**LIETOŠANAS UN APKOPES INSTRUKCIJAS**

**DŪMGĀZU SILTUMMAINIS**

****

|  |  |
| --- | --- |
| APROVIS identifikācijas dati: | |
| Tips: | N-25- 600/4000- 1H |
| Sērijas numurs: | 12180935-2/1 |
|  | |
| Klienta identifikācijas dati: | |
| Pasūtījuma numurs: | 20120965 |
| Projekts: | EGHE |

1. Saturs

[2. Par instrukcijām 4](#_Toc345403793)

[2.1. Papildus dokumentācija 4](#_Toc345403794)

[2.2. Lietotie apzīmējumi un simboli. 4](#_Toc345403795)

[2.2.1. Galvenie apzīmējumi un simboli 4](#_Toc345403796)

[2.2.2. Drošības apzīmējumi 5](#_Toc345403797)

[3. Vispārīgi drošības noteikumi 5](#_Toc345403798)

[3.1. Pareiza lietošana 5](#_Toc345403799)

[3.1.1. Pareiza lietošana 6](#_Toc345403800)

[3.2. Drošības ierīces 6](#_Toc345403801)

[3.2.1. Iespējamie nepareizie pielietojumi vai nepareiza pārvietošana 7](#_Toc345403802)

[3.2.2. Pārējie apdraudējumi 7](#_Toc345403803)

[3.3. Personāla kvalifikācija un pienākumi 9](#_Toc345403804)

[3.3.1. Operators 10](#_Toc345403805)

[3.3.2.Ekspluatācijas un apkopes personāls 11](#_Toc345403806)

[3.5. Galvenā drošības informācija 12](#_Toc345403807)

[4. Dūmgāzu siltummainis 14](#_Toc345403808)

[4.1. Dūmgāzu siltummaiņa komponentes 14](#_Toc345403809)

[4.2. Tehniskie parametri 15](#_Toc345403810)

[5. Transportēšana 15](#_Toc345403811)

[5.1. Uzglabāšana 17](#_Toc345403812)

[6. Montāža un uzstādīšana 17](#_Toc345403813)

[7. Sākotnējā palaišana 18](#_Toc345403814)

[7.1. Ūdens uzpildīšanas līnija (cirkulācijas ūdens puse) 18](#_Toc345403815)

[8. Darbība 19](#_Toc345403816)

[8.1. Palaišana un izmēģināšana 19](#_Toc345403817)

[8.2. Darbības uzraudzība 20](#_Toc345403818)

[8.3. Bypass režīms 20](#_Toc345403819)

[8.4. Atslēgšana 21](#_Toc345403820)

[8.5. Operatīvā apstāšanās 21](#_Toc345403821)

[9. Dūmgāzu siltummaiņa pārbaude un apkope 22](#_Toc345403822)

[9.1. Darba stundas pēc sākuma palaišanas 22](#_Toc345403823)

[9.2. Regulāras pārbaudes 23](#_Toc345403824)

[9.3. Vispārīga informācija par dūmgāzu siltummaiņa apkopi 23](#_Toc345403825)

[9.3.1. Ūdens puse 23](#_Toc345403826)

[9.3.2. Dūmgāzu puse 24](#_Toc345403827)

[9.4. Apkopes programmas 25](#_Toc345403828)

[9.5. Testa programmas 26](#_Toc345403829)

[10. Rezerves daļu (rekomendējamo) apskats 26](#_Toc345403830)

[11. Traucējumi 27](#_Toc345403831)

[12. Demontāža un utilizācija 27](#_Toc345403832)

[12.1. Demontāžas sagatavošana 27](#_Toc345403833)

[12.2. Demontāža 27](#_Toc345403834)

[12.3. Utilizācija 28](#_Toc345403835)

[13. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti 28](#_Toc345403836)

[13.1. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem ar NERŪSOŠĀ TĒRAUDA komponentēm, kam ir saskare ar ūdeni (nerūsošā tērauda sildvirsmas) 29](#_Toc345403837)

[13.2. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem (NERŪSOŠĀ TĒRAUDA sildvirsmās/sildvirsmas izgatavotas no oglekļa tērauda/normāli cementēta tērauda) 30](#_Toc345403838)

[14. Tehniskie parametri 31](#_Toc345403839)

[15. Ražotāja deklarācija 32](#_Toc345403840)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zīmējumu saraksts** | Zīm. 4.1.: | Dūmgāzu siltummaiņa komponentes | 14 |
| Zīm. 5.1.: | Transportēšana ar rūpnīcas koka paletēm | 15 |
| Zīm. 5.2.: | Transportēšana, lietojot celšanas gredzenus | 16 |
| Zīm. 5.3.: | Transportēšana ar trosēm | 16 |
|  | | | |
| **Tabulu saraksts** | Tab. 9.1: | Apkopes darbu apskats | 25 |
|  | Tab. 9.2: | Pārbaudes apskats | 26 |
| Tab. 11.1: | Traucējumi | 27 |
| Tab. 13.1: | Prasības cirkulācijas ūdens kvalitātei dūmgāzu sildītam karstā ūdens ģeneratoram ar nerūsošā tērauda komponentēm, kas ir saskarē ar ūdeni (nerūsošā tērauda sildvirsmas). | 29 |
| Tab. 13.2: | Prasības cirkulācijas ūdens kvalitātei dūmgāzu sildītam karstā ūdens ģeneratoram (nerūsošais tērauds/sildvirsmas ir izgatavotas no oglekļa tērauda/normāli cementēts tērauds) | 30 |
| Tab. 14.1: | Tehniskie parametri | 31 |

# 2. Par instrukcijām

 Šīs instrukcijas ir paredzētas dūmgāzu siltummaiņiem, kuros kā darba vielu lieto ūdeni vai ūdens/ glikola maisījumu.

# 2.1. Papildus dokumentācija

Bez šīm instrukcijām tiek nodrošināts ar sekojošiem dokumentiem, kas saistās ar siltummaini. Šie dokumenti veido neatņemamu lietošanas instrukciju sastāvdaļu saskaņā ar ES direktīvu 97/23/EC.

# 2.2. Lietotie apzīmējumi un simboli.

# 2.2.1. Galvenie apzīmējumi un simboli

**Uzlabotājs**

**Uzlabotājs**: īsumā informē par sekojošo nodaļu saturu.

**Piezīme**: Piezīme informē par efektīgākiem un/ vai praktiskākiem sistēmas pielietojumiem un šīm instrukcijām.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Prasības, kuras irjāizpilda ar procedūru, kas ir šādi marķēta. |
| 1. ...  2. ...  3. ... | **Darbības**  Numurētā darbību secība atvieglo pareizu un drošu sistēmas lietošanu. |
|  | **Rezultāts**  Tas apraksta secīgās darbības rezultātu. |
| **Treknraksts** | Uzsvērums tekstā vai nenumurēti virsraksti. |

# 2.2.2. Drošības apzīmējumi

Drošības apzīmējumi simbolizē apdraudējuma avotu grafiskā veidā. Drošības zīmes mehānismu/iekārtu darba vietā un kopējā tehniskā dokumentācijā atbilst saskaņotiem standartiem EN 61310 2. daļa: Mehānismu drošība- norādījumi, marķējumi un darbība un ES direktīva 92/58/EEC- Minimālās prasības, lai nodrošinātu drošības un/vai veselības aizsardzības apzīmējumus darbā.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Brīdinājuma zīmes** | |  |
|  | **Brīdinājums par vispārēju apdraudējumu**  Šī ir brīdinājuma zīme pirms darbības, kurā risks var rasties no dažādiem cēloņiem. | |
|  | **Brīdinājums par bīstamu elektrisku spriegumu**  Šī ir brīdinājuma zīme pirms darbības, kas ietver apdraudējumu, ko rada elektriskais trieciens, kas var beigties fatāli. | |
|  | **Brīdinājums par paceltām kravām**  Šī ir brīdinājuma zīme pirms darbības, kas ietver apdraudējumu, ko rada krītoši objekti, kas var beigties fatāli. | |
|  | **Brīdinājums par karstām virsmām**  Šī ir brīdinājuma zīme pirms darbības, kurā pastāv risks iegūt apdegumus, ko izraisa karstas virsmas vai karstas darba vielas. | |
|  | **Brīdinājums par tvertnēm zem spiediena**  Šī ir brīdinājuma zīme pirms darbības, kurā pastāv risks iegūttraumas, ko rada tvertnes zem spiediena | |

# 3. Vispārīgi drošības noteikumi

 Šajā nodaļā ir dūmgāzu siltummaiņa lietošanas galvenie drošības noteikumi.

# 3.1. Pareiza lietošana

Dūmgāzu siltummainis vai karstā ūdens ģenerators (tālāk tekstā kā dūmgāzu siltummainis) ir izgatavots, testēts un rūpnīcā pārbaudīts saskaņā Eiropas spiedienu iekārtu direktīvu 97/23/EC (tālāk kā PED 97/23/EC) kopā ar AD 2000 normatīviem vai tvaika katlu tehniskiem noteikumiem (TRD).

Atbilstošie sertifikāti veido daļu no piegādes komplekta.

Pareizā lietošanā ietilpst:

1. Ievērot visas instrukcijas šajā rokasgrāmatā.

2. Pēc grafika veikt visas pārbaudes un apkopes.

3. Ievērot visas galvenās un speciālās drošības instrukcijas, kā arī ievērot negadījumu novēršanas noteikumus.

# 3.1.1. Pareiza lietošana

Dūmgāzu siltummainis izmanto dūmgāzu plūsmas enerģiju un novada uz dzesēšanas vielu.

Dūmgāzi izvada pa izplūdes caurulēm. Dzesēšanas vielas (ūdens vai ūdens/glikola maisījums, tālāk tekstā kā ūdens) atrodas ap caurulēm.

Dūmgāzu siltummainim ir jāstrādā saskaņā ar specifikāciju, kas ir dota lietošanas un apkopes instrukcijā.

Jebkura nepareiza lietošana vai darbības, kas saistās ar dūmgāzes siltummaini, kuras nav aprakstītas šajā instrukcijā,veido neatļautu nepareizu izmantošanu un tāpēc uz tiem neattiecas ražotāja atbildība.

**Papildus informācija**

Pareizā lietošanā arī ietilpst sekojošā informācija.

Dūmgāzes siltummainis atdzesē dūmgāzes ar nenoslogotām siltuma pārvades virsmām zem dūmgāzes izplūdes temperatūras, kāda ir uzrādīta tehniskos parametros. Tas var radīt dūmgāzu komponentu kondensāciju. Tas var arī notikt, kad sistēmu palaiž vai pie daļējas slodzes.

Dūmgāzu radītais kondensāts ir agresīvs un ilgākā periodā ietekmē dūmgāzu siltummaiņa komponentes. Dūmgāzu radītais kondensāts ir jāizvada tieši un nedrīkst pieļaut uzkrāšanos dūmgāzu siltummainī. Kondensāta izvadīšanas efektivitāte ir jāpārbauda regulāri.

Tehniskos parametros uzrādītais ūdens tilpums ir ūdens tilpums, lai strādātu pie nominālās slodzes un minimāla ūdens tilpuma. Nav atļauts darbināt sistēmu ar mazāku ūdens daudzumu nekā ir uzrādītais minimālais ūdens daudzums.

Minimālam darba spiedienamsiltummaiņa cirkulācijas ūdens pusē ir jābūt vismaz 2 bar virs piesātinātā tvaika spiediena pie izplūdes temperatūras.

Kad dūmgāzu siltummainis strādā ar ūdens/glikola maisījumu, tad ir jānodrošina augstāks darba spiediens, lai aizsargātu glikola komponentes no sadalīšanās. Neskaidrību gadījumā griezties pie APROVIS Energy Systems GmbH.

# 3.2. Drošības ierīces

Dūmgāzu siltummainis ir jāapgādā ar piemērotām drošības ierīcēm, lai aizsargātu tādus darbības ierobežojumus, kā spiediens un temperatūra, no to pārsniegšanas (skat. PED 97/23/EC, pielikums 1).

Pie tam ir jāievēro attiecīgās valsts uzstādīšanas normatīvi.

Ja uzstādīšanas vieta ir Vācija, tad sekojošie likumi un normatīvi, direktīvas un standarti attiecas uz maksimālo ieplūdes temperatūru:

● ≤ 110ºC: TRD 702, DIN EN 12828

● >110ºC līdz 120ºC: TRD 702,DIN EN 12828, DIN EN 12953- 6,

PED 97/23/EC (pielikums 1).

● >120ºC: TRD 402, TRD 604/2, DIN EN 12953- 6

PED 97/23/EC (pielikums 1), DDA Informācija 1001.

**Piezīme:** Drošības ierīces nav iekļautas dūmgāzu siltummaiņa ražotāja piegādeskomplektācijā.Tās var iegādāties pats operators uz savu atbildību.

Ja drošības ierīci piegādā APROVIS Energy Systems GmbH, tad svarīgākās komponentu lietošanas instrukcijas var atrast pielikumā.

# 3.2.1. Iespējamie nepareizie pielietojumi vai nepareiza pārvietošana

Ikviens dūmgāzu siltummaiņa nepareizs pielietojums vai nepareiza pārvietošanazaudē ražotāja garantiju un uzticību un tajā pašā laikā automātiski atzīst par spēkā neesošu lietošanas licenci.

Pie nepareiza pielietojuma vai nepareizas pārvietošanas pieder:

●darbība virs/zem pieļaujamās aprēķinātās temperatūras

● darbība virs/zem pieļaujamā aprēķinātā pārspiediena

● darbība zem minimālā nepieciešamā ūdens spiediena

● darbība pēc drošības ierīces noņemšanas

● neievērojot minimālo ūdens tilpumu

● neievērojot apkopes intervālus

● neveicot mērījumus un testēšanu, lai nodrošinātu bojājumu noteikšanu sākumā

● nodilušo detaļu nenomainīšana

● nepareizi veicot apkopi vai remontu.

● veicot nepareizu apkopi vai remontu

● nepareiza lietošana

# 3.2.2. Pārējie apdraudējumi

Dūmgāzu siltummainis ir aprēķināts un izgatavots atbilstoši attiecīgiem tehniskiem standartiem. To apliecina ražotāja deklarācija vai atbilstības deklarācija.

Saskaņā ar ražotāja bīstamības analīzi, riski un ar tiem saistītie pārējie apdraudējumi rodas galvenokārt no lietošanas un darba apstākļiem, t.i., par ko atbild operators.

Pārējie apdraudējumi tomēr ir aprakstīti šajās lietošanas instrukcijās.

Pārējie apdraudējumi visā dūmgāzu siltummaiņa lietošanas laikā var būt:

● dzīvības apdraudējums

● traumas

● apdraudējums apkārtējai videi

● dūmgāzes siltummaiņa bojājumi

● materiālie zaudējumi citiem pamatlīdzekļiem

● darbības vai funkcionalitātes ierobežojumi

No pārējiem esošiem apdraudējumiem var izvairīties, praktiski ieviešot un ievērojot sekojošus noteikumus:

● speciāli brīdinājumi uz dūmgāzu siltummaiņa

● galvenā drošības informācija šajās instrukcijās

● īpašie brīdinājumi šajās instrukcijās

● operatora lietošanas instrukcija

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dzīvības apdraudējums** | Apdraudējums cilvēka dzīvībai pie dūmgāzu siltummaiņa var rasties no: | |
| ●  ●  ● | nepareizas izmantošanas  nepareizas lietošanas, sevišķi, kaddarbība neatbilst tehniskiem parametriem, kādi ir uzrādīti tehniskos datos,  nav drošības ierīču  nepilnīgas vai bojātas mehāniskās, elektriskās vai pneimatiskās komponentes |
| **Traumas** | Traumas cilvēkiem pie dūmgāzu siltummaiņa var rasties no: | |
| ●  ●  ● | nepareizas lietošanas, sevišķi pie cauruļvadu izpūšanas, kondensāta izvadīšanas  transportēšana  nepilnīgas vai bojātas mehāniskās, elektriskās vai pneimatiskās komponentes |
| **Apdraudējums apkārtējai videi** | Apdraudējums apkārtējai videi pie dūmgāzu siltummaiņa var rasties no: | |
| ●  ●  ●  ● | nepareizas lietošanas  apkopes materiāli (smērvielas, utt.)  izplūdušās vielas, kas rada apdraudējumu apkārtējai videi (piem., glikols)  radītais troksnis |
| **Dūmgāzes siltummaiņa bojājumi** | Bojājumi dūmgāzes siltummainim var rasties no: | |
| ●  ●  ● | nepareizas lietošanas  neievērojot specifikācijas pie lietošanas un apkopes  nepareiziem apkopes materiāliem |
| **Materiālie zaudējumi citiem pamatlīdzekļiem** | Materiālie zaudējumi citiem pamatlīdzekļiem dūmgāzu siltummaiņa darbības vietā var rasties no: | |
| ● | nepareizas lietošanas |
| **Darbības vai funkcionalitātes ierobežojumi** | Darbības vai funkcionalitātes ierobežojumi dūmgāzes siltummainim var rasties no: | |
| ●  ●  ● | nepareizas uzstādīšanas vai lietošanas  nepareizas apkopes vai remonta  nepareiziem apkopes materiāliem |

# 3.3. Personāla kvalifikācija un pienākumi

|  |  |
| --- | --- |
| Visas darbības, kas saistās ar dūmgāzu siltummaini, var veikt tikai šim mērķim apmācīts personāls. | |
| Apmācīto personālu var iedalīt vairākās grupās: | |
| ●  ●  ● | operators  transportēšanas personāls  ekspluatācijas un apkopes personāls |
| Apmācītam personālam ir jābūt: | |
| ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ● | 18 gadus vecam  apmācītam pirmās medicīniskās palīdzības sniegšanā un jābūt spējīgam to sniegt  iepazinušies ar nelaimes gadījumu novēršanas noteikumiem un drošības instrukcijām un būt spējīgam tos pielietot  jāizlasa un jāizprot 3. Nodaļa „Galvenie drošības noteikumi”  jāver piemērot un īstenot praktiski 3. Nodaļu „Galvenie drošības noteikumi”  ir apgūtas apmācības, kas garantē pietiekamas eksperta un tehniskas zināšanas; ir jāievēro nepieciešamā vietējā kvalifikācija  ievērot lietošanas rokasgrāmatu un lietošanas instrukcijas kopā ar pārbaudes sarakstu un apkopes žurnālu  saglabāt fiziskās un intelektuālās spējas, kas ir nepieciešamas, lai veiktu savus pienākumus un darbības, kas saistās ar dūmgāzu siltummaini.  jābūt apmācītam un instruētam par saviem pienākumiem un darbībām, kas saistās ar dūmgāzu siltummaini atbilstoši viņa pienākumiem.  jāsaprot tehniskā dokumentācija attiecībā uz viņa atbildību, pienākumiem un darbību, kas saistās ar dūmgāzu siltummaini un būt spējīgam to pielietot praksē. |

# 3.3.1. Operators

|  |  |
| --- | --- |
| Operators ir atbildīgs, lai nodrošinātu, ka: | |
| ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ●  ● | Dūmgāzu siltummainis ir lietojams tikai tam paredzētam mērķim.  Dūmgāzu siltummainis ir lietojams tikai tad, kad tas pilnībā un droši darbojas.  Dūmgāzu siltummainis ir aizsargāts pret neatļautu lietošanu.  Ir pieejamas nepieciešamās personāla aizsargierīces.  Tiek lietotas nepieciešamās personāla aizsargierīces.  Pilnvarotie personāla locekļi ir pietiekami kvalificēti.  Pilnvarotie personāla locekļi ir instruēti par visiem svarīgākiem veselības un drošības jautājumiem.  Pilnvarotie personāla locekļi ir instruēti par visiem svarīgākiem dabas aizsardzības jautājumiem.  Drošības un informācijas zīmes uz dūmgāzu siltummaiņa korpusa ir skaidri salasāmas.  Ir veikts visas sistēmas riska novērtējums un rezultāti ir apkopoti darba instrukcijās.  Tikai pilnvarotie personāla locekļi tiek pielaisti pie dūmgāzu siltummaiņiem.  Remonti tiek veikti tikai iepriekš konsultējoties ar ražotāju.  Ikviens novērotais defekts vai nenormāla darbība/darbības traucējumi tiek laboti vienreiz un reģistrēti apkopes žurnālā.  Dūmgāzu siltummaiņa darbība tiek apturēta darbības traucējumu laikā. |

# 3.3.2.Ekspluatācijas un apkopes personāls

|  |  |
| --- | --- |
| Ekspluatācijas un apkopes personālam ir: | |
| ●  ●  ●  ●  ● | Jābūt spējīgam parādīt, ka tam ir nepieciešamās zināšanas par dūmgāzu siltummaiņa lietošanu un apkopi, kā tas ir norādīts vietējā likumdošanā, piedaloties apmācības kursos vai apmācību sesijās.  Jāprot lietot dūmgāzu siltummaini tam paredzētiem mērķiem.  Lietot individuālos aizsardzības līdzekļus.  Defekta vai nenormālas darbības/darbības traucējumu gadījumā nekavējoties atslēgt dūmgāzu siltummaini.  Par ikvienu novēroto defektu vai nenormālu darbību/darbības traucējumu ziņot, kā arī ierakstīt apkopes žurnālā |
| Ekspluatācijas un apkopes personāls ir atbildīgs, lai nodrošinātu, ka: | |
| ●  ●  ●  ● | Drošības un informācijas zīmes uz dūmgāzu siltummaiņa korpusa ir skaidri salasāmas.  Dūmgāzu siltummainis ir aizsargāts pret neatļautu lietošanu.  Remonti tiek veikti, iepriekš konsultējoties ar ražotāju.  Dūmgāzu siltummainis ir lietojams tikai tad, kad tas pilnībā un droši darbojas. |

# 3.5. Galvenā drošības informācija

Izmaiņas dūmgāzu siltummaiņa konstrukcijā nav pieļaujamas.

Visas drošības ierīces ir jābūt pieejamas un darbotspējīgas.

Uz dūmgāzu siltummaiņa korpusa ir jābūt visiem apzīmējumiem un skaidri salasāmiem.

Pilnvarotie personāla locekļi ir atbildīgi par dūmgāzu siltummaiņa drošu darbību.

Pilnvarotie personāla locekļi ir atbildīgi, laidūmgāzu siltummainis ir aizsargāts pret neatļautu lietošanu.

Pilnvarotiem personāla locekļiem ir pienākums ievērot attiecīgos nelaimes gadījumu novēršanasnoteikumus.

Pilnvarotiem personāla locekļiem ir pienākumsievērot uzraugu un amatpersonu drošības un darba instrukcijas.

Pilnvarotiem personāla locekļiem ir pienākums lietot individuālos aizsardzības līdzekļus.

Alkohola, narkotiku, medikamentu vai citu nervu sistēmu ietekmējošu vai apreibinošo vielu lietošana ir aizliegta.

Pilnvarotiem personāla locekļiem ir jāpazīst dūmgāzu siltummaiņa komponentes un to darbība un jāprot tās lietot.

Pilnvarotiem personāla locekļiem ir jāzina 5 elektrības drošības noteikumi un jāprot tos ievērot.

Pirms darba uzsākšanas:

● veikt drošības atslēgumu

● nodrošināt pret atkārtotu pieslēgšanos

● pārbaudīt atslēgumu no padeves

● izdara sazemēšanu

● izolēt vai bloķēt blakus zem sprieguma esošās detaļas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Montāža** | Dūmgāzes siltummaini uzstādīt tikai uz stabilas virsmas.  Dūmgāzes siltummaini uzstādīt tikai uz plakanas virsmas.  Kad uzstāda dūmgāzu siltummaini uzmanīt ikvienu smaguma centra nobīdi. |
| **Palaišana** | Kad palaiž dūmgāzu siltummaini, tad pārbauda tā darbību un darbības drošību.  Pirms atkārtotas palaišanas (piemēram, apkope, avārijas atslēgums) ir jāatrisina atslēgšanas cēlonis.  Tikai pilnīgi droši darbojošu dūmgāzu siltummaini var nodot lietošanā.  Var izvēlēties tikai tos iestatījumus vadības sistēmai/pneimatikai, kas ir uzdoti piegādātāja lietošanas instrukcijā. |
| **Darbība** | Dūmgāzu siltummainis ir lietojams tikai tad, kad tas pilnībā un droši darbojas.  Nenormālas darbības/darbības traucējumu gadījumā nekavējoties atslēgt dūmgāzu siltummaini.  Nenormālu darbību/darbības traucējumu gadījumā nekavējoties ziņot un ierakstīt apkopes žurnālā. |
| **Apkope/tīrīšana** | Darba laikā dūmgāzu siltummaini netīrīt.  Ievērot tīrīšanas intervālus.  Ievērot informāciju par tīrīšanu. |
| **Apkope** | Darbības laikā dūmgāzu siltummainim neveikt apkopi.  Ievērot apkopes intervālus, kas ir uzrādīti šajās instrukcijās.  Tikai operatora servisa personāls var veikt apkopes darbus, kādi ir aprakstīti šajās instrukcijās.  Visas citas apkopes var veikt tikai ražotāja servisa personāls. |
| **Remonts** | Neveikt remontus dūmgāzu siltummaiņa darbības laikā.  Tikai operatora servisa personāls var veikt remontdarbus, kādi ir aprakstīti šajās instrukcijās.  Remontu var veikt tikai pēc konsultācijas ar ražotāju.  Visas citus remontus var veikt tikai ražotāja servisa personāls. |
| **Atslēgšana/demontāža** | Dūmgāzu siltummaini atslēdz/demontē pretēji secībai, kāda ir pie palaišanas/montāžas.  Dūmgāzu siltummainis ir jānodod pārstrādei atbilstoši dabas aizsardzības normatīviem, kādi pastāv lietošanas vietā. |
| **Dokumentācija** | Šo instrukciju kopija vienmēr ir pieejama pilnvarotam personālam.  Šīs instrukcijas vienmēr ir neatņemama lietošanas instrukcijas daļa, ko sagatavo operators |
| **Dabas aizsardzība** | Iepakojuma materiāli ir jānodod pārstrādei atbilstoši dabas aizsardzības normatīviem, kādi pastāv lietošanas vietā.  Izmantotie materiāli vai to atliekas ir jānodod pārstrādei atbilstoši dabas aizsardzības normatīviem, kādi pastāv lietošanas vietā |

# 4. Dūmgāzu siltummainis

Šajā nodaļā var atrast dūmgāzu siltummaiņa komponenšu aprakstu un tā darbību.

# 4.1. Dūmgāzu siltummaiņa komponentes

Galvenās dūmgāzu siltummaiņa komponentes ir:

Opcija ar radiālu ieplūdi un izplūdi

Opcija ar aksiālu ieplūdi un izplūdi

Zīm. 4.1. Dūmgāzu siltummaiņa komponentes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N1 | Izplūdes gāzes ieeja | N6 | Drenāžas ūdens puse |
| N2 | Izplūdes gāzes izeja | N7 | Gāzes kondensāta izplūdes puse |
| N3 | Ūdens ieplūde | N8 | Pārbaudes lūka izplūdes gāzes pusē |
| N4 | Ūdens izplūde |  |  |
| N5 | Ventilācijas ūdens puse | N9 | Nosaukuma plāksne |

**Piezīme:**Ja no zīmējuma nav skaidrs, kādus pievienojumus pareizi lietot, tad griezties pie ražotāja. Augšējais zīmējums ir attēlots, kā piemērs. Piegādātais dūmgāzu siltummainis var atšķirties no zīmējumā attēlotā.

# 4.2. Tehniskie parametri

Dūmgāzu siltummaiņa tehniskie parametri ir uzrādīti nodaļā „Tehniskie parametri” (nodaļa 14).

**Piezīme:** Uzrādītie spiediena un temperatūras tehniskie parametri ir robežvērtības un tās ir jāievēro. Šīs vērtības atrodas arī uz datu plāksnes.

Ir jāievēro uzrādītais ūdens tilpums (minimums) ūdens pusē.

Dūmgāzu siltummainim ir jālieto pareiza izolācija.

# 5. Transportēšana

**Šajā nodaļā ir dūmgāzu siltummaiņa transportēšanas apraksts.**

Ir atšķirība starp transportēšanu uz uzstādīšanas vietu (transportēšana uz koka paletes) no transportēšanas uz montāžas vietu (transportēšana ar stropēm).

**Transportēšana uz**Transportēšana uz koka paletes veic, kā ir attēlots sekojošā zīmējumā.

**Koka paletes.**

Zīm. 5.1. Transportēšana uz rūpnīcas koka paletes

Kad dūmgāzes siltummaini paceļ ar auto pacēlāju, tad tas ir jānostiprina tā, ka tas ir stabilā stāvoklī.

Transportēšana ar auto pacēlāju ir atļauta, kad dūmgāzu siltummainis ir nostiprināts uz rūpnīcas koka paletes.

Uzstādīšana (pēc noņemšanas no koka paletes) paceļot ir atļauta tikai lietojot trošu stropes uz siltummaiņa korpusa. Skatīt tālāk.

|  |  |
| --- | --- |
| **Transportēšana ar stropēm** | Ražotājs iesaka lietot celšanas cilpas. Transportēšanu veic, kā tas ir attēlots sekojošā zīmējumā |



Zīm. 5.2. Transportēšana ar trosēm, izmantojot celšanas cilpas.

Ja nav pieejamas celšanas cilpas, tad celšana ir atļauta, lietojot trošu stropesap siltummaiņa korpusu- nelietot ap gāzes izplūdes kameru. Tad transportēšanu veic tā, kā tas ir attēlots sekojošā zīmējumā.

Zīm. 5.3. Transportēšana ar stropēm ap siltummaiņa korpusu.

**Piezīme:** Abos gadījumos transportēšana ar auto pacēlāju nav atļauta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Priekšnoteikumi** | Pie transportēšanas ir jāievēro sekojoši priekšnoteikumi: | |
|  | ●  ●  ● | ir jābūt pieejamām atbilstošām transportēšanas ierīcēm.  ir jānostiprina kustīgās daļas, lai novērstu slīdēšanu.  ir jābūt sagatavotai izkraušanas vietai. |
|  | **RISKS!**  **Ja dūmgāzu siltummainis slīd vai krīt, tad rodas risks tā salaušanai.** | |
| ●  ●  ●  ●  ●  ● | Ievērot svaru, skatīt 14. Nodaļu „Tehniskie parametri”.  Sekot smaguma centra izmaiņām.  Nostiprināt komponentes pret slīdēšanu/nosvēršanos.  Kur ir iespējams, tur transportēt komponentes 10 cm virs zemes.  Komponentes ir jāpaceļ/jānovieto vienmērīgi.  Ja ir nepieciešams, tad pagarināt pacēlāja dakšas. |

# 5.1. Uzglabāšana

Ja dūmgāzu siltummainis pirms lietošanas ir atrodas uzglabāšanā, tad ir jānodrošina, ka visā laika posmā visas virsmas ir sausas, lai tās nesabojātu korozija.

# 6. Montāža un uzstādīšana

Ir jāievēro valsts normatīvi un likumi par dūmgāzu siltummaiņa uzstādīšanu un lietošanu.

Dūmgāzu siltummaiņi ir jāsamontē, to nepakļaujot ārēju spēku iedarbībai. Lai novērstu rezonanses svārstības siltummaiņa dūmgāzu pievienojumā, tad ir jābūt vibrāciju slāpētājiem.

Dūmgāzu siltummainis darbības laikā pagarinās. Termiskie pagarinājumi ir jāievēro pie uzstādīšanas, lietojot fiksētos un peldošos balstus.

Plūsmas virziens ir attēlots ar bultiņām uz dūmgāzu siltummaiņa korpusa. Aizejošie cauruļvadi ir jāpievieno atbilstoši plūsmas virzienam.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Nelabojamie bojājumi dūmgāzu siltummainim.** | |
| ●  ●  ● | Dūmgāzu siltummaiņa lietošana, kad plūsma ir pretēja norādītiem virzieniem, nav pieļaujama.  Pievienot cauruļvadu atbilstoši plūsmas virzienam.  Drenāžu drīkst atvērt tikai vienreiz, kad ūdens temperatūra ir zemāka par 60ºC. Neievērojot šo apstākli var radīt materiālos zaudējumus. |

Blīvējumiem, kurus lieto aizejošiem cauruļvadiem, ir jābūt piemērotiem dominējošiem spiedienu un temperatūru diapazoniem. Ir arī jāpārbauda pretestība darba vielai.

Pie montāžas pārbaudīt, vai ir pieejamas pārbaudes lūkas.

Pie saskaņošanas nodrošināt, ka ir iespējama pilnīga atgaisošana ūdens pusē.

Kad uzstāda izolāciju, pārbaudīt, vai pārbaudes lūkas ir pieejamas.

To pašu izdara dūmgāzu pusē pie visiem atloku pievienojumiem.

Kondensāta izvadīšanas pievienojumi nedrīkst būt noslēgti, lai radušais kondensāts var brīvi izplūst.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Bojājumi, ko izraisa pārāk liels spiediens dūmgāzu pusē.** | |
| ● | Sakarā ar pārāk lielu spiedienu dūmgāzu pusē ir nepieciešams uzstādīt sifonu, kura izmēri atbilst esošam maksimālam pārspiedienam. |

Lai izvairītos no apdegumiem pie karstām virsmām, tad dūmgāzu siltummainim ir jābūt izolētam un/vai nodrošināt ar aizsardzību pret pieskaršanos.

Izolācijai ir jābūt aprēķinātai tā, ka netiek pārsniegta maksimālā virsmas temperatūra 60ºC.

Javirsmas temperatūra 60ºC tiek pārsniegta, tad piekļuves vietās ir jāuzstāda aizsardzība pret pieskaršanos.

# 7. Sākotnējā palaišana

# 7.1. Ūdens uzpildīšanas līnija (cirkulācijas ūdens puse)

Dūmgāzu siltummainis var strādāt tikai ar darba vielām, kādas ir uzrādītas 14. Nodaļā „Tehniskie parametri”.

Skalošanai un uzpildīšanai lietot ūdeni, kas atbilst „Kvalitātes prasības cirkulācijas ūdenim” (skat. 13. Nodaļu).

Pirms dūmgāzu siltummaiņa uzpildīšanas ārējās apkures līnijas cauruļvads ir jāizskalo. Sevišķi ir jāpārbauda, vai dūmgāzu siltummainī nav rūsas, sārņi vai citi piesārņojumi.

Dūmgāzu siltummainis ir jāpiepilda lēnām ar nedaudz atvērtu atgaisošanu un novērojot procesu. Kad vairāk neizplūst gaisa burbuļi, tad process ir pabeigts. Pat tad, ja lieto automātisko atgaisošanas sistēmu, dūmgāzu siltummainis ir jāuzpilda lēnām.

Kad lieto antifrīzu, tad ir jāpārbauda, vai tas tiek ņemts vērā pie dūmgāzu siltummaiņa konstrukcijas. Pie tam ir jālieto atbilstoša antifrīza koncentrācija, kā arī antifrīzs ar korozijas inhibitoru, kas ir licenzēts pie paaugstinātas temperatūras. Var lietot tikai antifrīzu ar vārīšanās punktu pie vismaz 170ºC pie 1013 mbar. Antifrīza piemērotība attiecībā pret materiāla savietojamību un lietojamību ir jāsaskaņo ar piegādātāju.

Transportēšanas dēļ radušās noplūdes ir jānovērš.

Visi cauruļu atloku un vītņveida savienojumi ir jāpievelk uzpildīšanas laikā.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Materiālie zaudējumi vai sprādzienveida iztvaikošana.** | |
| ●  ● | Uzpildīšana ir atļauta tikai tad, ja dūmgāzu siltummaiņa temperatūra ir zem 60ºC. Neievērojot šo apstākli, var rasties materiālie zaudējumi vai sprādzienveida iztvaikošana.  Dūmgāzes nedrīkst plūst caur dūmgāzu siltummaini pirms uzpildīšanas un ūdens sūknēšanas. Neievērojot šo apstākli, var izraisīt nelabojamus bojājumus dūmgāzu siltummainim. |

# 8. Darbība

Ir jāievēro valsts normatīvi un likumi par dūmgāzu siltummaiņa uzstādīšanu un lietošanu.

# 8.1. Palaišana un izmēģināšana

Pie palaišanas ir nepieciešams personāls, kam ir pieredze dūmgāzu siltummaiņa palaišanā un ir nepieciešamās iemaņas, kādas ir aprakstītas „Operators, personāla kvalifikācija un pienākumi” (nodaļa 3.3.1).

Pie tam personāls ir atbildīgs par sekojošo apkopi un uzraudzībai ir jābūt pietiekami kvalificētai, vismaz pie izmēģinājuma palaišanas.

Ir jāizvairās no palaišanas ar aukstu cirkulācijas ūdeni. Lēna ārējās apkures līnijas uzsildīšana ir ļoti svarīga. Darbības pārtraukumos ir ieteicams dūmgāzu siltummaini uzturēt pie darba temperatūras ar ārēju apsildīšanu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Palaišanas procedūra** | Pie dūmgāzu siltummaiņa palaišanas ir jāievēro sekojoša procedūra:  Palaišanas procedūra: | |
| 1.  2.  3.  4.  5. | Nodrošināt, ka ūdens pusē ir atgaisota visa sistēma.  Palaiž cirkulācijas sūkni un pārbauda, vai cirkulācijas ūdens plūst caur dūmgāzu siltummaini. Lai aizsargātu dūmgāzu siltummaini, tad ir svarīgi nodrošināt, ka tiek ievērots norādītais minimālais plūsmas ātrums. Skatīt „Tehniskie parametri” (14. Nodaļa).  Sildīšanas laikā ir svarīgi, ka cirkulē minimālais ūdens daudzums.  Pārbaudīt visas drošības ierīces (drošības vārsti, ūdens līmeņa slēdži un plūsmas kontroles iekārtas, kā arī ierobežotāji).  Palaiž sildīšanu dūmgāzu pusē.  Palaišanas laikā ir atkal jāpārbauda cauruļvada atloku un vītņveida savienojumi uz noplūdi un, ja ir nepieciešams, tad ir jāpievelk nehermētiskās vietas.  Palaišana ir pabeigta un dūmgāzu siltummainis ir gatavs darbam. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **RISKS!**  **Nopietnus apdegumus var izraisīt izplūstošais tvaiks, karstais ūdens vai karstās dūmgāzes.** | |
| ● | Montāžu un apkopi var veikt tikai tad, kad sistēma nav karsta. |
| Kad palaiž dūmgāzu siltummaini, tad sistēmai ir jābūt atgaisotai un automātiskās atgaisošanas sistēmas darbība ir pārbaudīta.  Pēc sildīšanas atslēgšanas dūmgāzu pusē cirkulācija ūdens pusē ir jāturpina vismaz 10 min., lai nesabojātu (pārkaršana) dūmgāzu siltummaini.  Ja ir darbības traucējumi, tad nodrošina, ka cirkulācija ūdens pusē turpinās. | | |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Materiālie zaudējumi, ko izraisa gāzes vai tvaika burbuļi.** | |
| ●  ● | Automātiskās atgaisošanas sistēmas vai apkures cirkulācijas sūkņa nepareiza darbība var izraisīt gāzu vai tvaika burbuļu veidošanos dūmgāzu siltummainī. Tas var sabojāt dūmgāzu siltummaini.  Dūmgāzu siltummaiņa darbība bez cirkulācijas ūdens nav pieļaujama un var tūlīt sabojāt dūmgāzu siltummaini. |

# 8.2. Darbības uzraudzība

Lietošanas laikā ir jāievēro vietējie normatīvi. Pilnvarotiem personāla locekļiem ir jāpārbauda, ka sistēma ir atbilstošā stāvoklī saskaņā ar vietējiem laika intervālu noteikumiem un ir ieraksts žurnālā, kas to apstiprina.

Lietošanas instrukcijām ir jābūt novietotām katlu telpā redzamā vietā.

Kad iekārtu palaiž, tad pilnvarotiem personāla locekļiem ir jāpārbauda, vai iekārta ir atbilstošā stāvoklī. Tas pats arī attiecas uz spiedienu un temperatūru karstā ūdens tīklā.

Kad palaiž sistēmu, tad pilnvarotam personāla loceklim (katla apkalpotājs) ir jābūt katlu telpā.

Palaišana attiecas uz laika periodu, kad sasniedzdarba stāvokli, kurā var novērot visu uzraugāmo ierīču pareizu darbību.

Automātisko restartēšanu pēc normālas atslēgšanas nevar uzskatīt kā palaišanu.

# 8.3. Bypass režīms

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Nelabojamie bojājumi siltummainim.** | |
| ● | Nav pieļaujama dūmgāzu siltummaiņa darbība bez cirkulācijas ūdens un/vai neievērot minimālo plūsmas ātrumu cirkulācijas ūdens pusē un tūlīt pēc remonta var sabojāt dūmgāzu siltummaini. |
| Dūmgāzu siltummaiņa ar bypass dūmgāzu pusē gadījumā noplūde var notikt, neskatoties,ka dūmgāzu aizbīdnis (uz dūmgāzu siltummaiņa) ir noslēgts, tādejādi panākot dūmgāzu siltummaiņa sasilšanu.  Siltuma izvadīšana, izmantojot radiatoru siltumu ir arī iespējama, atkarībā no dūmgāzu aizbīdņa stāvokļa.  Šī iemesla dēļ dūmgāzu siltummainis nevienu brīdi nedrīkst strādāt zem minimālā plūsmas ātruma, ieskaitot bypass režīmu (darba viela ap caurulēm, skat, 14. Nodaļa „Tehniskie parametri”).  Lai novērstu bojājumus dūmgāzu siltummainim, tad pie palaišanas un atslēgšanas ir jāievēro sekojošais: | | |
| **Palaišanas procedūra bypass režīmā** | Palaišana  Pirms dzinēja (apkures) palaišanas ievērot sekojošo:  Dūmgāzu siltummaiņa ūdens pusei ir jābūt uzpildītai, ieskaitot bypass režīmu (dūmgāzu aizbīdnis uz dūmgāzu siltummaiņa ir noslēgts, bypass ir atvērts), ar darbojošu cirkulācijas sūkni un drošības ierīcēm. (skat. 8.1. nodaļu) | |
| **Atslēgšanas procedūra bypass režīmā** | Atslēgšana:  Atslēgšanas procedūra ir tāda pati, kā ir aprakstīts 8.4.nodaļā. | |

# 8.4. Atslēgšana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Atslēgšanas procedūra** | Kad atslēdz dūmgāzu siltummaini, tad ir jāievēro sekojoša procedūra: | |
|  | 1.  2.  3. | Atslēdz sildīšanu dūmgāzu pusē.  Pārbauda, vai sildīšana dūmgāzu pusē ir atslēgta (dzinējs ar kombinētu sildīšanu un enerģijas ražošanu),atslēdz ikvienu plūsmu caur dūmgāzu siltummaini dūmgāzu pusē.  Vismaz 10 min. ūdens pusē plūst plūsma. Ūdens pusē atslēdz plūsmu visātrākais pēc 10 min.. |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Spriegumu izraisītie bojājumi.** | |
| ●  ● | Ir svarīgi nodrošināt, ka dūmgāzu siltummaiņa sildīšanu atslēdz vispirms.  Lai izvairītos no spriegumiem, tad dūmgāzu siltummainim neļauj strauji atdzist.  Dūmgāzu siltummainis ir atslēgts. |

# 8.5. Operatīvā apstāšanās

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operatīvās apstāšanās procedūra** | 1.  2.  3.  4. | Lai izvairītos no korozijas bojājumiem operatīvās apstāšanās laikā, tad ir ieteicams dūmgāzu siltummaini turēt pie aptuvenās darba temperatūras ūdens pusē, ja ir nepieciešams, tad izmantot ārēju sildīšanu.  Lai izvairītos no apdegumiem, tad jānodrošina, ka pirms drenāžas ūdens puse nav zem spiediena (pārbauda ar lietotāja manometru) un ūdens temperatūra ir zem 60ºC.  Ja dūmgāzu siltummainis ir atslēgts uz ilgāku laiku un šim nolūkam ir veikta drenāža, tad ir jānodrošina, ka visu šo laiku visas virsmas ir sausas, lai izvairītos no korozijas bojājumiem.  Ir svarīgi sekot 8.4.nodaļai par sistēmām ar dūmgāzu bypass. |
|  | **MATERIĀLIE ZAUDĒJUMI!**  **Korozijas izraisītie bojājumi** | |
| ● | Ir svarīgi nodrošināt, ka dūmgāzu siltummainis ir pareizi uzglabāts un iekonservēts.  Dūmgāzu siltummainis ir atslēgts. |

# 9. Dūmgāzu siltummaiņa pārbaude un apkope

Veiktie testi un drošības armatūras darbības traucējumi (skat. 9.5) ir jāieraksta žurnālā un jāapstiprina pilnvarotam personāla loceklim.

Dūmgāzu siltummaiņa apkopes darbi ir (skat. 9.6.nodaļu) ir jāreģistrē apkopes žurnālā un jāapstiprina pārbaudītājam.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **RISKS!**  Apdraudējums no iekārtas vai zem spiediena esošām vai iekārtas daļām, saturošas karstas darba vielas. | |
| ●  ● | Nav atļauts strādāt pie iekārtas vai iekārtas daļām, kas ir zem spiediena vai kurās ir karstas darba vielas.  Šādus darbus var tikai sākt, kad iekārta vai iekārtas daļas ir iepriekš dehermetizētas vai veikta drenāža un šie nosacījumi ir nodrošināti. |

# 9.1. Darba stundas pēc sākuma palaišanas

● Pārbauda visus cauruļvada atloku un vītņveida savienojumus.

Nekavējoties novērst ikvienu noplūdi.

● Ir jāpārbauda kondensāta drenāžas darbību.

# 9.2. Regulāras pārbaudes

Nepieciešamos testus un apkopes darbus var atrast 9.5.nodaļā „Testa programmas” un 9.4.nodaļā „Apkopes programma”.

Parastās dienesta pārbaudēs, bet vismaz katros 6 mēnešos:

● Pārbauda visus cauruļvada atloku un vītņveida savienojumus.

Nekavējoties novērst ikvienu noplūdi.

● Ir jāpārbauda drošības ierīču (drošības vārsti, zema ūdens līmeņa aizsardzība un plūsmas kontroles instrumenti, temperatūras un spiediena slēdži, kā arī citas drošības iekārtas), kā arī citi vārsti un fitingi.

● Pārbauda cirkulācijas ūdens daudzumu. Skat. 13.nodaļu.

● Pārbauda dūmgāzu siltummaiņa dūmgāzu puses sildvirsmas. Ja ir nogulsnes, tad sildvirsmas tūlīt ir jānotīra.

● Ir jāpārbauda pretspiediens dūmgāzu pusē. Ja tas ir pārāk augsts, tad dūmgāzu siltummainim ir jātīra dūmgāzu puse.

● Dūmgāzu siltummaiņa drenāžai ūdens pusē ir jābūt atvērtai. Ja novēro nogulsnējumus, tad tūlīt ir jāpārbauda ūdens kvalitātes atbilstība noteiktām vērtībām. Pie tam ir jāpārbauda visa apkures ūdens sistēma uz nepieļaujamiem nogulsnējumiem. Ja ir nepieciešams, tad ir jāizskalo dūmgāzu siltummaiņa ūdens puse.

● Rekomendē pārbaudīt ūdens pusi, lai pārliecinātos, ka neveidojas nogulsnējumi uz caurules plāksnēm dūmgāzu ieplūdes pusē. Ja atrod nogulsnējumus, tad tūlīt ir jāpārbauda ūdens kvalitātes atbilstība noteiktām vērtībām un dūmgāzes siltummaiņa ūdens pusi pakļauj ķīmiskai tīrīšanai.

● Ir jāpārbauda kondensāta drenāžas darbība.

**Piezīme:**

**Pēc pārbaudes lūku un mērīšanas sprauslu atvēršanas ir jāuzstāda jauni blīvējumi.**

# 9.3. Vispārīga informācija par dūmgāzu siltummaiņa apkopi

**Piezīme:**

**Pēc pārbaudes lūku un mērīšanas sprauslu atvēršanas ir jāuzstāda jauni blīvējumi.**

# 9.3.1. Ūdens puse

Cirkulācijas un ūdens sagatavošana ir ļoti svarīga.

Ūdens sagatavošanas lauks, tilpums un kvalitāte ir jāreģistrē žurnālā.

No bojājumiem var izvairīties ar pareizu ūdens sagatavošanu, pareizu darbību un periodiskām iekšējām pārbaudēm.

Speciāla uzmanība ir jāpievērš nosēdumu veidošanos uz caurules plāksnēm. Iekšējas tīrīšanas ir jāveic vēlākais, kad ūdens pusē pārklājumu biezums ir 0.2 mm.

Nogulsnējumus uz dūmgāzu siltummaiņa caurulēm nedrīkst tīrīt mehāniski. Ķīmisko tīrīšanu uzdot veikt specializējušām firmām.

Pirmo iekšējo pārbaudi rekomendē vēlākais veikt 3 mēnešus pēc palaišanas.

Ja nav nogulsnējumu un ūdens sagatavošanu un ūdens kvalitāti pārbauda regulāri, tad iekšējās pārbaudes intervāls 12 mēneši ir pietiekams.

# 9.3.2. Dūmgāzu puse

Dūmgāzu puses tīrīšana ir nepieciešama, kad ievērojami samazinās siltuma jauda vai strauji palielinās spiediena kritums dūmgāzu pusē.

Tīrīšanu var veikt :

● mehāniski, lietojot sukas ar plastmasas sariem.

● lietojot augstspiediena tīrīšanas ierīces vai

● visas telpas tīrīšanu caurules pusē.

Nerekomendē mehānisku tīrīšanu ar nerūsošā tērauda sukām, jo saskrāpē cauruļu iekšējo virsmu. Tas atjauno aizsērēšanu pie lielāka ātruma.

Ķīmiskās tīrīšanas lietotie produkti nedrīkst saturēt hloru. To rekomendē lietot, ja to veic tikai specializētas firmas.

Firma rekomendē specializētas firmas:



# 9.4. Apkopes programmas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Apkopes darbi** | **3 dienas** | **Nedēļa** | **1 mēnesis** | **3 mēneši** | **6 mēneši** | **Testa veids/aktivitāte** |
| **Ūdens puse** | Pārbauda visus cauruļvada atloku un vītņveida savienojumus. |  | I |  |  |  | Nekavējoties novērst ikvienu noplūdi. |
|  | Uz īsu brīdi atver drenāžu ūdens pusē un savāc ūdeni tīrā konteinerī |  |  |  | I |  | Ja atrod nogulsnējumus drenāžas ūdenī, tad tūlīt ir jāpārbauda ūdens kvalitātes atbilstība noteiktām vērtībām un var būt nepieciešama ķīmiskā tīrīšana. (9.3.1.nodaļa). |
|  | Pārbaudīt ūdens pusi, lai pārliecinātos, ka neveidojas nogulsnējumi uz caurules plāksnēm dūmgāzu ieplūdes pusē. |  |  |  |  |  | Skat. 9.3.1.nodaļu. |
| **Gāzes puse** | Pārbauda kondensāta drenāžas darbību |  |  | I |  |  | Kondensāta drenāža tūlīt jātīra nogulsnējuma vai kondensāta uzkrāšanās gadījumos.  (9.3.2. nodaļa) |
|  | Pārbauda dūmgāzes puses sildvirsmas. To dara, atverot pārbaudes lūkas dūmgāzu kamerām. |  |  |  |  | I | Ja ir nogulsnējumi, tad sildvirsmas ir tūlīt jātīra. (9.3.2.nodaļa) |
|  | Pārbauda pretspiedienu dūmgāzu pusē. |  |  |  | V |  | Ja tas ir pārāk augsts, tad dūmgāzu siltummainim ir jātīra dūmgāzu puse. (9.3.2.nodaļa) |

Tabula 9.1. Apkopes darbu apskats

I= vizuāla apskate

F= darbības tests

V= vērtību pārbaude

# 9.5. Testa programmas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Pārbaudāmie:** | **3 dienas** | **Nedēļa** | **1 mēnesis** | **3 mēneši** | **6 mēneši** | **Testa veids/aktivitāte** |
| **Spiediens** | Drošības vārsts |  |  |  | I+F |  | Atgaisošana |
|  | Drošības spiediena slēdzis |  |  |  | I+F |  | Iestatījuma punkta iestatīšana/testa pogas |
|  | Drošības spiediena ierobežotājs |  |  | I+F |  |  | Iestatījuma punkta iestatīšana/testa pogas |
|  | Manometrs |  |  | I+F |  |  | 0-punkta pārbaude |
| **Temperatūra** | Drošības temperatūras slēdzis |  |  |  | I+F |  | Iestatījuma punkta iestatīšana/testa pogas |
|  | Drošības temperatūras ierobežotājs |  |  | I+F |  |  | Iestatījuma punkta iestatīšana/testa pogas |
| **Plūsmas ātrums** | Atgaisošanas vārsts |  |  | F |  |  | Atgaisošana |
|  | Ūdens līmeņa kontrolieris/ plūsmas kontrolieris |  |  | I+F |  |  | Samazināt līdz ieslēgšanas punktam/ plūsmas ātruma samazināšana |
| **Ūdens puse** | Cirkulācijas ūdens |  | V |  |  |  | Vērtībām jāatbilst 13.nodaļā uzrādītām; kad ūdens ir uzpildīts, tad ir jāveic speciāla vērtību pārbaude (pēc 24 h) |
|  | Sagatavotā ūdens patēriņš | V |  |  |  |  | Jāseko sagatavotā ūdens patēriņam. Par patēriņu virs parastām vērtībām, jāsakārto noplūdes noteikšanas sistēma. |

Tabula 9.2. Testu programma

I= vizuāla apskate

F= darbības tests

V= vērtību pārbaude

# 10. Rezerves daļu (rekomendējamo) apskats

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rekomendējamās rezerves daļas** | ●  ●  ●  ●  ● | Ūdens puses blīvējumu komplekts  Dūmgāzu puses blīvējumu komplekts  Ūdens puses skrūvju blīvējumu komplekts  Dūmgāzu puses skrūvju blīvējumu komplekts  Niķeli saturoša ziede skrūvēm |
| Kad pasūta, tad vienmēr uzrādīt sērijas numuru. | |
| **Piezīme:** | **Lai nodrošinātu drošu darbību, tad rekomendē lietot oriģinālās rezerves daļas.** | |

# 11. Traucējumi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Darbības traucējumi | Cēlonis | Rīcība |
| Noplūde pie atloku savienojumiem | Bojātas blīves | Nomainīt blīves |
| Noplūde pie atloku savienojumiem | Vaļīgi saskrūvētie savienojumi | Pievilkt saskrūvētos savienojumus, kad nav zem spiediena |
| Maza jauda | Aizsērējusi ūdens puse | Iztīra ūdens pusi |
| Maza jauda | Aizsērējusi dūmgāzu puse | Iztīra dūmgāzu pusi |
| Palielinās spiediena zudumi ūdens pusē | Aizsērējusi ūdens puse | Iztīra ūdens pusi |
| Palielinās spiediena zudumi dūmgāzu pusē | Aizsērējusi dūmgāzu puse | Iztīra dūmgāzu pusi |
| Ūdens izplūst kondensāta drenāžā, kad sistēma nedarbojas | Noplūde tvertnēs, kas atrodas zemspiediena | Tūlīt atslēdz dūmgāzu siltummaini un ziņo ražotājam. |

Tabula 11.1

# 12. Demontāža un utilizācija

# 12.1. Demontāžas sagatavošana

● Atslēdz sistēmu.

● Atslēdz ūdens un citu darba vielu padeves iekārtas.

● Izvada atlikušo enerģiju un/vai atslogo attiecīgās sistēmas

● Nodrošina ierīces un iekārtu no nejaušas ieslēgšanās.

# 12.2. Demontāža

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **BĪSTAMI!**  **Krītošas komponentes var radīt nopietnas traumas.** | |
| ● | Nostiprina detaļas, kas var krist, kad demontē sistēmu |
|  | Demontāžas secība ir pretēja montāžas secībai, vienojoties ar ražotāju. | |

# 12.3. Utilizācija

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operatora atbildība** | Operators ir atbildīgs par materiālu, komponenšu un apkopes materiālu utilizāciju. | |
|  | **BĪSTAMI!**  **Risks apkārtējai videi (apkārtējās vides apdraudējums)** | |
| ●  ● | Materiālus, komponentes un apkopes materiālus utilizē saskaņā ar informāciju, kas ir dota pielietojamo materiālu drošības un/vai bīstamo vielu datu lapās.  Ir jāievēro vietējie normatīvi un likumi. |
| **Pielietojamās ES drošības datu lapas** | Pārliecināties, vai ir atjaunotas visas ES drošības datu lapas un regulas.  No dokumentiem izņemt pārskatītās (nederīgās) drošības datu lapas un regulas. | |

# 13. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti

|  |  |
| --- | --- |
|  | Lai izpildītu cirkulācijas ūdens kvalitātes prasības, tad būtu jāatšķir dūmgāzu siltummaiņi ar nerūsošā tērauda sildvirsmām no dūmgāzu siltummaiņiem ar oglekļa tērauda (skatīts tālāk kā tērauda) sildvirsmām. |
| **PIEZĪME** | Kur dzeramā ūdens sildītāji ir sildītāji ar cirkulācijas ūdeni, tad saskaņā ar vācu dzeramā ūdens prasību normatīviem (TVO), datēti 2001.g. 21. maijā, maks. pieļaujamā pH vērtība ir 9.5 un fosfātu koncentrācija ir 6.7 mg/l PO4(5 mg/l P2O5 vai 2.2 mg/l P) vai citu valstu normatīvi, kas atšķiras no šiem parametriem, ir jāievēro.  Suspendētās vielas un katlakmens nogulsnējas uz siltummaiņa sildvirsmām. Tas kavē siltuma pārvadīšanu un rezultātā korozijas bojājumi. Jāizvairās no jebkāda veida nogulsnējumiem uz sildvirsmām. |
| **PIEZĪME** | **Nogulsnējumi ātri sabojā sildvirsmas!** |

# 13.1.Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem ar NERŪSOŠĀ TĒRAUDA komponentēm, kam ir saskare ar ūdeni (nerūsošā tērauda sildvirsmas)

Operatoram ir jāseko ūdens uzpildīšanai un speciālai sagatavošanai un jāuzrauga. Atsāļots ar mazu sāls daudzumu (piem., permeāts) vai pilnīgi tīrs kondensāts ir jālieto kā uzpildīšanas vai sagatavošanas ūdens.

Nātrija fosfāts (Na3PO4) ir jālieto, kā pamat atsārmotājs.

Rekomendē VdTÜV atbilstošo lapu TCh 1466, kas atbilst sekojošām vērtībām:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Galvenās prasības | Bezkrāsains, tīrs un nesatur neizšķīdušas vielas |  |
| pH vērtība (pie 25ºC) | 9.0- 10.5 |  |
| Elektrovadāmība (pie 25ºC) | < 250 | µS/cm |
| Skābeklis (O2)\* | <0.05 | mg/l |
| Hlors (Cl) | <20 | mg/l |
| Sārmzemju metāli  (kopējā cietība) | < 0.02  (< 0.01) | mmol/l  (ºdH) |
| Fosfāti (PO4) | 5- 10 | mg/l |

\* ar papildus skābekli saistošām vielām, ja ir nepieciešams

Tabula 13.1. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem ar NERŪSOŠĀ TĒRAUDA sildvirsmām/komponentēm, kam ir saskare ar ūdeni (nerūsošā tērauda sildvirsmas)

**Ievērot!**

Kur dzeramā ūdens sildītāji ir sildītāji ar cirkulācijas ūdeni, tad saskaņā ar vācu dzeramā ūdens prasību normatīviem (TVO), datēti 2001.g. 21. maijā, maks. pieļaujamā pH vērtība ir 9.5 un fosfātu koncentrācija ir 6.7 mg/l PO4 (5 mg/l P2O5 vai 2.2 mg/l P) vai citu valstu normatīvi, kas atšķiras no šiem parametriem, ir jāievēro.

Suspendētās vielas un katlakmens nogulsnējas uz siltummaiņa sildvirsmām. Tas kavē siltuma pārvadīšanu un rezultātā korozijas bojājumi. Jāizvairās no jebkāda veida nogulsnējumiem uz sildvirsmām. Hloram ir tendence uzkrāties zem nogulsnējumiem, tādejādi pastāv punktveida korozijas risks.

**Papildus piezīme par ūdens/glikola maisījuma vai korozijas inhibitora lietošanu**

Kad pievieno glikolu, tad par maisījumu uzpildīšanu un ūdens sagatavošanu ir jāpielieto iepriekš minētās prasības.

Vērtību svārstības, kuras izraisa glikola pievienošana, nav jāievēro.

APROVIS Energy Systems GmbH neuzņemas atbildību par nepareizu glikolavai korozijas inhibitora izvēli un lietošanu.

**Nogulsnējumi ātri sabojā sildvirsmas!**

**Izveidots sadarbībā ar Vācijas tehniskās pārbaudes asociāciju TÜV SÜD.**

# 13.2. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem ( NERŪSOŠĀ TĒRAUDA sildvirsmās/sildvirsmas izgatavotas no oglekļa tērauda/normāli cementēta tērauda)

Operatoram ir jāseko ūdens uzpildīšanai un speciālai sagatavošanai un jāuzrauga. Vismaz mīkstināts ūdens, atsāļots ar mazu sāls daudzumu (piem., permeāts) vai pilnīgi tīrs kondensāts ir jālieto kā uzpildīšanas vai sagatavošanas ūdens.

Nātrija fosfāts (Na3PO4) ir jālieto, kā pamat atsārmotājs, ja ir nepieciešams, tad pievieno nelielu daudzumu nātrija hidroksīda šķīduma (NaOH) vai kaustisko sodu fizioloģiskai darbībai.

Rekomendē VdTÜV atbilstošo lapu TCh 1466, kas atbilst sekojošām vērtībām fizioloģiskām darbībām, kad lieto mīkstinātu ūdeni vai nelielai sāls iedarbībai, kad lieto atsāļotu ūdeni:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Darbības režīms | Sāls | Ar mazu sāls daudzumu |  |
| Galvenās prasības | Bezkrāsains, tīrs un nesatur neizšķīdušas vielas | | |
| pH vērtība (pie 25ºC) | 9.0- 10.5 | 9.0- 10.5 |  |
| Elektrovadāmība (pie 25ºC) | >100- 1500 | < 100 | µS/cm |
| Skābeklis (O2)\* | <0.02 | <0.05 | mg/l |
| Sārmzemju metāli  (kopējā cietība) | < 0.02  (< 0.01) | < 0.02  (< 0.01) | mmol/l  (ºdH) |
| Fosfāti (PO4) | 5- 15 | 5- 10 | mg/l |

\* ar papildus skābekli saistošām vielām, ja ir nepieciešams

Tabula 13.2. Prasības par cirkulācijas ūdens kvalitāti ar dūmgāzi sildītiem karstā ūdens ģeneratoriem ( NERŪSOŠĀ TĒRAUDA sildvirsmās/sildvirsmas izgatavotas no oglekļa tērauda/normāli cementēta tērauda)

**Ievērot!**

Kur dzeramā ūdens sildītāji ir sildītāji ar cirkulācijas ūdeni, tad saskaņā ar vācu dzeramā ūdens prasību normatīviem (TVO), datēti 2001.g. 21. maijā, maks. pieļaujamā pH vērtība ir 9.5 un fosfātu koncentrācija ir 6.7 mg/l PO4 (5 mg/l P2O5 vai 2.2 mg/l P) vai citu valstu normatīvi, kas atšķiras no šiem parametriem, ir jāievēro.

Suspendētās vielas un katlakmens nogulsnējas uz siltummaiņa sildvirsmām. Tas kavē siltuma pārvadīšanu un rezultātā korozijas bojājumi. Jāizvairās no jebkāda veida nogulsnējumiem uz sildvirsmām.

**Papildus piezīme par ūdens/glikola maisījuma vai korozijas inhibitora lietošanu**

Kad pievieno glikolu, tad par maisījumu uzpildīšanu un ūdens sagatavošanu ir jāpielieto iepriekš minētās prasības.

Vērtību svārstības, kuras izraisa glikola pievienošana, nav jāievēro.

APROVIS Energy Systems GmbH neuzņemas atbildību par nepareizu glikolavai korozijas inhibitora izvēli un lietošanu.

**Nogulsnējumi ātri sabojā sildvirsmas!**

**Izveidots sadarbībā ar Vācijas tehniskās pārbaudes asociāciju TÜV SÜD.**

# 14. Tehniskie parametri

|  |  |
| --- | --- |
| **Tips** | **4-30-600/4000-1H** |
| **Pasūtījuma No** | **12180935** |
| **1. pakāpe** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Apraksts** |  | **Mērvienība** |
| **Tips N-30-600/4000-1H** |  | |
| Siltumu vadošā virsma | 86 | m2 |
| Siltuma jauda | 865 | kW |
|  |  |  |
| **Darba viela caurulēs** | Dūmgāzes (dabas gāze) | |
| Plūsmas ātrums | 10994 | kg/h |
| Ieplūdes temperatūra | 383 | ºC |
| Izplūdes temperatūra | 125 | ºC |
| Aprēķina temperatūra | 500 | ºC |
| Aprēķina spiediens | 0.1 | barg |
| Spiedienu starpība | 18 | mbar |
|  |  |  |
| **Darba viela ap caurulēm** | Ūdens | |
| Plūsmas tilpums (darbība pie nominālas jaudas) | 59.4 | m3/h |
| Plūsmas tilpums (minimālais) | 35 | m3/h |
| Ieplūdes temperatūra | 82.1 | ºC |
| Izplūdes temperatūra | 95 | ºC |
| Aprēķina temperatūra | 110 | ºC |
| Aprēķina spiediens | 10 | barg |
| Spiedienu starpība | 80 | mbarg |
|  |  |  |
| Bruto svars (ieskaitot iepakojumu) | 1360 | kg |
| Neto svars (bez iepakojuma) | 1350 | kg |
| Tilpums |  |  |
| Sildvirsmu materiāls | 316 Ti | |

Tabula 14.1. Tehniskie parametri

# 15. Ražotāja deklarācija

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Klients:** | FILTER SIA  1006 Rīga  Latvija | **Sērijas No:** | 12180935-1 |
| **Pasūtījuma No:** | 20120965, EGHE | **Izgatavošanas gads:** | 2012 |
| **Ražotājs:** | APROVIS Energy Systems GmbH  Ornbauer Straße 10  D-91746 Weidenbach | **Zīmējuma No:** | AP-30-6792-1 |
| **Tips:** | N-30-600/4000-1H | | |
| **Ražošana:**  Apliecinām, ka ražotais siltummainis atbilst PED 97/23/EC, art. 3. nodaļa 3,labākiem AD2000 standartiem. Sekojošais PED 97/23/EC, pielikums I, art. 3.2 ir ievērots pie aprēķiniem un spiediena testa. | | | |
| Spiediena tests ir izdarīts pie: | | |  |
|  | **Testa spiediens (barg)** | **Testa darba viela** | **Testa darba vielas temperatūra (ºC)** |
| **Caurules puse** | --- | --- | --- |
| **Apvalka puse** | 14.3 | Emulsija | 20 |
| **Testa rezultāti:**  Tests parādīja, ka nav iebildumu | | | |
| Weidenbach,16.11.2012 | | | |
|  | | | |
| APROVIS Energy Systems GmbH | | | |

**14. Tehniskie parametri**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tips** | **N-25-600/4000-1H** |
| **Pasūtījuma No** | **12180935** |
| **2. pakāpe** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Apraksts** |  | **Mērvienība** |
| **Tips N-30-600/4000-1H** |  | |
| Siltumu vadošā virsma | 98 | m2 |
| Siltuma jauda | 243 | kW |
|  |  |  |
| **Darba viela caurulēs** | Dūmgāze (dabas gāze) | |
| Plūsmas ātrums | 10994 | kg/h |
| Ieplūdes temperatūra | 125 | ºC |
| Izplūdes temperatūra | 50 | ºC |
| Aprēķina temperatūra | 200 | ºC |
| Aprēķina spiediens | 0.1 | barg |
| Spiedienu starpība | 17 | mbar |
|  |  |  |
| **Darba viela ap caurulēm** | Ūdens | |
| Plūsmas tilpums (darbība pie nominālas jaudas) | 42.2 | m3/h |
| Plūsmas tilpums (minimālais) | 35 | m3/h |
| Ieplūdes temperatūra | 40 | ºC |
| Izplūdes temperatūra | 45 | ºC |
| Aprēķina temperatūra | 110 | ºC |
| Aprēķina spiediens | 10 | barg |
| Spiedienu starpība | 80 | mbarg |
|  |  |  |
| Bruto svars (ieskaitot iepakojumu) | 1450 | kg |
| Neto svars (bez iepakojuma) | 1440 | kg |
| Tilpums |  |  |
| Sildvirsmu materiāls | 316 Ti | |

Tabula 14.1. Tehniskie parametri

**15. Ražotāja deklarācija**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Klients:** | FILTER SIA  1006 Rīga  Latvija | **Sērijas No:** | 12180935-2 |
| **Pasūtījuma No:** | 20120965, EGHE | **Izgatavošanas gads:** | 2012 |
| **Ražotājs:** | APROVIS Energy Systems GmbH  Ornbauer Straße 10  D-91746 Weidenbach | **Zīmējuma No:** | AP-30-6792-1 |
| **Tips:** | N-25-600/4000-1H | | |
| **Ražošana:**  Apliecinām, ka ražotais siltummainis atbilst PED 97/23/EC, art. 3. nodaļa 3, labākiem AD2000 standartiem. Sekojošais PED 97/23/EC, pielikums I, art. 3.2 ir ievērots pie aprēķiniem un spiediena testa. | | | |
| Spiediena tests ir izdarīts pie: | | |  |
|  | **Testa spiediens (barg)** | **Testa darba viela** | **Testa darba vielas temperatūra (ºC)** |
| **Caurules puse** | --- | --- | --- |
| **Apvalka puse** | 14.3 | Emulsija | 20 |
| **Testa rezultāti**:  Tests parādīja, ka nav iebildumu | | | |
| Weidenbach,16.11.2012 | | | |
|  | | | |
| APROVIS Energy Systems GmbH | | | |