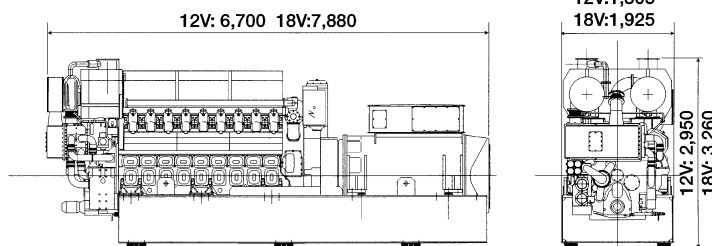


**COMMERCIAL DATA SHEET**

General data 50 Hz - NOX 500 (english - metric unit)	Page 2
General data 50 Hz - NOX 350 (english - metric unit)	Page 3
General data 50 Hz - NOX 250 (english - metric unit)	Page 4
General data 50 Hz - NOX 500 - Hot climate (english - metric unit)	Page 5
General data 50 Hz - NOX 350 - Hot climate (english - metric unit)	Page 6
General data 50 Hz - NOX 250 - Hot climate (english - metric unit)	Page 7
General data 60 Hz - NOX 500 (english - metric unit)	Page 8
General data 60 Hz - NOX 350 (english - metric unit)	Page 9
General data 60 Hz - NOX 250 (english - metric unit)	Page 10
General data 60 Hz - NOX 500 - Hot climate (english - metric unit)	Page 11
General data 60 Hz - NOX 250 - Hot climate (english - metric unit)	Page 12
Supplementary data 50/60 Hz (english - metric unit)	Page 13
General data 50 Hz - NOX 500 (english - american unit)	Page 14
General data 50 Hz - NOX 250 (english - american unit)	Page 15
General data 50 Hz - NOX 500 - Hot climate (english - american unit)	Page 16
General data 50 Hz - NOX 250 - Hot climate (english - american unit)	Page 17
General data 60 Hz - NOX 500 (english - american unit)	Page 18
General data 60 Hz - NOX 250 (english - american unit)	Page 19
General data 60 Hz - NOX 500 - Hot climate (english - american unit)	Page 20
General data 60 Hz - NOX 250 - Hot climate (english - american unit)	Page 21
Supplementary data 50/60 Hz (english - american unit)	Page 22
Données générales 50 Hz - NOX 500 (français)	Page 23
Données générales 50 Hz - NOX 350 (français)	Page 24
Données générales 50 Hz - NOX 250 (français)	Page 25
Données générales 50 Hz - NOX 500 - Climat chaud (français)	Page 26
Données générales 50 Hz - NOX 350 - Climat chaud (français)	Page 27
Données générales 50 Hz - NOX 250 - Climat chaud (français)	Page 28
Données générales 60 Hz - NOX 500 (français)	Page 29
Données générales 60 Hz - NOX 350 (français)	Page 30
Données générales 60 Hz - NOX 250 (français)	Page 31
Données générales 60 Hz - NOX 500 - climat chaud (français)	Page 32
Données générales 60 Hz - NOX 250 - climat chaud (français)	Page 33
Données complémentaires 50/60 Hz (français)	Page 34

**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	41,1	40,5	41,3	40,8
Thermal efficiency	10)	%	46,1	46,7	45,2	45,4
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 115	4 671	7 739	7 057
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	675	580	1 000	890
Lube oil cooling circuit	4)	kW	385	385	480	480
Water cooling circuit LT	4)	kW	230	195	345	325
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 300	1 215	2 015	1 835
Thermal exhaust (90°C→ 35°C) + Unburnt	4)	kW	230	215	370	340
Engine radiation	4)	kW	124	122	242	224
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 481	8 585	8 475	8 574
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	551	503	833	760
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
		g/kWm.h	< 1,41	< 1,44	< 1,42	< 1,43
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	89,5	91	89,5	90,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	46	45,5	46,5	46,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	91,5	91,5	90,5	90,5
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	43,5	43	43,5	43,5
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	13 620	12 935	20 710	19 540
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 060	13 340	21 375	20 150
Exhaust gas temperature	7)	°C	390	385	395	385
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 74.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 74 (min. : 65) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 65, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

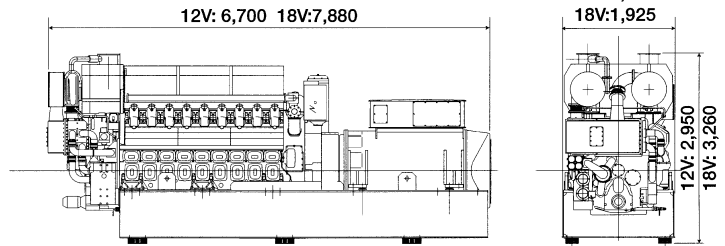
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	40,0	39,7	40,3	40,1
Thermal efficiency	10)	%	42,4	43,1	42,3	43,2
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 250	4 755	7 947	7 183
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	540	485	820	740
Lube oil cooling circuit	4)	kW	200	195	300	295
Water cooling circuit LT	4)	kW	305	280	400	370
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 485	1 370	2 245	2 065
Thermal exhaust (90°C→ 35°C) + Unburnt	4)	kW	380	310	645	520
Engine radiation	4)	kW	169	156	250	230
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 705	8 739	8 703	8 727
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	565	512	856	773
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.35	< 0.35	< 0.35	< 0.35
		g/kWm.h	< 1,02	< 1,02	< 1,02	< 1,02
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91,5	92,5	91,5	92,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	45	44,5	45,5	45
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	83,5	83,5	84,5	84,5
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	44,5	44,5	44	44
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	13 820	12 670	20 880	19 165
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 275	13 080	21 565	19 785
Exhaust gas temperature	7)	°C	426	428	426	427
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 68.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 68 (min. : 60) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 60, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

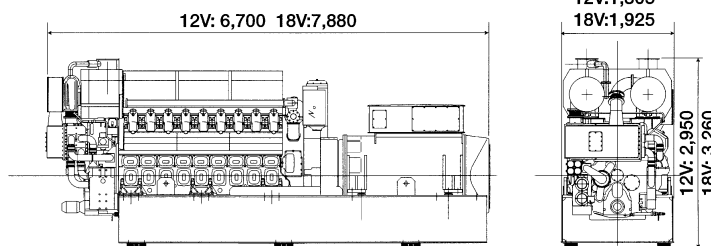
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,8	39,2	40,1	39,5
Thermal efficiency	10)	%	42,4	42,1	42,5	42,0
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 271	4 826	7 971	7 293
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	545	475	830	720
Lube oil cooling circuit	4)	kW	210	210	320	315
Water cooling circuit LT	4)	kW	305	290	400	380
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 480	1 345	2 235	2 025
Thermal exhaust (90°C→ 35°C) + Unburnt	4)	kW	390	400	655	665
Engine radiation	4)	kW	170	147	244	225
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 740	8 869	8 729	8 861
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	568	520	858	785
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.25	< 0.25	< 0.25	< 0.25
		g/kWm.h	< 0,76	< 0,76	< 0,75	< 0,76
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91,5	92,5	91,5	92,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	45	45	45,5	45,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	84	84	85,5	85
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	44,5	44,5	44	44
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	14 280	13 205	21 320	19 950
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 595	13 620	22 005	20 580
Exhaust gas temperature	7)	°C	418	409	418	408
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 64.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 64 (min. : 55) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 55, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

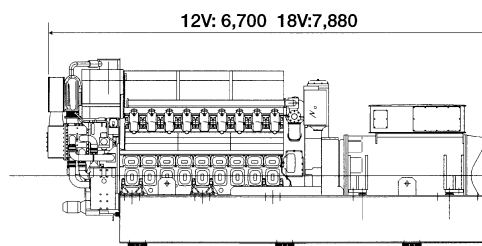
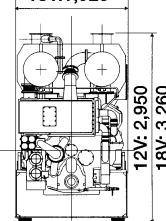
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


12V: 1,805  
18V: 1,925


## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,9	39,3	40,2	39,6
Thermal efficiency	10)	%	43,6	43,7	44,0	44,0
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 258	4 811	7 951	7 274
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	580	520	880	790
Lube oil cooling circuit	4)	kW	210	200	320	300
Water cooling circuit LT	4)	kW	225	210	300	275
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 500	1 380	2 300	2 110
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	410	390	615	605
Engine radiation	4)	kW	162	152	249	231
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 718	8 841	8 707	8 838
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	566	518	856	783
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
		g/kWm.h	< 1,43	< 1,45	< 1,4	< 1,44
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91	92	91	92
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	54	54	55	54,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	84	83,5	85,5	84,5
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	53,5	53	53	53
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	13 585	12 485	20 810	19 090
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 035	12 900	21 495	19 715
Exhaust gas temperature	7)	°C	435	435	435	435
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 74.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 82 (min. : 57) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 50°C, or a methane index below 57, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

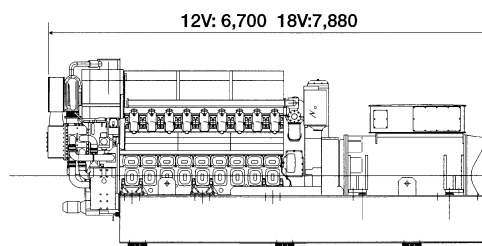
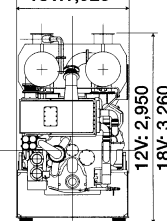
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


12V: 1,805  
18V: 1,925


## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,7	39,4	40,0	39,8
Thermal efficiency	10)	%	44,4	44,7	44,3	44,6
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 291	4 792	8 008	7 238
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	640	555	965	840
Lube oil cooling circuit	4)	kW	200	200	300	295
Water cooling circuit LT	4)	kW	250	230	335	305
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 510	1 385	2 285	2 095
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	350	310	585	515
Engine radiation	4)	kW	169	153	251	225
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 772	8 806	8 770	8 794
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	570	516	862	779
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.35	< 0.35	< 0.35	< 0.35
		g/kWm.h	< 0,99	< 1	< 0,99	< 1
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	90	91,5	90	91
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	54,5	54	55	54,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	83,5	83,5	84,5	84,5
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	54	53,5	53,5	53
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	14 325	13 155	21 665	19 885
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 780	13 565	22 355	20 505
Exhaust gas temperature	7)	°C	420	420	420	420
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 68.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 74 (min. : 49) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 50°C, or a methane index below 49, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

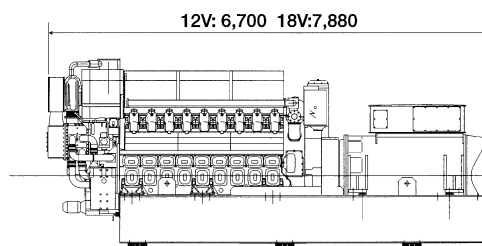
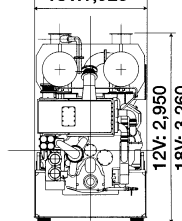
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 500 rpm
Mean effective pressure	16 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


12V: 1,805  
18V: 1,925


## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,5	38,9	39,8	39,2
Thermal efficiency	10)	%	44,1	43,2	44,7	43,3
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	5 312	4 864	8 033	7 350
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Water cooling circuit HT	4)	kW	640	540	975	820
Lube oil cooling circuit	4)	kW	210	210	320	315
Water cooling circuit LT	4)	kW	250	235	330	315
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 495	1 350	2 295	2 045
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	375	415	570	665
Engine radiation	4)	kW	171	155	255	227
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 807	8 938	8 796	8 930
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	572	524	865	791
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.25	< 0.25	< 0.25	< 0.25
		g/kWm.h	< 0.72	< 0.73	< 0.73	< 0.73
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	90	91,5	90	91,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	54,5	54	55	55
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	84	84	85,5	85
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	54	53,5	53,5	53
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	14 815	13 700	22 140	20 700
Exhaust gas flow	4)	kg/h	15 130	14 115	22 830	21 335
Exhaust gas temperature	7)	°C	410	400	415	400
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 64.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 35) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 50°C, or a methane index below 35, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

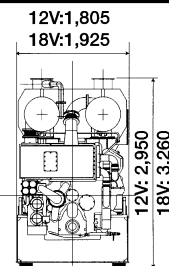
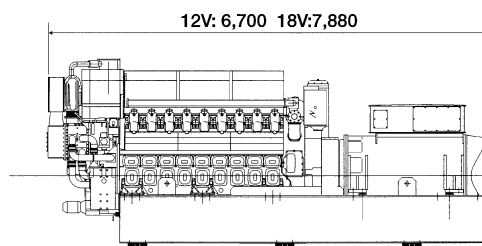
Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02



**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 200 rpm
Mean effective pressure	17,6 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	42,4	41,8	42,6	41,9
Thermal efficiency	10)	%	42,8	42,6	41,2	40,5
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	4 382	4 005	6 579	6 012
Mechanical		kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Water cooling circuit HT	4)	kW	585	530	825	740
Lube oil cooling circuit	4)	kW	250	250	310	310
Water cooling circuit LT	4)	kW	235	220	310	290
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 040	925	1 575	1 385
Thermal exhaust (90°C→ 35°C) + Unburnt	4)	kW	215	225	450	485
Engine radiation	4)	kW	137	123	227	202
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 217	8 323	8 217	8 324
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	472	431	708	647
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		g/kWm.h	< 1,41	< 1,49	< 1,41	< 1,49
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91	91,5	91,5	92,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	44,5	44,5	45	44,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	85,5	85,5	85	85
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	43,5	43,5	43	43
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	12 425	11 710	18 790	17 565
Exhaust gas flow	4)	kg/h	12 800	12 055	19 355	18 080
Exhaust gas temperature	7)	°C	355	340	355	340
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8)	l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 80.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 80 (min. : 70) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 70, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

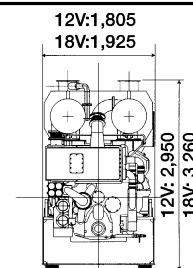
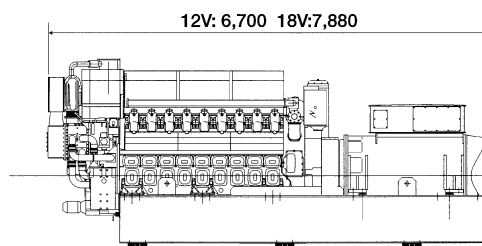
Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02



**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 200 rpm
Mean effective pressure	17,6 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	41,1	40,7	41,2	40,8
Thermal efficiency	10)	%	43,2	41,7	41,4	40,2
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	4 530	4 111	6 801	6 172
Mechanical		kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Water cooling circuit HT	4)	kW	540	500	740	680
Lube oil cooling circuit	4)	kW	270	250	345	310
Water cooling circuit LT	4)	kW	280	255	360	330
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 145	965	1 730	1 490
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	235	280	520	555
Engine radiation	4)	kW	140	129	223	206
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 494	8 545	8 493	8 545
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	488	443	732	664
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
		g/kWm.h	< 0,99	< 0,98	< 1,11	< 0,99
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91,5	92	92,5	93
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	45	45	45,5	45
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	86,5	85,5	86	85
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	44,5	44	43,5	43,5
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	14 025	12 240	21 115	18 520
Exhaust gas flow	4)	kg/h	14 415	12 595	21 700	19 050
Exhaust gas temperature	7)	°C	349	340	350	345
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8)	l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 80.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1000 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 80 (min. : 70) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 70, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

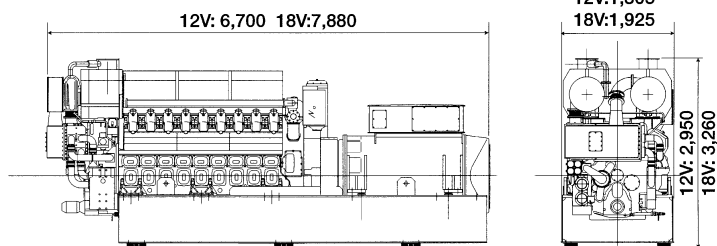
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

**GENERAL DATA**

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 200 rpm
Mean effective pressure	17,6 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


**TECHNICAL DATA**

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	39,5	38,4	39,6	38,5
Thermal efficiency	10)	%	42,8	44,7	40,8	42,5
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	4 708	4 359	7 066	6 542
Mechanical		kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Water cooling circuit HT	4)	kW	605	550	830	755
Lube oil cooling circuit	4)	kW	275	250	330	300
Water cooling circuit LT	4)	kW	270	245	345	315
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 135	1 150	1 720	1 725
Thermal exhaust (90°C→ 35°C) + Unburnt	4)	kW	355	290	735	640
Engine radiation	4)	kW	148	142	224	207
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 827	9 059	8 825	9 058
	2-3)	Nm3/h	507	469	761	704
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
		g/kWm.h	< 0,73	< 0,76	< 0,72	< 0,75
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	90,5	91,5	91,5	92
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	45	44,5	45,5	45
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	86,5	85,5	85,5	84,5
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	40	40	40	40
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	44	44	43,5	43
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	13 300	12 035	19 720	18 050
Exhaust gas flow	4)	kg/h	13 705	12 410	20 330	18 610
Exhaust gas temperature	7)	°C	360	390	365	390
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8)	l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 70.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 60) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 60, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

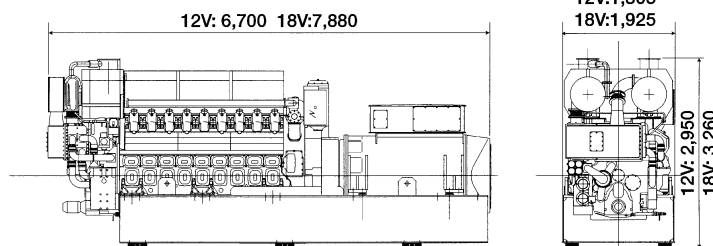
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 200 rpm
Mean effective pressure	17,6 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	41,2	41,1	41,5	41,4
Thermal efficiency	10)	%	42,0	42,5	42,0	42,7
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	4 513	4 078	6 749	6 094
Mechanical		kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Water cooling circuit HT	4)	kW	570	510	855	765
Lube oil cooling circuit	4)	kW	175	170	260	250
Water cooling circuit LT	4)	kW	250	240	335	315
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 150	1 055	1 720	1 585
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	305	240	510	400
Engine radiation	4)	kW	140	128	193	186
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 448	8 461	8 447	8 462
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	486	439	727	656
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
		g/kWm.h	< 1,43	< 1,45	< 1,4	< 1,44
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	91	92	91	92
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	54	54	54,5	54,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	82,5	82	83,5	83
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	54	53,5	53,5	53
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	12 015	11 015	18 020	16 565
Exhaust gas flow	4)	kg/h	12 405	11 365	18 600	17 090
Exhaust gas temperature	7)	°C	390	391	390	391
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8)	l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 80.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 1500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 80 (min. : 70) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 70, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

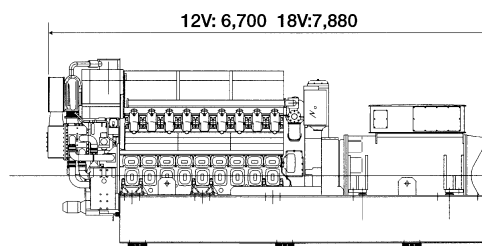
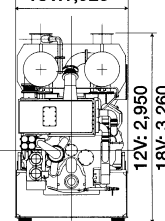
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	220 mm
Stroke	240 mm
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1 200 rpm
Mean effective pressure	17,6 bar
Genset weight with fluids (12V)	27 100 kg
Genset weight with fluids (18V)	36 300 kg


12V: 1,805  
18V: 1,925


## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	40,0	40,2	40,2	40,5
Thermal efficiency	10)	%	40,9	41,1	41,2	41,3
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	kW	4 654	4 160	6 962	6 217
Mechanical		kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Water cooling circuit HT	4)	kW	615	535	925	805
Lube oil cooling circuit	4)	kW	175	170	260	255
Water cooling circuit LT	4)	kW	265	250	350	330
Thermal exhaust (→ 90°C)	4)	kW	1 115	1 005	1 680	1 510
Thermal exhaust (90°C → 35°C) + Unburnt	4)	kW	405	330	655	540
Engine radiation	4)	kW	156	135	215	184
<b>Specific consumptions</b>						
	2-3)	kJ/kWm.h	8 712	8 632	8 713	8 632
	2-3)	Nm <sup>3</sup> /h	501	448	749	669
<b>Emissions (at 5% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 5% O <sub>2</sub> dry		g/Nm <sup>3</sup>	< 0.25	< 0.25	< 0.25	< 0.25
		g/kWm.h	< 0,72	< 0,73	< 0,73	< 0,73
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°C	90,5	91,5	90,5	91,5
HT : engine water outlet temperature	5)	°C	100	100	100	100
HT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6)	°C	54	54	55	54,5
LT : water flow	4)	m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°C	75	75	75	75
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°C	82,5	82	83,5	83
LO : lube oil flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°C	50	50	50	50
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°C	54	54	53,5	53,5
LT : water flow	4-9)	m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	kg/h	13 120	11 910	19 565	17 900
Exhaust gas flow	4)	kg/h	13 400	12 265	20 165	18 435
Exhaust gas temperature	7)	°C	361	357	361	357
Maximum exhaust back pressure		mmWG	500	500	500	500
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubricating oil consump.	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 100 metres, suction air temperature 35°C, LT cooling water inlet temperature 40°C, methane index 70.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 40°C (max. : 50°C) : 0.4 % of the mechanical output.
- For each additional 100 metres of altitude above 500 metres (max. : 3000 metres) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 60) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 40°C, or a methane index below 60, or gas feed pressure below 3,5 barG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 35°C. Tolerance ±10°C.

8) At full load (l/h for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

# WÄRTSILÄ 220 SG 50/60Hz

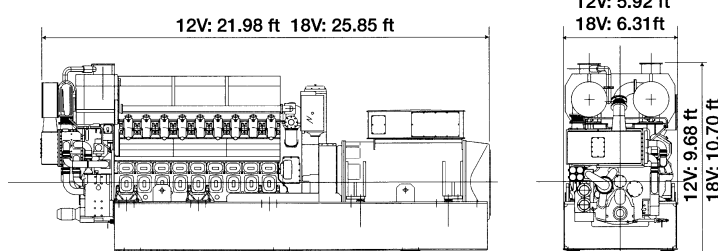


## SUPPLEMENTARY DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm - Standard climate						50 Hz - 1500 rpm - Hot climate						60 Hz - 1200 rpm					
Cylinder configuration			12 V			18 V			12 V			18 V			12 V			18 V		
Emissions NOx (at 5% O2 dry)	1)	mg/Nm³	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250
Engine																				
Mechanical power	kWm	2 171	2 171	2 171	3 287	3 287	3 287	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171	1 920	1 920	1 920	2 883	2 883	2 883
Rotation speed	rpm	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Total displacement	dm³	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	164,2
Brake mean effective pressure	bar abs	15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	15,9	15,9	15,9	10,6	10,6	10,6	10,6	17,5	17,5	17,5	17,6	17,6	17,6
Mean piston speed	m/s	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Idle speed	rpm	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Air induction system																				
ΔP maximum intake air restriction	mmWG	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Charge air pressure in air receiver	bar G	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Air receiver T° nominal/alarm	°C	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Exhaust system																				
T° after cylinder nominal/alarm	°C	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550
T° after cylinder stop / before turbine	°C	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550
Maximum T° after turbochager	°C	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Crankcase venting																				
Flow nominal/alarm	m³/h	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	37 / 60
Crankcase pressure nominal/alarm	mmWG	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100
Cooling system																				
HT : thermostatic element	°C	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100
HT : engine outlet T° alarm/stop	°C	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108
LT : thermostatic element	°C	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50
LT : engine outlet T° alarm	°C	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Engine coolant volume	dm³	350	350	350	525	525	525	350	350	350	525	525	525	350	350	350	525	525	525	525
ΔP max. outside engine	bar	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Static head at pump inlet min/max	bar G	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5	0,2 / 0,5
Ethylen-glycol maximum	%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
External lubrication system																				
LO : Thermostatic element	°C	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75
LO : engine outlet T° alarm/stop	°C	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83
ΔP max. outside engine	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Preheating system (option)																				
Voltage	V tri	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	440	440	440	440	440	440
Thermoplungers power	kWe	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5	4 x 7,5
Circulating pump power	kWe	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Circulating pump flow	m³/h	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Regulation range	°C	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54	45 / 54
Lubrication system																				
Pressure nominal/idle	bar G	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5	4,5 / 2,5
Pressure alarm/stop	bar G	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2	2,3 / 2
Pump flow	m³/h	50	50	50	75	75	75	50	50	50	75	75	75	50	50	50	75	75	75	75
T° after cooler	°C	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
T° alarm/stop	°C	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83	79 / 83
Sump T° nominal	°C	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Lub-oil volume in engine	dm³	700	700	700	1 000	1 000	1 000	700	700	700	1 000	1 000	1 000	700	700	700	1 000	1 000	1 000	1 000
Minimum - maximum volum	dm³	100	100	100	150	150	150	100	100	100	150	150	150	100	100	100	150	150	150	150
Thermostatic element	°C	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75	68 / 75
ΔP filters nominal/alarm	bar	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5	0,3 / 1,5
Prelubrication pump flow	m³/h	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Prelubrication pump voltage	V tri	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	440	440	440	440	440	440
Prelubrication pump power	kWe	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Gas system																				
Gas pressure at engine inlet	bar G	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3
Gas pressure before gas train	bar G	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6	3,5 - 6
Air starting system																				
Air bottle pressure	bar G	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Starter inlet pressure	bar G	10	10	10	17	17	17	10	10	10	17	17	17	10	10	10	17	17	17	17
Air consumption per start	2)	Nm³	2,7	2,7	2,7	4	4	4	2,7	2,7	2,7	4	4	4	2,7	2,7	2,7	4	4	4
Emissions																				
CO at full load	3)	g/kWhm	2,8	5,0	6,2	2,8	5,0	6,2	2,4	2,8	4,4	2,8	4,8	4,3	2,8	4,3	4,4	2,8	4,8	4,3
and at 5% O₂ dry	3-4)	g/Nm³	1,0	1,7	2,1	1,0	1,7	2,1	0,83	1,0	1,2	0,83	1,0	1,2	1,0	1,5	1,8	1,0	1,5	1,8
THC at full load (C₂H₄.₈₆)	3)	g/kWhm	6,8	10,8	13,9	6,8	10,8	13,9	6,9	7,9	11,6	7,6	13,0	11,5	7,6	11,6	11,6	7,6	13,0	11,5
and at 5% O₂ dry	3)	g/Nm³	2,40	3,70	4,60	2,40	3,70	4,60	2,40	2,80	3,00	2,40	2,80	3,00	2,70	4,10	4,00	2,70	4,10	4,00

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1500 rpm
Mean effective pressure	232,1 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	41,1	40,5	41,3	40,8
Thermal efficiency	10)	%	46,1	46,7	45,2	45,4
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	17 454	15 939	26 408	24 079
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	2 303	1 979	3 412	3 037
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	1 314	1 314	1 638	1 638
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	785	665	1 177	1 109
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	4 436	4 146	6 876	6 261
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	785	734	1 263	1 160
Engine radiation	4)	mBTU/h	422	417	825	764
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 311	8 433	8 253	8 361
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	343	313	518	473
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 46	< 46	< 46	< 46
		g/kWm.h	< 0,76	< 0,76	< 0,75	< 0,76
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	193	196	193	195
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	115	114	116	116
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	197	197	195	195
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	110	109	110	110
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	30 027	28 517	45 658	43 078
Exhaust gas flow	4)	lb/h	30 997	29 410	47 124	44 423
Exhaust gas temperature	7)	°F	734	725	743	725
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,91	1,73	2,90	2,61

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 64.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 1640,4 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 64 (min. : 55) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 55, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14,696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

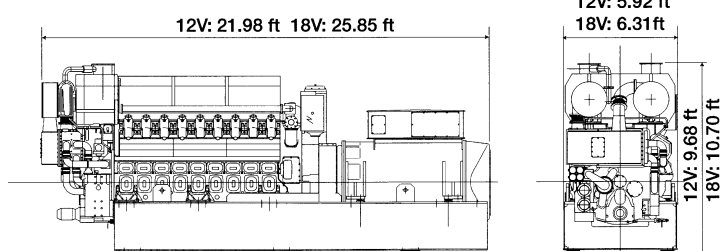
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel : +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1500 rpm
Mean effective pressure	232,1 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,8	39,2	40,1	39,5
Thermal efficiency	10)	%	42,4	42,1	42,5	42,0
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	17 988	16 467	27 199	24 885
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	1 860	1 621	2 832	2 457
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	717	717	1 092	1 075
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	1 041	990	1 365	1 297
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	5 050	4 589	7 626	6 910
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 331	1 365	2 235	2 269
Engine radiation	4)	mBTU/h	581	502	831	768
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 566	8 713	8 500	8 641
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	353	323	534	488
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 46	< 46	< 46	< 46
		g/kWm.h	< 0,76	< 0,76	< 0,75	< 0,76
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	197	199	197	199
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	113	113	114	114
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	183	183	186	185
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	112	112	111	111
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	31 482	29 112	47 003	43 982
Exhaust gas flow	4)	lb/h	32 176	30 027	48 513	45 371
Exhaust gas temperature	7)	°F	784	768	784	766
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,91	1,73	2,90	2,61

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 64.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 1640,4 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 64 (min. : 55) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 55, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14,696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

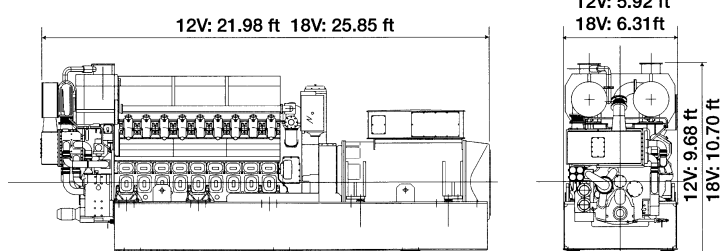
Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02



## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1500 rpm
Mean effective pressure	232,1 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,9	39,3	40,2	39,6
Thermal efficiency	10)	%	43,6	43,7	44,0	44,0
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	17 942	16 415	27 130	24 819
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	1 979	1 774	3 003	2 696
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	717	682	1 092	1 024
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	768	717	1 024	938
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	5 118	4 709	7 848	7 200
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 399	1 331	2 098	2 064
Engine radiation	4)	mBTU/h	553	518	848	788
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 544	8 685	8 478	8 618
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	352	322	532	487
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 92	< 92	< 92	< 92
		g/kWm.h	< 1,41	< 1,44	< 1,42	< 1,43
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	196	198	196	198
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	129	129	131	130
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	183	182	186	184
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	128	127	127	127
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	29 950	27 525	45 878	42 086
Exhaust gas flow	4)	lb/h	30 942	28 440	47 388	43 464
Exhaust gas temperature	7)	°F	815	815	815	815
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,91	1,73	2,90	2,61

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 74.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 4921,3 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 82 (min. : 49) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 122°F, or a methane index below 49, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14.696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

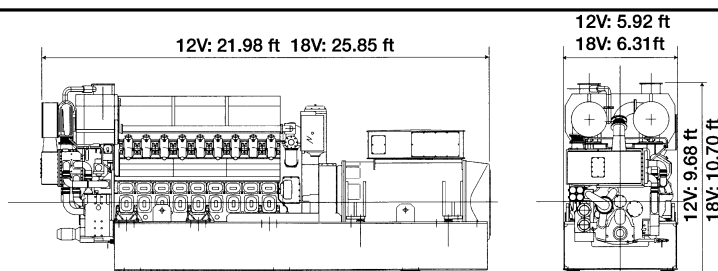
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1500 rpm
Mean effective pressure	232,1 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			50 Hz - 1500 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	2 100	1 890	3 200	2 880
Electrical efficiency	2)	%	39,5	38,9	39,8	39,2
Thermal efficiency	10)	%	44,1	43,2	44,7	43,3
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	18 126	16 596	27 409	25 079
Mechanical		kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	2 184	1 843	3 327	2 798
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	717	717	1 092	1 075
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	853	802	1 126	1 075
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	5 101	4 607	7 831	6 978
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 280	1 416	1 945	2 269
Engine radiation	4)	mBTU/h	583	528	871	775
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 631	8 781	8 565	8 708
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	356	326	538	492
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 46	< 46	< 46	< 46
		g/kWm.h	< 0,76	< 0,76	< 0,75	< 0,76
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	194	197	194	197
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	130	129	131	131
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	183	183	186	185
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	129	128	128	127
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	32 661	30 203	48 810	45 636
Exhaust gas flow	4)	lb/h	33 356	31 118	50 332	47 036
Exhaust gas temperature	7)	°F	770	752	779	752
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,91	1,73	2,90	2,61

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 64.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 1640,4 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 35) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 122°F, or a methane index below 35, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 6.3 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14.696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

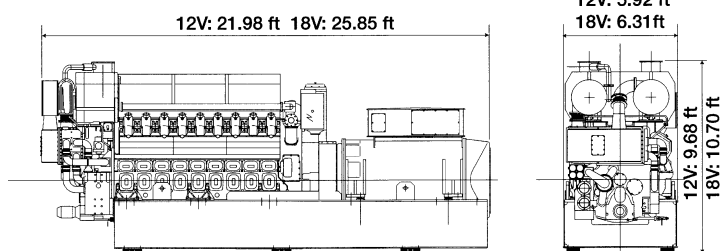
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1200 rpm
Mean effective pressure	255,3 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	42,4	41,8	42,6	41,9
Thermal efficiency	10)	%	42,8	42,6	41,2	40,5
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	14 953	13 665	22 450	20 513
Mechanical		kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	1 996	1 808	2 815	2 525
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	853	853	1 058	1 058
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	802	751	1 058	990
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	3 549	3 156	5 374	4 726
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	734	768	1 535	1 655
Engine radiation	4)	mBTU/h	469	418	774	688
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 039	8 163	8 018	8 140
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	293	268	441	403
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 92	< 92	< 92	< 92
		g/kWm.h	< 1,41	< 1,49	< 1,41	< 1,49
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	196	197	197	199
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	112	112	113	112
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	186	186	185	185
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	110	110	109	109
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	27 392	25 816	41 425	38 724
Exhaust gas flow	4)	lb/h	28 219	26 577	42 670	39 860
Exhaust gas temperature	7)	°F	671	644	671	644
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,69	1,53	2,54	2,29

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 80.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 4921,3 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 80 (min. : 70) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 70, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/stf<sup>3</sup> (@ 60°F & 14.696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

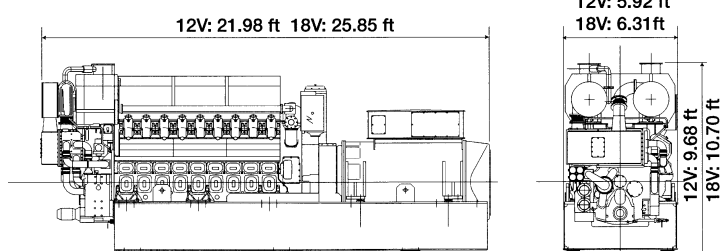
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1200 rpm
Mean effective pressure	255,3 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745,3
Genset weight with fluids (18V)	80027,8



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	39,5	38,4	39,6	38,5
Thermal efficiency	10)	%	42,8	44,7	40,8	42,5
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	16 063	14 873	24 112	22 322
Mechanical		kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	2 064	1 877	2 832	2 576
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	938	853	1 126	1 024
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	921	836	1 177	1 075
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	3 873	3 924	5 869	5 886
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 211	990	2 508	2 184
Engine radiation	4)	mBTU/h	504	483	764	706
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 636	8 885	8 611	8 858
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	315	292	473	438
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 46	< 46	< 46	< 46
		g/kWm.h	< 0,73	< 0,76	< 0,72	< 0,75
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	195	197	197	198
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	113	112	114	113
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	188	186	186	184
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	104	104	104	104
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	111	111	110	109
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	29 321	26 533	43 475	39 793
Exhaust gas flow	4)	lb/h	30 214	27 359	44 820	41 028
Exhaust gas temperature	7)	°F	680	734	689	734
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,69	1,53	2,54	2,29

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 70.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 1640,4 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 60) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 60, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14,696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

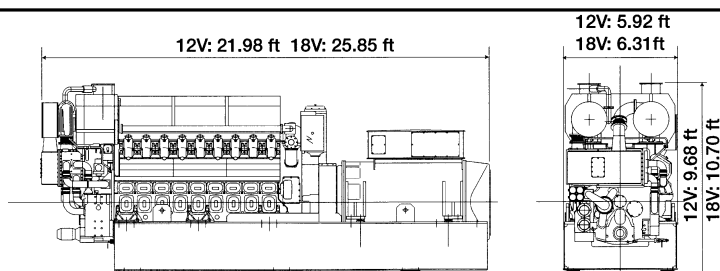
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1200 rpm
Mean effective pressure	255,3 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745 lb
Genset weight with fluids (18V)	80028 lb



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	41,2	41,1	41,5	41,4
Thermal efficiency	10)	%	42,0	42,5	42,0	42,7
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	15 398	13 914	23 029	20 792
Mechanical		kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	1 945	1 740	2 917	2 610
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	597	580	887	853
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	853	819	1 143	1 075
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	3 924	3 600	5 869	5 408
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 041	819	1 740	1 365
Engine radiation	4)	mBTU/h	477	436	657	635
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 279	8 312	8 225	8 251
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	302	273	452	408
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 92	< 92	< 92	< 92
		g/kWm.h	< 1,41	< 1,49	< 1,41	< 1,49
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	196	198	196	198
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	129	129	130	130
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	181	180	182	181
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	129	128	128	127
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	26 489	24 284	39 727	36 520
Exhaust gas flow	4)	lb/h	27 348	25 056	41 006	37 677
Exhaust gas temperature	7)	°F	734	736	734	736
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,70	1,53	2,54	2,29

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 80.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 4921,3 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 80 (min. : 70) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 70, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/st<sup>3</sup> (@ 60°F & 14.696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

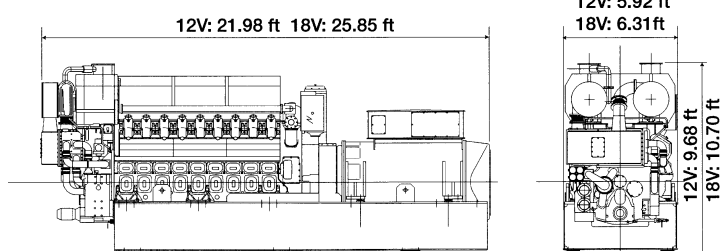
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## GENERAL DATA

Bore	8,7 in
Stroke	9,4 in
Cylinder configuration	12 and 18 V
Cylinder displacement	9.12 litres
Rated speed	1200 rpm
Mean effective pressure	255,3 psi
Genset weight with fluids (12V)	59745,3
Genset weight with fluids (18V)	80027,8



## TECHNICAL DATA

Frequency / speed rotation			60 Hz - 1200 rpm			
Cylinder configuration			12 V		18 V	
Service conditions	1)	Units	COP	COP	COP	COP
Engine load		%	100	90	100	90
Electrical power	2)	kWe	1 860	1 674	2 800	2 520
Electrical efficiency	2)	%	40,0	40,2	40,2	40,5
Thermal efficiency	10)	%	40,9	41,1	41,2	41,3
<b>Heat balance</b>						
Fuel input (LHV)	2-3)	mBTU/h	15 880	14 194	23 755	21 212
Mechanical		kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Cooling circuit HT	4)	mBTU/h	2 098	1 825	3 156	2 747
Cooling circuit Lube oil	4)	mBTU/h	597	580	887	870
Cooling circuit LT	4)	mBTU/h	904	853	1 194	1 126
Thermal exhaust (→ 194°F)	4)	mBTU/h	3 805	3 429	5 732	5 152
Thermal exhaust (194°F→ 95°F) + Unburnt	4)	mBTU/h	1 382	1 126	2 235	1 843
Engine radiation	4)	mBTU/h	532	460	735	628
<b>Specific consumptions</b>						
Heat Rate	2-3)	BTU/kWe.h	8 538	8 479	8 484	8 417
(@ 60°F & 14.696psiA)	2-3)	scfm	312	279	466	416
<b>Emissions (at 15% O<sub>2</sub> dry)</b>						
NO <sub>x</sub> (as NO <sub>2</sub> ) at 15% O <sub>2</sub> dry		ppm	< 46	< 46	< 46	< 46
		g/kWm.h	< 0,73	< 0,76	< 0,72	< 0,75
<b>HT cooling circuit</b>						
HT : engine water inlet temperature	5)	°F	195	197	195	197
HT : engine water outlet temperature	5)	°F	212	212	212	212
HT : water flow	4)	gpm	260	260	392	392
<b>LT double cooling circuit</b>						
LT : engine water inlet temperature	6)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6)	°F	129	129	131	130
LT : water flow	4)	gpm	427	427	520	520
<b>LT triple cooling circuit</b>						
LO : engine lube oil inlet temperature	5-9)	°F	167	167	167	167
LO : engine lube oil outlet temperature	5-9)	°F	181	180	182	181
LO : lube oil HT flow	4-9)	gpm	207	207	273	273
LT : engine water inlet temperature	6-9)	°F	122	122	122	122
LT : engine water outlet temperature	6-9)	°F	129	129	128	128
LT : water flow	4-9)	gpm	264	264	396	396
<b>Air intake / exhaust gas</b>						
Air intake flow	4)	lb/h	28 925	26 257	43 133	39 463
Exhaust gas flow	4)	lb/h	29 542	27 040	44 456	40 642
Exhaust gas temperature	7)	°F	682	675	682	675
Maximum exhaust back pressure		inWG	20	20	20	20
<b>Miscellaneous</b>						
Gas feed pressure (gas regulating unit inlet)		psi G	51	51	51	51
Lubricating oil consump. (on kWm)	8)	g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8)	lb/h	1,70	1,53	2,54	2,29

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions **COP** according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

**COP** : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

Reference conditions : altitude 328,08 ft, suction air temperature 95°F, LT cooling water inlet temperature 104°F, methane index 70.

Derating : If service conditions differ from the reference conditions, the engine is derated according to the rules below :

- For each additional degree of suction air temperature above 104°F (max. : 122°F) : 0.22 % of the mechanical output.
- For each additional 328,1 ft of altitude above 1640,4 ft (max. : 9842 ft) : 1.0 % of the mechanical output.
- For each point of methane index below 70 (min. : 60) : 1 % of the mechanical output.
- For a LT cooling water inlet temperature above 104°F, or a methane index below 60, or gas feed pressure below 50,8 psiG, consult WFR-P.

2) Medium voltage alternator terminals at power factor 1.0 according to IEC 34.1. For power factor = 0.9; the fuel consumption is increased by 0.3%.

Medium voltage alternator: 4.16 kV.

3) According to ISO 3046/1 with a tolerance of +5% - Natural gas LHV 850 BTU/sft<sup>3</sup> (@ 60°F & 14,696 psiA).

4) Tolerance ±5%.

5) Outlet : maximum temperature allowed. Inlet : for information, with 30% of glycol and with outlet T° at max allowed.

6) Inlet : maximum temperature allowed. Outlet : for information, with 30% of glycol and with max allowed inlet T°.

7) With air intake at 95°F. Tolerance ±18°F.

8) At full load (gpm for information, with lubricating oil density = 0.83).

9) LT water cooling circuit and lube oil cooling circuit are on the same loop as standard, separated on request for specific cogeneration requirement.

10) Including recoverable power on HT water circuit, lube oil circuit and exhaust gas down to 194°F.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## SUPPLEMENTARY DATA

Frequency / speed rotation		50 Hz - 1500 rpm - Standard climate				50 Hz - 1500 rpm				60 Hz - 1200 rpm				
Cylinder configuration		12 V		18 V		12 V		18 V		12 V		18 V		
Emissions NOx (at 15% O2 dry)	1)	ppm	92	46	92	46	92	46	92	46	92	46	92	46
Engine														
Mechanical power		kWm	2 171	2 171	3 287	3 287	2 171	2 171	3 287	3 287	1 920	1 920	2 883	2 883
Rotation speed		rpm	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 200	1 200	1 200	1 200
Total displacement		in³	6 681	6 681	10 021	10 021	6 681	6 681	10 021	10 021	6 681	6 681	10 021	10 021
Brake mean effective pressure		psi A	172	172	173	173	172	173	173	173	190	190	190	190
Mean piston speed		ft/min	2 362	2 362	2 362	2 362	2 362	2 362	2 362	2 362	1 890	1 890	1 890	1 890
Idle speed		rpm	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Air induction system														
ΔP maximum intake air restriction		inWG	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Charge air pressure in air receiver		psi G	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Air receiver T° nominal/alarm		°F	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140
Exhaust system														
T° after cylinder nominal/alarm		°F	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022	932 / 1022
T° after cylinder stop / before turbine		°F	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022	1058 / 1022
Maximum T° after turbocharger		°F	842	842	842	842	842	842	842	842	842	842	842	842
Crankcase venting														
Flow nominal/alarm		gpm	110 / 176	110 / 176	162,9 / 264,2	162,9 / 264,2	110 / 176	110 / 176	162,9 / 264,2	162,9 / 264,2	110 / 176	110 / 176	162,9 / 264,2	162,9 / 264,2
Crankcase pressure nominal/alarm		inWG	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94	0,98 / 3,94
Cooling system														
HT : thermostatic element		°F	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212	198 / 212
HT : engine outlet T° alarm/stop		°F	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226	217 / 226
LT : thermostatic element		°F	104 / 122	104 / 122	104 / 122	104 / 122	122 / 140	122 / 140	122 / 140	122 / 140	104 / 122	104 / 122	104 / 122	104 / 122
LT : engine outlet T° alarm		°F	131	131	131	131	149	149	149	149	131	131	131	131
Engine coolant volume		US gal	92	92	139	139	92	92	139	139	92	92	139	139
ΔP max. outside engine		psi	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Static head at pump inlet min/max		psi G	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25	2,9 / 7,25
Ethylene-glycol maximum		%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
External lubrication system														
LO : thermostatic element		°F	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167
LO : engine outlet T° alarm/stop		°F	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4	174 / 181,4
ΔP max. outside engine		psi	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Preheating system (option)														
Voltage		V tri	400	400	400	400	400	400	400	400	440	440	440	440
Thermoplungers power		kWe	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5	4 x 7.5
Circulating pump power		kWe	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Circulating pump flow		gpm	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Regulation range		°F	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2	113 / 129,2
Lubrication system														
Pressure nominal/idle		psi G	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26	65,25 / 36,26
Pressure alarm/stop		psi G	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29	33,36 / 29
Pump flow		gpm	220	220	330	330	220	220	330	330	220	220	330	330
T° after cooler		°F	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
T° after pump alarm/stop		°F	174 / 181,4	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176	174 / 181,4	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176	172,4 / 176
Sump T° nominal		°F	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194
Lub-oil volume in engine		US gal	185	185	264	264	185	185	264	264	185	185	264	264
Minimum - maximum volum		US gal	26	26	40	40	26	26	40	40	26	26	40	40
Thermostatic element		°F	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167	154,4 / 167
ΔP filters nominal/alarm		psi	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76	4,35 / 21,76
Prelubrication pump flow		gpm	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
Prelubrication pump voltage		V tri	400	400	400	400	400	400	400	400	440	440	440	440
Prelubrication pump power		kWe	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Gas system														
Gas pressure at engine inlet		psi G	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51	0 - 51
Gas pressure before gas train		psi G	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87	51 - 87
Air starting system														
Air bottle pressure		psi G	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435	435
Starter inlet pressure		psi G	145	145	247	247	145	145	247	247	145	145	247	247
Air consumption per start	2)	ft³	95	95	141	141	95	95	141	141	95	95	141	141
Emissions														
CO at full load	3)	g/kWm.h	2,8	6,2	2,8	6,2	2,4	4,4	2,8	4,3	2,8	4,4	2,8	4,3
and at 15% O₂ dry	3-4)	ppm	300	630	300	630	249	360	249	360	300	540	300	540
NMHC at full load (C₄H₁₀)	3)	g/kWm.h	6,8	13,9	6,8	13,9	6,9	11,6	7,6	11,5	7,6	11,6	7,6	11,5
and at 15% O₂ dry	3)	ppm	1 446	2 772	1 446	2 772	1 446	1 808	1 446	1 808	1 627	2 411	1 627	2 411
SPECTRAL NOISE LEVEL (dBLin)														
			Hz	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	Global dB	Global dB(A)
Sound power level - Lw (dB)	5)	12 V	dBL ±4	117	113	123	120	118	115	114	110	110	127	122
	5)	18 V	dBL ±4	121	116	124	123	121	117	114	114	110	129	123
Surrounding noise, sound pressure level - Lp (dB)	5)	12 V	dBL ±4	98	94	104	101	99	96	95	91	91	108	102
distance 1 m, centerline height, in free field	5)	18 V	dBL ±4	102	96	104	103	101	97	94	94	90	110	104
Free exhaust noise, sound power level - Lw (dB)	5)	12 V	dBL ±4	125	133	137	129	124	120	120	115	108	139	128
	5)	18 V	dBL ±4	126	134	138	130	125	121	121	116	109	140	129

Engine data subject to change without prior notice and are not contract values.

1) Service conditions COP according to ISO 8528/1 and reference conditions according to ISO 3046/1:

COP : Continuous output without time limitation between the stated maintenance intervals - no overload allowed.

2) Starting attempt is defined for 5 seconds.

3) Tolerance ±10%.

4) This value could be reduced to 520 ppm (at 5% O<sub>2</sub> dry) or less with an oxidation catalyst.

5) Noise measurement carried out in accordance with the standard ISO 9614-2, grade survey accuracy 4 dB on the global level weighting A.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: +33 3 89 66 69 48 - Fax: +33 3 89 66 68 40

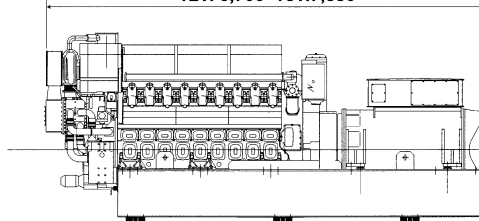
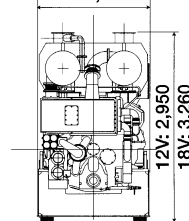
Ref : 220\_S - Edition 03/02



## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	41,1	40,5	41,3	40,8
Rendement thermique	10) %	46,1	46,7	45,2	45,4
Bilan thermique en puissances					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 115	4 671	7 739	7 057
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	675	580	1 000	890
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	385	385	480	480
Circuit de refroidissement BT	4) kW	230	195	345	325
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 300	1 215	2 015	1 835
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	230	215	370	340
Rayonnement moteur	4) kW	124	122	242	224
Consommations spécifiques					
	2-3) kJ/kWm.h	8 481	8 585	8 475	8 574
	2-3) Nm3/h	551	503	833	760
Emissions (à 5% d'O <sub>2</sub> sec)					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
	g/kWm.h	< 1,41	< 1,44	< 1,42	< 1,43
Circuit de refroidissement HT					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	89,5	91	89,5	90,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
Double circuit de refroidissement					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	46	45,5	46,5	46,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
Triple circuit de refroidissement BT					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	91,5	91,5	90,5	90,5
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	43,5	43	43,5	43,5
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
Air comburant / échappement					
Débit d'air comburant	4) kg/h	13 620	12 935	20 710	19 540
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 060	13 340	21 375	20 150
Température d'échappement	7) °C	390	385	395	385
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
Divers					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 74.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0.4 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1.0 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 74 (mini : 65) : 1 % de la puissance mécanique.

- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 65, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 6.3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

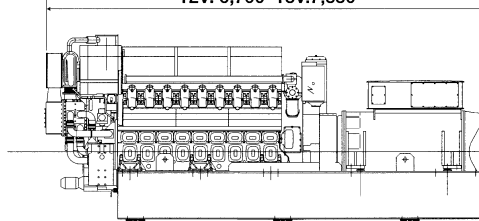
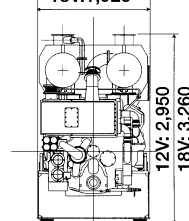
Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	40,0	39,7	40,3	40,1
Rendement thermique	10) %	42,4	43,1	42,3	43,2
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 250	4 755	7 947	7 183
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	540	485	820	740
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	200	195	300	295
Circuit de refroidissement BT	4) kW	305	280	400	370
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 485	1 370	2 245	2 065
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	380	310	645	520
Rayonnement moteur	4) kW	169	156	250	230
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 705	8 739	8 703	8 727
	2-3) Nm <sup>3</sup> /h	565	512	856	773
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
	g/kWm.h	< 1,02	< 1,02	< 1,02	< 1,02
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91,5	92,5	91,5	92,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	45	44,5	45,5	45
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	83,5	83,5	84,5	84,5
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	44,5	44,5	44	44
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	13 820	12 670	20 880	19 165
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 275	13 080	21 565	19 785
Température d'échappement	7) °C	426	428	426	427
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service **COP** suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 68.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 68 (mini : 60) : 1 % de la puissance mécanique.

- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 60, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0,9, la consommation PCI augmente de 0,3%.

Alternateur moyenne tension: 6,3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0,83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

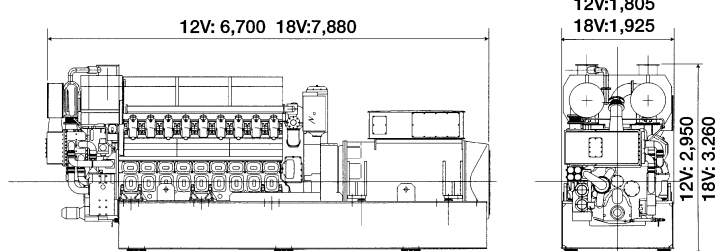
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg



## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	39,8	39,2	40,1	39,5
Rendement thermique	10) %	42,4	42,1	42,5	42,0
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 271	4 826	7 971	7 293
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	545	475	830	720
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	210	210	320	315
Circuit de refroidissement BT	4) kW	305	290	400	380
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 480	1 345	2 235	2 025
Thermique échapp. (90°C→ 35°C)	4) kW	390	400	655	665
Rayonnement moteur	4) kW	170	147	244	225
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 740	8 869	8 729	8 861
	2-3) Nm3/h	568	520	858	785
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
	g/kWm.h	< 0,76	< 0,76	< 0,75	< 0,76
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91,5	92,5	91,5	92,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	45	45	45,5	45,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	84	84	85,5	85
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	44,5	44,5	44	44
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	14 280	13 205	21 320	19 950
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 595	13 620	22 005	20 580
Température d'échappement	7) °C	418	409	418	408
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service **COP** suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 64.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 500 m (max : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 64 (mini : 55) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 55, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 6.3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

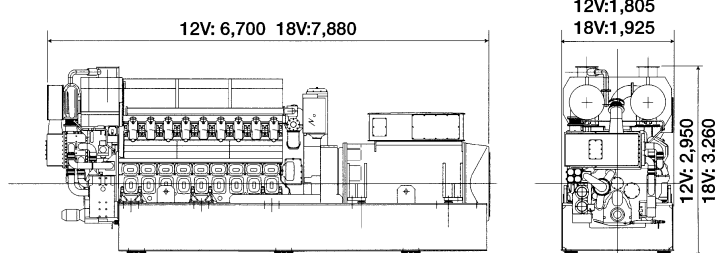
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg



## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	39,9	39,3	40,2	39,6
Rendement thermique	10) %	43,6	43,7	44,0	44,0
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 258	4 811	7 951	7 274
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	580	520	880	790
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	210	200	320	300
Circuit de refroidissement BT	4) kW	225	210	300	275
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 500	1 380	2 300	2 110
Thermique échapp. (90°C→ 35°C)	4) kW	410	390	615	605
Rayonnement moteur	4) kW	162	152	249	231
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 718	8 841	8 707	8 838
	2-3) Nm3/h	566	518	856	783
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
	g/kWm.h	< 1,43	< 1,45	< 1,4	< 1,44
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91	92	91	92
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6) °C	54	54	55	54,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	84	83,5	85,5	84,5
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	53,5	53	53	53
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	13 585	12 485	20 810	19 090
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 035	12 900	21 495	19 715
Température d'échappement	7) °C	435	435	435	435
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service **COP** suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 74.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 82 (mini : 57) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 50°C ou un indice de méthane inférieur à 57, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à  $\cos(\phi) = 1.0$  et suivant la norme IEC 34.1. Pour  $\cos(\phi) = 0.9$ , la consommation PCI augmente de 0,3%.

Alternateur moyenne tension: 6,3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0,83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

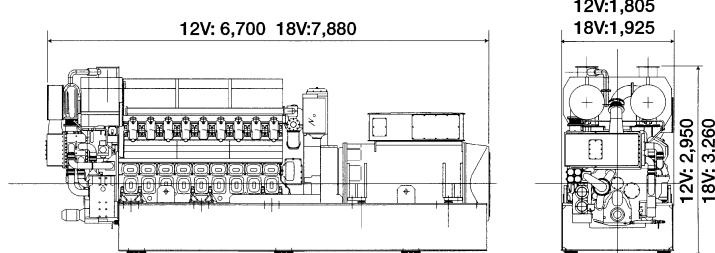
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg



## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	39,7	39,4	40,0	39,8
Rendement thermique	10) %	44,4	44,7	44,3	44,6
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 291	4 792	8 008	7 238
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	640	555	965	840
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	200	200	300	295
Circuit de refroidissement BT	4) kW	250	230	335	305
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 510	1 385	2 285	2 095
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	350	310	585	515
Rayonnement moteur	4) kW	169	153	251	225
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 772	8 806	8 770	8 794
	2-3) Nm3/h	570	516	862	779
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0.35	< 0.35	< 0.35	< 0.35
	g/kWm.h	< 0.99	< 1	< 0.99	< 1
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	90	91,5	90	91
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6) °C	54,5	54	55	54,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	83,5	83,5	84,5	84,5
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	54	53,5	53,5	53
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	14 325	13 155	21 665	19 885
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 780	13 565	22 355	20 505
Température d'échappement	7) °C	420	420	420	420
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 68.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0.4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1.0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 74 (mini : 49) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 50°C ou un indice de méthane inférieur à 49, ou pression gaz inférieure à 3.5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 6.3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

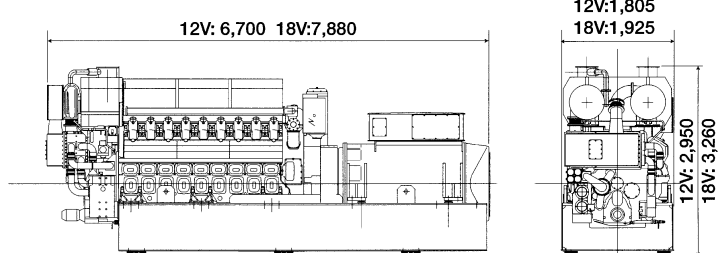
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 500 rpm
Pression moyenne effective	16 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg



## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		50 Hz - 1500 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	2 100	1 890	3 200	2 880
Rendement électrique	2) %	39,5	38,9	39,8	39,2
Rendement thermique	10) %	44,1	43,2	44,7	43,3
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	5 312	4 864	8 033	7 350
Mécanique	kW	2 171	1 959	3 287	2 963
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	640	540	975	820
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	210	210	320	315
Circuit de refroidissement BT	4) kW	250	235	330	315
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 495	1 350	2 295	2 045
Thermique échapp. (90°C→ 35°C)	4) kW	375	415	570	665
Rayonnement moteur	4) kW	171	155	255	227
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 807	8 938	8 796	8 930
	2-3) Nm3/h	572	524	865	791
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
	g/kWm.h	< 0,72	< 0,73	< 0,73	< 0,73
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	90	91,5	90	91,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6) °C	54,5	54	55	55
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	84	84	85,5	85
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	54	53,5	53,5	53
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	14 815	13 700	22 140	20 700
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	15 130	14 115	22 830	21 335
Température d'échappement	7) °C	410	400	415	400
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	1,05	0,95	1,60	1,45

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service **COP** suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 64.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 500 m (max : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 70 (mini : 35) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 50°C ou un indice de méthane inférieur à 35, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0,9, la consommation PCI augmente de 0,3%.

Alternateur moyenne tension: 6,3 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0,83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

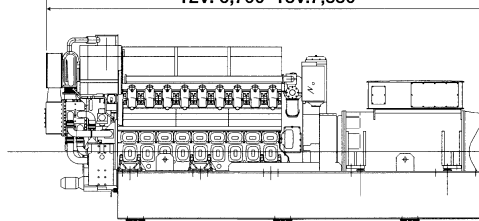
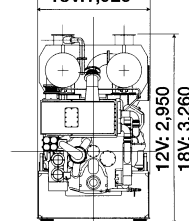
Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 200 rpm
Pression moyenne effective	17,6 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		60 Hz - 1200 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Rendement électrique	2) %	42,4	41,8	42,6	41,9
Rendement thermique	10) %	42,8	42,6	41,2	40,5
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	4 382	4 005	6 579	6 012
Mécanique	kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	585	530	825	740
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	250	250	310	310
Circuit de refroidissement BT	4) kW	235	220	310	290
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 040	925	1 575	1 385
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	215	225	450	485
Rayonnement moteur	4) kW	137	123	227	202
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 217	8 323	8 217	8 324
	2-3) Nm3/h	472	431	708	647
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
	g/kWm.h	< 1,41	< 1,49	< 1,41	< 1,49
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91	91,5	91,5	92,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	44,5	44,5	45	44,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	85,5	85,5	85	85
LH : débit lubrifiant huile	3-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	43,5	43,5	43	43
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	12 425	11 710	18 790	17 565
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	12 800	12 055	19 355	18 080
Température d'échappement	7) °C	355	340	355	340
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 80.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 80 (mini : 70) : 1 % de la puissance mécanique.

- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 70, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 4.16 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

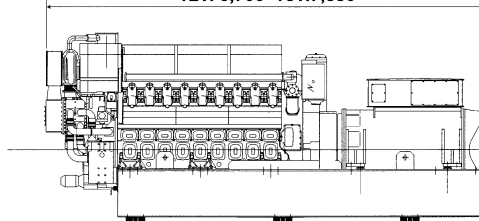
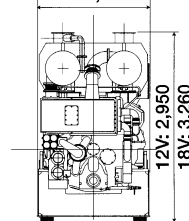
Ref : 220\_S - Edition 03/02



## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 200 rpm
Pression moyenne effective	17,6 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		60 Hz - 1200 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Rendement électrique	2) %	41,1	40,7	41,2	40,8
Rendement thermique	10) %	43,2	41,7	41,4	40,2
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	4 530	4 111	6 801	6 172
Mécanique	kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	540	500	740	680
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	270	250	345	310
Circuit de refroidissement BT	4) kW	280	255	360	330
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 145	965	1 730	1 490
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	235	280	520	555
Rayonnement moteur	4) kW	140	129	223	206
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 494	8 545	8 493	8 545
	2-3) Nm <sup>3</sup> /h	488	443	732	664
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
	g/kWm.h	< 0,99	< 0,98	< 1,11	< 0,99
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91,5	92	92,5	93
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	45	45	45,5	45
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	86,5	85,5	86	85
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	44,5	44	43,5	43,5
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	14 025	12 240	21 115	18 520
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	14 415	12 595	21 700	19 050
Température d'échappement	7) °C	349	340	350	345
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 80.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1000 m (max. : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 80 (mini : 70) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 70, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 4.16 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

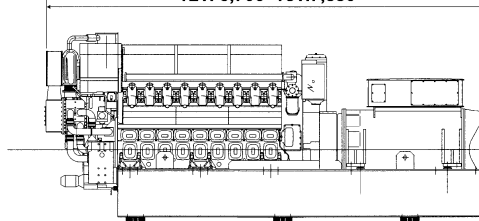
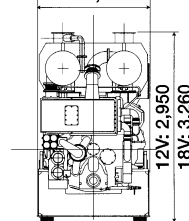
Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 200 rpm
Pression moyenne effective	17,6 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		60 Hz - 1200 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Rendement électrique	2) %	39,5	38,4	39,6	38,5
Rendement thermique	10) %	42,8	44,7	40,8	42,5
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	4 708	4 359	7 066	6 542
Mécanique	kW	1 920	1 732	2 883	2 600
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	605	550	830	755
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	275	250	330	300
Circuit de refroidissement BT	4) kW	270	245	345	315
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 135	1 150	1 720	1 725
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	355	290	735	640
Rayonnement moteur	4) kW	148	142	224	207
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 827	9 059	8 825	9 058
	2-3) Nm3/h	507	469	761	704
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
	g/kWm.h	< 0,73	< 0,76	< 0,72	< 0,75
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	90,5	91,5	91,5	92
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6) °C	45	44,5	45,5	45
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	86,5	85,5	85,5	84,5
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	40	40	40	40
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	44	44	43,5	43
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	13 300	12 035	19 720	18 050
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	13 705	12 410	20 330	18 610
Température d'échappement	7) °C	360	390	365	390
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 70.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 500 m (max : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.

- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 70 (mini : 60) : 1 % de la puissance mécanique.

- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 60, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 4.16 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

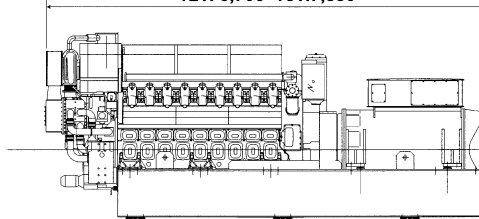
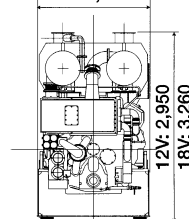
Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 200 rpm
Pression moyenne effective	17,6 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg

12V: 6,700 18V: 7,880

12V: 1,805  
18V: 1,925

## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		60 Hz - 1200 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Rendement électrique	2) %	41,2	41,1	41,5	41,4
Rendement thermique	10) %	42,0	42,5	42,0	42,7
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	4 513	4 078	6 749	6 094
Mécanique	kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	570	510	855	765
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	175	170	260	250
Circuit de refroidissement BT	4) kW	250	240	335	315
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 150	1 055	1 720	1 585
Thermique échapp. (90°C → 35°C)	4) kW	305	240	510	400
Rayonnement moteur	4) kW	140	128	193	186
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 448	8 461	8 447	8 462
	2-3) Nm3/h	486	439	727	656
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
	g/kWm.h	< 1,43	< 1,45	< 1,4	< 1,44
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	91	92	91	92
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6) °C	54	54	54,5	54,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	82,5	82	83,5	83
LH : débit lubrifiant huile	3-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	54	53,5	53,5	53
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	12 015	11 015	18 020	16 565
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	12 405	11 365	18 600	17 090
Température d'échappement	7) °C	390	391	390	391
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 80.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 1500 m (max. : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 80 (mini : 70) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 70, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 4.16 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

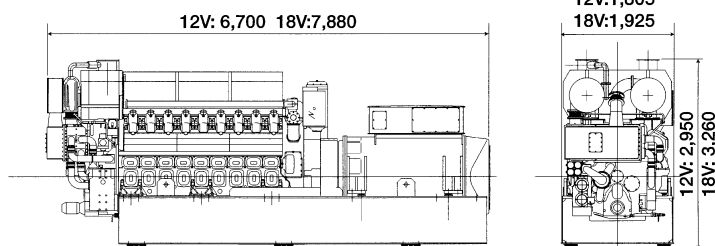
F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

## DONNEES GENERALES

Alésage	220 mm
Course	240 mm
Configuration des cylindres	12 et 18 V
Cylindrée unitaire	9.12 litres
Vitesse de rotation	1 200 rpm
Pression moyenne effective	17,6 bar
Masse avec fluides (groupe 12V)	27 100 kg
Masse avec fluides (groupe 18V)	36 300 kg



## DONNEES TECHNIQUES

Fréquence / vitesse de rotation		60 Hz - 1200 tr/mn			
Configuration des cylindres		12 V		18 V	
Service	1) Unités	COP	COP	COP	COP
Charge moteur	%	100	90	100	90
Puissance électrique	2) kW	1 860	1 674	2 800	2 520
Rendement électrique	2) %	40,0	40,2	40,2	40,5
Rendement thermique	10) %	40,9	41,1	41,2	41,3
<b>Bilan thermique en puissances</b>					
Introduite (PCI)	2-3) kW	4 654	4 160	6 962	6 217
Mécanique	kW	1 923	1 735	2 877	2 592
Circuit de refroidissement eau HT	4) kW	615	535	925	805
Circuit de refroidissement lubrifiant huile	4) kW	175	170	260	255
Circuit de refroidissement BT	4) kW	265	250	350	330
Thermique échapp. (→ 90°C)	4) kW	1 115	1 005	1 680	1 510
Thermique échapp. (90°C→ 35°C)	4) kW	405	330	655	540
Rayonnement moteur	4) kW	156	135	215	184
<b>Consommations spécifiques</b>					
	2-3) kJ/kWm.h	8 712	8 632	8 713	8 632
	2-3) Nm3/h	501	448	749	669
<b>Emissions (à 5% d'O<sub>2</sub> sec)</b>					
NO <sub>x</sub> (comme NO <sub>2</sub> ) à 5% O <sub>2</sub> sec	g/Nm <sup>3</sup>	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
	g/kWm.h	< 0,72	< 0,73	< 0,73	< 0,73
<b>Circuit de refroidissement HT</b>					
HT : température eau entrée moteur	5) °C	90,5	91,5	90,5	91,5
HT : température eau sortie moteur	5) °C	100	100	100	100
HT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	59	59	89	89
<b>Double circuit de refroidissement</b>					
BT : température eau entrée moteur	6) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6) °C	54	54	55	54,5
BT : débit d'eau	4) m <sup>3</sup> /h	97	97	118	118
<b>Triple circuit de refroidissement BT</b>					
LH : température lubrifiant huile entrée moteur	5-9) °C	75	75	75	75
LH : température lubrifiant huile sortie moteur	5-9) °C	82,5	82	83,5	83
LH : débit lubrifiant huile	4-9) m <sup>3</sup> /h	47	47	62	62
BT : température eau entrée moteur	6-9) °C	50	50	50	50
BT : température eau sortie moteur	6-9) °C	54	54	53,5	53,5
BT : débit d'eau	4-9) m <sup>3</sup> /h	60	60	90	90
<b>Air comburant / échappement</b>					
Débit d'air comburant	4) kg/h	13 120	11 910	19 565	17 900
Débit de gaz d'échappement	4) kg/h	13 400	12 265	20 165	18 435
Température d'échappement	7) °C	361	357	361	357
Contre-pression d'échappem. maxi	mmWG	500	500	500	500
<b>Divers</b>					
Pression de gaz à fournir (entrée ligne gaz)	barG	3,5	3,5	3,5	3,5
Consommation d'huile	8) g/kWm.h	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
	8) l/h	0,95	0,85	1,40	1,25

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis et ne sont pas contractuelles.

1) Condition de service COP suivant ISO 8528/1, conditions de référence suivant ISO 3046/1:

**COP** : Service continu sans limitation de durée hors maintenance programmée - non surchargeable.

Conditions de référence : altitude 100 m, T° d'air comburant 35°C, T° d'entrée d'eau de refroidissement BT 40°C, indice de méthane 70.

Règles de détarage : Si les conditions de service diffèrent des conditions de référence, le détarage suivant est appliqué.

- Pour chaque degré de température d'air comburant au-dessus de 40°C (maxi : 50°C) : 0,4 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque 100 m d'altitude au-dessus de 500 m (max : 3000 m) : 1,0 % de la puissance mécanique.
- Pour chaque point d'indice de méthane inférieur à 70 (mini : 60) : 1 % de la puissance mécanique.
- Pour une température d'entrée d'eau de refroidissement BT supérieure à 40°C ou un indice de méthane inférieur à 60, ou pression gaz inférieure à 3,5 barG, consulter WFR-P.

2) Aux bornes de l'alternateur moyenne tension à Cos(φ) = 1.0 et suivant la norme IEC 34.1. Pour Cos(φ) = 0.9, la consommation PCI augmente de 0.3%.

Alternateur moyenne tension: 4.16 kV.

3) Suivant ISO 3046/1 avec une tolérance de +5% - Gaz naturel de PCI 33 440 kJ/Nm<sup>3</sup>.

4) Tolérance ±5%.

5) Sortie : T° maximum autorisée. Entrée : pour information, avec 30% de glycol et une T° de sortie maximum.

6) Entrée : T° maximum autorisée. Sortie : pour information, avec 30% de glycol et une T° d'entrée maximum.

7) Avec aspiration d'air comburant à 35°C. Tolérance ±10°C.

8) A pleine charge (l/h pour information, avec une densité d'huile = 0.83).

9) Circuits de refroidissement d'eau LT et de lubrifiant huile sont sur la même boucle en standard, séparés sur demande pour des besoins spécifiques en cogénération.

10) Comprenant la puissance récupérée sur le circuit d'eau HT, le circuit lubrifiant huile et les gaz d'échappement jusqu'à 90°C.

WÄRTSILÄ FRANCE

1 rue de la Fonderie - BP 1210

F-68054 MULHOUSE Cedex France

Tel: 03 89 66 69 48 - Fax: 03 89 66 68 40

Ref : 220\_S - Edition 03/02

Fréquence / vitesse de rotation			50 Hz - 1500 tr/mn - Climat standard						50 Hz - 1500 tr/mn - Climat chaud						60 Hz - 1200 tr/mn					
<b>Configuration des cylindres</b>			12 V			18 V			12 V			18 V			12 V			18 V		
Emissions NOx (à 5% d'O <sub>2</sub> sec)	1)	mg/Nm³	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250	500	350	250
<b>Moteur</b>																				
Puissance mécanique	kWm	2 171	2 171	2 171	3 287	3 287	3 287	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171	2 171	1 920	1 920	1 920	2 883	2 883	2 883	
Vitesse de rotation	tr/mn	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	
Cylindrée totale	dm³	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	109,5	109,5	109,5	164,2	164,2	164,2	
Pression moyenne effective	bar abs	15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	15,9	15,9	15,9	10,6	10,6	10,6	17,5	17,5	17,5	17,6	17,6	17,6	
Vitesse moyenne du piston	m/s	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	
Vitesse de ralenti	rpm	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
<b>Circuit d'air comburant</b>																				
ΔP maxi entrée d'air	mmCE	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Pression de suralimentation	bar rel	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	
T° collecteur nominale/alarme	°C	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	
<b>Circuit d'échappement</b>																				
T° après cylindre nominale/alarme	°C	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	500 / 550	
T° avant turbine	°C	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	570 / 550	
T° après turbo alarme	°C	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
<b>Vapeur gaz carter</b>																				
Débit nominal/alarme	m³/h	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	25 / 40	25 / 40	25 / 40	37 / 60	37 / 60	37 / 60	
Pression carter nominale/alarme	mmCE	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	25 / 100	
<b>Circuit de refroidissement</b>																				
HT : vanne thermostatique	°C	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	92 / 100	
BT : T° sortie moteur alarme/stop	°C	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	103 / 108	
HT : vanne thermostatique	°C	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	
BT : T° sortie moteur alarme	°C	55	55	55	55	55	55	65	65	65										

SPEAKERS DE BRON (dBm)														
Niveau de puissance acoustique - Lw (dB)	5)	12 V	dBL ±4	117	113	123	120	118	115	114	110	110	127	122
	5)	18 V	dBL ±4	121	116	124	123	121	117	114	114	110	129	123
Niveau de pression acoustique - Lp (dB)	5)	12 V	dBL ±4	98	94	104	101	99	96	95	91	91	108	102
distance 1 m, axe vibrequin	5)	18 V	dBL ±4	102	96	104	103	101	97	94	94	90	110	104
Echappement libre	5)	12 V	dBL ±4	125	133	137	129	124	120	120	115	108	139	128
niveau de puissance acoustique - Lw (dB)	5)	18 V	dBL ±4	126	134	138	130	125	121	121	116	109	140	129