



1. Poznámky:	1
2. Prostředí s nebezpečím výbuchu:	1
3. Nejmenší volný prostor kolem soustrojí J 624 pro údržbové práce:	2
4. Systém výstrahy úniku plynu a kouře:	2
5. Spalovaný plyn:	3
5.1 DIANE:	3
6. Nasávaný vzduch:	4
6.1 Strojovna:	4
6.2 Chladicí vzduch generátor:	5
7. Chladicí voda pro chlazení motoru:	6
8. Chladicí voda pro chlazení palivové směsi a chlazení oleje:	6
9. Užitková voda, teplá voda, horká voda:	6
10. V případě provozu s parním kotlem:	8
11. Mazací olej:	8
12. Výfukový plyn:	8
13. Elektrické podmínky:	8
14. Provoz a údržba:	9
15. Potrubí (louhování a čistění):	9
16. Napojovací místa (hranice dodávky GE Jenbacher):	10
17. Je třeba dodržovat níže uvedené TN:	10

1. Poznámky:

Technické podmínky specifické pro zařízení: viz příslušné technické specifikace.

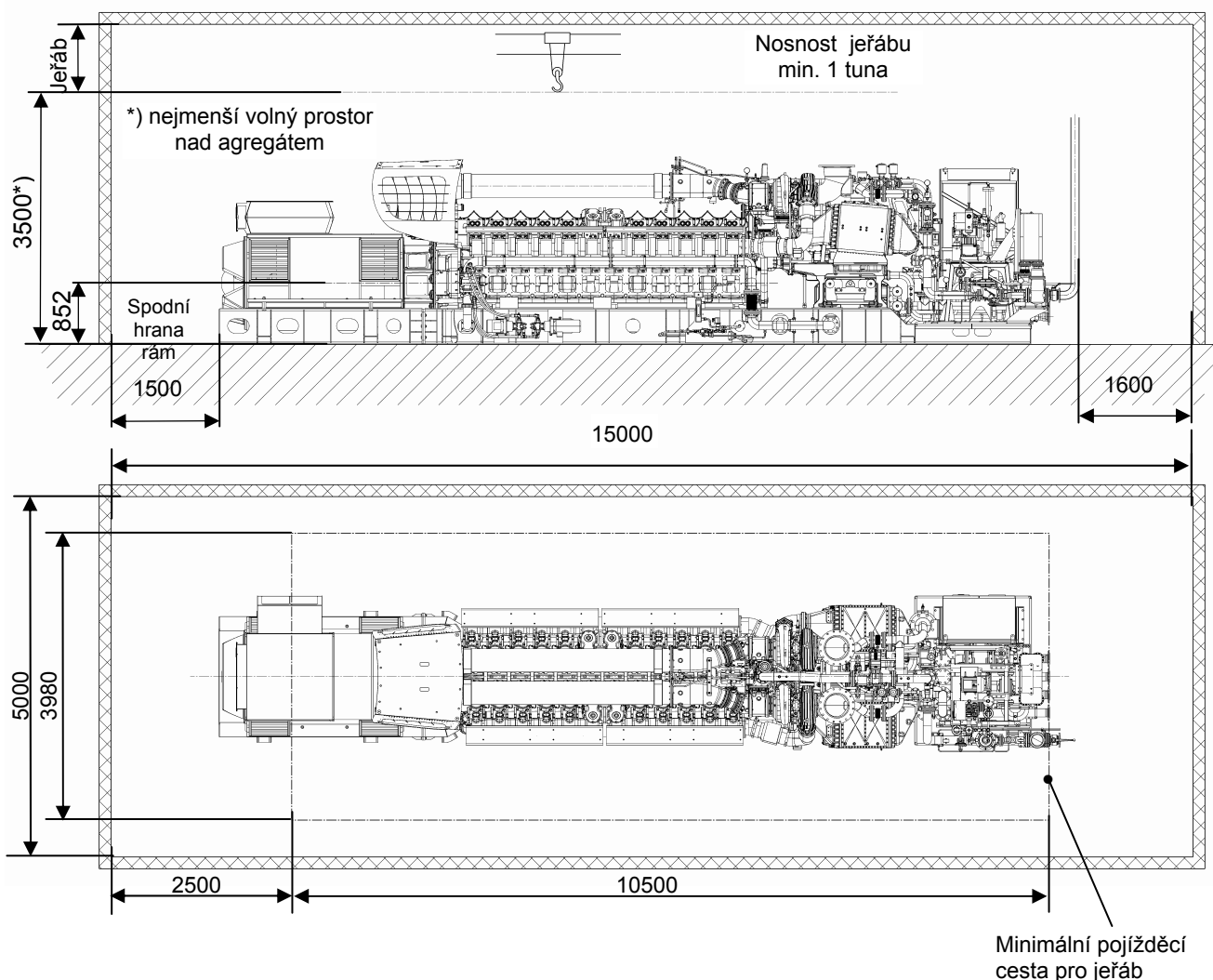
Mezní hodnoty škodlivých látek zaručené technickou specifikací budou dodrženy pouze při zatížení mezi 50 a 100%. Za potvrzené vlastnosti produktů se ručí pouze tehdy, jestliže jsou dodrženy podmínky předepsané v TN č. a jsou pravidelně a odborně prováděny údržbářské práce podle plánu údržby.

2. Prostředí s nebezpečím výbuchu:

Produkty GE Jenbacher zásadně **nejsou** určeny a vybaveny pro použití ve výbušném prostředí.

3. Nejmenší volný prostor kolem soustrojí J 624 pro údržbové práce:

Je třeba počítat s následující nosností jeřábu, minimální dráhou pojezdu pro jeřáb a minimálními volnými prostory kolem soustrojí při projektování strojovny. Počítejte s podlahovou plochou 15000 x 5000 mm bez schodů. Při instalaci ve strojovně je třeba počítat s pohybem jeřábu a také s volně přístupnými prostory. Případně se poradte s GE Jenbacher.



4. Systém výstrahy úniku plynu a kouře:

Hlásič přítomnosti plynu a kouře s akustickým signálem (poplašná houkačka) je předepsán firmou GE Jenbacher.

Je na odpovědnosti provozovatele, aby ve strojovně instaloval systém výstrahy úniku plynu a kouře v souladu s předpisy příslušných úřadů.

Počet použitých senzorů má odpovídat nejméně doporučením v těchto TA.



Zemní plyn : nejméně 1 čidlo / motor

Jiný plyn než zemní plyn : nejméně 2 čidla / motor

CO v pohonném plynu: počet čidel CO je třeba upravit na konkrétní zařízení (min. 2 čidla/motor)

Místo instalace čidel pro varovné zařízení plynu musí probíhat podle následujících základních principů:

- Je-li motor poháněn zemním plynem, musí se čidlo umístit nad regulační cestou plynu.
 - Není-li motor poháněn zemním plynem, musí se použít nejméně 2 čidla. jedno čidlo v blízkosti podlahy a jedno čidlo nad regulační cestou plynu.
 - V případě obsahu CO v plynu je třeba použít čidla CO, jestliže:
 - V plynu nejsou žádné aromatické látky a **obsah CO** v plynu je **>0%**.
 - V plynu jsou přítomny **aromatické látky** a **obsah CO** v plynu je **>0,5%**.
- Čidlo(a) CO v místech pohybu personálu, obzvláště v nebezpečných místech (v blízkosti plynových cest) a čidlo(a) CO v nevětraných místech (špatné odvětrání prostoru).
Instalace se provádí ve výši hlavy.

5. Spalovaný plyn:

Plyn musí odpovídat TN-č. 1400-0091 a TN-č. 1000-0300.

Produkty GE Jenbacher je dovoleno zásobovat výhradně jen takovým plyným palivem, které za podmínek vně motoru (rozhraní = připojení na směšovač) nejsou náchylná ke vzplanutí. Podle situace je třeba technicky zajistit odpovídající dodatečná opatření, (např. kontrolu / regulaci obsahu kyslíku v plynu - > nouzové odstavení), mimo jiné s respektováním případných místních předpisů.

Pro vědomý klidový stav zařízení (např. pro opravu, údržbu a pro nouzové případy) zřídít **ruční uzávěr** vně strojovny, nejlépe na vstupním místě plynového vedení do strojovny.

Ruční uzávěr provést tak, aby s ním nemohla manipulovat nepovolaná osoba, to platí obzvláště pro otevření v zavřené poloze.

V případě obsahu CO v pohonném plynu: Pokud obsah CO v plynu je **>5%**, je třeba instalovat **profukování dusíkem**.

Je v odpovědnosti provozovatele, že zařízení pohonného plynu je vybaveno potřebnými přístroji, nevykazuje nedostatky a odpovídá úředním ustanovením.

5.1 DIANE:

V případě podkročení smluvně dojednané nejnižší hodnoty metanu (viz technická specifikace) jsou regulátorem motoru automaticky zahájena následující opatření k dosažení provozu bez klepání resp. zabránění vzniku škod klepáním:

- a) Snížení teploty směsi (pokud je k dispozici příslušný regulátor a podmínky prostředí toto dovolují).
- b) přestavení předstihu v přípustném rozsahu (spojeno s redukcí stupně účinnosti).
- c) snížení výkonu motoru až na 50%.
- d) pokud tato opatření nestačí k zabránění vzniku klepání při provozu, bude motor zařízením pro sledování klepání odstaven.



6. Nasávaný vzduch:

6.1 Strojovna:

Nutno naplánovat tlačné ventilátory pro větrání strojovny.



Aby se při startu zabránilo chybným spuštěním a deflagracím (směšovač vzduchu a plynu na straně motoru působí jako sytič a je velmi citlivý na výkyvy teplot a tlaku), je bezpodmínečně nutno při požadavku na start agregátu přes výstupní kontakt „Pomocné provozy Zapnuto“ zapnout i zavzdušnění strojovny. Tím jsou při startu a rozběhu vytvořeny definované mezní podmínky a větrání místnosti by mělo být vypnuto termostatem v místnosti při odpovídající teplotě teprve po ca. 5 minutách po synchronizaci nebo přepnutí ze sítě na generátor. Tzn., že by při startu a nabíhání včetně synchronizace nemělo být prováděno až do vyregulovaného stavu žádné přepínání zavzdušnění místnosti.

Nasávání spalovaného vzduchu z prostoru strojovny:

V případě nasávání spalovaného vzduchu z prostoru strojovny je nutno zajistit bezprašné a bezvlákninové obložení místnosti.

Potřebná jemnost vzduchových filtrů nesmí být podkročena.

V případě instalace kompresorů kompresorového chlazení ve strojovně zároveň s plynovým motorem je třeba přivádět spalovací vzduch k motoru přímo z venkovního prostředí.

Přívod vzduchu:

Bezprašný vzduch dle třídy čistoty G3 dle EN 779 resp. stupeň odlučování dle ASHRAE 85%.

V případě potřeby je nutno naplánovat filtr na hrubý prach příslušné filtrační třídy!

Max. teplota ve strojovně:

40°C (dosažitelná do max. 35°C vnější teploty).

Pro vyšší teploty strojovny je nutno zajistit specifické dimenzování agregátu firmou GE Jenbacher!

Max. teplota nasávání (u vzduchového filtru motoru):

Pomocí vhodných opatření je nutno udržovat teplotu spalovacího vzduchu na nízké hodnotě (+10°C až +25°C). Tato teplota má být co možná nejvíce stálá a kolísat v co možná nejmenším rozsahu.

Opatřeními jsou: např. oddělené vedení vzduchu až do blízkosti vstupu do filtrační jednotky vzduchu, řízení cirkulačního vzduchu u vstupu do strojovny, větráky s regulací otáček pro udržování stálé teploty.

Pozor:

Ohledně tlaku vzduchu, teploty nasávání, vlhkosti vzduchu platí mezní hodnoty dle ISO 3046:1000 mbar, +25°C, vlhkost 30%. V případě odchylky místních hodnoty dochází ke snížení výkonu motoru, které je specifické dle typu.

Toto odpovídá standardním mezním podmínkám, které jsou stanovovány všemi výrobci motorů.

Je však možné, že před zadáním zakázky byly dohodnuty podmínky jiné! Např. plné zatížení při 40°C nasávané teploty. Za tímto účelem je však nutné upravit systém přípravy palivové směsi a korigovat technické údaje. Taková dohoda musí být v písemné formě obsažena ve specifikaci objednávky.

Min. teplota nasávání resp. teplota strojovny:

Chování motoru, výkon startéru, baterie startéru jsou dimenzovány na minimální teplotu okolí +10°C.

Aby nedocházelo k problémům při startu, je každý motor vybaven elektrickým předešříváním chladicí vody bloku motoru.

Větrání strojovny:

Zavzdušnění strojovny musí být zajištěno tak, aby:

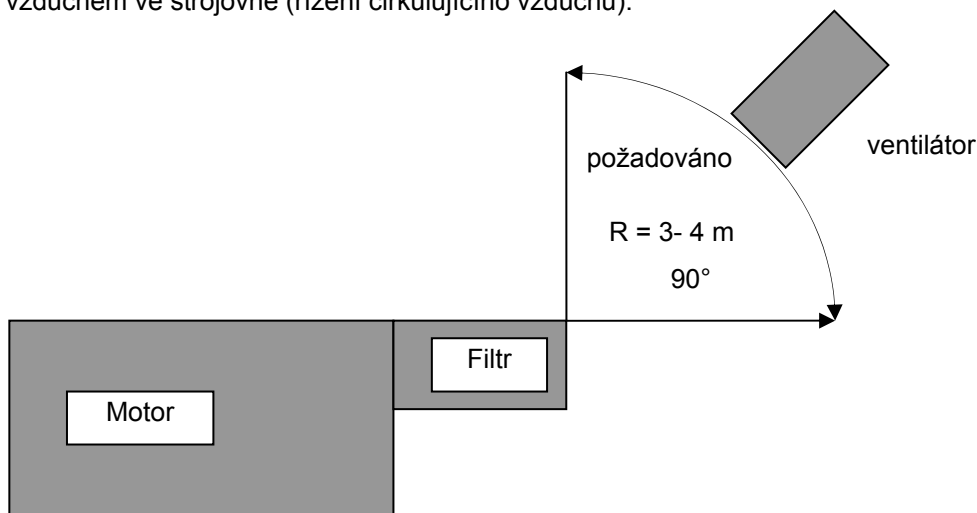
- aby strojovna jako celek byla dobře větrána (aby se zamezilo nežádoucímu nahromadění plynu),
- nad motorem bylo zajištěno rovnoměrné proudění vzduchu, aby teplota povrchu elektrotechnických komponent jako zapalovací cívky, kanály rozdělovače zapalování, čidla pro sledování klepání, plnicího tlaku atd., které se nacházejí na motoru, a škrtkové klapky nepřekročila $+70^{\circ}\text{C}$! Pokud toto nebude zajištěno, dojde k podstatnému snížení životnosti komponent a četnost poruch se může značně zvýšit. Škody a výpadky z toho vyplývající jsou ze záruky vyloučeny.
- byl venkovní vzduch proudící přes frekvenčně řízený ventilátor vtlačován do strojovny, ve které má být mírný přetlak.

Přetlak ve strojovně: $> 0,1 \text{ mbar}$, $< 0,5 \text{ mbar}$.

Tím je zajištěno, aby byl při stojícím motoru zejména v případě většího počtu motorů ve strojovně vždy dán definovaný směr tahu skrz motor ve směru k odtahovému komínu.

Takto zajistíme, aby v případě chybného nastartování, kterému nelze vždy zcela zabránit, nespálená směs neproudila ze spalinových odtahů zpět k motoru.

Proud čerstvého vzduchu však nesmí být přiveden až do bezprostřední blízkosti vstupu do filtrační jednotky, aby v případě vstupu velmi chladného vnějšího vzduchu ($< 10^{\circ}\text{C}$) došlo k jeho promíchání s teplejším vzduchem ve strojovně (řízení cirkulujícího vzduchu).



Tím má být zajištěno, aby i při vnější teplotě např. -10°C nedošlo k podkročení teploty vzduchu $+10^{\circ}\text{C}$ na vstupu vzduchového filtru. V případě příliš vysokých teplotních výkyvů dochází k výskytu problémů s regulací, resp. k tzv. "pumpování" turbokompresoru.

Dále nesmí být proud čerstvého vzduchu namířen přímo na vstup vzduchového filtru, neboť dojde k působení dynamického efektu proudu vzduchu na složení směsi, což může vést k chybným startům a deflagraci!

6.2 Chladicí vzduch generátor:

Vstupní teplota vzduchu max. 40°C

relativní vlhkost vzduchu max. 80%

obsah prachu $\leq 1 \text{ mg/m}^3$

obsah $\text{SO}_2 \leq 1,5 \text{ mg/m}^3$



Pt100 čidlo pro sledování teploty se umístí ve strojovně následovně:
po straně strojovny, uprostřed před kulisou odvodu vzduchu.

7. Chladicí voda pro chlazení motoru:

Musí odpovídat TN č.1000-0200.
Prostředek protimrazové ochrany podle TN č.1000-0201.
Ochranný prostředek proti korozi viz TN č.1000-0204.
Max. přípustná výstupní teplota chladicí vody u motoru: viz technická specifikace a/nebo techn. schéma.
Max. provozní tlak v motoru: 2,5 bar.
V případě více motorů v jednom zařízení:
okruhy chladicí vody motorů konstruovat odděleně.

8. Chladicí voda pro chlazení palivové směsi a chlazení oleje:

Lapač nečistot (velikost oka $\leq 0,1$): viz technické schéma.
Kvalita vody viz bod 6/8.
Max. vstupní teplota: viz techn. schéma, popř. specifikace (přípustné změny teploty jako v bodě 8).
Max. přípustný přetlak na vstupu: 6 bar (10 bar u zvláštního provedení).

9. Užitková voda, teplá voda, horká voda:

Lapač nečistot: viz techn. schéma.
Kvalita vody: musí odpovídat TN č. 1000-0206.
Stanovená teplota vratné vody nesmí být překročena (instalovat okruh nouzového chlazení, jinak je nutné odstavení agregátu).
Povolené odchylky teploty vratné vody:

70°C +3/-20°C
50°C +3/-10°C

Mezilehlé hodnoty se zjišťují interpolací.

Povolená rychlost změny teploty vratné vody činí max. 10°C za minutu.
Pro udržení konstantní teploty vratné vody na vstupu do agregátu se doporučuje termostatická regulace.
Způsob připojení topného zařízení a jeho provozní podmínky podle výkresu GE Jenbacher č. 9684 , popř. podle dohody s GE Jenbacher.

Objemový průtok vody a nejmenší tlak v okruhu vysoké teploty (HT) řady 6:

Nejmenší hodnoty jsou požadovány k zamezení tvorby bublin v páře ve stupni HT chladiče směsi. Pro stupeň HT chladiče směsi řady 6 platí souvislost mezi nejmenším tlakem a průtokem vody podle diagramu 1 (okrajové podmínky: střední tlak 20 bar, teplota chladicí vody na přítoku do prvního stupně 70°C).

Nejmenší plnicí tlak v okruhu teplé vody u zařízení s využitím odpadního tepla:

Při navázání výměníku odpadního tepla je nutno pro topný okruh zachovat požadavky nejmenšího tlaku podle TN č. 1000-0206.

Při využití odpadního tepla je nutno volit příslušnou vyšší hodnotu podle diagramu 1 a podle TN č. 1000-0206!

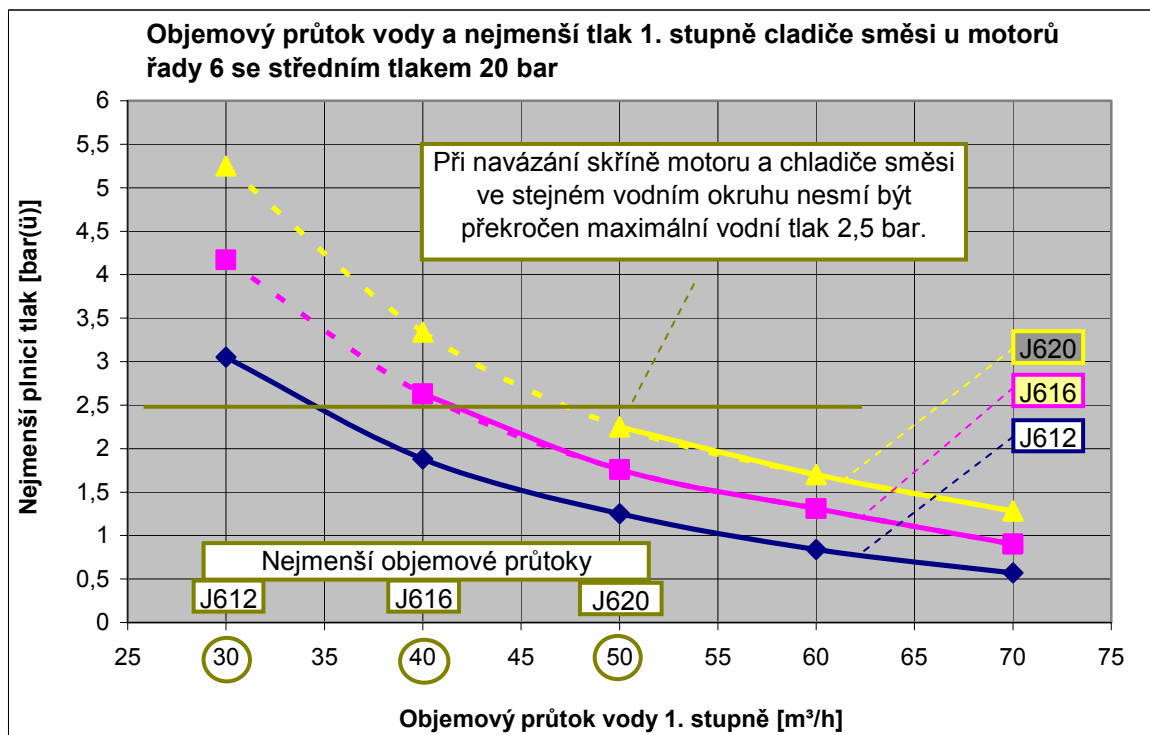


Diagram 1: Objemový průtok vody a nejmenší tlak k zamezení tvorby bublin v páře v chladiči směsi řady 6 ve stupni HT pro střední tlak 20 bar a teplotu chladicí vody 70°C.

Další směrnice pro dimenzování chladicího okruhu HT:

- Nezávisle na variantě navázání chladiče směsi (paralelní, sériové atd.) musejí hodnoty průtoku a tlaku odpovídat hraničním hodnotám z diagramu 1.
- Jsou-li chladiče směsi a skříň motoru připojeny ve stejném topném okruhu, nesmí být ve skříní motoru překročen maximální tlak vody 2,5 bar. Viz oddíl 6.!
- Hydraulický regulační obvod teploty by měl zajistit konstantní objemový průtok přes skříň motoru a chladič směsi. Je nutné dát principiálně přednost přimíchávání vratné vody před regulací otáček čerpadla!

Objemový průtok vody a nejmenší tlak v okruhu nízké teploty (NT) řady 6:

V okruhu NT by neměly být překročeny následující hodnoty průtoku, protože jinak může dojít ke zvýšenému gradientu teploty přes chladicí plochu a tím ke zmenšenému chladicímu účinku stupně NT.

- J620: 40m³/h
- J616: 30m³/h
- J612: 25m³/h



10. V případě provozu s parním kotlem:

Kvalita vody podle údajů výrobce kotle.

Max. přípustné teploty a tlaky viz techn. specifikace a techn. schéma.

11. Mazací olej:

Musí odpovídat TN č.1000-1105, TN č.1000-1106 resp. -1107 a TN č.1000-0125.

Výměnu oleje je třeba provádět podle TN č.1000-0099A/B/C/D nebo podle výsledků olejových analýz.

Pozor:

Pro přívodní potrubí oleje k motoru, k armaturám, do nádrže atd. se nesmí použít čistě měděných materiálů. Měď působí zvláště při vysoké teplotě silně oxidačně na mazací olej (zrychluje stárnutí) a vede ke zvýšenému obsahu Cu v oleji, což vede k nesprávným diagnózám.

Odpovídající Cu-Ni slitiny (obsah Ni $\geq 10\%$) tuto vlastnost nemají a mohou se tedy používat místo normálně používaných ocelových trubek, je-li to žádoucí.

12. Výfukový plyn:

Celý výfukový systém (včetně kotle a tepelného výměníku), musí být dimenzován na krátkodobé **tlakové špičky 6 bar**.

Max. přípustný protitlak spalin viz techn. specifikace resp. techn. schéma.

U zařízení s větším počtem motorů se nesmí spalinové potrubí svést dohromady.

Výjimka:

- dvě uzavírací klapky s meziodvětráváním spalinového potrubí u každého agregátu
- pokud je v místě spojení spalinových potrubí vždy podtlak (např. tahem z komíně).

Případný kondenzát ze spalinového kotle, tlumiče, spalinovodů atd. je třeba vhodným způsobem odvádět a likvidovat.

Potrubí kondenzátu nesmí být vedeno společně.

13. Elektrické podmínky:

Změna jmenovitého napětí sítě:	vztaženo na jmenovité napětí +5%/-5%
Max. přípustné transienční změny jmen. napětí:	+/- 10% jmenovitého napětí
Odchylka jmenovité frekvence sítě:	max. +/- 1%
Minimální trvání krátkého přerušení:	min. 200 ms
Spínací doba synchronizačního přepínače:	70 ms
Vypínací doba rozpojovače:	60 ms

V místě zdroje sítě musí být instalovány odvaděče přepětí, případně v kombinaci s kondenzátory, aby se zabránilo vnějším přepětím na BHKW.



14. Provoz a údržba:

Minimální provozní doba: 12 hodin na start, s výjimkou uvedení do provozu, údržbářských prací a režimu na nouzovém proud.

Tato minimální provozní doba **není** nutnou podmínkou, nýbrž pouze jednou z referenčních veličin, na které se vztahují servisní intervaly, uvedené v podkladech pro údržbu, což poskytuje provozovateli pomůcku pro rozhodování, kdy je třeba počítat s výměnou nejrůznějších opotřebitelných dílů na rozdíl od zadaných hodnot v příručce pro údržbu (např. startér se musí opravovat při trojnásobné frekvenci startů, než se kterou se počítá obvykle).

Servisní intervaly, které jsou uvedeny v intervalech pro údržbu, jsou **průměrné empirické hodnoty** při obvyklém provozu!

Provozovatel může rovněž preventivními prohlídkami konstrukčních dílů zjistit, kdy nastane správný okamžik pro výměnu opotřeбенých dílů (viz také TA 1000 - 0111).

Nedodržení minimální provozní doby nemá žádný podstatný vliv na záruku, ovlivňuje však do značné míry životnost různých částí.

Volnoběh:

časové omezení se děje pomocí řízení agregátu (s výjimkou údržbářských a seřizovacích prací: volnoběh pokud možno krátce).

Provoz na částečný výkon:

Provoz na částečný výkon bez omezení do > 40% jmenovitého výkonu u výrobní řady 2, 3 a 4, popř. > 40% vztaženo na p_{me} = 18 bar u výrobní řady 6. Emisní hodnoty budou garantovány jen v rozmezí > 50% výkonu.

Nepřetržitý provoz:

Zásadně dáváme přednost provozu na plný výkon. Provoz na částečný výkon bez omezení do > 40% jmenovitého výkonu u výrobní řady 2, 3 a 4, popř. > 40% vztaženo na p_{me} = 18 bar u výrobní řady 6. Emisní hodnoty budou garantovány jen v rozmezí > 50% výkonu. Minimální výkon 50% jmenovitého výkonu, dáváme přednost provozu na plný výkon

Ostrovní provoz:

V ostrovním provozu je povoleno provozovat soustrojí 6 x ročně po 4 hodiny v průběhu 24 hodin v rozmezí > 20% jmenovitého výkonu (u výrobní řady 6: vztaženo na 18 bar) < 40%. V ostrovním provozu se smí snížit výkon pod 50% jmenovitého výkonu vždy na 4 hodiny v průběhu 24 hodin.

Denní kontrolní chod:

Vedení provozního deníku.

Údržba v souladu s planem údržby.

Dodržení všech podmínek předepsaných v TN č.

Výměna oleje a olejové analýzy resp. vyhodnocení viz TN č. 1000-0099A/B/C/D.

15. Potrubí (louhování a čistění):

Všechna potrubí, speciálně svařovaná, se musí před montáží vyčistit. Jsou to např. plynová a olejová potrubí, potrubí na studenou vodu, řídicí potrubí atd.

Pokyn: Louhování mohou provádět pouze firmy, které provádějí zinkování a galvanické pokovování.



16. Napojovací místa (hranice dodávky GE Jenbacher):

Napojovací místa (na hranici dodávky GE Jenbacher) je třeba provést s odpovídajícími kompenzátory popř. ohebnými hadicemi.

Uložení potrubí zařízení je třeba provést tak, aby kompenzátory na hranicích dodávky GE Jenbacher nebyly vystaveny žádným mechanickým silám.

17. Je třeba dodržovat níže uvedené TN:

Platnost podle pozměněného stavu, který je právě aktuální v době uzavření smlouvy:

Obecné podmínky

TN č. 1100-0111

Obecné podmínky - provoz a údržba

TN č. 1100-0112

Instalace GE Jenbacher - agregátů

Označení

TN č. 1000-0330

Označení dveří strojovny

Spalovací plyn

TN č. 1000-0300

Jakost pohonného plynu

TN č. 1400-0091

Nepřítomnost kondenzátu v pohonných plynech

Mazací olej

TN č. 1000-0099A

Obecné postupy povolení různých značek olejů

TN č. 1000-0099B

Mezní hodnoty použitého oleje u plynových motorů GE Jenbacher

TN č. 1000-0099C

Způsob postupu pro vyzkoušení životnosti oleje specifické pro dané zařízení

TN č. 1000-0099D

Určení počáteční hodnoty pH (ipH) použitého mazacího oleje ve smyslu TN č. 1000-0099 B

TN č. 1000-1105

Mazací oleje řady 2 a 3 - mírně zatížený bioplyn nebo skládkový plyn

TN č. 1000-1106

Mazací oleje řady 2 a 3 - zemní plyn bez síry, plyn LPG, plyn LBG a vyčištěný bioplyn

TN č. 1000-1107

Mazací oleje řady 4 a 6 (řady 2 a 3) - řady 4 a 6 - zemní plyn bez síry, bioplyn, skládkový plyn a zvláštní plyn; řady 2 a 3 - zemní plyn bez síry, je-li žádán olej s malým popelem

TN č. 1000-0125

Mazací oleje řady 2 a 3 - skládkový plyn silně zatížený škodlivinami

Chladicí voda

TN č. 1000-0200

Vlastnosti chladicí vody motoru v uzavřených okruzích

TN č. 1000-0201

Prostředky protimrazové ochrany

TN č. 1000-0204

Příklady protikorozi ochrany chladicí vody motoru

TN č. 1000-0206

Vlastnosti oběhové vody v horkovodních a teplovodních vytápěcích zařízeních

TN č. 1000-0208

Charakter chladicí vody v otevřených okruzích

Kabeláž

TN č. 1000-0505

Správné EMV provedení kabeláže a ukostření na/a mezi motorovými agregáty a ovládacími skříněmi.