマルチローブ設計は、タイプCタンクの利点とプリズムタンクの容積効率を兼ね備えています。

燃料ガス供給システム

バルチラマリンパワーは、LNG燃料ガス供給システムの市場において最大の経験と実績を有しています。

バルチラのLNGPacTMシステムは、船舶設計、システムの船級手続き、エンジニアリング、製造、配送、試運転、ライフサイクルメンテナンス、およびインテリジェントデータ利用支援を含む完全な「ワンストップショップ」の供給 / サービスパッケージとして提供しています。

LNGPac

バルチラLNGPacTMは、LNG燃料船用の完結した燃料ガス処理システムであり、燃料積込ステーション、燃料タンク、プロセス / 調整機器、および制御 / 監視システムなどのいくつかのモジュールで構成されています。LNG燃料システムは、単独製品としても、または完全な推進システムの一部としても提供できます。さらに、カスタマイズされたパッケージには、冷熱回収や統合ガスバルブユニットなどの特許取得済みの機構を装備できます。ご要望があれば、窒素発生器、ガス検知、船舶から陸へのリンク、その他の機構などのオプション機器を含めることができます。バルチラは、適用可能なすべての船型、または低圧（6/16 barg）デュアル燃料エンジン / ガスエンジンに対して推進用 / 発電用としてLNGシステムを提供できます（WinGDや他のエンジンメーカーを含む）。

LNGPac™のメインモジュール

バルチラLNGPac™システムは、テーラーメイドで複数のモジュールによって組み立てられ、造船所によって船上で接続されます。オプションで相互接続配管を提供できます。

<u>TNG貯蔵タンク</u>
LNGPac™ システムの主要アイテムは、LNG燃料貯蔵タンクであり、これは、通常、真空またはポリウレタンで断熱されたIMOタイプCの貯蔵タンクです。バルチラは、GTTなどの他の企業とも協力して、その他のタンク形状やメンブレンタンクベースのシステムを開発しています。タンク寸法は、お客様のニーズに合わせて調整できます。

<u>プロセス機器</u>
プロセス機器は、タンク接続スペース内でタンクに直接取り付けるか、またはタンクから取り外したユニット（通称：燃料ガス準備ユニット）に入れた状態で提供できます。バルチラは、タンク接続スペースをオープンドーム配置または組み込み気密ユニットとして提供できます。標準的なLNGプロセスは、圧力上昇の設定とポンプ構成に基づくか、またはポンプとコンプレッサーの併用に基づいています。

燃料ガス供給システム

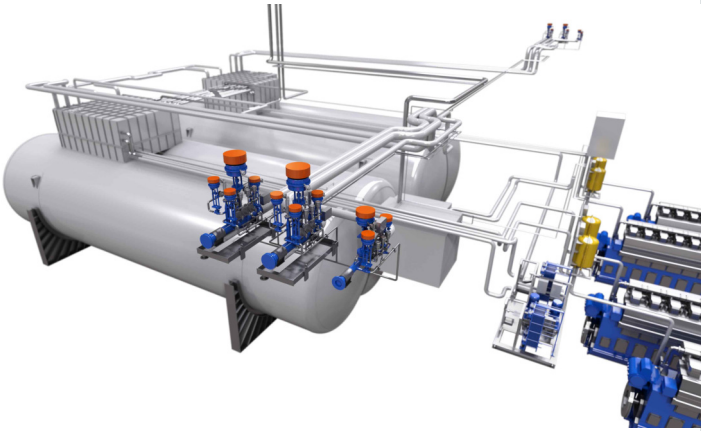
メンテナンス指向の設計

LNGPac™ の設計は、タンクを空にすることなく、LNG積み込みとガス消費の運用機能に関係するすべてのコア機器の安全なサービスとメンテナンスを可能にすることに重点を置いています。

IMO C-Type LNG-Tank	Double-wall tank	Single-Walk tank	
LNG Volume	25 – 500 cbm	300 – 5000 cbm	500 – 5000 cbm
Dmax (2 < L/D < 7)	6.5 m	10 m	10m
Design pressure	4 – 9 barg	4 – 7 barg	4 – 7 barg
Insulation	Vacuum	PUR	PUR
Tank type	Single-lobe	Single-/Bi-lobe	Multi-lobe
Positioning	Horizontal or Vertical, Top- or Below-deck		
Secondary barrier	Not required		
Bunkering capacity (DN 50-200)	40 – 1000 cbm/h		

マルチローブ**LNGPac**

バルチラのマルチローブLNGPacは、大容量のLNG燃料用の燃料ガス供給システムです。このシステムは、クルーズ船、コンテナ船、大型フィーダー船など、寄港間の長期の航海に従事するガス燃料船に適切な保管と供給機能を提供します。



燃料ガス供給システム

ガスバルブユニット

このガスバルブユニット（GVU）は、DFエンジンのガス供給配管に接続されたモジュールです。各エンジンには専用のGVUがあります。エンジン負荷に応じて、このユニットがエンジンへのガス圧を制御します。バルチラは、当社の4ストロークDFエンジンとWinGDの2ストロークDFエンジンの両方にGVUを提供できます。

バルチラには、**GVU**用の**3**つの代替ソリューションがあります。

GVU-ED™（密閉デザイン）
GVU-ED™ は、すべてのガス関連機器が気密エンクロージャー内に取り付けられているソリューションです。この仕組みにより、GVUを機関室などの安全エリア内に配置できます。GVUがエンジンの隣に位置するため、最高のエンジン応答が得られ、設置コストが最小限に抑えられます。

GVU-OD™（オープンデザイン）
The GVU-OD™は、主としてガス運搬船に使用される従来のソリューションです。GVU-ODはオープンスキッドに搭載された状態で提供されるため、専用のGVUルーム（防爆エリア）に設置しなければなりません。

GVUの統合
ガス機器とLNGPac™の間の距離が許せば、GVU機器をLNGPac™プロセス機器の他の部分と統合することができます。

GVU自動制御
バルチラGVUは、自動化システムを備えた完全モジュールとして提供されます。GVU-ED™の場合、自動制御がユニットフレーム内に固定され、GVU-OD™の場合、制御キャビネットが単品発送品として提供されます。自動化システムは、制御キャビネットと電磁弁で構成されています。GVU-ED™の場合、ソレノイドは専用の電磁弁キャビネットに配置され、GVU-OD™の場合、ソレノイドはバルブアクチュエーターに直接取り付けられます。制御キャビネットはソレノイドに制御信号を送り、ソレノイドはバルブへの空気圧供給を制御します。したがって、ユニットはいわゆる電空操作されます。安全性を高めるために、各自動化バルブはバルブ位置センサーによりモニターされます。制御キャビネットにはLDU（ローカルディスプレイユニット）が装備されており、オペレーターはユニットとバルブの状況、センサーの測定値、アクティブなアラームの可能性、およびアラーム履歴を読み取ることができます。さらに、アラームはModbusイーサネットリンクを経由して統合された船舶自動化システムに送信されます。

オプション

オープニング側
- GVU-ED™の場合、エンクロージャーの開口部は左右のいずれの側にも設けることができます。

流量計
- バルチラGVUは、船主がエンジンを最適化し、ガス消費量を記録できるようにするために、統合流量計と共に提供することができます。使用する流量計のタイプはコリオリ質量流量計です。このタイプの計器は、圧力や温度に関係なく正確な測定が可能です。この流量計は、追加の流量計送信機ボックスを備えたGVUに取り付けられています。

バルチラ減速機

バルチラ減速機は、最高水準の運転効率、信頼性、低ノイズおよび低振動を満たすように設計されています。
ギア構成：

- 1速ギアボックス（一定のプロペラ速度で動作する単一のエンジンとプロペラを備えた装置用）バルチラSCVの表示は垂直オフセットを示し、SCHは水平オフセットを示しています。
- 2速ギアボックス（2つの選択可能なプロペラ速度で動作できる単一のエンジンとプロペラを備えた装置用）。バルチラSCV/2の表示は垂直オフセットを示しSCH/2は水平オフセットを示します。
- ダブルギアボックス（一定の回転速度で動作する2台のエンジンと1本のプロペラを備えた装置用）。バルチラ表示TCHの「ツインインシングルアウト」ギア
- 特殊なギアボックス（例：水平オフセットと垂直オフセットの両方を備えたギアボックス）は、ご要望に応じて特定用途のためにカスタマイズできます。
- すべてのバルチラギアは、プロペラを噛み合わせるためのマルチディスククラッチを組み込んだ状態で提供します。

動力取出装置（**PTO**）

すべてのバルチラ減速機には、軸発電機、コンプレッサー、またはポンプを駆動するために1つ以上のPTOを装備できます。PTOにはオプションでクラッチを使用できます。

ほとんどのバルチラ減速機は、PTO/PTIを組み合わせて提供できます。PTIモードでは、軸発電機を電気モーターとして使用することができ、要求水準の高い運転のために「PTIブースター」により追加電力を有効にすることができます。この機能は、クラッチの追加を必要としません。

- 「PTIテイクミーホーム」— 原動機が作動していない場合に緊急時に使用される電気駆動モード。この機能には2つのクラッチが必要です。1つは原動機を切り離すためのもので、もう1つはPTIモードでプロペラを繋ぐためのものです。

減速機と可変ピッチ（**CP**）プロペラの油圧系統は一体化または分離が可能

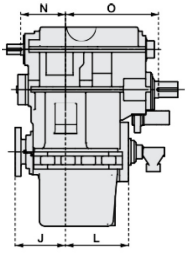
ほとんどのバルチラ減速機は、プロペラ油圧系統と一体化して設計されています。この場合、油圧ポンプがギアボックスによって機械的に駆動されるので、スペース効率が高く信頼性の高いソリューションが得られます。オプションで、すべての減速機を個別の油圧パワーユニットに連結することもできます。

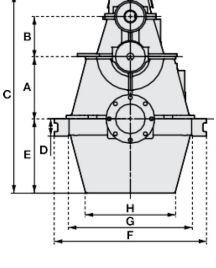
シングル入力減速機

シングル入力減速機、垂直オフセット、寸法 (mm)

Gear type/ size	A	B Std-Max	C	D	E	F	G	H	J	L	N	O SCV/SV	Weight
SCV38	380	290	1305	115	465	1000	750	530	340	538	230	650	2.1
SCV42	420	320	1435	125	510	1500	830	585	530	558	255	715	2.7
SCV46	460	350	1570	140	560	1580	910	640	570	595	280	785	3.4
SCV50	500	380	1724	150	590	1340	1024	720	470	592	420	1035	4.2
SCV56	560	410	1848	160	645	1500	1110	800	530	650	450	1100	6.0
SCV62	620	440-470	2210	180	740	1580	1240	880	570	662	350	1150	7.0
SCV68	680	460-510	2370	200	800	1720	1360	960	625	720	370	1250	8.0
SCV75	750	480-530	2460	220	880	1850	1480	1040	660	800	450	1300/1095	10.0
SCV85	850	510-560	2720	250	1000	2100	1680	1178	730	915	550	1470/1220	13.0
SCV95	950	580-630	3025	280	1145	2350	1880	1327	800	1025	450	1640/1350	19.5
SCV105	1050	600	3328	250	1125	2628	2192	1668	1410	624	618	970	24.0
SV112	1120	600	3550	260	1198	2804	2272	1772	1500	660	615	800	24.0
SCV112	1120	700	3650	260	1198	2804	2272	1772	1500	660	595	1800	29.0
SV118	1180	600	3610	300	1190	2824	2268	1758	1520	716	615	827	30.0
SCV118	1180	700	3710	300	1190	2824	2268	1758	1520	716	595	1800	32.0
SV125	1250	600	3805	300	1325	1954	2396	1888	1600	808	615	860	31.0
SCV125	1250	700	3905	300	1325	1954	2396	1888	1600	808	595	1950	36.5
SV132	1320	600	3940	300	1390	3084	2516	2018	1630	850	615	875	34.0
SCV132	1320	700	4040	300	1390	3084	2516	2018	1630	850	610	2020	39.0
SV140	1400	600	4250	350	1500	3250	2600	2150	1700	900	720	920	40.0
SCV140	1400	700	4350	350	1500	3250	2600	2150	1700	900	680	2200	44.0

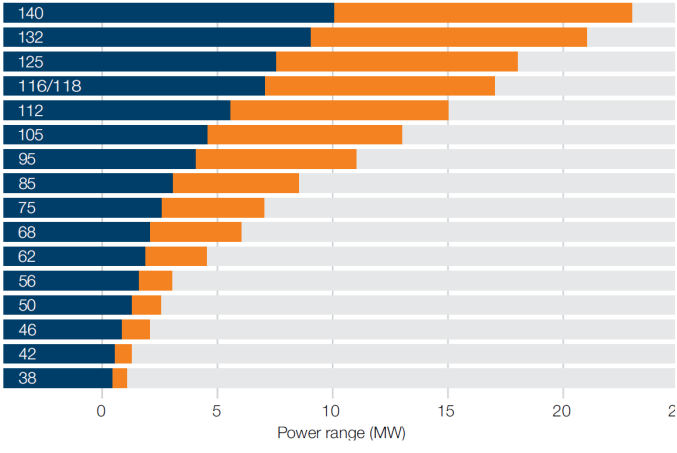
* 拘束力なし





シングル入力減速機

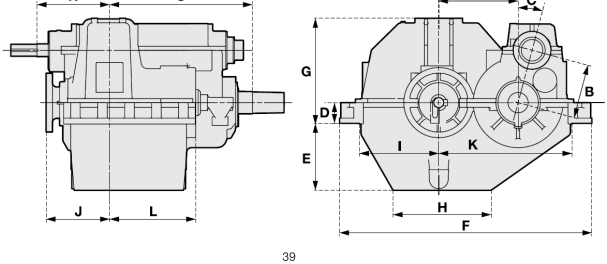
シングル入力減速機、出力範囲



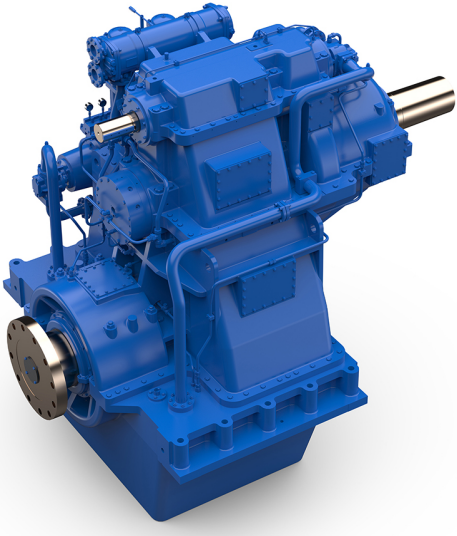
シングル入力減速機、水平オフセット、寸法（**mm**）

Gear type/ size	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	O SCH/ SH	Weight tonnes*
SCH68	680	510	0	100	700	2000	840	650	515	570	1095	730	500	1245	8.0
SCH75	750	530	15	280	885	2230	1220	865	735	660	1115	800	515	1670	11.5
SCH85	850	580	15	320	1000	2495	1440	970	830	730	1245	915	550	1800	15.0
SCH95	950	580	15	450	750	2710	1520	2250	830	1215	1420	540	700	1640	20.0
SCH105	1050	630	20	500	771	2995	1658	2195	910	1405	1545	560	750	1700/ 1510	30.0
SCH116	1160	670	20	550	850	3300	2240	2500	1015	1435	1715	725	830	1100/ 1800	40.0

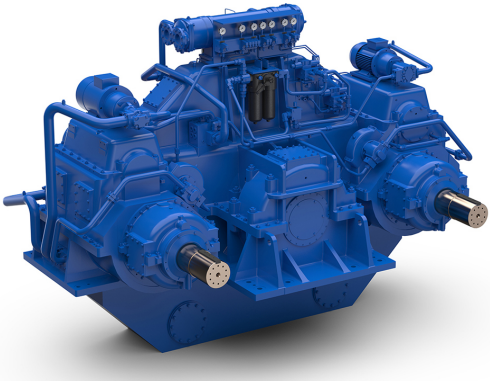
* 拘束力なし



バルチラ減速機タイプSCV132



バルチラ減速機タイプTCH370-S63



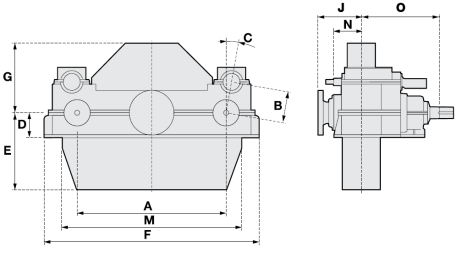
ダブル入力減速機

ダブル入力減速機、寸法 (mm)

Gear type/ size	A	B	C	D	E	F	G	J	M	N	O	Weight tonnes*
TCH190	1900	460	10	320	980	2750	890	555	2300	360	995	15.0
TCH240	2400	490	20	450	1315	3580	1455	730	3135	570	1220	20.0
TCH250	2500	530	12.5	450	1400	3700	1150	800	3230	570	1290	28.0
TCH270	2700	580	10	500	1330	3900	1690	880	3410	600	1560	28.0
TCH350	3500	580	10	700	1855	5370	1630	1270	4380	790	2140	50.0
TCH370	3700	630	10	700	1855	5565	1645	1270	4580	880	2140	60.0
TCH380	3800	630	0	700	1700	5600	2000	1270	4700	900	220	55.0

* 拘束力なし

TCHタイプ



ダブル入力減速機対バルチラエンジン

Gear type	Engine offset (mm)	Engine type
TCH190	1900	W20
TCH240	2400	Electric motors
TCH250	2500	W26 (L-version)
TCH270	2700	W32 (L-version) and W34DF (L-version)
TCH350	3500	W12V32, W6L46F, W6L50DF
TCH370	3700	W16V32, W18V32,W8L46F, W9L46F, W8L50DF, W9L50DF, W12V34DF, W16V34DF, W46DF (L-version)
TCH380	3800	W8V31, W10V31
TCH420	4200	W12V31, W14V31, W16V31 W12V31DF, W14V31DF, W16V31DF

バルチラ2速減速機

バルチラ2速減速機は、複数の操作モードや減速運航速度を有する船舶に供するように設計されています。特に、RoPaxフェリー、オフショア支援船、タグボート、および漁船では、経済的、環境的に顕著なメリットがあります。冗長推進システム（「take me home system」）を備えた単軸スクリュー船も、このタイプの減速機から恩恵が得られます。

2速ギアボックスの主な特徴は、船速が最大速度を下回る運航条件で船速を一定に保ちながら、プロペラの速度を下げることができることです。
これにより、単一速度の機械推進システムと比較して、最大15%の燃料節約が実現します。同時に、窒素酸化物（NOX）や硫黄酸化物（SOX）の排出量がそれに応じて削減されます。

燃料消費量と排出量が削減されるのは、プロペラが最適設計点の近くで動作できるためです。プロペラ速度を切り替えるときに、エンジン速度とPTO速度の両方が一定に保たれて、これにより途切れることのない発電がいつでも可能になります。

利点

- 燃料消費量と排ガス排出量の削減
- 低伝送損失で信頼性の高いパフォーマンス
- 可変動作モードを備えた船舶に対して、および / または冗長推進システムが必要な船舶に対してシステム拡張機能
- 100%のエンジン速度での2つの選択可能なプロペラ速度
- 主機エンジンの効率的な活用
- エンジン出力100%でのPTO出力
- プロペラ速度変更時の途切れなしのPTOパワー
- ブリッジからのモード変更操作に関する高い信頼性と容易さ
- 船内での快適さと生態学的な親しみやすさを配慮した低ノイズレベル

2速減速機

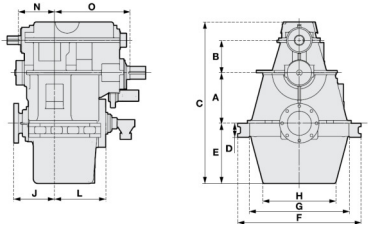
2速減速機、垂直オフセット、寸法 (mm)

Gear type/ size	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	O	Weight tonnes
SCV80/2-P54	800	540	2680	220	880	1960	1580	1150	660	800	580	1325	14.0
SCV90/2-P58	900	580	2760	250	1075	2210	1800	1300	730	915	650	1350	17.0
SCV100/2-P68	1000	680	3350	260	1100	2500	2000	1470	800	1036	915	1800	24.0
SCV112/2-P68	1120	680	3500	260	1200	2805	2320	1772	1500	665	900	1800	32.0
SCV118/2-P74	1180	740	3700	300	1200	2800	2320	1750	1520	715	1050	1800	35.0

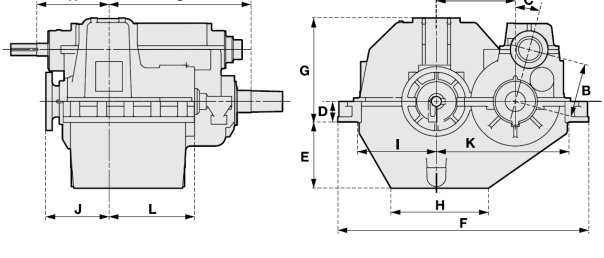
2速減速機、水平オフセット、寸法 (mm)

Gear type/ size	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	O	Weight tonnes
SCH80/2-P54	800	540	15	220	700	2450	1050	950	660	800	580	1325	15.0
SCH90/2-P58	900	580	15	260	820	3000	1160	1130	730	985	650	1350	18.0
SCH100/2-P68	1000	680	15	260	840	3180	1870	1240	800	1036	915	1800	25.0
SCH112/2-P70	1120	680	15	260	950	3200	1950	1400	665	1500	1735	965	30.0
SCH118/2-P70	1180	700	15	300	1000	3500	1650	2000	1520	715	1050	1800	37.0

垂直オフセット

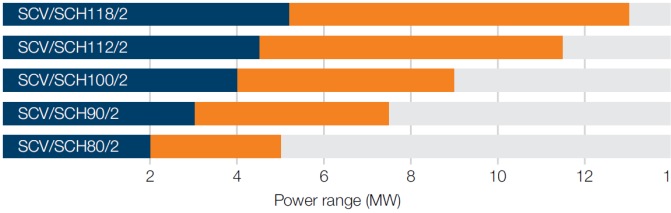


水平オフセット



2速減速機

2速減速機、出力範囲



バルチラ減速機タイプSCV90/2-PDC58

WCP propeller systems

バルチラ可変ピッチプロペラシステム

バルチラの可変ピッチ（WCP）プロペラシステムは、優れた性能と操船性を備えているため、複数の運航条件を要する頻繁な航行ルートの船舶に推奨されます。こうした船舶の例としては、ボラードプルとフリーセーリングの両方の条件において全出力を必要とする船舶、あるいは頻繁に寄港する船舶などが挙げられます。また、WCPプロペラシステムは、さまざまな気象条件に遭遇する船舶や自動船位保持などの厳しい運航要件の船舶にも適用できます。可変ピッチプロペラは、一定の回転速度で動作する軸発電機を備えた設備に関して最適な選択となり得ます。自動ピッチ調整により、重負荷と軽負荷条件の両方で完全な推進力が利用可能です。条件とは関係なく、エンジンの過負荷が回避されます。

WCPプロペラシステムは、中速ディーゼルエンジンと低速ディーゼルエンジンの両方に関するディーゼル機構の推進方式にとって最上の選択です。WCPプロペラシステムは、適切なギアボックスと動力取出し / 取入れ装置を統合することにより、ハイブリッド推進システムに変換することができ、これにより下記が可能となります。

- 高い操船効率と柔軟性
- パワーブーストモード
- 緊急推進力

WCPプロペラシステム

バルチラ可変ピッチ（WCP）プロペラシステムは、ハブ、プロペラブレード、軸、油圧、制御システム、およびその他の必要なアクセサリで構成されています。このシステムは、お客様の特定のニーズを満たすように完全にカスタマイズされます。バルチラの流体力学の専門家が、お客様のご要望に応じて、燃料消費量と快適性レベルとの間に最適なバランスが得られるよう、用途ごとにプロペラの調整を行います。

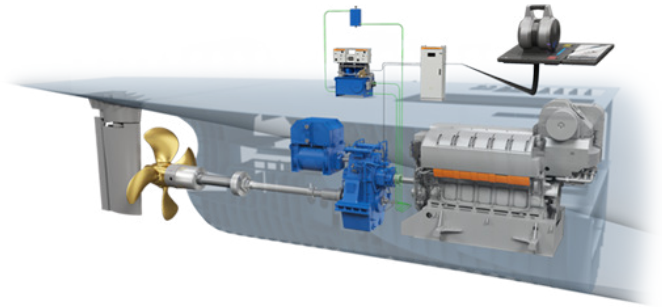
技術データ

出力範囲：500 kW ~

- 直径1200 mmから始まる4枚ブレードまたは5枚ブレードのプロペラ
- ブロンズまたはステンレス鋼のプロペラ
- 用途に応じたさまざまなタイプのハブ
- 全アイスクラスに準拠

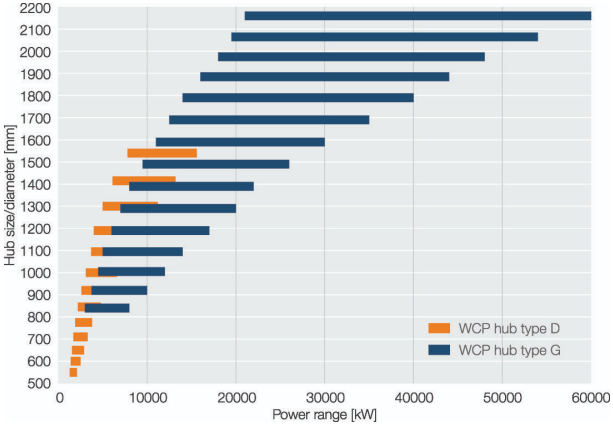
オプション

- 米国EPA船舶一般許可2013（US EPA Vessel General Permit 2013）に準拠
- ゼロ汚染船尾管
- プロペラブレードの水中交換
- トレーリングプロペラまたはフルブレードフェザリング
- 低ノイズ特性に対する海軍/研究/漁業の要求事項
- 効率性向上のためのEnergoPacラダーまたはEnergoProFinハブキャップ
- 信頼性向上のための継続的なオイルモニタリング
- バルチラ高性能（HP）ノズル
- 軸引き抜き間隔の短縮
- EcoControl機能によるクルーズコントロールと燃料節約



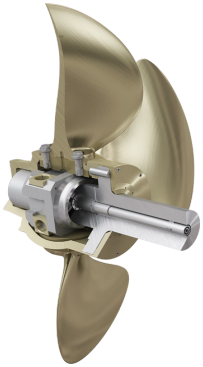
WCPプロペラシステム

バルチラ標準4枚ブレードブロンズハブの出力範囲（アイスクラス表記なし）

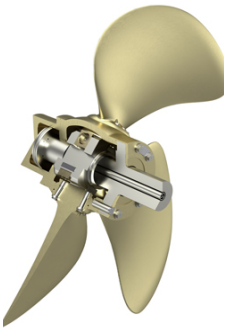


バルチラは、16MWまでのさまざまな制御可能なピッチハブの原理を独自に選択できる立場にあります。WCPハブタイプDは、軽負荷と中程度の負荷のプロペラに最適なソリューションです。WCPハブタイプGは、高出力を必要とする船舶や高負荷のプロペラを有する船舶に関して選択されます。バルチラは、この2つのハブタイプにより、可変ピッチプロペラを必要とするすべてのアプリケーションを適切にカバーしています。ステンレス鋼のプロペラもポートフォリオに含まれています。

WCPハブタイプD



WCPハブタイプG



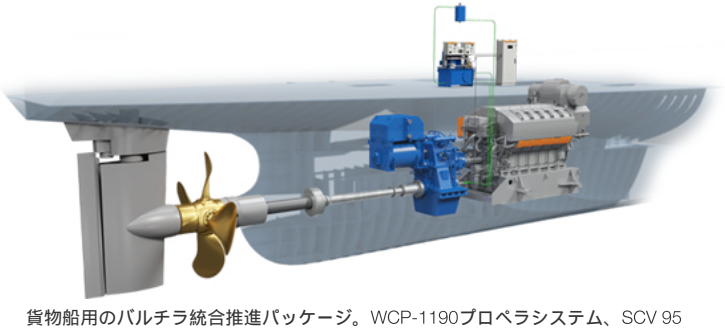
WCPプロペラシステム

バルチラ推進パッケージ

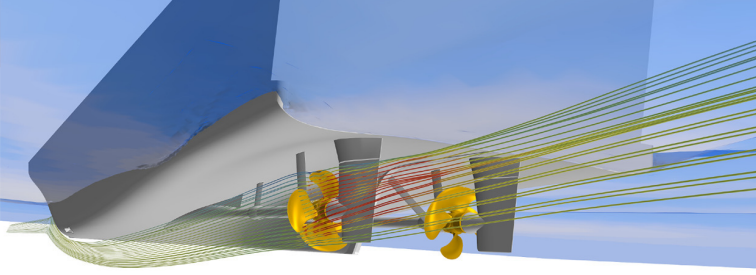
バルチラは、あらゆるタイプの船舶向けに、船用機械、推進装置、制御システムなど、比類なき範囲の製品、システム、およびソリューションを提供しています。この提供は、技術的専門知識や顧客に密着したサポートに基づいて行われます。当社の顧客サポートは、初期設計から建造や運航までのプロセス全体に及んでいます。

WCPシステムを構成する統合パッケージの利点は以下のとおりです。

- 社内における設計、製造およびプロジェクト管理
- 機能性と効率性を確保するためのマッチングコンポーネントと統合設計
- 容易な設置と試運転
- 造船所システムに接続するための簡単な機械的 / 自動的インターフェース



貨物船用のバルチラ統合推進パッケージ。WCP-1190プロペラシステム、SCV 95ギアボックス、バルチラ10V31エンジン、および制御システム



WCPプロペラシステム

バルチラ流体力学的設計

流体力学的設計では、AHTSなどの頑丈な船から高速旅客フェリーまで、および小型漁船から巨大なアイスクラスのコンテナ船まで、さまざまな船舶のプロペラを対象としています。バルチラの広範な流体力学的ノウハウは、プロペラ設計における当社の長い歴史と豊富な経験に基づいています。当社の設計ツールは、多数のモデルテストの結果、フルスケールの測定、および研究開発の取り組みによって継続的に開発、検証されています。バルチラの設計機能に最近追加されたものとしてOPTI設計技法があります。

OPTI設計

OPTI設計では、船舶のトータルでの推進効率に焦点を当てており、これにより最終的な燃料消費量が決まります。この推進効率は、プロペラ効率とプロペラと船舶間の相互作用に依存しています。最新の数値流体力学 (CFD) を使用すると、船舶と推進ユニット全体の流れのシミュレーションを行うことができます。このようなシミュレーションでは、プロペラの設計とその詳細 (ブラケットやノズルの接続、船舶への推進ユニットなど) の両方に留意しながら、総合的性能を決定できます。また、さらに改善できる設計上の特徴も明らかになり、船舶の総合的性能が向上します。

WCPプロペラシステム

極地ロジスティクス船：フランス領南方・南極地域（TAAF）、フランス極地研究所（IPEV）WCP-1080プロペラシステム、DNV極地クラス5

旅客フェリー：Rederi AB Gotland WCP-1540プロペラシステム、Energopacラダー28.5ノット、DNVアイス1A

ケミカルタンカー：Gothia Tanker Alliance WCP-1415プロペラシステム、HPノズル、Energopacラダー、OPTI設計、ProTouch

推進装置と減速機

固定ピッチプロペラ

バルチラ固定ピッチプロペラ

バルチラ固定ピッチプロペラは、合弁会社バルチラCME鎮江プロペラ株式会社によって製造されています。この施設では、直径1 ~ 12メートル、重量95トンまでの固定ピッチプロペラを製造できます。2004年に合弁会社が設立されて以来、2000本以上のプロペラが製造されています。さらに、バルチラCMEは、プロペラの設計と製造技術に関して、LIPSとバルチラの豊富な経験とデータベースを利用することができます。プロペラと軸ラインの設計ツールは、計算、モデルテスト結果、数値流体力学 (CFD) 、およびフルスケールでの結果に関する長年の経験に基づいています。

プロペラ効率、ノイズ、および振動の要求事項は、いろいろな速度や出力密度に対して、およびあらゆる船型に対して適用できるプロペラ設計の主たる検討事項です。独自のバルチラCunial®プロペラ素材は、優れた鋳造、機械加工および疲労特性を有しています。

プロペラの交換

バルチラの最先端の設計ツールを使用して既存のプロペラを再設計して交換することにより、大幅な効率向上を実現できます。たとえば、船の速度と出力レベルを下げて減速航海に適応するように固定ピッチプロペラを設計することで、最大15%の効率向上が可能です。

プロペラの再設計と交換に関して、バルチラの推進製品のみに限定していません。

固定ピッチプロペラ

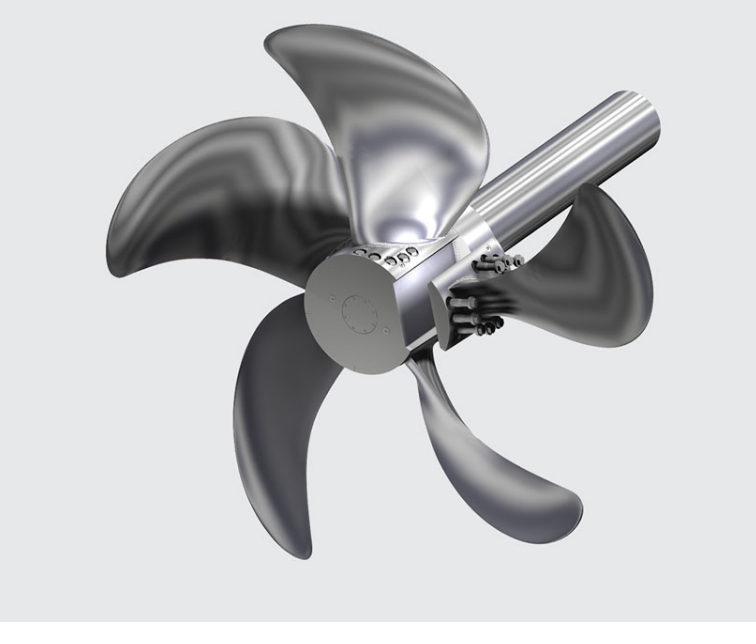
バルチラ組立形プロペラ

バルチラ組立形プロペラ（BUP）は、一体形プロペラの魅力的な代替品です。簡単に取り付け／取り外し可能なブレードおよび水中での取り付け／取り外しの可能性は、通常の運航サービスの中断を最小限に抑えて、プロペラブレードの交換や修理を可能にします。

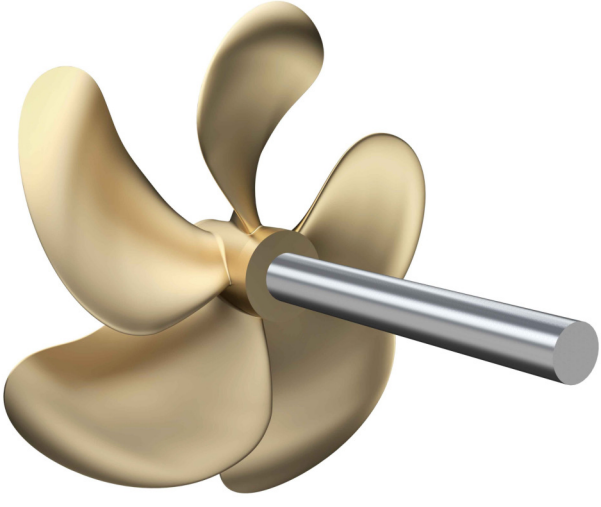
BUPはステンレス鋼またはブロンズで提供されます。プロペラ軸への接続には、フランジとフィットボルトが使用されます。ほとんどのBUPは、4枚ブレードと5枚ブレードのプロペラとして供給されますが、ご要望に応じて6枚ブレードのプロペラを供給することもできます。プロペラの直径や重量の制限はありません。フラッシュでコンパクトなハブ設計と効率が最適化されたプロペラブレードとを組み合わせることにより、BUPは、低燃費が重要な用途に適したものとなります。

組立形プロペラは、通常、厚氷の状態、またはプロペラへの損傷リスクが高い状態で運航する砕氷船や海洋巡視船に設置されます。ブレードの迅速な（水中での）交換のおかげで、長時間のスケジューリングの中断が回避されます。

また、必要な交換時間が短いことは、クルーズやフェリーなどの運航スケジュールが固定されている船舶にもメリットがあります。



固定ピッチプロペラ

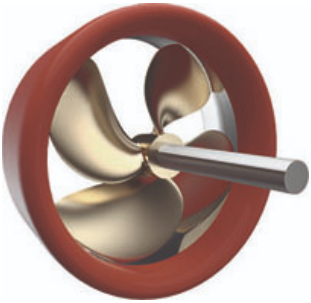


沿岸 / 内陸水路用プロペラ

沿岸 / 内陸用推進システムは、ローカルな水路で運航する船舶、および沿岸用漁船に特化しています。バルチラは、大型の高速豪華ヨットや国有の船、およびさまざまな独自の特徴を持つ特殊船に関する推進システムの設計に相当な専門知識を有しています。バルチラは、このような船舶の推進装置の一環として、固定ピッチのプロペラ、ノズル、および船尾管システムを備えたプロペラ軸アセンブリを提供しています。

沿岸および内陸水路用のプロペラには、ブロンズやステンレス鋼が利用できます。これは、3、4、5、6、または7枚のブレードでオーダーメイドされます。精度は、ISOクラスII、I、またはSに準拠することができます。バルチラは、1000mmを超える直径の固定ピッチプロペラを提供する能力がありますが、沿岸 / 内陸水路セグメントでは、3500mmを超えることはほとんどありません。

ノズルとラダー



Wärtsilä High Performance Nozzle

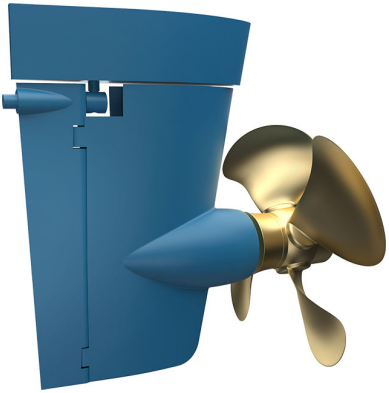
ノズルを取り付けると、船速が比較的低いときに推力が増加します。これにより、エンジンの回転数と容量に応じて、燃料消費量を大幅に節約できます。改良されたバルチラの高性能ノズル（タイプHPノズル）は、バルチラプロペラと組み合わせると、ボラードプル状態で従来のノズルよりも最大5%の推力アップが可能です。ノズルプロファイルは、ノズルの入口側での二重プロファイル断面を示しています。

バルチラEnergoPac

EnergoPacは、沿岸船や外航船向けに最適化された推進と操船ソリューションです。その主な目的は、プロペラとラダーの両方の設計を統合することにより、船舶の燃料消費量を削減することです。各EnergoPacは、対象となる船舶に適合し、その特定の要求事項を満たすように設計されています。これにより、操船性や快適性のレベルを損なうことなく、EnergoPacをエネルギー効率のために完全に最適化することができます。

- 推進エネルギー効率の向上
- 燃料消費量の削減
- 優れた操船性
- 低振動レベルと船内での高い快適性
- 排出量の削減
- 統合されたプロペラとラダーの設計

ノズルとラダー



燃料節約

EnergoPacは、プロペラハブ背後の流れの分離を効果的に低減するので、燃料消費量が削減されます。長期の研究によると、同じ針路保持能力に対して、**EnergoPac**は従来のラダーシステムよりも抗力が少ないことが示されています。

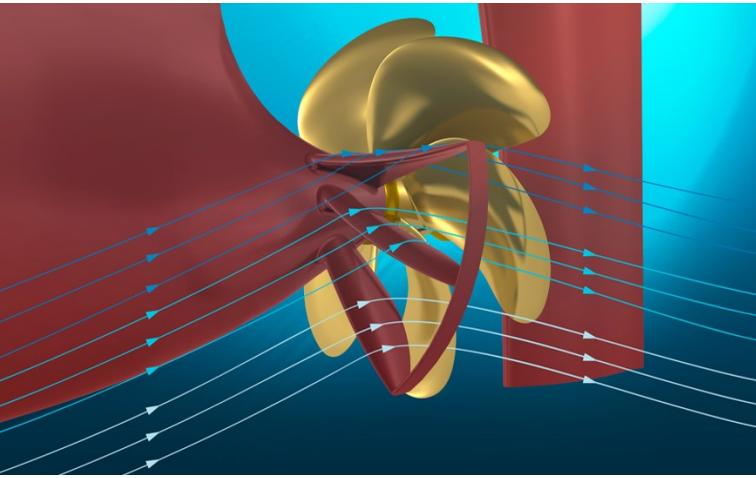
主な用途

EnergoPacは、運用プロファイルでフリーセーリング時間のかなりの部分を占める船舶の運用コストを効果的に削減できます。これは、比較的大きなプロペラハブを備えたプロペラに対して非常にうまく機能します。**Ro-Ro**船、フェリー、コンテナ/多目的船、アイスクラス表記船など、高負荷の可変ピッチプロペラシステムを備えた船舶の場合、節約の可能性は大きくなります。可変ピッチプロペラ用途に加えて、**EnergoPac**は固定ピッチプロペラを備えた船舶にも適用できます。

コスト削減

燃料消費量の削減は、船型、その運用プロファイル、および適用プロペラとラダーに大きく依存します。どの用途でも、バルチラは省力化を見積もることができます。見積もりは、船舶の設計、その運用プロファイル、およびその他の要因に基づきます。**EnergoPac**を使用することで、船舶の試運転速力に必要な出力が**2**~**9**%節約されます。

省エネ機器



EnergoProFin
バルチラのEnergoProFinは、プロペラと一緒に回転するフィンを備えた省エネのプロペラキャップです。ハブの渦を弱め、プロペラブレードの船尾方向の回転流から運動エネルギーを回収することにより、推進効率を向上させます。このソリューションは、平均2%の燃料節約をもたらし、投資回収期間は1年未満です。バルチラEnergoProFinは、可変と固定のピッチプロペラの両方に適用できます。EnergoProFinを利用する船舶は、バンクーバー港の港湾会費が23%割引になります。

EnergoFlow
バルチラEnergoFlowは、革新的で費用効果の高いプレスワールステーターであり、船尾流の片側をプロペラの回転と反対方向に導き、プレスワール（プロペラ前の旋回流）を生成することで、プロペラに流入する流れが最適化されます。EnergoFlowは、船体に取り付けられた複数の湾曲したフィンとリングで構成されており、プロペラ後流の中で一般的に発生するパワーロスを防ぎます。湾曲フィンは、抵抗を許容レベルに保ちながら、プロペラ効率を高めます。したがって、バルチラプロペラとEnergoFlow形状を組み合わせた設計により、最適な総効率が得られます。
EnergoFlowで達成できる省力化は、それぞれのケースの条件によって異なります。それでも、上図に、船型に基づいたイラストを描いています。ばら積み貨物船は、10%の範囲で最大の燃料節約を達成できます。推進力の点で以前から比較的効率のよい高速船においても、4%のかなりの改善が見込まれます。船型に関係なく、バルチラEnergoFlowは通常1～2年以内に採算が取れます。

旋回型スラスター

Wärtsilä Steerable Thrusters

バルチラ旋回型スラスター
バルチラ旋回型スラスターでは、幅広いお客様のニーズをカバーするさまざまなシリーズが利用できます。格納式スラスターや水中装着可能スラスターシリーズなどの特定の構造のものは、標準的な旋回型スラスターシリーズの信頼性の高い設計に基づいています。これらは全体として、最先端の船舶設計のオプションをカバーする旋回型スラスターのカテゴリーに入ります。

バルチラスラスターシリーズ：

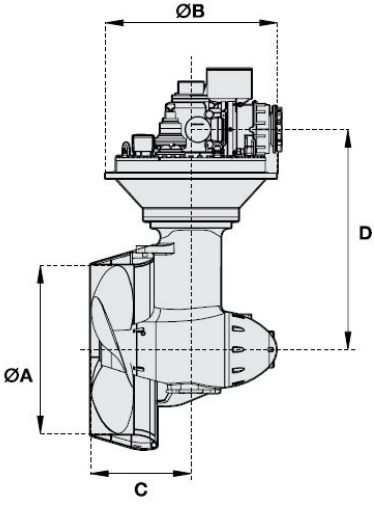
バルチラ旋回型スラスター
バルチラ旋回型スラスター（WST）シリーズは、タグボートやオフショア支援船の用途、および河川/内陸水路船を対象としています。これらのスラスターはライトアイスクラスの能力があり、最大1800rpmの高速エンジンと組み合わせることができます。お客様のご要望に応じて、ボラードプルノズルとフリーセーリング用に最適化された2種類のノズルをお選びいただけます。

バルチラ格納式スラスター
格納式スラスターにより、操船能力やステーション保持能力が増します。スラスターは、移動や浅喫水操船のために船体に完全に格納することができます。バルチラ格納式スラスターは、最大6500kWの出力で利用できます。
最大4500kWの格納式スラスターは、LドライブとZドライブ構成で利用できます。
すべてのWST-Rは、スラスターと船体およびスラスターとスラスターの相互作用を最小限に抑えるために、8°傾斜したプロペラギアボックスの設計を特徴としています。LMTタイプは3°傾斜ノズルを装備しています。
設置面積が小さく軽量であるため、WST-24RとWST-32Rはシャトルタンカーにとって最良の選択です。
すべての格納式タイプには、船体塞ぎ板を取り付けることができます。
格納式スラスターの大きいレンジは、WST-65RUでカバーされています。これは、格納式の水中装着可能スラスターであり、船舶のドック入れが不可能な場合に船外部品を水中で交換してメンテナンスを最適化することができます。水中装着可能な部品は、WST-65U水中装着可能スラスターと交換可能です。

バルチラ水中装着可能スラスター
バルチラWST-U表示の水中装着可能スラスターは、出力範囲の拡大、8°傾斜プロペラギアボックス、および優れた信頼性の高いDP性能を提供するバルチラスラスターノズルなど、いくつかの追加機能を備えたシリーズに属しています。LMTシリーズの水中装着可能スラスターは、小さい出力レンジで利用できます。

特殊スラスターの設計
上記のスラスターシリーズに基づいて、船内取り外し可能、アイスポッド、およびコンテナ化された（格納式）スラスターなどの特殊スラスターの設計が利用可能です。

旋回型スラスター



旋回型スラスター

バルチラ旋回型スラスター

Thruster type	Engine power [2] [kW]	Input speed [rpm]	Propeller diameter [mm]	Bollard pull[1] [tonnes]
WST-11	900		1600	30
	1050		1800	36
	1150		1800	39
WST-14	1275		1900	43
	1400	750	2000	47
WST-16	1400	900	2000	47
	1600	1000	2200	55
WST-18	1700	1200	2200	57
	1800	1600	2400	63
WST-21	2050	1800	2400	69
	2100		2600	73
WST-24	2400		2600	80
	2400		2800	84
WST-28	2800	720	2800	94
	2800	750	3000	97
WST-32	3300	1000	3100	115
	3300	1200	3300	120

1) 2つの設備に基づく（100%パワー、ボラードプル用に設計されたノズル内のFPプロペラ）、スラスト減少を含む
2) アイスクラス表記の場合、最大出力レベルが低下

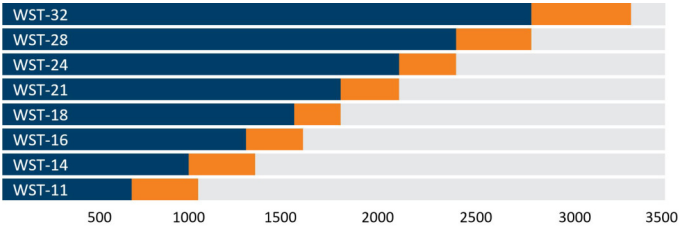
主な利点

- 高いボラードプルまたは最大推進効率のための優れた流体力学的性能
- 高速エンジン（最大1800rpm）と互換性あり
- 高レベルの統合によるコンパクトな寸法
- 信頼性の高いプロペラ軸とモニター機能付きのステアリングシール
- 信頼性の高い動作のための堅牢な設計
- ダウンタイムを最小限に抑えるためのメンテナンスしやすい設計
- 設置を容易にするための外部接続数の削減とフィールドバス技術
- 人間工学に基づいたレバーと直感的なタッチスクリーンディスプレイ、または押しボタン式パネルを備えたバルチラProTouchコントロール

オプション

- 750rpm ~ 1800rpmの範囲のエンジン速度と互換性のある機械式Zドライブ構成（中間値はご要望による）
- 機械式ドライブ構成には、ステアリング、潤滑、クラッチ、ピッチ油圧用の統合された動力取出し装置あり
- 電動式ステアリングと補機システムを備えた電動式Zドライブ構成
- サイズごとに2つのプロペラ直径（WST-14の場合は3つの直径）
- FPプロペラ、および統合された中型油圧クラッチ（最大50%エンジンrpmのスリップ範囲）または油圧オン / オフクラッチ付きCPプロペラ
- 2つのノズルタイプ：ボラードプルまたはフリーセーリング用に最適化（FPプロペラのみ）
- フィンランド - スウェーデン（バルト諸国）のアイスクラスは1Bまで、ロシア（RMRS）のアイスクラスはIce-3まで、またはロシア河川登録（RRR）のアイスクラス相当（WST-32およびCP付きのWSTを除く）
- EPA VGP2013とCLEAN表記への適合
- 取り付け方法：ボルト付け、溶接付け、缶取り付け、または分割取り付け
- 電動式Lドライブバージョンが、ご要望に応じてご利用可能

旋回型スラスター



バルチラ旋回型スラスターの寸法（mm）

Thruster Type	Dimensions					Weight[1] [kg]
		Weld-in	Bolt-in	PAL options		
	A	ØB [mm]		D		
	[mm]	(well diameter [mm])		[mm]		[kg]
WST-11	1600	1942	1948	2400	2700	10400/12700
	1800	(2000)	(2000)			
WST-14	1800	1942	1948	2500	2800	11600/14600
	1900	(2000)	(2000)			
	2000					
WST-16	2000	2342	2326	2800	3150	17900/21800
	2200	(2400)	(2400)			
WST-18	2200	2342	2326	2900	3250	19200/23700
	2400	(2400)	(2400)			
WST-21	2400	2542	2512	3200	3500	20700/26300
	2600	(2600)	(2600)			
WST-24	2600	2692	2660	3500	3800	25000/30600
	2800	(2750)	(2750)			
WST-28	2800	2862	2825	3985	4285	36400/40100
	3000	(2920)	(2920)			
WST-32	3100	2862	2825	4000	4500	39100/42700
	3300	(2920)	(2920)			

1)推定による最小重量（FPP電動式ドライブおよび最小プロペラ / ノズル / プロペラアーム長（PAL））および最大重量（CPP機械式ドライブおよび最大プロペラ / ノズル / PAL）

格納式スラスター

Wärtsilä Retractable Thrusters

バルチラ格納式スラスター

- 迅速な格納と展開
- 移動や浅水域操船用の完全格納式
- WTNタイプノズル（WSTタイプ）やバルチラHRノズル（LMTタイプ）による高推力性能
- 8°傾斜プロペラ軸（WSTタイプ）や3°傾斜ノズル（LMTタイプ）による相互作用損失の低減
- メンテナンスしやすい設計
- 広範囲な船型で統合が容易
- メンテナンスやオーバーホール時に水中で交換可能な船外部品（WST-65RU）
- 人間工学に基づいたレバーと直感的なタッチスクリーンディスプレイを備えたバルチラProTouchコントロール

オプション

- 水平フローティング軸とクイックコネクトクラッチを備えたLドライブとZドライブ（WST-65RUを除く）
- 冗長潤滑と旋回格納システム
- 固定ピッチ（FP）や可変ピッチ（CP）プロペラ（LMTタイプCS/FS 175/200/225/250）
- 3°傾斜ノズル（標準）、5°傾斜ノズルまたはストレートエグゼキューション（LMTタイプ）
- 船体塞ぎ板

格納式スラスター

バルチラ格納式スラスター

Type	Propeller diameter (A)	Power (max.)	Layout	Input speed	Propeller type
	[mm]	[kW]		[rpm]	
LMT CS/FS175MNR	1700	1000	L-drive	1200	FP or CP
LMT CS/FS200MNR	1900	1200	L-drive	1200	FP or CP
LMT CS/FS225MNR	2100	1600	L-drive	1200	FP or CP
			Z-drive		
LMT CS/FS250MNR	2400	2000	L-drive	900	FP or CP
			Z-drive		
WST-24R	2600 / 2800	2400	L-drive	900	FP
			Z-drive	1200	
WST-32R	2800	3100	L-drive	900	FP
	3100 / 3300	3300 / 3500	L-drive	720 / 600	FP
			Z-drive	900	
WST-45R	3600	4500	L-drive	720	FP
			Z-drive	900	
WST-65RU	4200	6500	L-drive	600	FP

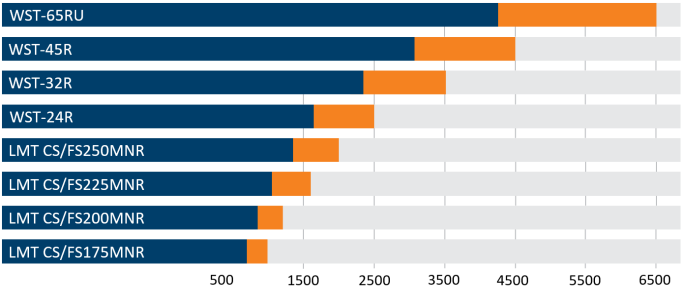
Type	Propeller diameter (A)	Depth (B)	Width (C)	Layout	Height without E-motor (H1)	Overall height[1] (H2)	Weight[2]
	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg]
LMT CS/FS175MNR	1700	2836	2900	L-drive	6120	7700	20000
LMT CS/FS200MNR	1900	2865	3020	L-drive	7490	8600	27750
LMT CS/FS225MNR	2100	3435	3590	L-drive	7280	8950	31200
				Z-drive	-	7330	35000
LMT CS/FS250MNR	2400	3710	3666	L-drive	8100	10500	34750
				Z-drive	-	8115	39950
WST-24R	2600 / 2800	4090	4410	L-drive	9750	11690	48500
				Z-drive	-	9700	52500
WST-32R	2800	4090	4410	L-drive	10100	12570	57000
	3100 / 3300	4450	4900	L-drive	11030	13510	70000
				Z-drive	-	11420	75000
WST-45R	3600	5700	5200	L-drive	14730	17930	118000
				Z-drive	-	14730	123000
WST-65RU	4200	5550	5980	L-drive	16850	20100	212500

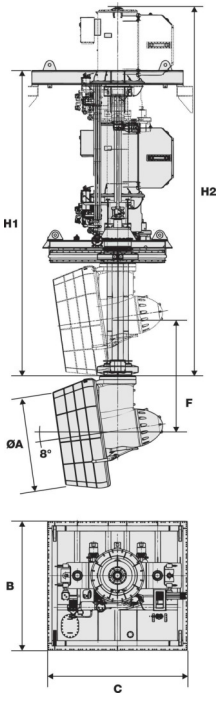
<u>備考</u>
その他の入力速度 / 出力レベルの組み合わせは、ご要望に応じます。最大出力レベルは船級協会によって異なります。
アイスクラスの分類では選択できません。寸法と重量は参考値です。
寸法と重量は、プロペラのタイプとサイズ、およびプロジェクトに固有のカスタマイズによって異なります。
1) 高さ表示H2は、一般的なEモーターを含むLドライブエグゼキューション用です。
2) 補機とオイルを含まない参考重量

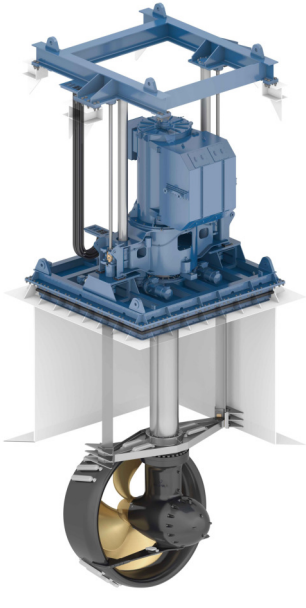
推進装置と減速機

格納式スラスター

バルチラ格納式スラスターの出力範囲







水中装着可能スラスター

バルチラ水中装着可能スラスター

主な利点

- 船舶を乾ドックに入れる必要のないメンテナンスやオーバーホール
- 高いボラード推力と推進効率
- 8°傾斜プロペラ軸（WST）または3°傾斜ノズル（LMT）により、効果的なDP操船と相互作用損失の低減
- 最大6500kWの電動式Lドライブ
- 高い信頼性
- 広い出力範囲
- 容易な設置
- 人間工学に基づいたレバーと直感的なタッチスクリーンディスプレイを備えたバルチラProTouchコントロール

オプション

- 状態監視（PCMS）
- オイルの状態監視
- 冗長潤滑とステアリング油圧システム
- フェースタイプのプロペラ軸シール
- シールモニタリング
- オーバーホール間隔（TBO）の延長
- ダイバーなしでの水中装着（WST-Uタイプ）

Main technical data

Thruster type	Power (1) (kW)	Input speed (rpm)	Propeller diameter (mm)	Tilt
LMT FS1510NU	2435	720	2600	3° (2)
LMT FS2510NU	3500	539	3200	3° (2)
WST-45U	4000	720	3600	8°
	4500	600		
WST-55U	4500	720	3900	8°
	5500	600		
WST-65U	5500	720	4200	8°
	6500	600		

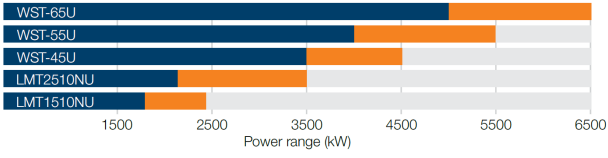
1) 出力レベルは、自動船位保持（DP）操船用です
2) 傾斜ノズル

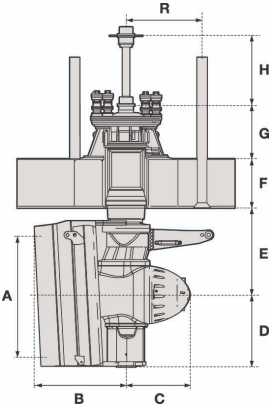
Dimensions (mm)										Weights (kg)		
Thruster type	A	B	C	D	E	F	G	H (1)	R	Outboard part (2)		Recept-acle (3)
										dry	in water	
LMT FS1510NU	2600	1936	1045	1642	1900	900	1188	1000	1350	19000	16920	2170
LMT FS2510NU	3000	2123	1266	1911	2220	900	1347	1000	1550	30000	26410	3055
	3200	2194	1266	1911	2220	900	1347	1000	1550	31800	27780	3055
Thruster type	**A**	**B**	**C**	**M**	**L**	**H**				**Outboard part (2)**		**Well (4)**
										dry	in water	
WST-45U	3600	3300	2518	2324	2570	1242				51000	34500	9500
WST-55U	3900	3625	2648	2516	2763	1390				63500	41800	11900
WST-65U	4200	3820	3006	2719	3025	1390				77500	49500	13200

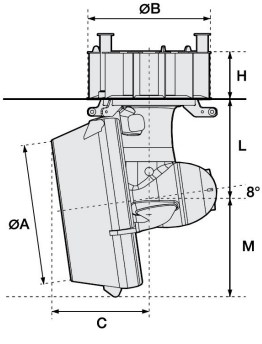
3°傾斜ノズル（1510と2510タイプ）または8°傾斜プロペラ軸（WST-45/55/65Uタイプ）のすべての重量と寸法
1) オプション：1200、1600、2000、2400。ご要望に応じたプロジェクト固有の長さ
2) 参考重量（オイル含む）
3) パイプカバーとバルブを含む
4) トップカバー、ボトムカバー、パイプカバー、バルブ、位置センサーを含む

水中装着可能スラスター

バルチラ水中装着可能スラスターの範囲







サイドスラスター

バルチラサイドスラスター

主な利点

- 高い推力-直径比のための優れた流体力学的性能
- 頑強で信頼性が高く、メンテナンスしやすい設計
- 簡単な取り付け。高レベルの統合
- メンテナンスしやすい設計
- 人間工学に基づいたレバーと直感的なタッチスクリーンディスプレイまたは押しボタン式パネルを備えたバルチラProTouchコントロール

オプション

- WTT-40タイプまでのCPまたはFPプロペラ。WTT-45とCT3500タイプ用のCPプロペラ
- 操船（AUX）または自動船位保持（DP）用途
- 冗長ポンプおよび / または潤滑フィルター
- EPA VGP 2013適合またはクリーン表記適合の環境対応型潤滑油（EAL）との互換性
- WTT-14以上用フェイスタイプシールまたはエアバリアシール
- 船体の形状に応じてトンネルの端がカットされ、追加の円形または縦方向の補強材を備えたオーダーメイドのトンネル
- 中間軸と個別のEモーター用据付台を備えたLドライブ
- 取り外し可能、低ノイズ、水平ドライブのバリエーション
- 電気モーターとスターターのパッケージ

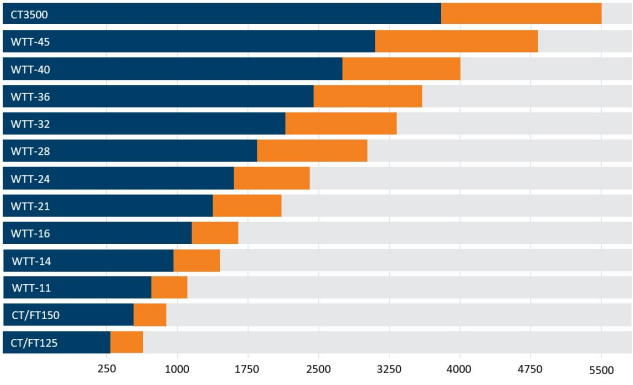
バルチラサイドスラスターの寸法

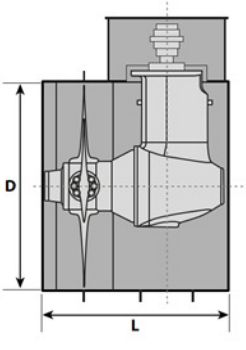
Thruster type	Maximum power [1]		Propeller diameter (D) [mm]	Length (L) [mm]	Weight [2] [kg]
	Manoeuvring AUX [kW]	Dynamic Positioning [kW]			
CT/FT 125 H	614	603	1250	1550	3070
CT/FT 150 H	880	789	1500	1800	4540
WTT-11	1100	1000	1750	1970	6360
WTT-14	1450	1300	2000	2195	8710
WTT-16	1650	1490	2200	2115	10910
WTT-21	1850	1825	2200	2275	12320
	2100	1825	2400	2275	12780
WTT-24	2400	2150	2600	2390	15070
WTT-28	3000	2400	2800	2970	21630
WTT-32	3300	2800	3000	3285	26340
WTT-36	3600	3200	3200 / 3000	3350	31550
WTT-40	4000	3600	3400	3520	35830
WTT-45	4800	4050	3600	3800	41700
CT3500	5500	5000	4000	4300	63680

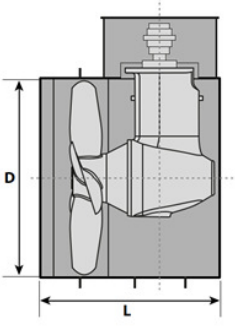
1) 最大出力レベルは、単方向回転（CPP）に対して有効です。プロペラタイプと船級協会によっては、より低い出力レベルが適用される場合があります。
2) 電気モーターを除く電気モーターサポート付きの標準トンネル

サイドスラスター

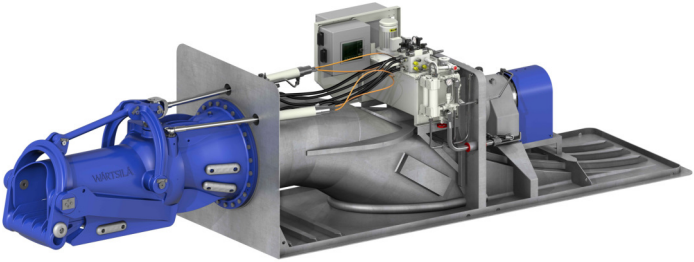
バルチラサイドスラスターの範囲







ウォータージェット



バルチラ中型ウォータージェット

- 優れた効率、キャビテーション、およびノイズ特性を備えて、コンパクトに設計された軸流ポンプ
- ウォータージェットユニットは予め完全に組み立てられているため、設置時間を短縮
- 摩耗や腐食防止用のステンレス鋼の高性能コンポーネント
- ステータボウルの水潤滑ベアリングが環境にやさしいソリューションを提供
- オプションの膨張式非常用シール付きの水潤滑フェースタイプの船尾管シール
- 寿命を延ばし、メンテナンスを容易にする、船内取り付けのスラストベアリングブロック
- 船内油圧が、環境にやさしいソリューション、寿命の延長、および容易なメンテナンスを提供
- ユニット内に統合された機械制御装置

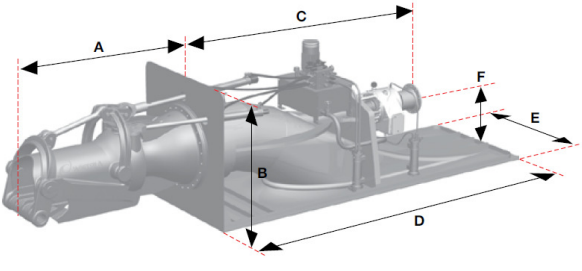
主な利点

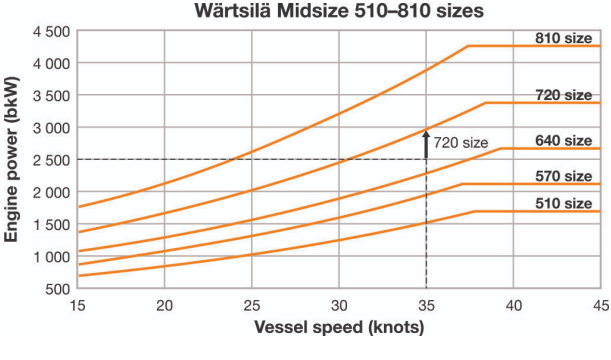
プラグアンドプレイのウォータージェットのコンセプトで、すべての補機システムがスキッドに予め設置されています。ウォータージェットパッケージが船体に溶接されており、造船所での接続を最小限にします。

ウォータージェット

Weight & dimensions table

Size	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Weight steering (kg)	Weight booster (kg)	Entrained water (l)
510	1 540	1 065	2 350	2 975	1 100	510	1 400	1 050	450
570	1 730	1 190	2 520	3 325	1 200	570	1 750	1 300	600
640	1 930	1 335	2 720	3 735	1 400	640	2 400	1 800	850
720	2 170	1 500	3 000	4 200	1 400	720	2 850	2 250	1 250
810	2 440	1 690	3 220	4 725	1 400	810	3 600	3 000	1 750





ウォータージェット

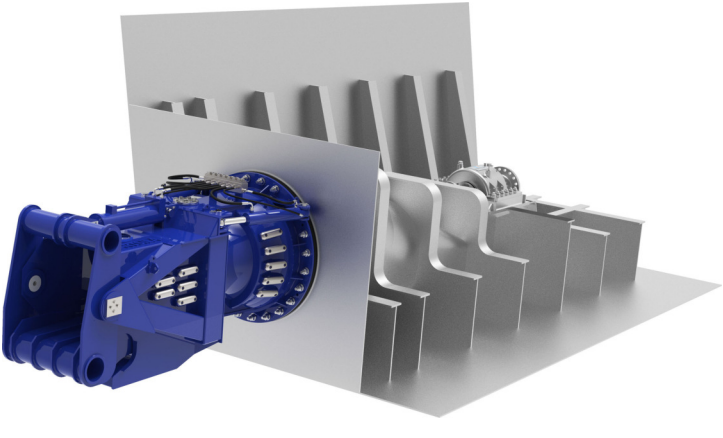
バルチラモジュール式ウォータージェット

バルチラWXJモジュールウォータージェットは、この分野で最新式の代表例であり、顕著な利点とパフォーマンスを提供するとともに、船型に応じて利用可能な各種のオプションにより高レベルのカスタマイズを提供します。

バルチラWXJシリーズは、軸流ポンプの改良設計を特徴としており、これにより、推力を3%アップすることで性能が向上され、その一方で、キャビテーションマージンの改良により、ノイズレベルを下げることで環境への影響を削減します。この軸流ポンプの設計では、前モデルである斜流ポンプ設計の「LJタイプ」と比較して、取り付けフランジ直径の25%減少、全体重量の10%減少、およびキャビテーションマージンの35%増加となり、その一方で、小さなトランサムインターフェースの寸法とクラス最高の重量は変更されていません。

主な利点

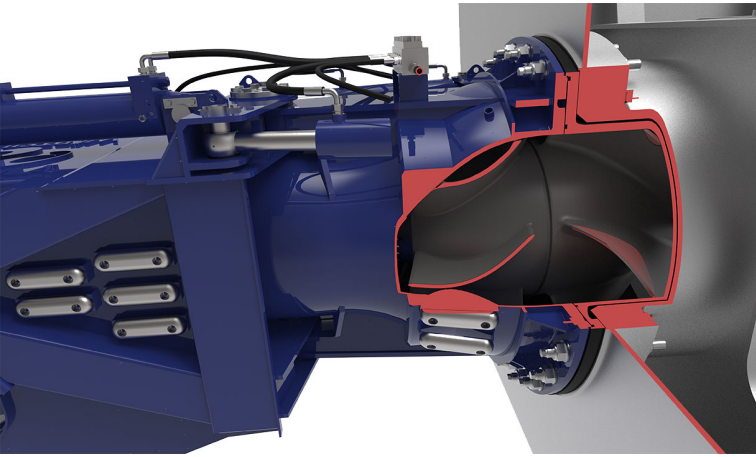
バルチラアキシャルウォータージェットは、斜流特性とアキシャル構造を組み合わせた、単段のコンパクトで高性能なシステムです。



ウォータージェット

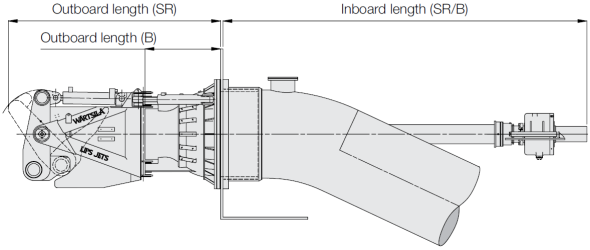
これにより、船舶のトランサムに必要なスペースが大幅に削減され、ウォータージェットのキャビテーションマージンが大幅に増加して、船舶の操船上の柔軟性が最適化されます。造船技師にとって、アキシャルジェット技術は、最高の船舶性能を達成するために、より狭い船体により大きな出力密度を適用する可能性をもたらします

- 市場で最小のサイズ対重量比
- 軸流ポン
- プの設計によるトランサムのスペース削減
- 中国、日本、韓国などを含む世界的な可用性
- 寿命を延ばし、メンテナンスを容易にする、船内取り付けのスラストベアリングブロック
- ウォータージェットの35年を超える経験に基づく市場で最高のパフォーマンス
- 摩耗や腐食防止用の二相ステンレス鋼の高性能コンポーネント
- 軸方向の形状によりインペラ先端のクリアランスが保証され、インペラハウジングの衝突のリスクなし



アップグレードされたバルチラWXJシリーズのウォータージェットは、
推力の増加とノイズレベルの低下を特徴としています。

ウォータージェット



Weight & dimensions table

Size	Outboard length SR [mm]	Outboard length B [mm]	Inboard length [mm]	Transom flange [mm]	Mass steerable [kg]	Mass booster [kg]
510	1500	610	2510	655	750	550
570	1650	650	2790	730	1050	750
640	1860	730	3040	820	1450	1150
720	2040	790	3360	920	2050	1450
810	2310	900	3670	1035	2850	1950
910	2560	980	4110	1165	4150	2550
1000	2800	1060	4420	1280	5150	3450
1100	3040	1130	4770	1405	6700	4300
1200	3320	1230	5230	1535	8600	5750
1300	3580	1330	5590	1665	10950	7100
1400	3870	1450	5940	1790	13150	8200
1500	4120	1520	6430	1920	15900	10100
1620	4470	1650	6860	2075	20400	12650
1720	4770	1780	7270	2200	21500	15300
1880	5200	1930	7840	2405	31450	18900
2020	5550	2140	8320	2585	36150	23400
2180	6000	2300	8880	2790	43900	29100
2350	6440	2470	9460	3005	53000	34000

Express 4 – A high-speed RoPax ferry with a compact axial flow jet solution

Photo curtesy of Molslinjen

ウォータージェット

ウォータージェットサイズの選択

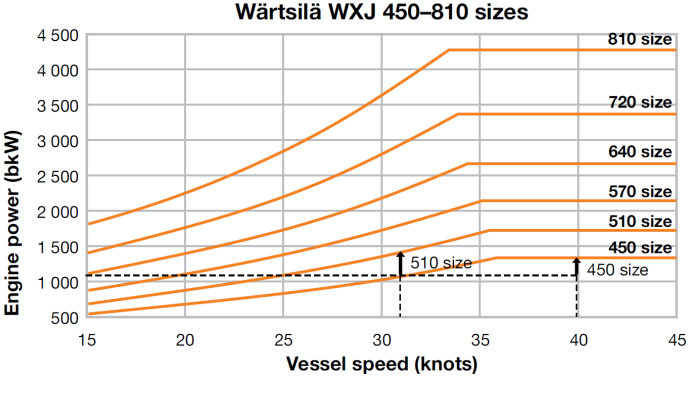
選択用グラフは、船舶のエンジン出力と設計速度の関係に基づいて必要とされるジェットサイズを示しています。たとえば、1250 kWエンジンを4台備え、対応する船速が33ノットの船舶の場合、510サイズのウォータージェットが4台必要となります。1250 kWで設計速度40ノットの船舶の場合には、450サイズのウォータージェットが使用できます。このように、適切なジェットサイズは、出力とそれに対応する船速の交点より上の線で示されます。

船舶の推進システムの最適化を確かなものにするために、設計作業の初期段階でバルチラにご相談ください。特定の船舶の設計パラメータや運航プロファイルに基づいた最適化ジェットの選択、または50ノットないしは30000 kWを超えるウォータージェットの詳細については、当社までお問い合わせください。DXF/DWG形式の一般配置図については、最も頻繁に使用されるサイズが利用可能です。

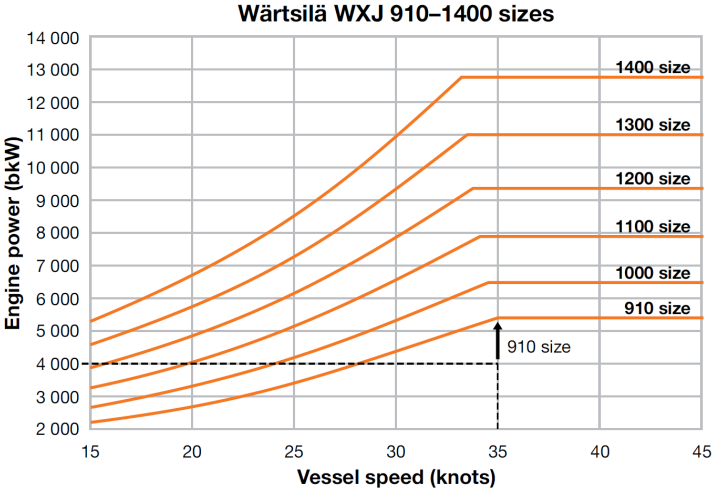
用途

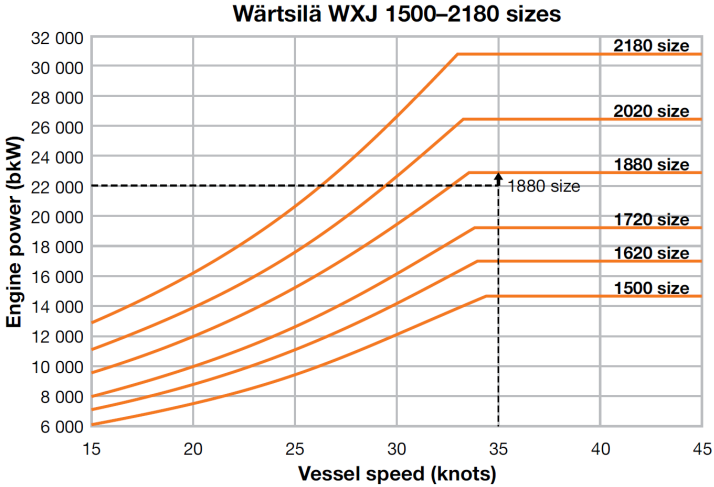
ウォータージェットは、その特性により、何種類かの用途に適した推進装置となります。

- 高速船。ウォータージェットは、25 ~ 30ノットの船速でより優れた推進効率を発揮します。
- 浅喫水船。統合されたステアリング機能は、救助船、沿岸旅客フェリー、上陸用舟艇、特殊作業船にメリットをもたらします。
- 高出力密度。ウォータージェット入口で高められた圧力により、小さな寸法が可能になります。
- 操船性。ウォータージェットは、ステアリングとリバースを統合し、迅速応答機能を備えています。



ウォータージェット


Wärtsilä WXJ 910–1400 sizes
Engine power (bkW)
14 000
13 000
12 000
11 000
10 000
9 000
8 000
7 000
6 000
5 000
4 000
3 000
2 000
15
20
25
30
35
40
45
Vessel speed (knots)
1400 size
1300 size
1200 size
1100 size
1000 size
910 size
910 size


Wärtsilä WXJ 1500–2180 sizes
Engine power (bkW)
32 000
30 000
28 000
26 000
24 000
22 000
20 000
18 000
16 000
14 000
12 000
10 000
8 000
6 000
15
20
25
30
35
40
45
Vessel speed (knots)
2180 size
2020 size
1880 size
1880 size
1720 size
1620 size
1500 size

制御システム

バルチラ**Protouch**推進制御システム

バルチラ推進制御システム（PCS）は、最近の船舶で考えられるすべての推進構成に合わせて設計された、レバーとタッチスクリーンインターフェースの包括的なシステムです。バルチラProTouchは、安全で直感的でコンパクトな設計管理の要求に対して最先端の技術で応えています。ProTouchはユーザーの力となります。

主な利点

コンパクト設計：システムの設置面積全体が大幅に削減されて、人間工学的最適化を可能にし、機能要件が満たされます。

モジュール性 / 柔軟性：ハードウェアとグラフィカルユーザインタフェースの拡張されたモジュール性は、あらゆる船舶のレイアウトに柔軟なソリューションを提供します。このシステムは、すべての推進製品に適合しており、そのため、すべての船種に適合します

制御システム

安全：このシステムは、視覚的に重要情報を見つけるという課題を取り除くことにより、海上と港湾の両方での安全性を向上させます。必要に応じて、ユーザーに関連情報を提供します。

ユーザーフレンドリーで直感的な操作：タッチスクリーン技術を使用した最新のディスプレイにより、オペレーターはすべての機能と情報に簡単にアクセスできます。複雑な手順やアクションが必要な場合には、システムがユーザーをガイドします。さらに、このシステムは、あらゆる言語をサポートすることができます。

より簡単な設置とメンテナンス：このシステムは、設置時間とコストを最小限にし、試運転を簡素化し、メンテナンスの必要性を減らします。これは、**PCS**の完全な事前設定が可能で、コンポーネントが最小限のケーブル数で冗長フィールドバスによって通信するためです。

他のシステムとの統合：このシステムにより、**VDR**、**IAMCS**、**DP/AP**システムなどとのシリアルインターフェースを介した簡単な統合が可能になります。

電気推進

ディーゼル電気推進

バルチラは、ディーゼル電気推進システム市場の成長傾向に完全に足並みをそろえています。周波数変換器で給電される推進システムは、400 kWから30 MWの出力範囲で以下の特別な要件を満たすことが可能になります。

- 低ノイズと低振動
- 高い冗長性
- 利用可能なスペースの最大ペイロード容量と最適な利用
- 経済的運用
- 本質的により高い確実性、信頼性および可用性
- トルク・速度特性の柔軟な使用
- 優れた動的特性
- 高品質の電源
- 排出量の削減
- リモートメンテナンスを含む高度な自動化
- 摩損の減少

電気推進システムは、以上のような特徴を持っているため、特にクルーズライナー、フェリー、ケーブル・パイプ敷設船、調査船、砕氷船、多目的船、巡視船、補給・救助船、およびLNGタンカーなどの特別な要件を持つ船舶で使用されています。

PWMコンバータシステム

PWMコンバータは、電気推進、ポンプ、コンプレッサー、ウインチ、および掘削作業で使用される誘導モーター、同期モーター、または永久磁石モーターに供給するために使用できます。これらのコンバータシステムは、モーターインバータにおいてパワートランジスタを使用しており、6、12、18、または24パルス整流器フロントエンド、またはアクティブフロントエンドインバータ（再生を可能にし、変圧器と制動抵抗器を必要としない）のいずれかで構成できます。

電気推進

Furthermore, these can be configured into the Wärtsilä Low Loss Concept topology, or as a DC-Hub with a common DC link.

DCハブシステム

同じDCリンクに接続されたインバータの場合、電子DCブレーカが互いに独立して機能します。マルチドライブシステムは、アクティブ整流器ないしはダイオード整流器を介してメイングリッドに接続するか、または、バッテリー、ソーラーパネル、燃料電池などのDC電源に付けることができます。このシステムにより、可変速エンジンでの電気的運転が可能になります。

LCIコンバータシステム

ライン制御インバータ（LCI =シンクロコンバータ）を備えた周波数コンバータは、直流（DC）中間回路を使用して設計されています。このシステムは、電源側にサイリスタ整流器、モーター側にサイリスタインバータを備えています。LCIコンバータは、高出力範囲の同期モーターに供給するために使用できます。

低損失コンセプト

高調波電圧の歪みは、ネットワークや負荷の障害の原因となり、船舶の性能を損ないます。これらを最小限に抑えれば、全高調波歪み（THD）が船舶の操船に影響を与えることはありません。バルチラは、配電バスを2つのセクションに分割し、2つのバス間に変圧器を配置することでTHDを低減しますー低損失コンセプト（LLC）。

これは、2台以上のドライブの電力出力が接続されている設備に必要な変圧器がより少なくてすむことを意味しています。2台以上のドライブが設置されている場合、変圧器の数が少なくてすむという利点はよりいっそう重要になります。一部の設備では、設置された変圧器の容量が75%以上減少します。

LLCの設計はまた、システムの冗長性も向上させます。これは、配電盤の1つに障害が発生した場合、電力が低下しても、ドライブが動作を継続できることを意味します。

ハイブリッドソリューション

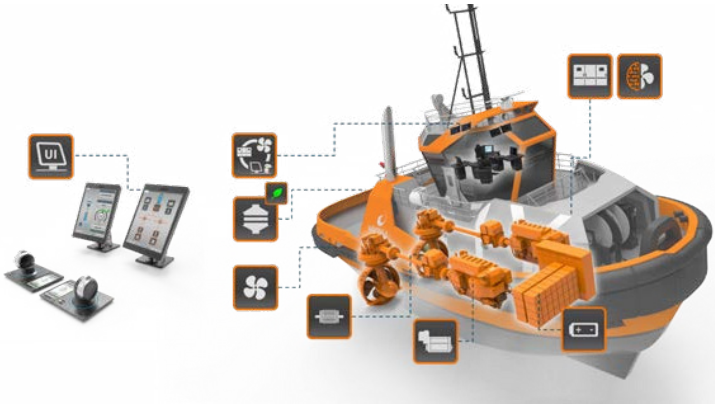
バルチラ**HY**

バルチラは、エンジンと電気自動制御の両方における当社の技術的リーダーシップを活かして、バルチラHY（新世代の統合ハイブリッドパワーモジュール）を開発しました。さまざまなコンポーネントは、強化エネルギー管理システムを通じて、単一のエンティティに調整されます。すべてのハードウェアとソフトウェアを完全に制御することで、バルチラHYは、エンジニアリング中、テスト中、およびその運用期間中に統合製品として機能することができます。

さまざまな市場セグメントの特定の要求に対応するために、バルチラHYは高度にカスタマイズすることが可能です。これは、個々の船舶市場セグメント向けにカスタマイズされており、船舶のライフサイクル全体を通じても、特定の運航プロファイルに合わせて最適化できます。

バルチラHYエネルギー管理システムに組み込まれているアルゴリズムにより、以下のようなスマート機能が可能になります。

- スモークレス運転：エネルギー貯蔵システムとエンジン間の相乗効果によりすべての通常の条件下で目に見える排煙を回避
- 瞬時の負荷負担：モジュールは、電力需要の迅速で広範な変化に即座に対応可能
- 自動電源バックアップ：緊急バックアップアルゴリズムと電源の組み込み冗長性により、安全性のレベルが向上
- 起動と停止：低負荷では、予め設定された最小充電状態に達するまで、エネルギー貯蔵システムによってだけ電力を供給。この時点で、エンジンが自動的に作動し、船舶に電力を供給し、同時にエネルギー貯蔵システムを再充電



ハイブリッドソリューション

スウェーデンのルレア港が運航するエスコートタグボート「Vilja」は、バルチラHYハイブリッドパワーモジュールで運航する種類のものとしては最初の船です。ロバートアラン社が設計しています。著作権：ルレア港

- グリーンモード：オペレーターが選択すると、予め設定された最小充電状態に達するまで、エネルギー貯蔵システムからのみ給電
- パワーブースト：エンジンとエネルギー貯蔵システムは同時に給電できるため、出力を瞬時にパワーブースト可能
- ピークシェービング：負荷変動がエネルギー貯蔵システムによって吸収されるため、機械装置の安定した動作が可能

標準的な機械駆動構成には、以下のものが挙げられます。

- クラッチ付き主機エンジン
- ギアボックス（またはインライン軸発電機／モーター）のPTO/PTI
- エネルギー貯蔵システム
- DCリンクと電源ドライブ
- エネルギー管理システム

標準的な電気駆動構成には、以下のものが挙げられます。

- 発電装置
- エネルギー貯蔵システム
- DCリンクと電源ドライブ
- エネルギー管理システム

ハイブリッドソリューション

バルチラゼロ

バルチラゼロでは、エミッションフリー燃料やカーボンニュートラル燃料による代替エネルギーキャリアを革新的に利用しています。バッテリー、スーパーキャパシター、水素などのエネルギー貯蔵システムを使用して、船内でクリーンエネルギーシステムを実現できます。

バルチラは、純粋な電気エネルギー貯蔵駆動船用として、革新的な急速充電ソリューションやショアコネクションシステムを通じて、陸上から再生可能エネルギーを取り込むためのソリューションを開発しました。

バルチラは、充電されたバッテリーをスーパーキャパシター、及び / 又は燃料電池と組み合わせて利用できるパワーモジュールを開発しました。燃料電池は、水素や他のグリーン燃料で駆動されると、エミッションフリーのソリューションを提供します。燃料電池は、LNGや類似のエネルギーキャリアによって駆動することもできるため、他のほとんどの代替手段よりもクリーンなエネルギーシステムソリューションです。

特定の用途では、バッテリーとスーパーキャパシターの組み合わせにより、特殊な操船に対してさらに優れたソリューションとなります。

ハイブリッド推進

HYのアップグレード

ハイブリッドソリューションは、新造船だけのものではありません。既存の船舶は、改造して、バルチラの高度なハイブリッド技術が提供する多数の利点を享受することができます。バルチラは、2014年に、すでに最初のハイブリッド転換プロジェクトを完了しています。Eidesvik Offshore社が所有するプラットフォーム補給船「バイキングレディ」には、バルチラ低損失ハイブリッドシステムが搭載されて、その後、包括的な測定プログラムにより、15%の燃料節約が確認されました。燃焼する燃料が少ないということは、排出ガスもそれだけ少ないということです。

悪天候で移動モードにある場合、「バイキングレディ」はバッテリーを使用してエンジンの頻繁な負荷変動を減らします。これにより、平均負荷をより高く維持できるため、使用する発電装置を1台少なくすることが可能です。重要な運航では、バッテリーが電源の冗長として使用され、充 / 放電方式も採用されます。これにより、1つのエンジンと1つのバッテリーを最も効率的な負荷で動作させることができます。

ハイブリッド推進

ハイブリッドエネルギー貯蔵システム（ESS）

ハイブリッドパワーシステムでは、さまざまな電源をエネルギー貯蔵装置と組み合わせています。ハイブリッドパワーシステムを導入し、このシステムと、従来のディーゼルエンジンやデュアル燃料エンジンの発電装置とを統合すれば、エンジンを最適な負荷で運転し、バッテリーを介して負荷変動の多くを吸収することにより、効率が大幅に向上します。

エネルギー貯蔵を備えたハイブリッドパワーシステムの導入は、燃料消費量と排出ガスの両方を削減する新しい魅力的な方法です。バルチラは、最新のワイヤレス充電技術を利用して、総合的な電気プラグインソリューション、および完全に統合された船舶設計のコンセプトを提供できます。

バルチラのシステム設計では、バッテリーパック、ハイブリッド制御システム、パワー伝達システムおよびエネルギー貯蔵システムの形で、エネルギー貯蔵機能が組み込まれます。

燃料節約と排出ガス削減
燃料消費量が少ないことにより、排出ガスの大幅な削減が確実となり、さまざまな燃料での持続可能な運転がサポートされます。エンジンのタイプと構成にもよりますが、年間の燃料節約量は10 ~ 20%であることが立証されています。

最適化されたエンジン運転
エンジンは、性能を最適化することで最適な燃料消費率で運転することができます。

エンジンの過渡的負荷の軽減
バルチラのESSは、エンジンの過渡的負荷を軽減します。過渡的負荷は、燃料消費と排出ガスの両方を増加させます。

ハイブリッド制御システム
バルチラハイブリッド制御システムは、以下のようなバッテリーシステムの全体的な動作を制御し、監視します。

ハイブリッド制御システム

バルチラハイブリッド制御システムは、以下のようなバッテリーシステムの全体的な動作を制御し、監視します。

- バッテリー特性を考慮したバッテリーの充放電
- バッテリー（電源）とバッテリー（安全）表記の汎用制御
- パフォーマンスを最適化し、エンジンの過渡的負荷を減らすための制御方策
- ブラックアウト防止のためのグリッドサポート
- 船舶のPMSとIASシステムへのインターフェース

バッテリーモードとエンジンモードを組み合わせたエンジンピークシェービングは、エンジンが安定した負荷プロファイルで動作中に、バッテリーがスラスターの動作に必要な負荷を負担する構成となっています。

ハイブリッド推進

冗長性の向上と効率的な運転
電力の冗長性のニーズにより、エンジンは低負荷で運転する必要があります。バッテリーが冗長電力を供給することで、エンジンはより高い負荷でより効率的に運転できます。

メンテナンス費用の削減
より安定した運転とエンジン可動時間の短縮により、メンテナンス費用が削減されます。

より優れた性能
エネルギー貯蔵システムからの電力レスポンスが早いということは、船舶の性能もレスポンスが早いことを意味します。これにより、危機的な操船時に動的パフォーマンスも向上する可能性があります。

バルチラスマートエネルギー管理

デジタル技術を利用した船舶での発電、エネルギー消費およびエネルギー貯蔵の最適化は、予測エネルギー管理、スマート推進、最適化されたエネルギー効率、およびスマートサービス負荷による船内電力と貨物エネルギー効率で構成されます。航海計画の立案により、最高の航路効率が可能になります。

完全な船舶エネルギーシステムのエネルギー制御と最適化は、船内で推進 / 電力システムを管理・運用するためのエネルギー管理やハイブリッド制御システムなどのソリューションを実行することにより、船舶全体で実現されます。以下のようなさまざまなコンポーネントの最適化により、信頼性がさらに向上します：
エンジンと電源、電力変換システム、推進力制御、廃熱回収、エネルギー貯蔵システム (バッテリーなど) 、燃料電池、ソーラーパネル、および陸岸と入出力を行う電力伝達システム。

バルチラは、以下のさまざまなレベルの船舶管理についてエネルギーの最適化を行いました：
エネルギーソースの選択とエネルギーの消費機器管理によるエネルギー管理。電力管理、停止 / 起動と制御、ならびに電力システム制御、同期、AVR、および電力システムの保護 (周波数、電流、電圧、ブレーカ) を含む負荷分担。

バルチラスマートエネルギー管理は、船内に搭載されたエネルギー最適化と制御ソリューションであり、フリート管理、ライフタイムサービス、およびメンテナンスシステムに関連するソリューションも含まれています。

発電

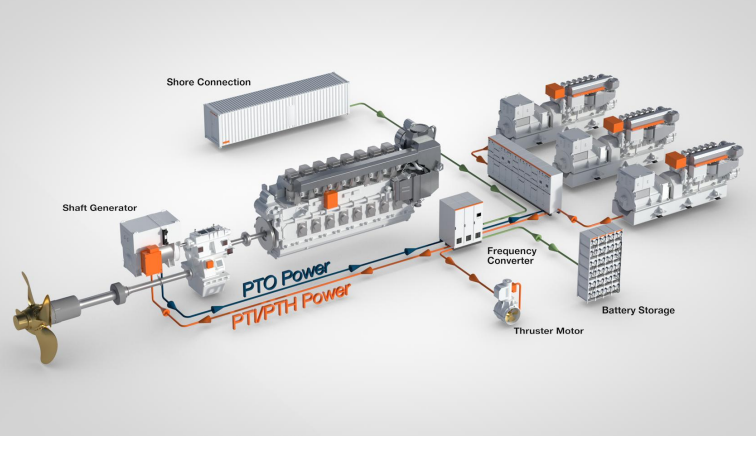
軸発電機システム ー PTO/PTI/PTHアプリケーション

バルチラは、500 kW ~ 9000 kWの範囲で母線に電力を供給するために、主機エンジンで駆動する軸発電機（SG）を提供しています。船舶がさまざまな速度で航行する場合、または荒海により速度の変化が非常に速い場合、発電は、推進軸の回転速度を変えるときに適切に機能する必要があります。主機エンジン速度が変化している間、母線での周波数と電圧を安定にしておくために、PWM技術による周波数変換器が使用されます。

軸発電機の使用は、発電のための非常に経済的で環境にやさしい方法です。このため、ますます多くの船舶がこのシステムを装備しています。軸発電機の使用には以下のような多くの利点があります。

- メンテナンス費用の削減
- 燃料費と潤滑費の削減
- 迅速な投資回収（3年内）
- 船舶と乗組員の安全を増進
- 低ノイズ発電
- ディーゼル発電装置の小型化と少数化
- （2台のSGシステムの）同時使用またはディーゼル発電装置の使用による連続並列運転

固定ピッチプロペラを搭載した船舶の速度は、プロペラ回転速度によって定まります。可変ピッチプロペラを使用する場合、このいわゆるコンビネーターモードで最適なプロペラ効率を得るために、軸回転速度とプロペラピッチが同時に調整されます。

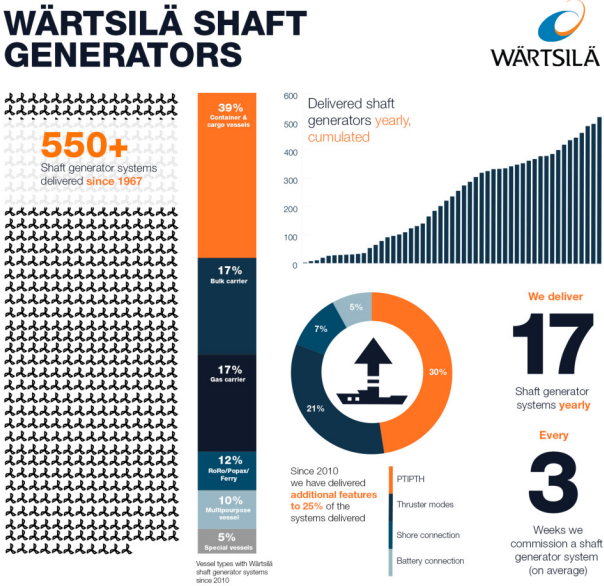


発電

このタイプのプロペラでも、埠頭から埠頭までコンビネーターモードを可能にするには、可変速度用の周波数変換器を備えた軸発電機システムを使用すれば経済的です。

- 荒海や操船に起因する主機エンジンの速度変動時の無制限の運転
- 2台の軸発電機システム（提供され場合）との、及びディーゼル発電装置との連続並列運転
- 必要な有効電力と無効電力の供給
- システム全体に障害を発生させることのない、短絡の選択的トリップ
- 許容できない電圧と周波数の変動のない、大きな機器の起動とシャットダウン
- ディーゼル発電装置と同じ要領かつ同じ運転制御による運転（同期を含む）
- 自動発電システムでの簡単な統合

排ガス / 蒸気タービン発電機と組み合わせた用途には、6.6 kVによる出力範囲が3.6 MW ~ 9.0 MWのPTI/PTO軸発電機システムが必要です。また、推進システム（PTI/PTH/PTO SG）の冗長性が高く、電力需要が少ない場合にも必要です。パワーテイクホームドライブを含むシステムは、LVおよびMV用途で可能です。



配電

配電

バルチラは、最も厳しい要件を満たす低電圧と中電圧の両方の配電盤を提供しています。より利用しやすい電力に対する需要が高まっているため、低電圧配電システムの代わりに中電圧が6.6 kV又は11.0 kVの範囲で提供されています。

バルチラは、電源システムの保護と制御のために、独自開発の保護システムを統合しています。マイクロプロセッサをベースとした保護システムは、低電圧 / 中電圧の電源システム、および発電機と電力消費機器に必要なすべての保護機能をカバーしています。必要な場合には、電源システムを制御するための電力管理機能も利用できます。保護システムは、スタンドアロンソリューションとして、またはデータバスを介した他のシステムと組み合わせて動作させることができます。自動化システムや他の制御システムへのインターフェースを提供できます。

- すべての重要な発電機データの運用、制御および監視、遮断機とアラームの状態表示
- 統合された電力管理機能
- オンサイトでの簡単なパラメータ設定 (パスワードで保護)
- plcプロセス機能のオンライン可視化
- 発電機 / 船舶の主電源の保護と制御機能
- 外部監視と制御システムへのインターフェース
- 自由にプログラム可能な機能と制御のための統合PLC (IEC 1131に準拠したプログラミング)
- 変圧器、バスタイブレーカおよびモーターの保護機能でも利用可能

配電

このシステムは、主に以下の用途の保護と制御を目的としています。

- ディーゼル発電機
- 軸発電機
- 非常用発電機
- カップリング遮断機
- トランスファライン遮断機
- 変圧器
- モーター
- 陸電コネクション
- フィルター
- HR接地

低電圧配電盤

公称電圧：最大690 V 3AC

バスバーシステム機能：
- 定格電流IN：最大10,000 A
- 定格ピーク電流Ipk：最大330 kA
- 定格短時間電流ICW1秒：最大120 kA

保護グレード：IP54、ボトムオープン
- 周囲温度：45°C ~ 50°C (クラス要件に準拠)
- 基本要件：IEC、船級

モトコントロールセンター

公称電圧：最大690 V 3AC
- バスバーシステム機能：
- 定格電流IN：最大3150A
- 定格ピーク電流Ipk：最大220 kA
- 定格短時間電流ICW1秒：最大100 kA

保護グレード：IP54、ボトムオープン
- 周囲温度：45°C ~ 50°C (クラス要件に準拠)
- 基本要件：IEC、船級

プラグインモータースターター
- 最大630Aまでのサイズ

配電

中電圧

- **定格電圧**7.2 kV ~ 17.5 kV
- **熱定格電流 (1s)** 50 kA
- **定格電流バスバー** 4000 A
- **定格電流ドロッパー** 4000 A
- **エンクロージャドア閉 (開)** IP32 (IP20)
- **フレームアーク試験**IEC62271-200 50 kA

特殊配電盤

分電盤
- 公称電圧：最大690 V 3AC
- 保護グレード：最大IP54
- フィーダー回路：モールドケース遮断機またはヒューズスイッチの組み合わせ

照明分電盤
- 公称電圧：最大400/230V 3AC
- 保護グレード：最大IP54
- フィーダー回路：小型遮断器

シングルモータースターター制御ボックス
- 要求に応じて

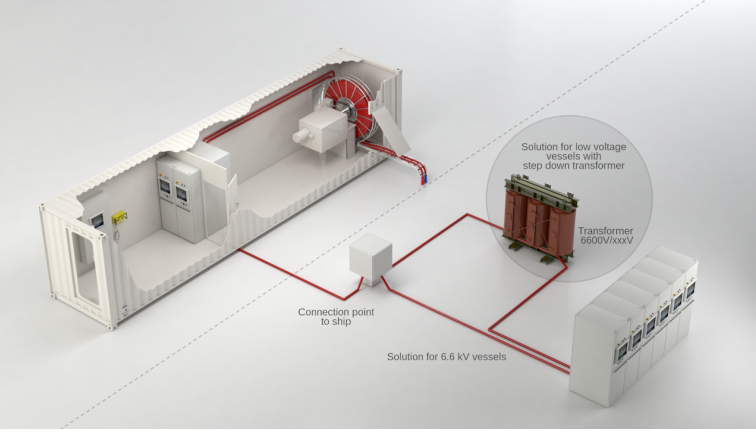
特殊ボード
- 陸電コネクションボックス
- テストパネルなど
- 24 V DC電源配電盤

GPM 500保護システム

バルチラは、電源の保護と制御のために、独自に開発した保護システムのGPM500を統合しています。

このシステムは、発電機と電気機器だけでなく低電圧 / 高電圧システムに必要なすべての保護機能をカバーしています。

バルチラ陸電コネクト



バルチラは、エンジン停止時においても、船舶が電力要件を満たすことができるようにすることで、船舶運航者と港湾当局がますます厳しくなる環境規制に対応できるように支援します。エンジンからではなく、陸岸から電力を得るため、排ガスや騒音公害が発生しません。バルチラは、陸電コネクションを通じて、これを可能にするテクノロジーを提供しています。

代替マリンパワー ー 高電圧バルチラ陸電コネクト

システム設計は、原則的に港湾のニーズを満たすことを基本としていますが、同時にICE/ISO/IEEE80005-1の要求事項にも準拠しています。一般的な構成は、ケーブルドラム、中電圧配電盤、および船舶と陸岸の間のインターフェースを含む制御 / 監視施設などの主要コンポーネントで構成されています。アセンブリ一式は、船上に個別に分けて設置することも、コンテナ化して船上の特定の場所に設置することもできます。ご要望に応じて、すべての船種に合わせたソリューションを開発できます。当社は、ターンキー方式の統合オプションの全範囲を提供しています。

ライフサイクルサービス

バルチラは、サービス拠点のグローバルネットワークを有しており、海運関係のお客様がどこにいても、いつでもサポートします。当社の包括的なサービス範囲は、OEM部品、フィールド / ワークショップサービス、技術サポート、アップグレード / 近代化およびトレーニングサービスから、フルライフサイクルソリューションやパートナーシップに至るまでのすべてをカバーしています。

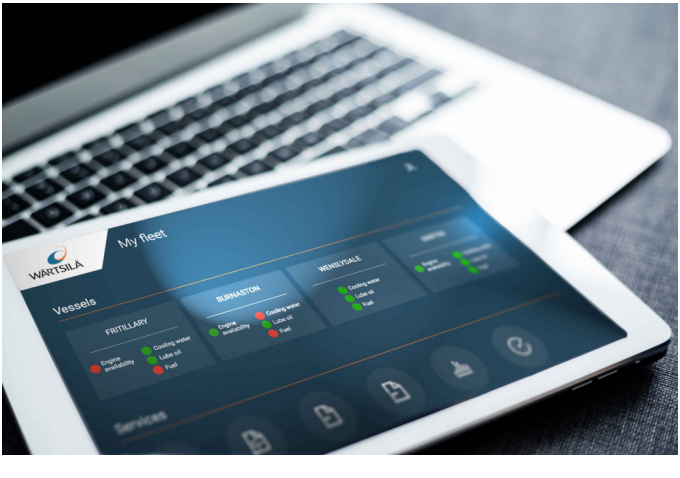
スペアパーツ

バルチラは、当社の機器やさまざまなブランド向けに、オリジナルのスペアパーツ、ツール、消耗品を幅広く提供しています。オリジナルのバルチラスペアパーツは、必要な仕様や法規に適合し、厳しい要件を満たし、広範なラボや実地の試験に合格しています。バルチラのグローバルネットワークによる専門的なサポートだけでなく、継続的な研究開発により、お客様に常に最新で信頼性のある部品を提供します。

主な利点

- 確実な適合性と信頼性
- 耐久性
- 安全性とコンプライアンス
- 迅速な可用性

スペアパーツは、バルチラネットワークまたはWartsila Online 24/7（バルチラオンライン24時間年中無休）でご注文ください。バルチラのグローバルロジスティクス管理は、迅速な対応と費用対効果の高い納期厳守を確実なものとします。



サービスとワークショップ

綿密に計画された予防保全は、円滑な日常業務と費用対効果を確保するために不可欠ですが、その一方で、高品質の事後保全は計画外のダウンタイムを削減します。バルチラはその両方を提供し、お客様がコアビジネスに集中できるようにします。当社は世界**70**か国にフィールドサービスの専門家を抱えています。つまり、必要な場所でタイムリーなサポートを提供できます。バルチラとフィールドサービスの提携をすれば、資産が世界中のどこにあっても、専門的なエンジニアリング知識や認定された保守・修理を提供します。

グローバルなエンドツーエンドの**OEM**サービスプロバイダー

当社は、**OEM**サービスプロバイダーとして、グローバル品質基準による調達と契約の柔軟性加えて、最新のテクノロジーと修理を提供します。バルチラのワークショップには、熟練要員が操作する最新のツールと機械類を装備しています。当社は、あらゆる種類の保守や修理作業、アップグレード、その他の変更に対応できます。

バルチラは、作業が行われている場所に関係なく、作業が現地の法律や関連国際規格（**ISO 9001**、**ISO45001**、**ISO14001**、国際海事機関の規格、および主要船級協会が定めた規格など）の要求事項を確実に満たすようにしています。安全と品質は、当社の最優先事項です。

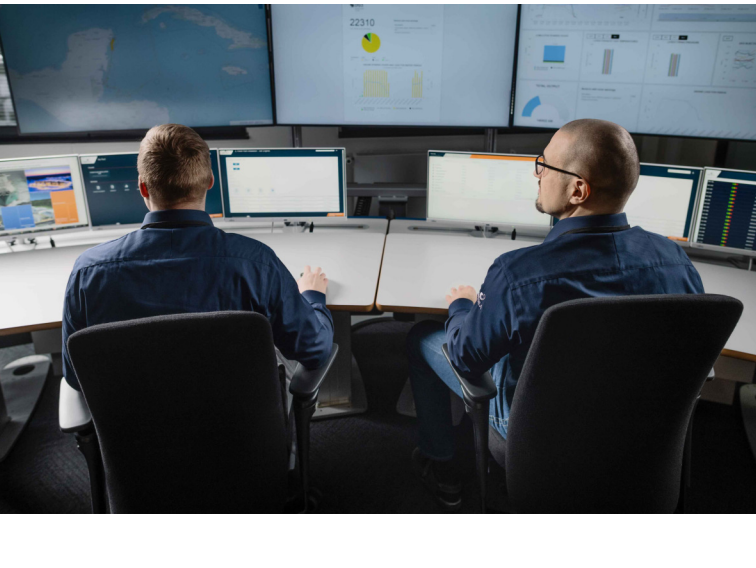
バルチラオンライン

バルチラオンラインは、お客様がスペアパーツを注文して機器を保守できるようするプラットフォームです。バルチラオンラインによって、いつでも、どこでも、どのデバイスからでも、装置やサービスにアクセスして管理できます。これは常時オンであり、常時そこにあり、作業をより効率的、生産的にし、手動による手順を減らします。リアルタイムの情報とデータへの24時間年中無休のアクセスは、運用とビジネスの最適化に役立ちます。

バルチラオンラインにより、アクセスが安全で簡単になり、製品固有の情報やサービスドキュメントの検索、スペアパーツの調達、納品の追跡、サービスやメンテナンスの計画や追跡等、多くの事ができるようになります。バルチラオンラインは、バルチラと迅速かつ透過的に共同するための直接的で信頼性の高いプラットフォームです。

バルチラオンラインのサービス：

- 技術文書
- 発注
- ライフサイクルサポート
- フィールドサービス
- リアルタイムのデータと見識
- トレーニング



ライフサイクルサービス

バルチララライフサイクルソリューション

競争力を維持し、新技術を採用し、新しい法律や規制に対応していくという海運市場の高まる要求を満たすには、最高の専門知識を有する信頼性の高いパートナーを選択することが極めて重要となります。バルチラと船主、運航者、乗組員の間のライフサイクルソリューション契約を通じたパートナーシップは、資産のパフォーマンスを最適化し、ビジネスの成長を促進する新たな可能性を生み出します。

ケアフリーのマリンライフサイクル運用のための提携

バルチララライフサイクルソリューションは、資産の信頼性を向上させ、船舶の性能を最適化します。当社は、**AI**や予測分析の能力と組み合わせられた幾世代もの価値ある知識に支えられて、お客様の業務に適した持続可能なソリューションを見つけるためのガイドを提供します。ライフサイクルソリューションは、より優れて、より速いサポートを提供し、メンテナンスを最適化してコストの予測可能性を向上させ、パフォーマンス保証を提供することで資産のパフォーマンスを向上させます。

主な利点**:**

- 資産の可用性の向上
- 運用と保守の最適化
- 持続可能で予測可能な運用

ソリューション - 海運資産に対する適切なサポートレベルを選択

バルチラによる資産パフォーマンスの保証

資産のパフォーマンスと収益の向上を保証

海運資産の運用上の信頼性、パフォーマンス、可用性を確かなものにします。定量化可能なパフォーマンス目標が、お客様のビジネスニーズに基づいて相互に合意され、それらの目標が達成され、維持されることを保証します。

バルチラによるメンテナンスの最適化

信頼性とコストの予測可能性を向上

運用上のニーズに合わせてメンテナンスを計画し、スケジュール化することにより、長期コストの予測可能性と可用性を向上させます。必要なときはいつでもどこでも、当社の専門知識センターが積極的にサポートします。

バルチラによるサポートの強化

データとサポートへのアクセスを向上

運用データへの専門家によるアクセスを通じて、より優れた迅速なサポートを提供します。また、メンテナンス計画時のお客様をサポートするために、定期メンテナンス活動の予測を支援します。

ライフサイクルソリューションの価値

デジタル化と接続性は、あらゆる種類の新しいサービスを可能にしますが、データだけでは改善を実現するには不十分で、データを理解し、実施可能なアドバイスを提示できる分析と技術の専門家が必要です。世界中に展開するバルチラエキスパートセンターは、資産のパフォーマンスをサポート、予測、最適化するためのノウハウを有しています。バルチラライフサイクルソリューション契約の一環として、エキスパート・インサイト、運用サポート、データ駆動型メンテナンスなどのサービスを提供します。

エキスパート・インサイト ー 早期発見による信頼性の向上

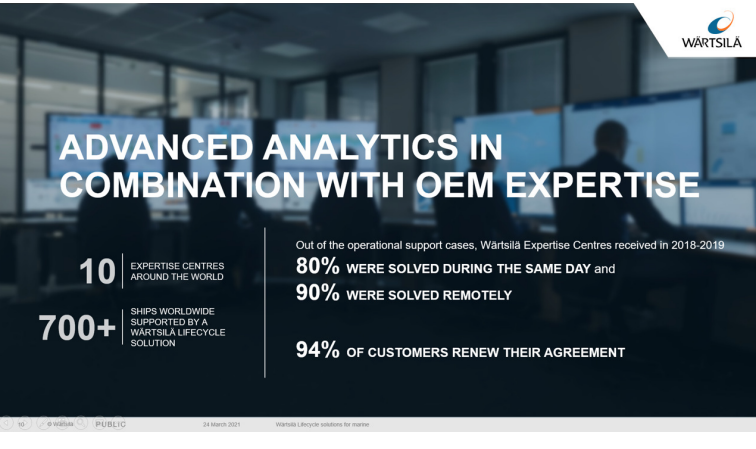
エキスパート・インサイトは、人工知能と高度な診断技術により予知保全のレベルを格段に引き上げます。エキスパート・インサイトは、バルチラの幅広い搭載実績に基づいて、資産データを分析し人工知能を使用して資産の動作を最適にモデル化します。資産の異常な動作が発生し発見された場合には、バルチラエキスパートセンターの専門家に通知し、お客様へ積極的なサポートを提供し、適切に解決をします。**AI**、高度な診断技術、および当社の広範な機器の専門知識の組み合わせにより、設置機器の信頼性、効率性、安全性が大幅に向上します。

データ駆動型メンテナンス ― メンテナンスへのより柔軟なアプローチ

データ駆動型メンテナンスの考え方では、ログに記録された実行時間と数少ないレポートを基本にして決められたオーバーホールスケジュールに沿ってメンテナンスするのではなく、状態ベースのメンテナンスアプローチです。重要なエンジンパラメータをリアルタイムで監視することにより、オーバーホール間隔を延長し、時間とコストの削減を図ります。データ駆動型メンテナンスは、バルチラ最適化メンテナンスとバルチラ保証資産のパフォーマンスソリューションの一環として提供され、お客様のビジネスニーズに応じて調整できるさまざまなサービスを備えています。

バルチラエキスパートセンター ― 場所を問わないサービスの提供

ライフサイクルソリューションをご契約されたお客様には、世界の**10**拠点にあるバルチラエキスパートセンターがサービスを提供しています。船舶の運用に精通した専門家が、必要なときはいつでも、**24**時間体制でサポートを提供しています。これには、リモート調査とトラブルシューティングのサポート、実用的なアドバイス、技術的なサイト運営に関するリモートガイダンスが含まれており、問題が確実に可及的速やかに解決されて、予定外のメンテナンス業務を削減することができます。



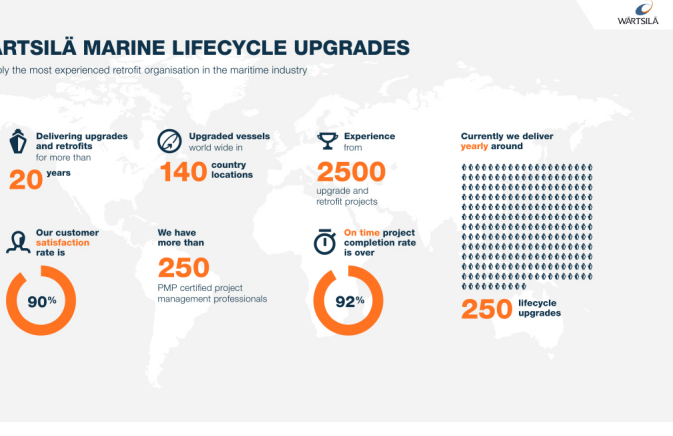
ライフサイクルのアップグレード

海運業界は、より持続可能でエネルギー効率の高い運用への移行期にあり、ますます厳しくなる規制要件を満たすよう求められています。そのため、船主と運航者は、コンプライアンスと競争力を維持し、同時に収益性を維持するのに役立つテクノロジーが必要です。

資産の価値をそのライフサイクル全体で最大化するには、近代化、変更、アップグレード、大規模修理などの、重要な問題について決定をする必要があります。したがって、将来性の高いソリューションを提供し、複雑なレトロフィットやアップグレードのプロジェクトのあらゆる面を管理できる、信頼性の高いパートナーは非常に貴重な存在です。

船舶のライフサイクル全体にわたるパフォーマンスを最適化

バルチラは、エンジンのアップグレード、推進システムのアップグレード、燃料変換、排気処理の改造、ハイブリッドの改造、その他多くの幅広いアップグレードを提供しています。当社の熟練したサービスプロジェクトマネージャーとチームには、プロジェクトをスムーズに成功させた実績があります。当社は、プロジェクトの全ての段階においてサポートします。実現可能性の検討から、資金調達ソリューション、ソリューションの提案、実施計画の立案、実施、フルエンジニアリング、調達、建設（**EPC**）ソリューションに至るまで、サポートします。当社はお客様の様々なニーズに柔軟にお応えします。お客様の予測可能性を向上し、適用範囲を広げ、さらに、ダウンタイムを最小限に抑えるお手伝いをします。



トレーニングサービス

能力と学習は、どのビジネスでも成功するための鍵です。Wartsila Land and Sea Academy (WLSA) は、お客様が資産の管理方法について十分な知識を習得できるよう、海運やエネルギー市場向けに高品質のトレーニングサービスを提供します。当社のグローバルなトレーニングソリューションは、メンテナンス、安全性、可用性、信頼性、パフォーマンスなど、設備の管理と運用のすべての面をカバーしています。コースとプログラムは、オンボード、オンサイト、トレーニングセンター、オンラインのいずれであっても、お客様の組織に最適な方法で実施します。

当社はトレーニングと能力管理を重要視しています。お客様の目標達成のお手伝いをするために、お客様のスタッフの能力に関する評価、開発、管理をサポートします。製品が高度化し、有能な人材を見つけることが難しくなるにつれ、トレーニングはますます重要な役割を果たしています。バルチラトレーニングサービスの内容は下記の通りです。

- 専門家を通じた学習
- 知識の提供
- 理論と実践を組み合わせたトレーニング
- 実際の機器と現実的なシミュレーターを使った実践向きの学習
- 船内、現場、トレーニングセンター、またはオンラインで提供されるトレーニング
- トレーニング前後でのお客様のスタッフの能力レベルをモニターするための評価
- ニーズに合わせて調整された、お客様のトレーニング記録と能力の管理システム

バルチラは舶用及びエネルギーマーケットにおいて、スマートテクノロジーによってライフサイクル全体にわたる最適なソリューションを提供する世界のリーディングカンパニーです。持続的イノベーションを推進し総合効率とデータ分析を重視することにより、バルチラはお客様の船舶及び発電プラントの環境性能と経済性の最適化に貢献します。

ソーシャルメディアでもご覧ください

海運業の最も完全なポートフォリオの詳細については、ここをクリックしてください！

wartsila.com