

Technický popis

Kogenerační jednotka
JMS 624 GS-N.LC

TS JMS 624 K02



Elektrický výkon	4502	kW el.
Tepelný výkon	4237	kW

Emisní hodnoty

NO _x	< 250 mg/Nm ³ (5% O ₂) < 95 mg/Nm ³ (15% O ₂)
CO	< 300 mg/Nm ³ (5% O ₂) < 115 mg/Nm ³ (15% O ₂)

0.01 Technická data (na kogeneracním modulu)	3
Celkové rozmery a váhy (na kogeneracním modulu)	4
Nápojovací místa	4
Výkon/spotřeba	4
0.02 Technická data motoru	5
Tepelné výkony	5
Údaje o spalínách	5
Údaje o spalovacím vzduchu	5
Úroveň akustického tlaku	6
Akustický výkon	6
0.03 Technická data generátoru	7
Reaktance a časové konstanty při jmen. zdánlivý výkon	7
0.04 Technická data výměníků tepla	8
Celková data - Okruh topné vody	8
0 8	
Výměník tepla spalin	8
Varianty navázání G2-i	9
0.10 Rámcové technické podmínky	10
0.20 Provozní režim	12

0.01 Technická data (na kogeneracním modulu)

			100%	75%	50%
príkon	[2]	kW	9.852	7.594	5.303
Množství plynu	*)	Nm ³ /h	1.037	799	558
mechanický výkon	[1]	kW	4.594	3.446	2.297
Elektrický výkon	[4]	kW el.	4.502	3.370	2.235
využitelný tepelný výkon					
~ Chlazení pal. směši 1. stupen	[9]	kW	1.489		
~ Olej		kW	488		
~ Voda chlazení motoru		kW	686		
~ Spaliny při zchlazení na 120 °C		kW	1.574		
Využitelný tepelný výkon celkem	[5]	kW	4.237		
Celkový elektrický a tepelný výkon		kW celkem	8.739		
Odváděný tepelný výkon (vypočítáno s glykolem 37%)					
~ Chlazení pal. směši 2. stupen		kW	223		
~ Olej		kW	~		
~ Vysálané teplo	ca. [7]	kW	263		
xox	[2]	kWh/kWel.h	2,19		
merná spotreba paliva	[2]	kWh/kWh	2,15		
Spotřeba motorového oleje	ca. [3]	kg/h	0,92		
elektrická účinnost			45,7%		
tepelná účinnost			43,0%		
Celková účinnost	[6]		88,7%		
Okruh topné vody:					
Výstupní teplota		°C	90,0		
Vratná teplota		°C	70,0		
Prutokové množství topné vody		m ³ /h	181,9		
Výhřevnost plynu		kWh/Nm ³	9,5		

*) přibližná hodnota pro dimenzování potrubí

[] vysvětlivky : viz odst. 0.10 - Technické rámcové podmínky

Udaná tepla se vztahují na normované referenční podmínky podle přílohy 0.10. Odchytky od těchto normovaných referenčních podmínek mohou vést k posunům tepelné bilance, toto je nutné respektovat při dimenzování výkonu mařeného tepla (palivová směs, nouzové chlazení). Doporučuje se ke všeobecné toleranci ±8 % na tepelný výkon, který je třeba odvést, použít pro dimenzování výkonu mařeného tepla přidavně rezervu nejméně +5 %.

Celkové rozměry a váhy (na kogeneracním modulu)

Délka	mm	~ 13.800
Šířka	mm	~ 2.500
Výška	mm	~ 2.900
Váha suchá	kg	~ 54.300
Váha s náplněmi	kg	~ 55.500

Napojovací místa

Vstup a výstup topné vody [A/B]	DN/PN	150/16
Výstup spalin [C]	DN/PN	600/10
Pohonný plyn (na kogeneracním modulu) [D]	DN/PN	100/16
Chladicí voda-vypouštěcí ventil ISO 228	G	½"
Výpust kondenzátu	DN/PN	50/10
Bezpečnostní ventil chlazení bloku motoru ISO 228 [G]	DN/PN	80/16
Bezpečnostní ventil topné vody	DN/PN	100/10
Doplňování motorového oleje (Trubka) [I]	mm	28
Vypouštění motorového oleje (Trubka) [J]	mm	28
Chladicí voda motoru-plnicí přívod (hadice, vnitřní) [L]	mm	13
Chladicí voda palivové směsi vstup/výstup 1. stupeň	DN/PN	150/16
Chladicí voda palivové směsi vstup/výstup 2. stupeň [M/N]	DN/PN	100/16

Výkon/spotřeba

ISO - normovaný výkon ICFN	kW	4.594
střední ef. tlak při jmen. výkonu a otáčkách	bar	24,55
Druh plynu		Zemní plyn
Vztažné metanové číslo Nejmenší metanové číslo	MZ	90 80 d)
Kompresní poměr	Epsilon	12
Minimální hydraulický tlak plynu pro předkomoru zapalování	bar	5,65
Min/max. tlak proudícího plynu na vstupu do regulační řady	bar	6 - 8 c)
Max. povolená rychlost změny tlaku proudícího plynu	mbar/sec	10
max. povol. teplota chlad. vody pal. směsi 2.stupeň	°C	52
merná spotřeba paliva	kWh/kWh	2,15
merná spotřeba oleje	g/kWh	0,20
max. teplota oleje	°C	80
Teplota vody chlazení motoru max.	°C	95
Olejová náplň (vymena oleje)	lit	~ 1000

c) Nižší tlak plynu na vyzádaní možný

d) vztaženo na výpočtový program metanového čísla AVL 3.2 (vypočteno bez N2 a CO2)

0.02 Technická data motoru

Výrobce		JENBACHER
Typ motoru		J 624 GS-K02
Pracovní cyklus		Čtyřtakt
Usporádání		V 60°
Pocet válců		24
Vrtání	mm	190
Zdvih	mm	220
Zdvihový objem	lit	149,70
Jmenovité otáčky	ot/min	1.500
střední rychlost pístu	m/s	11,00
Délka	mm	9.533
Šířka	mm	2.111
Výška	mm	2.564
Hmotnost suchá (motoru)	kg	17.100
Provozní hmotnost (motor)	kg	18.100
Hmotnostní moment setrvačnosti	kgm ²	92,70
Směr otáčení (při pohledu na setrvačnick)		doleva
Stupeň rádiového rušení podle VDE 0875		N
Výkon startéru	kW	20
Napětí startéru	V	24

Tepelné výkony

príkon	kW	9.852
Palivová směs	kW	1.712
Olej	kW	488
Voda chlazení motoru	kW	686
Spaliny při zchlazení na 180 °C	kW	1.128
Spaliny při zchlazení na 100 °C	kW	1.723
Vysálané teplo	kW	148

Údaje o spalínách

Tepl. spalín při plném výkonu	[8]	°C	328
Tepl. spalín při p _{me} = 18,4 [bar]		°C	~ 368
Tepl. spalín při p _{me} = 12,3 [bar]		°C	~ 424
Hmotnostní tok vlhkých spalín		kg/h	24.956
Hmotnostní tok suchých spalín		kg/h	23.423
Objemový tok vlhkých spalín		Nm ³ /h	19.737
Objem suchých spalín		Nm ³ /h	17.829
max. protitlak spalín na výstupu z motoru		mbar	50

Údaje o spalovacím vzduchu

Hmotnostní tok spalovacího vzduchu		kg/h	24.273
Objemový tok spalovacího vzduchu		Nm ³ /h	18.783
Max. povolený tlakový spád na vzduchovém filtru		mbar	10

Úroveň akustického tlaku

Agregát a)		dB(A) re 20 μ Pa	
31,5	Hz	dB	103
63	Hz	dB	90
125	Hz	dB	97
250	Hz	dB	103
500	Hz	dB	101
1000	Hz	dB	96
2000	Hz	dB	95
4000	Hz	dB	94
8000	Hz	dB	96
Spaliny b)		dB(A) re 20 μ Pa	123
31,5	Hz	dB	109
63	Hz	dB	111
125	Hz	dB	121
250	Hz	dB	116
500	Hz	dB	117
1000	Hz	dB	113
2000	Hz	dB	113
4000	Hz	dB	120
8000	Hz	dB	103

Akustický výkon

Agregát	dB(A) re 1pW	126
Měřicí plocha	m ²	194
Spaliny	dB(A) re 1pW	131
Měřicí plocha	m ²	6,28

a) .

b) .

Spektra jsou platná pro agregáty do p_{me}=24 bar. (pro vyšší tlaky je nutné na 1 bar použít bezpečnostní přídavek 1 dB na všechny hodnoty).

Tolerance stroje \pm 3 dB

0.03 Technická data generátoru

Výrobek		TDPS e)
Typ		TD125-F2K9 e)
Štítkový výkon	kVA	6.360
Mechanický příkon	kW	4.594
Jmen. cinný výkon pri cos ϕ = 1,0	kW	4.502
Jmen. cinný výkon pri cos ϕ = 0,8	kW	4.479
Jmen. zdánlivý výkon pri cos ϕ = 0,8	kVA	5.599
= 0,8	kVar	3.359
Jmenovitý proud při cos ϕ = 0,8	A	308
Kmitocet	Hz	50
Napetí	kV	10,5
Otáčky	ot/min	1.500
Odstředivé otáčky	ot/min	1.800
Účinník induktivní		0,8 - 0,95
Účinnost pri cos ϕ = 1,0		98,0%
Účinnost pri cos ϕ = 0,8		97,5%
Hmotnostní moment setrvačnosti	kgm ²	443,75
Hmotnost	kg	18.800
Stupeň rádiového rušení podle EN 55011 Class A (EN 61000-6-4)		N
Vývod kabelu		doleva
Ik"	kA	1,32
Is	kA	3,37
Izolací třída		F
Zahřátí (při zatížení)		F
Max. přípustná teplota okolí	°C	40

Reaktance a časové konstanty při jmen. zdánlivý výkon

xd Synchronní podélná reaktance	p.u.	2,130
xd' Tranzientní podélná reaktance	p.u.	0,310
xd'' Subtranzientní podélná reaktance	p.u.	0,230
x2	p.u.	0,298
Td'' Subtranzientní zkratová časová konstanta	ms	40
Ta Stejnoseměrná časová konstanta	ms	170
Td0' Transientní časová konstanta chodu naprázdno	s	2,88

e) JENBACHER si vyhrazuje právo změny dodavatele generátoru a typu generátoru. Smluvní data generátoru se tak mohou nepodstatně změnit. Smluvně daný elektrický výkon se nezmění. Vyrobený elektrický výkon je zachován.

0.04 Technická data výměníků tepla

Celková data - Okruh topné vody

Využitelný tepelný výkon celkem	kW	4.237
Vratná teplota	°C	70,0
Výstupní teplota	°C	90,0
Prutokové množství topné vody	m ³ /h	181,9
Jmenovitý tlak topné vody	PN	10
0	bar	3,5
0	bar	9,0
Tlaková ztráta okruhu topné vody	bar	1,90
Přípustný rozsah změn teploty vratné vody	°C	+0/-5
Max. přípustná rychlost změny teploty vratné vody	°C/min	10

0

Odváděný tepelný výkon (vypočítáno s glykolem 37%)	kW	223
Vratná teplota	°C	52
Průtočné množství chladicí vody	m ³ /h	50
Jmenovitý tlak chladicí vody	PN	10
0	bar	0,5
0	bar	5,0
Ztráta tlaku chladicí vody	bar	~
Přípustný rozsah změn teploty vratné vody	°C	+0/-5
Max. přípustná rychlost změny teploty vratné vody	°C/min	10

Výměník tepla spalin

Typ	Trubkový výměník tepla
-----	------------------------

PRIMÁRNÍ STRANA:

Tlaková ztráta spalin cca	bar	0,02
Připojení vstupu/výstupu spalin	DN/PN	600/10

SEKUNDÁRNÍ STRANA:

Tlaková ztráta okruhu topné vody	bar	0,20
Připojení topné vody	DN/PN	150/10

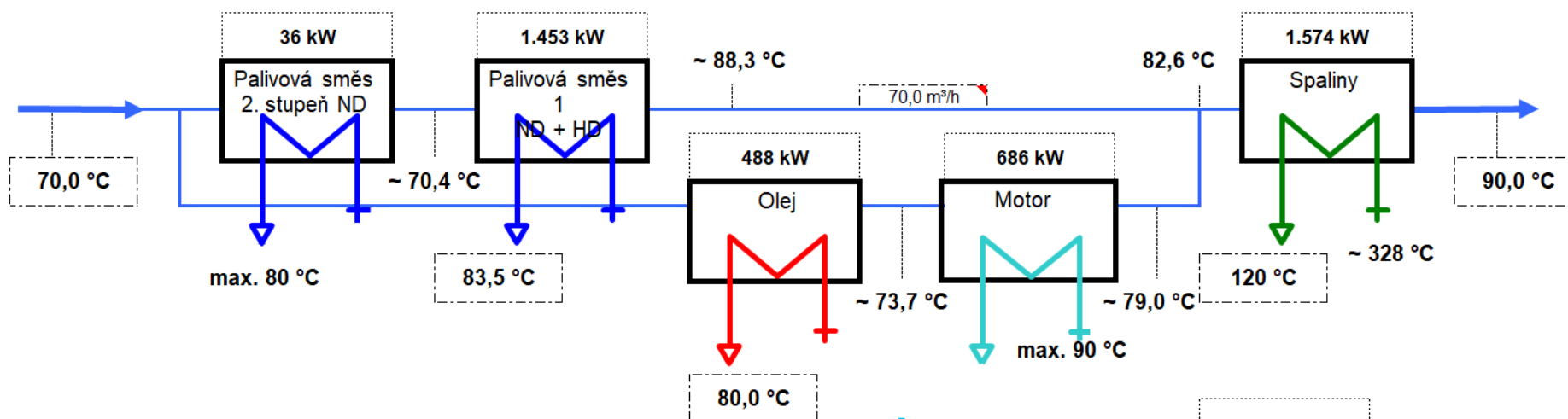
0

Okruh topné vody

využitelný tepelný výkon = 4.237 kW

(±8 % tolerance +5 % rezerva dimenzování pro zpětné chlazení)

Prutkové množství topné vody = 181,9 m³/h

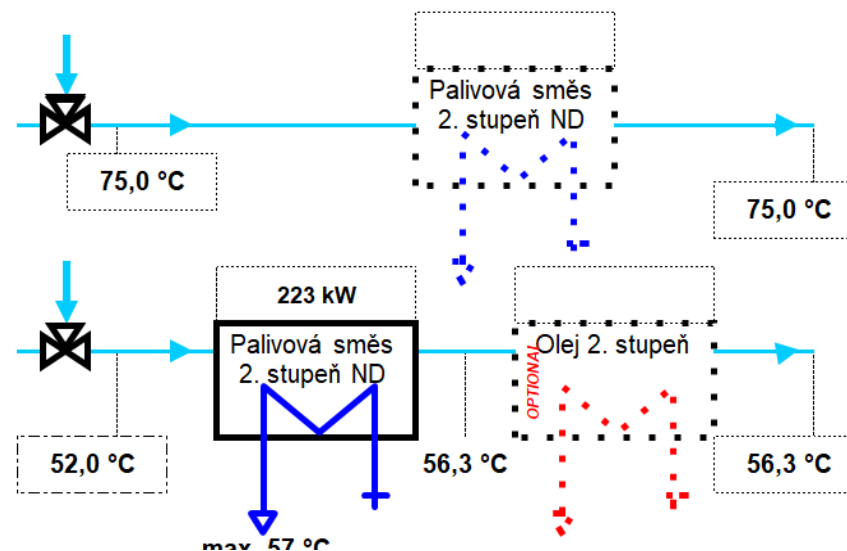


Nízkoteplotní okruh (vypočítáno s glykolem 37%)

Odváděný tepelný výkon = 223 kW

(±8 % tolerance +5 % rezerva dimenzování pro zpětné chlazení)

Průtočné množství chladicí vody = 50,0 m³/h



0.10 Rámcové technické podmínky

Všechny hodnoty uvedené v technické specifikaci se vztahují na plný výkon motoru (pokud není uvedeno jinak) při uvedených teplotách medií a vztažného metanového čísla jsou platné s výhradou změn v rámci dalšího technického vývoje.

Veškeré údaje o tlaku se rozumí jako přetlakové.

- (1) Blokovaný ISO - standardní výkon ICFN při uvedeném počtu otáček a normovaných vztažných podmínkách dle DIN-ISO 3046 a DIN 6271
- (2) Dle DIN-ISO 3046 a DIN 6271 s tolerancí $\pm 5\%$. Údaje o účinnosti spočívají na motoru v novém stavu (bezprostředně po uvedení do provozu nebo během uvedení do provozu). Při zachování předpisů firmy JENBACHER o údržbě se redukuje úbytek účinnosti během provozu.
- (3) Jako střední hodnota mezi intervaly výměny oleje podle plánu údržby, bez započtení množství měněného oleje.
- (4) Při $\cos \varphi = 1,0$ dle VDE 0530 REM / IEC 34.1 s odpovídající tolerancí, všechna přímo pohániná čerpadla jsou zahrnuta
- (5) Jako celkový výkon s tolerancí $\pm 8\%$
- (6) Dle výše uvedených podmínek (1) až (5).
- (7) Platí jen pro motor a generátor, modul a díly zařízení nejsou zohledněny (při $\cos \varphi = 0,8$).
(guiding value)
- (8) Teplota spalin s tolerancí $\pm 8\%$
- (9) Teplota směsi pøi:
 - * **standardním použitím** – Pokud je turbodmychadlo dimenzováno na teplotu nasávaného vzduchu $> 30\text{ }^\circ\text{C}$ bez úbytku, je třeba uvedenou teplotu směsi 1. stupni od $25\text{ }^\circ\text{C}$ zvýšit vždy o $2\text{ }^\circ\text{C}$. Teploty nasávání mezi $25\text{--}30\text{ }^\circ\text{C}$ jsou pokryty standardní tolerancí.
 - * **použitím Hot Country (V1xx)** – Pokud je turbodmychadlo dimenzováno na teplotu nasávaného vzduchu $> 40\text{ }^\circ\text{C}$ bez úbytku, je třeba uvedenou teplotu směsi 1. stupni od $35\text{ }^\circ\text{C}$ zvýšit vždy o $2\text{ }^\circ\text{C}$. Teploty nasávání mezi $35\text{--}40\text{ }^\circ\text{C}$ jsou pokryty standardní tolerancí.

Elektromagnetická kompatibilita

Zapalovací soustava plynových motorů dodržuje mezní hodnoty rušení radiových vln podle CISPR 12 (30-75 MHz, 75-400 MHz, 400-1000 MHz), stejně jako EN 55011, třída B (30-230 MHz, 230-1000 MHz).

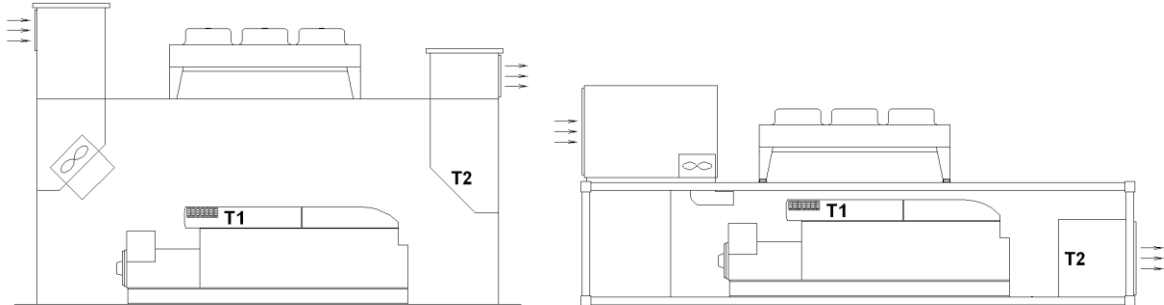
Definice výkonu

- Blokovaný ISO - standardní výkon ICFN:
Označení výrobcem udávaného trvalého využitelného výkonu, který může motor trvale dávat při příslušných otáčkách za předpokladu provádění údržbových prací, předepsaných výrobcem motoru ve výrobcem udaných časových intervalech mezi požadovanými stupni údržby, přičemž tento výkon byl vyzkoušen za provozních podmínek na zkušebním stánku výrobce a propočten za normovaných vztažných podmínek.
- Normované vztažné podmínky:
tlak vzduchu: 1000 mbar nebo 100 m nad mořem
teplota vzduchu: 25 °C nebo 298 K
relativní vlhkost vzduchu: 30 %
- Objemové údaje v normálním stavu (spalovaný plyn, spalovací vzduch, spaliny)
tlak: 1013 mbar
teplota: 0°C

Pokles výkonu motoru pro přepíňané motory:

V případě instalace motorů v nadmořské výšce ≤ 500 m a teplotě vzduchu ≤ 30 °C (T1)

Maximální teplota stroje: **50°C** (T2) -> Porucha způsobující zastavení



Pro dodržení potřebné jakosti vzduchu a pro zabránění hromadění plynu (viz kapitola Oblasti ohrožené výbuchem) je nutno dodržovat minimální rychlost výměny vzduchu (C). Výpočet minimální rychlosti výměny vzduchu se provádí podle níže uvedeného vzorce. Tato rychlost činí pro všechny agregáty Jenbacher $C_{min} = 50 \text{ h}^{-1}$.

Při podkročení vztažného metanového čísla s následnou činností regulace klepání motoru přizpůsobuje regulace motoru nejprve předstih při zachování plného výkonu, teprve potom dá příkaz ke snížení výkonu.

Při podkročení hranic napětí a kmitočtu pro generátory uvedené v IEC 60034-1 zóna A se provede redukce výkonu.

Okrajové podmínky pro plynové motory JENBACHER

Jednotlivé systémy agregátu jsou z hlediska chvění a vibrací dimenzovány na základě normy ISO 8528-9 a při jejich konstrukci byly dodrženy mezní hodnoty, které jsou v této normě obsaženy.

Provozní prostředky a systémy agregátu musí odpovídat technickým pokynům č. **TA 1100-0110**, **TA 1100-0111** a **TA 1100-0112**.

Při konzervaci je nutno postupovat podle technického pokynu **TA 1000-0004**.

Přeprava na kolejových vozidlech se nedoporučuje (viz **TA 1000-0046**).

Nedodržení výše uvedených technických pokynů může vést ke vzniku škod na motoru / agregátu a následné ztrátě platnosti záruky!

Okrajové podmínky pro spínací zařízení a elektrické vybavení

Relativní vlhkost vzduchu 50% při maximální teplotě $+40^\circ$.

Výška do 2000 m nad střední hladinou moře.

0.20 Provozní režim

Síťový paralelní provoz

Agregát běží paralelně k napájecí síti. Zatížení agregátu lze nastavit na požadovanou hodnotu (interní nebo popř. externí).

Postup v případě poruchy sítě:

Jakmile se projeví odezva relé pro monitorování sítě (ANSI č. 27, 59, 81, 78 – rozsah dodávky od JENBACHER nebo zákazníka) z důvodu poruchy sítě, je agregát odpojen od sítě generátorem a bez dalšího chlazení odstavena.

Agregát není připraven pro autonomní režim.

Po obnovení síťového napájení lze agregát znovu nastartovat po uplynutí 5minutového období pro stabilizaci sítě.