



1. Указания:	1
2. Взривоопасни зони:	1
3. Минимално свободно пространство около Агрегат J 624 за Техническо обслужване:	2
4. Предупредителна инсталация за газ и дим:	3
5. Горивен газ:	3
5.1 Система за управление DIANE:	4
6. Засмукван въздух:	4
6.1 Машинно помещение:	4
6.2 Въздух за охлаждане на генератора :	6
7. Вода за охлаждане на двигателя:	6
8. Вода за охлаждане на сместа и маслото:	7
9. Необработена вода, топла вода, гореща вода:	7
10. При работа с парен котел:	9
11. Смазочно масло:	9
12. Отработен газ:	9
13. Електрически условия:	10
14. Експлоатация и техническо обслужване:	10
15. Тръбопроводи (байцване и почистване):	11
16. Съединения (крайни точки на доставените от GE Jenbacher съоръжения):	11
17. Да се обърне внимание на посочените по-долу технически инструкции:	11

1. Указания:

Специфичните за съоръжението технически условия могат да се видят в съответната техническа спецификация.

Гарантираните в техническата спецификация гранични стойности на вредните вещества се спазват само при натоварване между 50 и 100 %.

Гарантираните качества на продукта се осигуряват само при спазване на предписаните в ТА № .. условия и при редовно и професионално изпълнение на мероприятията по техническото обслужване в съответствие с програмата за техническо обслужване.

2. Взривоопасни зони:

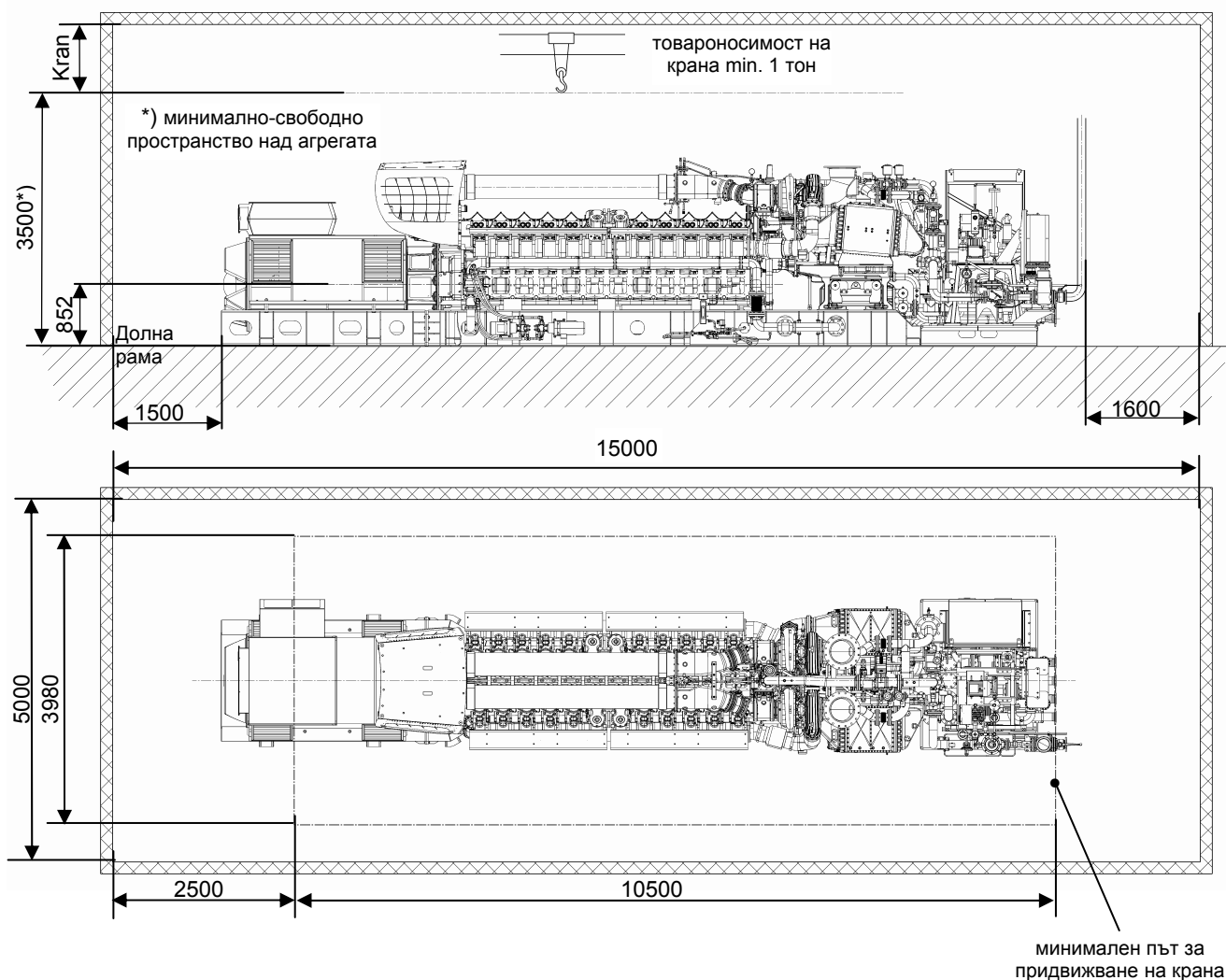
Обикновено продуктите на GE Jenbacher **не** са предвидени и изпълнени за работа във взривоопасни зони.

3. Минимално свободно пространство около Агрегат J 624 за Техническо обслужване:

При планирането на машинното отделение трябва да се оцени минималното свободно пространство около агрегата, необходимо за посочения по-долу подемен кран, а така също и за минималното място за преместване на същия.

Подготвя се инсталационна повърхност с размери 15000 x 5000 mm без стъпалата.

При инсталациите в машинното помещение трябва да се обърне внимание на направляващите на крана, а така също и на зоните за свободен достъп. Ако е необходимо може да се направи консултация с GE Jenbacher.





4. Предупредителна инсталация за газ и дим:

GE Jenbacher препоръчва поставянето на предупредителна инсталация за газ и дим със звуков сигнал (алармена сирена).

Потребителят носи отговорност за инсталирането на предупредителна инсталация за газ и дим в машинното помещение при спазване на законовите разпоредби.

Броят на монтираните датчици трябва да отговаря най-малко на препоръките в настоящата техническа инструкция.

природен газ: най-малко по 1 датчик на двигател

не-природен газ: най-малко по 2 на двигател

CO в газовото гориво: брой на датчиците за CO в съответствие със спецификата на инсталацията (най-малко по 2 датчика на двигател).

Датчиците трябва да съответствуват на съставките на газа (да се обръща внимание на токсичността!). Обърнете внимание на резултатите от газовите анализи!

При определяне на мястото за поставяне на датчиците на предупредителната инсталация за газ трябва да се спазват следните основни принципи:

- Ако двигателят работи с природен газ, датчикът се поставя над участъка, където се регулира газът.
- Ако двигателят работи с не-природен газ, тогава трябва да се използват най-малко 2 датчика 1 датчик близо до пода и 1 датчик над участъка, където се регулира газът.
- При наличие на CO в газовото гориво трябва да се предвидят датчици за CO когато:
 - в газа няма вещества с мирис и **съдържанието на CO** в газовото гориво е **>0%**;
 - има **вещества с мирис** и **съдържанието на CO** в газовото гориво е **>0,5%**.

Датчици за CO в зоните на движение на хора, особено в опасните места (близо до газопреносни части) и датчици за CO в помещения, в които не става течение (лошо проветряване на помещението).

Инсталиране – на височината на главата.

5. Горивен газ:

Газът трябва да отговаря на TA № 1400-0091 и TA № 1000-0300.

Продуктите на GE Jenbacher трябва да се захранват основно с газове, които не са запалими при условията извън двигателя (пресечна точка - връзка на смесителя). Ако е необходимо, трябва да се предвидят отговарящи на особеностите на инсталацията допълнителни мерки (напр. контрол / регулиране на концентрацията на кислород в газа → аварийно изключване) при спазване на съществуващи местни разпоредби.

За умишлено спиране на инсталацията (напр. за ремонт, техническо обслужване или при аварийни случаи) трябва да се предвиди **механизъм за ръчно спиране** на газа извън машинното помещение, най-добре при входа на газопровода за машинното помещение.

Механизмът за ръчно спиране трябва да е изпълнен така, че да не може да бъде задействуван несъзнателно от никого, това важи особено за отваряне при затворено състояние на същия.



При наличие на СО в газовото гориво: Ако съдържанието на СО в газовото гориво е $> 5\%$, тогава трябва да се инсталира **система за продухване с азот**.

Потребителят носи отговорност за оборудването на инсталацията за газовото гориво с необходимите уреди така, че да няма пропуски на газ и да се спазват законовите изисквания.

5.1 Система за управление DIANE:

За да се постигне работа без детонации, съответно за предотвратяване на повреди от детонациите при намаляване на договореното минимално метаново число (виж техническата спецификация), системата за управление на двигателя предприема автоматично следните действия:

- а) понижаване на температурата на сместа (ако има съответен регулатор и ако го позволяват условията на околната среда);
- б) установяване на по-късен момент на запалване в допустимия диапазон (свързан с намаляване на к.п.д.);
- в) намаляване на мощността на двигателя до 50 %.
- г) Ако тези мерки не са достатъчни за предотвратяване на проблема с детонацията, системата за следене на детонациите спира двигателя.

6. Засмукван въздух:

6.1 Машинно помещение:

Трябва да се предвидят нагнетателни вентилатори за проветряване на машинното помещение.



За да не се допусне неправилно пускане на двигателя и изпускане на изгорели газове (въздушният / газовият смесител откъм страната на двигателя действа като карбуратор и е много чувствителен към колебания на температурата и налягането), при команда за пускане на агрегата задължително трябва да се включи и вентилацията на машинното помещение чрез изходния контакт "Помощни режими ВКЛ.". При пускане и ускоряване на двигателя се получават определени гранични условия и вентилацията на помещението трябва да се изключи около 5 минути след синхронизирането, при достигане на зададената в термостата за околния въздух температура или да се превключи от мрежата към генератора.

Това означава, че при процеса на пускане и ускоряване вкл. и синхронизиране до постигане на стабилно състояние, няма да има включвания и изключвания на вентилацията.

Засмукване (на горивен въздух) от машинното помещение:

Когато горивният въздух се засмуква от машинното помещение, е необходимо помещението да бъде облицовано с материали, които задържат прах и влакна.

Не трябва да се поставят по груби филтри от предписаните.

Когато в помещението има хладилни компресори, въздухът трябва да се засмуква отвън.

Входящ въздух:

Несъдържащ прах въздух, отговарящ на клас на чистота G3 по EN 779, съответно на степен на пречистване ASHRAE 85%.

При необходимост трябва да се предвиди филтър за грубо филтриране на праха от съответния клас !

Максимална температура в машинното помещение:

40°C (при максимална външна температура 35° C).



За по-висока температура в машинното помещение е необходима специална разработка на агрегата от GE Jenbacher!

Максимална температура на засмуквания въздух (при въздушния филтър на двигателя):

Температурата на горивния въздух трябва да се поддържа ниска (+10°C до +25°C) чрез подходящи мерки; тя трябва да бъде колкото е възможно по-постоянна и с минимални колебания. Мерки в тази насока: напр. отделен въздухопровод до входа на въздушния филтър, управление на циркулиращия въздух на входа на машинното помещение, вентилатори с регулируеми обороти за поддържане на постоянна температура.

Внимание:

За налягането на въздуха, температурата на засмуквания въздух и влажността на въздуха важат цитираните в ISO 3046 гранични стойности: 1000 mbar, +25° C, 30% влажност. При отклонение на действителните стойности се получава намаляване на специфичната за двигателя мощност. Това са стандартните гранични условия, които се залагат от всички производители на двигатели. Съществува възможност обаче, преди възлагането на поръчката да се договорят други условия! Примерно, пълно натоварване при температура на засмукване 40° C. За тази цел трябва да се реконструира системата за пълнене и да се коригират техническите характеристики. Договореното трябва да се съдържа в писмена форма в спецификацията.

Минимална температура на засмукване, съответно температура на машинното помещение :

Пусковите характеристики на двигателя, мощността на стартера и стартерните акумулатори са разработени за минимална температура на околната среда от +10° C.

За избягване на проблеми при пускането, всеки от двигателите е оборудван с устройство за предварително подгряване на охлаждащата вода.

Въздухът в машинното отделение:

Максимална концентрация на сярна във въздуха на машинното отделение < 1,5 mg/m³.

Вентилация на машинното помещение:

Вентилацията на машинното помещение трябва да се осъществява по такъв начин, че

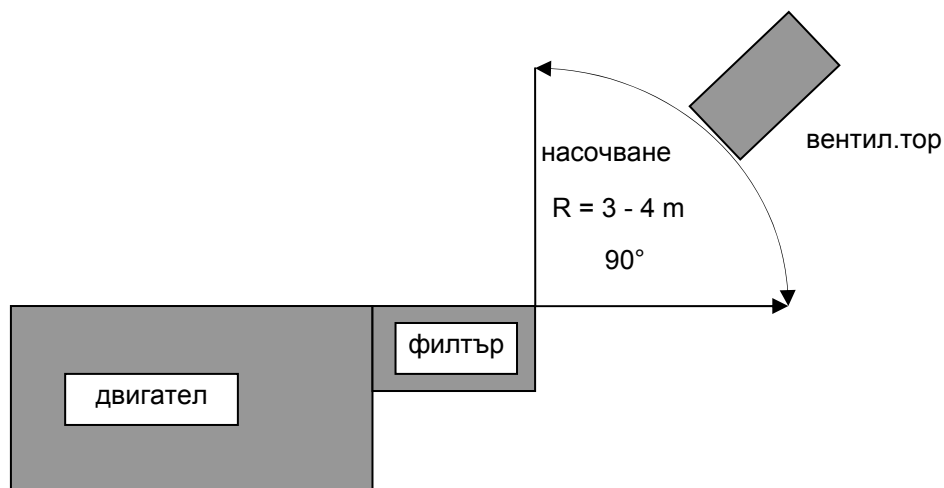
- цялото машинно помещение да се проветрява добре (за да се предотврати нежелано натрупване на газ),
- да се осигури насочен въздушен поток над двигателя, така че температура на намиращите се върху него електрически компоненти, като запалителни бобини, разпределителни канали на запалването, датчици за следене на детонациите, на компресорното налягане и т.н. както и на изпълнителния механизъм за управление за дроселовата клапа, да не надвишава +70° C! Ако такова охлаждане не е налице, продължителността на живот на тези компоненти намалява значително и силно нараства честотата на повредите. Възникналите повреди и престои не се покриват от гаранцията.
- външният въздух трябва да се нагнетява в машинното помещение чрез вентилатори с честотно регулиране по такъв начин, че в машинното помещение да има съвсем малко свръхналягане.

Свръхналягане в машинното помещение: > 0,1 mbar, < 0,5 mbar.

При спрял двигател, особено при инсталации с няколко двигателя, се получава постоянно течение от двигателя към димоотводния комин.

По този начин се осигуряват условия, предотвратяващи връщането на изгорелите газове към двигателя при неправилно пускане, което никога не може да бъде избягнато напълно.

Потокът от чист въздух не трябва обаче да се довежда до входа на въздушния филтър, за да може при навлизане на много студен въздух отвън ($<10^{\circ}\text{C}$) да се осигури смесване с топлия въздух на машинното помещение (разпределяне на циркулиращия въздух).



Трябва да се осигурят такива условия, че дори и при външна температура примерно -10°C , температурата на въздуха на входа на въздушния филтър да не спада под $+10^{\circ}\text{C}$. При големи температурни колебания настъпват проблеми с регулирането, съответно "нагнетяването" на турбокомпресора.

Освен това, потокът свеж въздух не трябва да бъде насочен директно към входа на въздушния филтър, защото това би оказало влияние на динамичния ефект на въздушния поток върху състава на сместа, а той от своя страна може да доведе до неправилно пускане на двигателя и до изпускане на изгорели газове!

6.2 Въздух за охлаждане на генератора :

Температура на въздушния вход:	макс. 40°C
Относителна влажност на въздуха:	макс. 80 %
Съдържание на прах:	$\leq 1 \text{ mg/m}^3$
Съдържание на SO_2 :	$\leq 1,5 \text{ mg/m}^3$

Датчикът Pt100 за следене на температурата трябва да бъде поставен в работното помещение по следния начин :

гледано откъм машината: в средата на тръбата за изходящ въздух.

7. Вода за охлаждане на двигателя:

Трябва да отговаря на ТА № 1000-0200.

Антифриз в съответствие с ТА № 1000-0201.

Антикорозионно средство виж ТА № 1000-0204.

Максимална температура на изхода за охлаждащата вода на двигателя: виж техническата спецификация и/или техническата схема.

Максимално работно свръхналягане в двигателя: 2,5 bar

При няколко двигателя в една инсталация: Двигателите трябва да имат самостоятелни циркулационните кръгове за охлаждаща вода.



8. Вода за охлаждане на сместа и маслото:

Уловител на замърсявания (широчина на отворите на филтъра $\leq 0,1$): виж техническата схема.

Качество на водата: виж точка 6/8.

Максимална температура на входа: виж техническата схема, съответно спецификацията (допустимо отклонение на температурата - като посоченото в точка 8).

Максимално допустимо свръхналягане на входа: 6 bar (10 bar при специално изпълнение).

9. Необработена вода, топла вода, гореща вода:

Уловител за замърсявания (широчина на отворите на филтъра $\leq 0,1$): виж техническата схема.

Качество на водата: в съответствие с TA № 1000-0206.

Не трябва да се превишава зададената температура на обратната топла вода (да се предвиди аварийно охлаждане, в противен случай - спиране на агрегата).

Допустими отклонения на температурата на обратната вода: 70°C +3/-20°C

50°C +3/-10°C

Междинните стойности се определят чрез интерполиране.

Допустими скорости на изменение на температурата на обратната вода: най-много 10° C в минута.

Препоръчва се термостатично регулиране за постигане на постоянна температура на обратната вода на входа на агрегата.

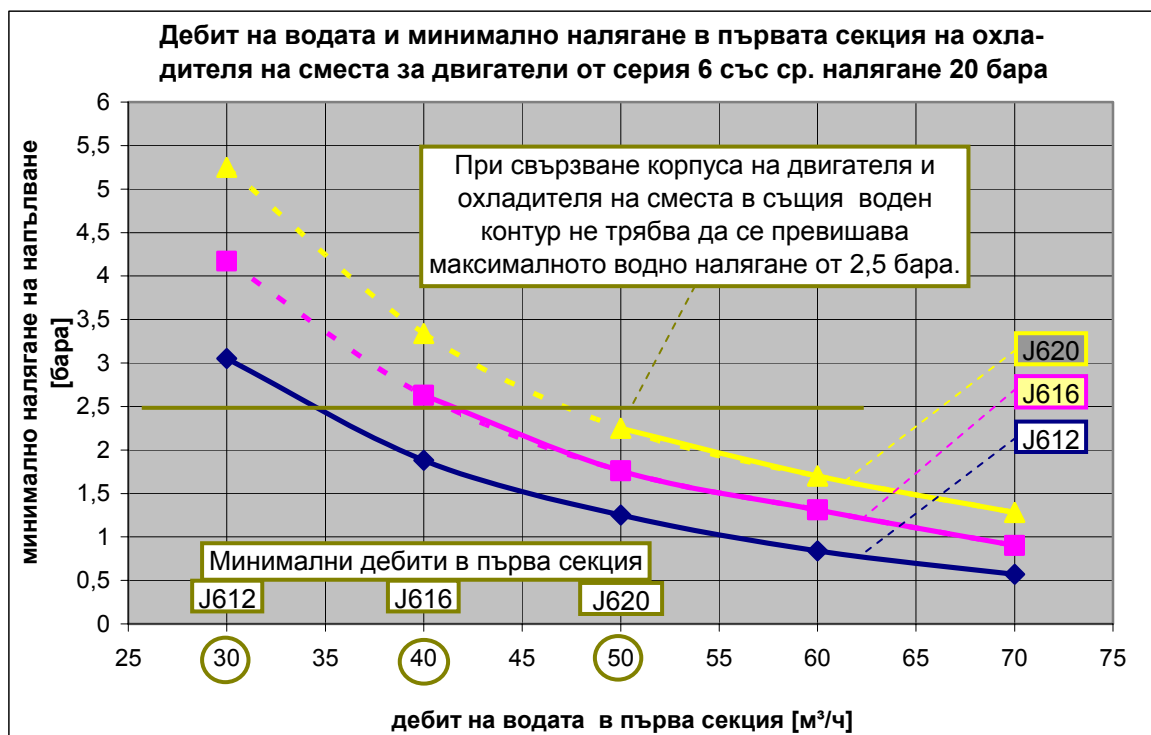
Свързването към отоплителна инсталация и производствени обекти се извършват съгласно чертеж № E9684 на GE Jenbacher след съответно съгласуване с GE Jenbacher.

Разход на водата и минимално налягане във високотемпературния контур (ВК) на серия 6:

Минималните стойности са необходими за предотвратяване образуването на мехурчета от пара в секцията на високотемпературния контур на охладителя на сместа. За секцията на високотемпературния контур на охладителя от серия 6 важи зависимостта между минималното налягане и разхода на водата съгласно диаграма 1: (гранични условия: средно налягане 20 бара, температура на постъпващата охлаждаща вода в първата секция на охладителя 70°C).

Минимално налягане на напълване в контура на топлата вода при инсталации с оползотворяване на топлината на отработените газове: при присъединяване на теплообменник за отработените газове трябва да се спазват изискванията за минимално налягане за нагревателния контур съгл. Техническа инструкция № 1000-0206.

При оползотворяване на отработените газове винаги трябва да се спазва по-високата стойност от диаграма 1 съгл. Техническа инструкция № 1000-026!



Диаграма 1: Разход на водата и минимално налягане за предотвратяване на образуването на мехурчета от пара в охладителя на сместа, серия 6, секция на високотемпературния контур за средно налягане 20 бара и температура на охлаждащата вода 70°C.

Други препоръки за конструктивното изпълнение на охлаждащата система на високотемпературния контур:

- Независимо от вариантите на свързване на охладителя на сместа (успоредно, последователно) разходът и стойностите на налягането трябва да отговарят на граничните стойности от диаграма 1.
- Ако охладителят на сместа и корпусът на двигателя са свързани в същия нагревателен контур, максималното водно налягане в корпуса на двигателя не трябва да превишава 2,5 бара.
- Една хидравлична схема за регулиране на температурата би трябвало да осигури постоянен обемен поток през корпуса на двигателя и охладителя на сместа. По принцип смесването с обратната вода се предпочита пред регулирането на честотата на въртене на помпата!

Разход на водата и минимално налягане в нискотемпературния контур (ВК) на серия 6:

Folgende Durchflusswerte sollten im NT-Kreis nicht unterschritten werden, da es sonst zu einem erhöhten Temperaturgradienten über die Kühlerfläche und dadurch zu einer verringerten Kühlwirkung der NT-Stufe kommen kann.

- J620: 40м³/ч
- J616: 30м³/ч
- J612: 25м³/ч



Изискване към циркуляционната помпа – Продължаване на движението на помпата:

Принципно, изискванията към циркуляционната помпа за циркуляционни кръгове с топла вода (кръгове с висока температура) и други отделни кръгове се определят от GE Jenbacher.

Специално за инсталации с оползотворяване на топлината на отработените газове, при които помпите не се управляват от GE Jenbacher, клиентът трябва да осигури продължаване на работата на помпите най-малко с 5 минути.

На базата на поддръждането на клапите в секцията за отработени газове, топлообменникът за отработени газове трябва също да бъде включен паралелно на охлаждащата среда.

10. При работа с парен котел:

Качеството на водата – в съответствие с данните на производителя на котела.

Максимално допустими температура и налягане - виж техническата спецификация и техническата схема.

11. Смазочно масло:

Трябва да отговаря на TA № 1000-1105, TA № 1000-1106, съответно -1107 и на TA № 1000-0125. Смяната на маслото се извършва съгласно TA № 1000-0099 A/B/C/D или в зависимост от резултата от анализа на маслото.

Внимание:

За тръбопроводите за масло или за арматурите, резервоарите и т.н. не се използва чиста мед. Медта има силно окислително действие върху смазочното масло, особено при висока температура (ускорява стареенето) и води до повишено съдържание на Cu в маслото, което от своя страна води до неверен диагностичен анализ..

Определени сплави на Cu-Ni (съдържание на Ni $\geq 10\%$) не притежават тези свойства и обичайно използваните стоманени тръби могат да се заменят с тръби от такива сплави.

12. Отработен газ:

Datorită defecțiunilor de la motor se poate ajunge la aprinderi parazite în traseul de evacuare. De aceea, întregul sistem de evacuare trebuie să fie capabil să preia vârfuri de presiune de scurtă durată de până la 6 bar. Depresiunea care urmează vârfului de presiune poate avea o valoare în jurul a 200 mbar. Se vor avea în vedere toate acestea la proiectarea traseului de evacuare; îndeosebi se va respecta rezistența la încovoiere a țevii interioare în cazul coșurilor lungi cu pereți dubli (DIN 4133).

Максимално допустимо противоналягане на отработения въздух – виж техническата спецификация, съответно техническата схема.

При инсталации с няколко двигателя, системите за отработен газ не трябва да се обединяват.

Изключение:

- двойни затварящи клапи с междинно отвеждане за всеки агрегат;
- когато в обединителната точка винаги има подналягане (например тяга в комин).



Получаващият се в котела за оползотворяване на отпадъчната топлина, звукозаглушителя, тръбопровода за отработен газ и т.н. кондензат, трябва да се отвежда по подходящ начин и да се отстранява.

Тръбопроводите за кондензата не трябва да се обединяват.

13. Електрически условия:

Изменения на номиналното напрежение на мрежата: спрямо номиналното напрежение: +/-5%
Макс. допустими преходни изменения на номиналното напрежение на мрежата: +/- 10% от номиналното напрежение

Отклонение от номиналната честота на мрежата: макс. +/- 1%

Минимална продължителност на краткотрайното прекъсване: мин. 200 ms

Време на включване на синхронизиращия превключвател: 70 ms

Време на изключване на разединителния превключвател: 60 ms

За да се предотврати постъпването на външни свръхнапрежения към генератора, на мястото на свързване на мрежата трябва да се монтират разрядници, евентуално комбинирани с кондензатори.

14. Експлоатация и техническо обслужване:

Минимална продължителност на работата: 12 часа на всяко пускане, с изключение на пускането в експлоатация, техническото обслужване и работата с резервно токозахранване.

Тази минимална продължителност на работа **не е** задължително условие, а е една от базовите величини, за които се отнасят споменатите в документацията за техническо обслужване интервали. С това се цели да се даде на потребителя едно помощно становище, за да може той да прецени, кога да очаква смяна на някои износващи се части, различна от предписаната в ръководството за техническо обслужване (напр. стартер при 3-кратно по-голяма честота на стартиране трябва да се ремонтира по-рано, отколкото е предвидено).

Посочените в ръководството за техническо обслужване интервали са **средни експериментални стойности** при нормален режим на работа!

Потребителят може да установи кога настъпва точният момент за смяна на износващите се части и чрез превантивни огледи (виж също ТА 1100-0111).

Неспазването на минималното време на експлоатация по принцип не оказва влияние върху гаранцията, но влияе съществено върху издръжливостта на различни части.

Празен ход:

Ограничението по време се осъществява от управлението на агрегата (с изключение на дейности по техническото обслужване и настройката: празен ход – за колкото е възможно по-кратко време).

Работа при частично натоварване:

Работа с частично натоварване без ограничения: до > 40% от номиналното натоварване при сериите 2, 3 и 4, съответно: > 40% отнесено към $p_{me} = 18 \text{ bar}$ при серия 6. Емисиите се гарантират само в диапазона на натоварване > 50%.



Непрекъсната работа:

Трябва да съществува стремеж към работа при пълно натоварване. Работа с частично натоварване без ограничения: до > 40% от номиналното натоварване при сериите 2, 3 и 4, съответно: > 40% отнесено към $p_{me} = 18 \text{ bar}$ при серия 6. Емисиите се гарантират само в диапазона на натоварване > 50%.

Автономна работа:

При автономна работа се допуска работа на машината при натоварване < 40% 6 пъти годишно в продължение на 4 часа от 24 часа при натоварване > 20% от номиналното натоварване (серия 6: отнесено към 18 bar).

Ежедневен контрол:

Водене на дневник за експлоатацията.

Техническо обслужване в съответствие с програмата за техническо обслужване на GE Jenbacher. Спазване на всички описани в техническите инструкции условия.

Смяна на маслото и анализи, съответно оценки – виж TA № 1000-0099 A/B/C/D.

15. Тръбопроводи (байцване и почистване):

Всички тръбопроводи, особено заварените, трябва да се почистят отвътре преди монтаж; например тръбопроводи за газ, масло, охлаждаща вода, оперативни тръбопроводи и т.н.

Указание: Байцване могат да извършват само фирми, които извършват поцинковане и галванизирание!

16. Съединения (крайни точки на доставените от GE Jenbacher съоръжения):

Съединенията (крайните точки на доставените от GE Jenbacher съоръжения) трябва да се изпълнят със съответни кампенсатори, респ. гъвкави тръбопроводи.

Разполагането на тръбната инсталация трябва да се изпълни така, че компенсаторите да не са подложени на механични усилия в крайните точки на доставените от GE Jenbacher съоръжения.

17. Да се обърне внимание на посочените по-долу технически инструкции:

Валидна е тази редакция, която е била актуална по времето на подписване на договора:

Общи условия

TA № 1100-0111

Общи условия – експлоатация и техническо обслужване

TA № 1100-0112

Инсталиране на агрегатите на GE Jenbacher

Табелки

TA № 1000-0330

Поставяне на табелки на вратата на машинното помещение

Горивен газ

TA № 1000-0300

Качество на горивния газ - Erd-, Associated-Petroleum-, Bio- und Deponiegas

TA № 1000-0301

Качество на горивния газ - Рудничен газ

TA № 1000-0302

Качество на горивния газ - Специални газове

TA № 1400-0091

Липса на кондензат в газовите горива



Смазочно масло

TA № 1000-0099A	Общи указания за смазочните масла
TA № 1000-0099B	Гранични стойности на отработеното масло за двигателите GE Jenbacher
TA № 1000-0099C	Процедура на изпитание на специфичната за инсталацията продължителност на живота на маслото
TA № 1000-0099D	Определяне на началната стойност на pH (ipH) на отработено смазочно масло в смисъла на TA № 1000-0099 B
TA № 1000-1105	смазочни масла серия 2 и 3 – средно замърсен биогаз или сметищен газ
TA № 1000-1106	смазочни масла серия 2 и 3 – природен газ без примеси от сяра, LPG-газ, LBG-газ и пречистен биогаз
TA № 1000-1107	смазочни масла серия 4 и 6 (серия 2 и 3) - серия 4 и 6 - природен газ без примеси от сяра, биогаз, сметищен газ и специален газ; серия 2 и 3 - природен газ без примеси от сяра, ако се изисква масло с ниско съдържание на пепел
TA № 1000-0125	смазочни масла серия 2 и 3 – силно замърсен с вредни вещества сметищен газ

Охлаждаща вода

TA № 1000-0200	Качества на охлаждащата вода в затворени циркулационни кръгове
TA № 1000-0201	Антифриз
TA № 1000-0204	Добавка за антикорозионна защита към охлаждащата вода
TA № 1000-0206	Качества на циркулиращата вода в отоплителни инсталации за гореща и топла вода
TA № 1000-0208	Качества на охлаждащата вода в отворени циркулационни кръгове

Полагане на кабели

TA № 1000-0505	Начин на полагане на кабелите и свързване към маса, на и между двигателните агрегати и командните табла, отговарящ на изискванията за постигане на електромагнитна съвместимост (ЕМС).
----------------	--