

O COMPANIE PENTRU BINE

www.hofstetter-gt.ch

Certified System SWISS TS ISO 9001 - ISO 14001

Cuprins

1 Cuprins 2
2 Generalităţi 3
3 Despre sistemele pentru gaze de descompunere 7
4 Specificaţii de siguranţă şi responsabilitate 10
5 Specificaţiile tehnice ale instalaţiei 22
6 Diagrama de conducte şi instrumente / schiţa dimensiunilor / legendă 23
7 Transport / Depozitare / Montare / Dezasamblare 27
8 Operarea instalaţiei 40
9 Descrierea funcţiilor 41
10 Panoul de operare 46
11 Panou 46
12 Procedura de pornire 55
13 Faza de operare 56
14 Diagrama electrică a instalaţiei 61
15 Reparaţii 101
16 Analiza generală a avariilor 103
17 Oprirea 107
18 Mentenanţă şi Service 108
19 Anexă 113

© Hofstetter Gastchnik AG

Generalităţi

Introducere

Scopul principal al instalaţiei de biogaz este de a colecta, de a livra în siguranţă şi de a arde în mod corespunzător aceste gaze sau de a furniza gaz unui motor pe gaz.



Prin urmare, garanţia siguranţei şi protecţiei împotriva exploziilor trebuie să fie superioară.

Monitorizarea necesară este **garantată** printr-o tehnică de siguranţă eficientă a întregii instalaţii.

Pentru a asigura operarea sigură şi fără probleme a instalaţiei, trebuie să fie instalată profesionist, pusă în funcţiune, operată şi întreţinută cu atenţie, conform acestor Instrucţiuni de Utilizare.

Alimentarea cu energie electrică a instalaţiei, ca şi controlul electric între centrul de comandă şi componentele individuale ale instalaţiei pot fi efectuate doar de un electrician autorizat şi conform specificaţiilor reglementărilor locale.

Doar persoanele care cunosc foarte bine instalaţia, punerea în funcţiune, operarea şi mentenanţa şi care deţin calificările necesare pot lucra la instalaţie.

În cazul în care informaţiile din aceste Instrucţiuni de Utilizare nu sunt clare sau suficiente, producătorul (reprezentantul) va fi încântat să vă ofere mai multe informaţii.

© Hofstetter Gastchnik AG

Documentaţie

Instrucţiunile de Utilizare constau într-un dosar, care cuprinde 14 capitole:

Abrevierile şi simbolurile utilizate în instrucţiunile de utilizare sunt explicate în lista următoare:

Abrevieri

UEL	⇑	Limita superioară de explozie
LEL	⇑	Limita inferioară de explozie
Ardere la flacără deschisă la temp. ridicată HTF (Ardere la flacără deschisă)	⇑	Arderea biogazului la flacără deschisă cu conţinut de metan între 30..70 Vol %, cu control autonom Temperatura de combustie ~900 °C, reglată prin optimizarea combustiei prin intermediul unei clapete de aer
SUVA	⇑	Asociaţia Elveţiana de Asigurare împotriva Accidentelor
PTB	⇑	Physikalisch-Technische-Bundesanstalt

Simbol:



⇑ Indicarea unei surse de pericol

Declaraţie de conformitate

CE

Konformitätserklärung

Declaraţie de Conformitate CE
Déclaration de Conformité européenne
Declaraciòn de Conformidad CE

Gemäss Anhang II, Part 1, Section A der EG- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
Conform Anexei II A la Directiva CE „Maşini" 2006/42/CE
Selon la directive européenne 2006/42/CEE, annexe II A, relative aux machines
Según Anexo II A de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas

Hersteller:
Producător, producteur, productor

Hofstetter Gastechnik AG
Münchringenstrasse 12
CH- 3324 Hindelbank

Dokumentationsbevollmächtigter
Reprezentantul autorizat al documentaţiei, mandataire de la notice d'instructions, representante autorizado del manual de instrucciones

Jörg Schürmann
Partner

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt
Declarăm prin prezenta că următorul produs, garantissons que la version livrée des machines mentionnées ci-dessous, por la presente declaramos que el siguiente producto

Bezeichnung:
Denumire, désignation, denominación

Modulare Entgasungsanlage,
Instalaţie modulară de gaz

Typ:
Tip, type, tipo

MGP1000

Geräte Nr.:
Nr. unitate, N° de l'appareil, núm. aparatos

Baujahr:
Anul producţiei, année de fabrication, año de fabricación

In der gelieferten Ausführung folgenden Bestimmungen entspricht:
Respectă următoarele prevederi în versiunea livrată, satisfait aux exigences suivantes, de la versión suministada responde a las siguientes disposiciones

2006/42/EG — **EG – Maschinenrichtlinie**
Directiva CE „Maşini" 2006/42/CE, Directive européenne 2006/42/CEE relative aux machines, Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas

Folgende harmonisierten EU-Normen wurden angewendet:
S-au aplicat următoarele standarde UE armonizate, Les normes d'harmonisation européennes suivantes ont été appliquées, Se han aplicado las siguientes normas UE armonizadas

© Hofstetter Gastchnik AG

EN 60204-1	**Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen** Siguranţa maşinilor – Echipamentele electrice ale maşinilor, Sécurité des machines – Equipement électrique des machines
EN 12100-1 **EN 12100-2**	**Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze** Siguranţa maşinilor – Concepte de bază, principii generale de proiectare, Sécurité des machines – notions fondamentales, principes généraux de conception
94/9/EG(ATEX95) **99/92/EG** (ATEX 137)	**EG-Richtlinien zum Explosionsschutz** Directiva CE ATEX 94/9/CE, 99/92/CE, Directive ATEX 94/9/CE, 99/92/CE, Directiva ATEX 94/9/CE, 99/92/CE

Bei einer nicht abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
În cazul unei modificări necoordontate a maşinii, prezenta declaraţie de conformitate nu mai este valabilă.
Lors d'une modification non coordonnée de la machine cette déclaration de conformité perd sa validité.
En caso de una modificación no coordinada de la máquina, esta declaración de la conformidad es inválida.

Ort / Datum
Locul / data, lieu / date, localitad / fecha

Hindelbank, 21.11.2014

Unterschrift mit Angaben zum Unterzeichner
Semnătura / informaţii semnatar, signature / fonction, firma / mención del firmante

Jörg Schürmann
Partener

© Hofstetter Gastchnik AG

Despre sistemele pentru gazele de descompunere

Descriere generală

Gazele de descompunere sunt gaze inflamabile care, în conformitate cu Legea Aerului Curat, trebuie transformate în gaze inofensive. Acest lucru se poate realiza în mai multe moduri. Se face distincţia între arderea gazelor de descompunere la flacără deschisă cu temperatură ridicată şi utilizarea gazelor de descompunere într-un furnal la temperaturi ridicate sau motor pe biogaz.

Pentru executarea acestei sarcini, gazul de descompunere trebuie pompat din gazul de descompunere cu ajutorul unei pompe de gaz. Pentru a respecta cerinţele stricte ale normativului privind prevenirea exploziilor, întreaga instalaţie trebuie să fie suficient dimensionată pentru a incorpora echipamentul tehnicilor de siguranţă.

De exemplu, compoziţia gazului trebuie monitorizată continuu, pentru a preveni acumularea de amestecuri de gaze explozive în sistem. Instalaţiile noastre de ardere la flacără deschisă sunt echipate cu controale de ardere tip CE testate şi certificate, pentru a asigura un proces clar de ardere.

Principalele componente ale gazelor de descompunere:

Metan – interval de concentraţie:	Vol. de	30 până la max. 55 %
Dioxid de carbon – interval de concentraţie:	Vol. de	20 până la 40 %
Oxigen – interval de concentraţie:	Vol. de	0 până la 6 %
Azot:	Vol. de	0 până la 48 %
Vapori de apă max.:	Vol. de	aprox. 1%

Oligoelemente

Analiza gazului trebuie efectuată la oligoelementele corozive (adică hidrogen sulfurat) şi hidrocarburi halogenate (prezente în acelaşi timp cu vaporii de apă, gaz condensat şi oxigen în gazele de descompunere).

Concentraţiile critice privind coroziunea (valori orientative care nu sunt obligatorii)

- Hidrocarburi halogentate în gazul de descompunere ⇒ 50 mg Clor/Nm^3
- Hidrogen sulfurat în gazul de descompunere ⇒ 100 mg/Nm^3

În cazul în care concentraţiile depăşesc aceste limite, recomandăm implementarea de măsuri speciale, care să fie discutate cu producătorul.

Alte cerinţe privind calitatea gazului de descompunere:

- Fără praf (a fi considerat în timpul planificării la faţa locului)
- Gaz de descompunere fără condens (a fi considerat în timpul planificării la faţa locului)

© Hofstetter Gastchnik AG

Echipamentele de bază ale staţiei de pompare şi ardere la flacără deschisă

Echipamentele de bază ale staţiei de pompare şi ardere la flacără deschisă Hofstetter incorporează toate elementele de respectare a reglementărilor şi specificaţiilor de siguranţă pentru livrarea şi arderea gazului de descompunere.

- Toate piesele de contact cu gazele trebuie să nu prezintă urme de ruginiă sau să fie produse din oţel galvanizat
- Toate pieselor de contact cu gazele trebuie să fie rezistente la presiune de până la 2,5 bari
- Suflantă rezistentă la gazele de descompunere
- Flacără deschisă pentru ardere cu emisii reduse a gazelor de descompunere
- Controlul instalaţiei cu toate elementele necesare pentru respectarea normativului privind prevenirea exploziilor

Gazele de descompunere sunt extrase din gazele de descompunere, utilizând o suflantă pentru a crea o presiune sub-atmosferică (presiune negativă). Gazul procesat este apoi transportat fie la flacăra deschisă, fie la utilizator, pentru ardere controlată cu emisii reduse.

Sistemul suplimentar instalat de analiză a gazului monitorizează continuu compoziţia gazului de descompunere şi opreşte instalaţia înainte de formarea unui amestec exploziv în sistem.

Staţia de pompare pentru procesarea gazului

Gazul de descompunere extras este alimentat printr-o conductă de aspiraţie rezervorului de condens inclus în sistemul de răcire a gazului. În final, gazul de descompunere, aflat în stare umedă saturată, este deshidratat în separatorul de condens pentru a putea fi ars fie în arzătorul cu flacără deschisă, fie prin utilizare fără acumularea de condens. Condensul colectat aici este reintrodus în lagună.

Suflanta pentru gazul de descompunere

Suflanta produce presiunea negativă menţionată mai sus în gazul de descompunere. Pentru creşterea presiunii suflantei gazul de descompunere este transportat prin sistemul de conducte al flăcării deschise sau al utilizatorului. Conform prevederilor obligatorii, suflanta, ce reprezintă o sursă de aprindere, este echipată cu stingătoare în aval.

Ca măsură de protecţie suplimentară, un stingător poate fi instalat în amonte sau în aval faţă de suflantă, prevenind în cazul unei explozii, răspândirea flăcărilor în sistem.

Suflanta este pornită cu o conexiune stea-triunghi. Suflanta poate fi pornită şi oprită prin intermediul unui comutator manual din centrul de control electric.

Descrierea metodelor de operare şi a funcţiilor acestora poate fi găsită în capitolul „operarea instalaţiei".

© Hofstetter Gastchnik AG

Flacăra deschisă

Flacăra deschisă arde gazul de descompunere procesat la aproximativ 1000°C. În conducta principală, oxidul de azot nociv este dezintegrat în acest stadiu. Diferite dispozitive de siguranţă, cum ar fi robineţii de închidere rapidă, monitorizarea temperaturii ridicate, monitorizarea flăcării deschise etc. garantează în permanenţă arderea în siguranţă a gazului.

Sistemul de analiză a gazului

Gazul de descompunere este compus în principal din metan (CH_4), dioxid de carbon (CO_2), azot (N_2) şi oxigen (O_2). Conţine de asemenea cantităţi foarte mici de hidrogen sulfurat, hidrură de carbon şi urme de hidrocarburi halogenate. La un anumit raport al conţinutului de oxigen (O_2) şi metan (CH_4), amestecul de gaz devine explozibil. Pentru a vă asigura că acest lucru nu se va întâmpla niciodată, adiţional măsurilor de siguranţă, instalaţia este echipată cu un sistem de analiză:

Acest sistem de analiză este conectat prin filtrul de măsurare a eşantionului de gaz şi conducta de eşantionare la sistemul de gaz de descompunere. Nu există punct de măsurare a eşantionului de gaz în partea superioară a rezervorului de condens.

Conţinutul de metan şi oxigen din gazul de descompunere este măsurat utilizând doi analizatori. Dacă valoarea limită a conţinutului de O_2 sau CH_4 este depăşită sau lipseşte, instalaţia de opreşte. Se asigură astfel că amestecurile explozibile de gazel de descompunere nu sunt transportate prin instalaţie. Pentru a preveni apariţia unei atmosfere explozibile printr-o conductă defectă de măsurare a gazului în cabina de analiză, aceasta este ventilată permanent de un ventilator. Curentul de aer este monitorizat şi dacă ventilatorul este defect, alimentarea cu gaz de măsurare şi întreaga instalaţie sunt oprite.

Şi conţinutul de CO_2 al gazului este analizat.

Staţia de pompare pentru controlul instalaţiei

Controlul instalaţiei cuprinde toate elementele necesare de comutare şi afişare pentru monitorizarea şi controlul staţiei de pompare şi ardere la flacără deschisă. Această unitate afişează semnale de avertizare şi alarmă. Toate semnalele analogice şi digitale necesare sunt transmise terminalului din cabina de control. O descriere detaliată a controlului se găseşte în capitolul „Operarea instalaţiei".

Sistemul KUHSE permite monitorizarea operării instalaţiei.

© Hofstetter Gastchnik AG

Specificaţii de siguranţă şi responsabilitate



Referinţele de siguranţă din prezentul capitol trebuie citite înainte de pornirea instalaţiei de utilizare a gazelor. Accidente grave pot avea loc din cauza utilizării necorespunzătoare.

Simbolurile din această documentaţie

Pentru o mai bună deosebire, riscurile de pericol sunt semnalizate cu următoarele simboluri de alarmă şi termenii de avertizare:

Simboluri de alarmă şi termeni de avertizare		Impact
Pericol	vătămare personală	Referinţă la o situaţie periculoasă, care, dacă nu este evitată, duce la deces sau vătămări grave.
Atenţie	vătămare personală	Referinţă la o situaţie periculoasă, care, dacă nu este evitată, poate duce la deces sau vătămări grave.
Precauţie	vătămare personală	Referinţă la o situaţie periculoasă, care, dacă nu este evitată, duce la posibile vătămări medii sau uşoare.
Atenţie	pagube materiale	Referinţă la o situaţie care, dacă nu este evitată, este posibil să deterioreze unităţile construcţiei, instalaţia şi/sau funcţiile acesteia sau mediul înconjurător.

Calificarea angajaţilor

Persoanele care lucrează în zone periculoase trebuie:



1. Să cunoască pericolele şi să poată recunoaşte zonele periculoase.
2. Să înveţe măsurile preventive de siguranţă şi utilizare în fiecare situaţie.
3. Să fie echipate cu echipamente corespunzătoare şi sigure.

Experienţa şi cunoaşterea următoarelor activităţi sunt obligatorii:

Activităţi	Personal	Experienţă	Cunoaştere
Transport şi depozitare	Personalul Hofstetter, compania de transport	Experienţă de mai mulţi ani în transportul şi depozitarea structurilor metalice şi, dacă este cazul, unităţilor de alimentare cu energie	Dovada instrucţiunilor privind dispozitivele de încărcare în siguranţă; referinţe de transport şi depozitare ale Hofstetter; mijloace sigure de manipulare
Montare şi instalare **Mentenanţă** **Oprire şi dezasamblare**	Mecanic, Instalator, dacă este necesar specialist electric	Experienţă de mai mulţi ani ca mecanic de instalaţii de procesare a gazelor şi piese de inginerie mecanică Experienţă de mai mulţi ani ca instalator, dacă este necesar ca specialist electric	Reglementări fundamentale de siguranţă şi sănătate, în special pentru instalaţii de procesare a gazelor, tehnologie de gaz şi ardere, măsurare şi control automat, mijloace şi unelte de manipulare în siguranţă; înţelegere tehnică avansată; cu instalaţii electrice: Specialist electric
Operare	Operator	Experienţă de mai mulţi ani în companii industriale cu instalaţii de procesare a gazelor	Reglementări fundamentale de siguranţă şi sănătate, în special pentru instalaţii de procesare a gazelor, instrucţiuni post şi produs
Eliminare	Personal întreprinderi de eliminare	Experienţă de mai mulţi ani în cadrul eliminării regionale a deşeurilor	Specialist pentru Specialist for companii de reciclare şi reutilizare

Aspecte generale de siguranţă

Responsabilitatea pentru operarea instalaţiie şi lucrările de mentenanţă

Specificaţii pentru construirea şi operarea instalaţiilor de gazel de descompunere au fost derivate din diferite prevederi. În prezent, nu există sau nu au fost întocmite standarde tehnice speciale pentru gazele de descompunere.

Următoarele principii sunt totuşi confirmare în general astăzi:

- Instalaţiile de recuperare şi utilizare a gazelor de descompunere sunt clasificate de autorităţi ca instalaţii ce necesită control.
- Responsabilitatea pentru acestea aparţine operatorului instalaţiei. Acesta trebuie să se asigure că instalaţia este operată şi întreţinută conform cerinţelor actuale de siguranţă.
- Toate persoanele implicate în domeniul gazelor de descompunere trebuie să realizeze că există pericole ascunse. Prin urmare este important ca instalaţia să fie operată şi întreţinută doar de personal instruit corespunzător, de încredere.
- Persoanele care operează şi întreţin o instalaţie de gaz trebuie să primească instruirea specializată necesară şi trebuie să cunoască reglementările relevante pentru prevenirea accidentelor cât şi directivele şi reglementările tehnice generale.
- Trebuie să poată judeca starea unei instalaţii de gaze de descompunere.
- Trebuie să depunem eforturi pentru instruirea muncitorilor calificaţi şi educaţia lor continuă. Producătorii instalaţiilor de gazel de descompunere dispun de o gamă largă de cunoştinţe specializate şi experienţă. De asemenea efectuează cursuri periodice pentru personalul pentru gaze de descompunere.
- Instrucţiunile de operare trebuie să fie întotdeauna disponibile la locaţia instalaţiei şi personalul responsabil trebuie să le cunoască.
- Specificaţiile de operare, inclusiv planul de mentenanţă sunt furnizate de producător. Alte reglementări cu privire la sistemul de colectare a gazelor, conducta de gaze etc. ca şi reglementările pentru prevenirea accidentelor trebuie stabilite conform condiţiilor locale.
- Trebuie să depunem eforturi pentru instruirea muncitorilor calificaţi şi educaţia lor continuă. Producătorii instalaţiilor de gaze dispun de o gamă largă de cunoştinţe specializate şi experienţă. De asemenea efectuează cursuri periodice pentru personal.

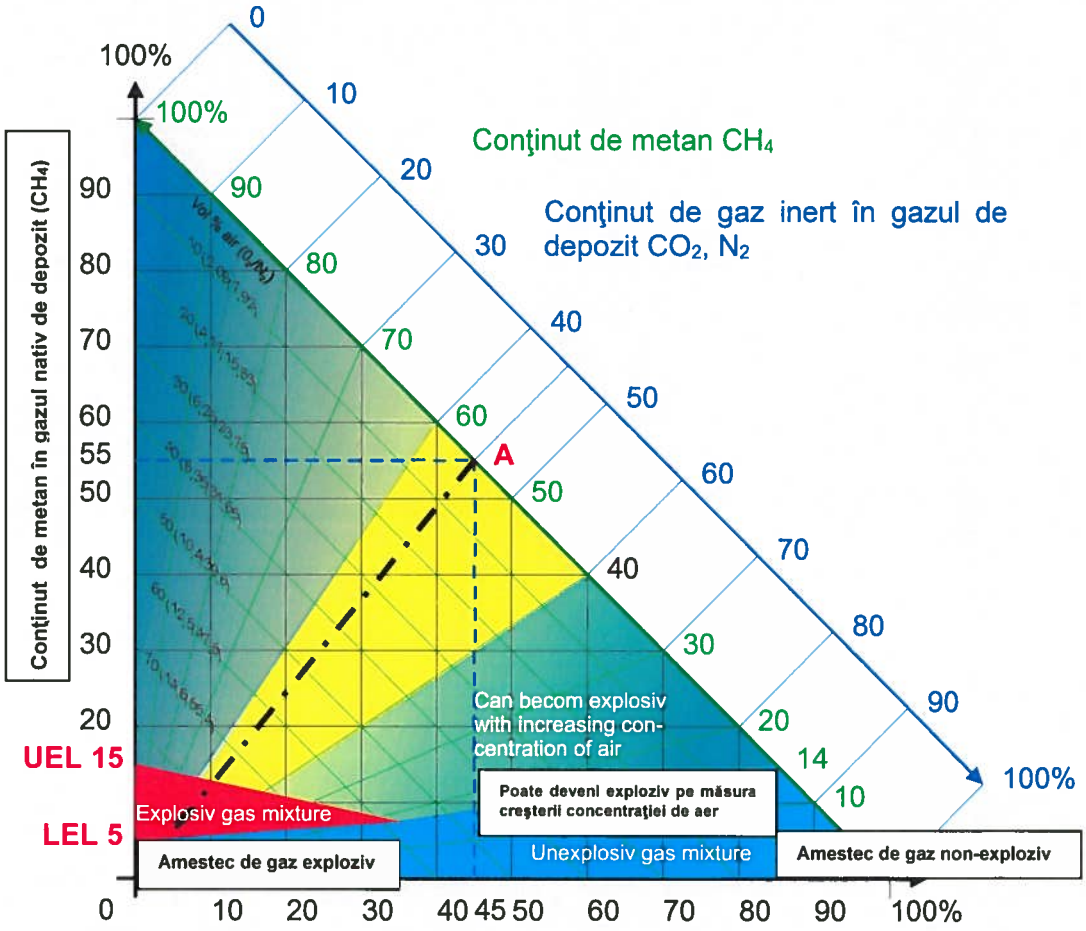
© Hofstetter Gastchnik AG

Potenţialele pericole privind gazele şi gazele de evacuare

Scurtă descriere a tehnicii de siguranţă

Gazul de descompunere este un amestec inflamabil de gaze (CH_4, CO_2, N_2, O_2 etc.). Materia inflamabilă din gazul de descompunere este metanul ce formează un amestec exploziv cu aerul în concentraţii între 5 - 12 Vol. %. Din motive de siguranţă, în general limita superioară şi inferioară de explozie adoptată pentru metan pur în aer este: UEL= 15 Vol. %, LEL = 5 Vol. % CH_4. Există un pericol permanent al aspirării aerului în sistem în timpul extracţiei gazului de descompunere, rezultând în acumularea unui amestec exploziv.
Următoarea diagramă ilustrează concentraţia de amestec şi cele trei condiţii, ce pot rezulta din admisia de aer în gazul nativ de descompunere (linia A-O).

Gama de explozie la amestecarea gazului de descompunere cu aerul.

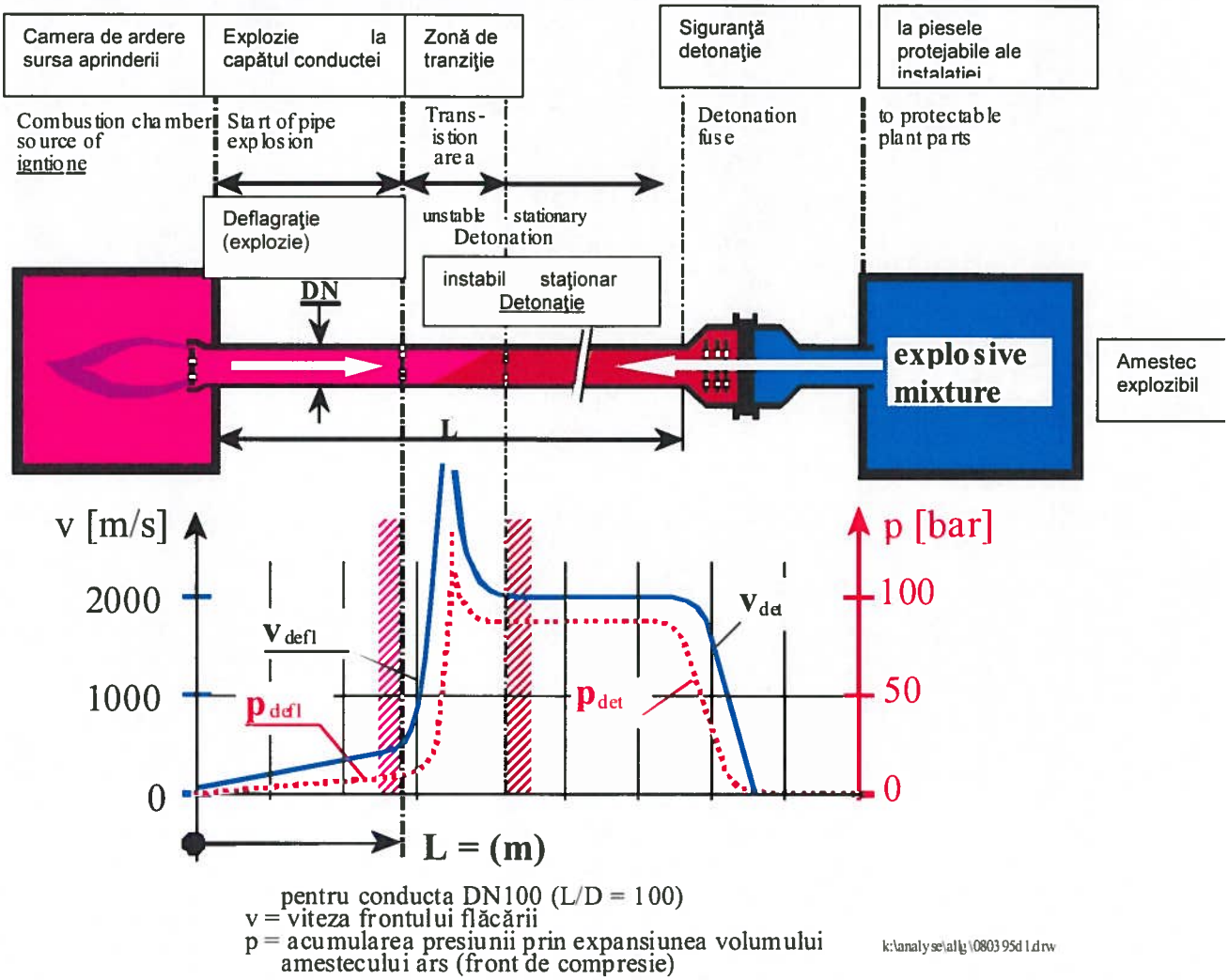


Conţinut de gaz inert (CO_2, N_2) în gaz de depozit / amestec de aer vol.%

A = Compoziţia medie a gazului nativ de depozit
UEL = Limita superioară de explozie
LEL = Limita inferioară de explozie

O sursă de aprindere poate produce o explozie în atmosfera explozibilă. O explozie este combustia care se dezvoltă rapid (reacţie de oxidare). Generarea frontului flăcării poate atinge viteze de 500 m/sec. Astfel, creşterea ulterioară a presiunii (suprapresiunea exploziei) este de aproximativ 5 până la 6 bari.

În cazuri nefavorabile (tubulatură lungă, neasigurată) explozia se poate transforma în detonaţie. Aici frontul flăcării atinge o viteză de peste 1500 m/sec şi o suprapresiune ce depăşeşte 50 bari!



pentru conducta DN100 (L/D = 100)
v = viteza frontului flăcării
p = acumularea presiunii prin expansiunea volumului amestecului ars (front de compresie)

k:\analyse\allg\0803 95d1.drw

Prin urmare este necesar, atunci când se iau în considerare posibilele surse de aprindere, să se ia trei grupuri principale de precauţii tehnice de siguranţă la operarea instalaţiilor de gaz de descompunere.

1. Măsuri preventive pentru a preveni sau limita formarea de atmosfere explozive periculoase, cunoscute ca protecţie primară împotriva exploziilor E1.
2. Măsuri preventive pentru prevenirea aprinderii atmosferei explozibile periculoase; cunoscute ca protecţie secundară împotriva exploziilor E2.
3. Măsuri constructive, pentru a limita victimele în timpul unei explozii, cunoscute ca protecţie constructivă împotriva exploziilor E3.

Surse de aprindere

Sursele de aprindere sunt flăcăra deschisă, pompa de gaz şi echipamentele electrice şi unităţile de măsurare conectate la fluxul de gaz. Pompa de gaze poate activa aprinderea atunci când materia solidă cauzează fricţiune prin aspirarea în sistem cauzând scântei.

Gazul de descompunere în sine nu produce atmosfere de gaz exploziv. Cu toate acestea, atmosferele explozive pot fi produse de:

- Admisia de aer prin suprafaţa gazului de descompunere
- Conducte care prezintă scurgeri
- Conducte sparte
- Forfecarea colectorilor de gaze (guri de puţuri de gaz)
- Deshidratarea garniturilor hidraulice
- Ventilaţie insuficientă a conductei înainte de punerea în funcţiune
- Reintrarea aerului după avaria pompei de gaz

© Hofstetter Gastchnik AG

Prevenirea accidentelor

Lucrările de mentenanţă, control şi reparaţii ale instalaţiilor de recuperare a gazului nu sunt limitate la maşini. Adesea, trebuie să se lucreze asupra zonelor periculoase.
Acestea sunt:

- Puţuri de deshidratare
- Puţuri de levigat
- Puţuri de control şi revizie
- Rezervoare
- etc.....

În aceste zone, trebuie luate în calcul concentraţiile scăzute de gaz de descompunere.
Principalele pericole sunt:

- Deficitul de oxigen (pericol de sufocare)
- Toxicitatea (îmbolnăvire, intoxicaţie)
- Pericol de explozie

Cel mai mare pericol este concentraţia de gaz care este de obicei atât de redusă încât nu este percepută de organele de simţ umane.

Un număr de măsuri preventive este în general obligatoriu, pentru a limita pericolul pentru personal.

Fundamental

Persoanele care lucrează în zone periculoase trebuie:



1. Să cunoască pericolele şi să poată recunoaşte zonele periculoase.
2. Să înveţe măsurile preventive de siguranţă şi utilizarea în fiecare situaţie
3. Să fie echipate cu şi să utilizeze echipamente corespunzătoare şi fiabile.

Măsuri preventive de siguranţă importante

1. Este interzisă intrarea în puţuri, chiar şi unul de adâncime insignifiantă, fără a lua măsurile preventive de siguranţă necesare.

2. Conducerea lucrărilor trebuie să îşi acorde permisiunea sau să organizeze toate lucrările efectuate în puţuri şi să le verifice periodic.

3. Puţul trebuie să fie ventilat o periodă lungă de timp (câteva ore) înainte de intrare.

4. Controlul concentraţiei de gaz explozibil LEL în adâncimea completă a puţului. Atunci când LEL > 100% (> 5 Vol. % CH_4) poate avea loc o explozie prin scântei mecanice, electrice sau statice.

   Pericolul exploziei este eliminat atunci când concentraţia CH4 este mai mică de 20% din LEL (5 % Vol. CH_4 x 20% = 1 Vol.% CH_4). Inspecţia necesită ventilaţie forţată.

5. Utilizând un ventilator portabil, puţul ar trebui să fie ventilat forţat continuu înainte şi în timpul lucrării de mentenanţă. Chiar dacă nu este detectabilă nicio concentraţie de CH_4, recomandăm ventilaţia forţată; deoarece pot fi prezente alte substanţe periculoase pentru sănătate!

6. În timpul lucrărilor într-un puţ trebuie purtată centura de siguranţă, pentru ca într-o situaţie de urgenţă muncitorul să poată fi scos. Dacă puţul este adânc sau are o pantă dificilă, atunci este absolut necesară o coardă de siguranţă.

7. Doi bărbaţi puternici trebuie să acţioneze ca gărzi la intrarea puţului, pentru a interveni în caz de urgenţă. Această gardă poate fi redusă la o persoană, dacă este disponibilă o macara cu sistem de ridicare. Persoana trebuie să aibă contact vizual continuu cu muncitorul din puţ.

8. Părăsiţi imediat puţul la primele semne de greaţă. Trebuie informată persoana responsabilă.

9. Puţurile care prezintă probleme trebuie raportate persoanelor responsabile, pentru luarea precauţiilor necesare.

10. Operatorul instalaţiei este responsabil de asigurarea instruirii personalului cu privire la utilizarea reglementărilor de siguranţă şi dispozitivelor de securitate. Utilizarea şi funcţiile dispozitivelor de securitate trebuie testate periodic în uz.

11. Precauţiile de mai sus nu înlocuiesc şi nu schimbă alte posibile reglementări efective.

© Hofstetter Gastchnik AG

Echipament de siguranţă pentru personalul de mentenanţă

Următoarele sunt recomandate ca echipamente practice şi eficiente pentru prevenirea „accidentelor privind gazele".

1. Dispozitiv portabil fiabil pentru măsurarea metanului ce poate fi combinat cu măsurarea O_2, cu scală pentru LEL şi eventual cu scală pentru gama micro. Ca regulă, aceste unităţi sunt echipate cu sistem pentru prevenirea exploziilor şi pot fi utilizate ca unităţi de alertă în măsurători continue. **Trebuie calibrate frecvent (înainte de fiecare utilizare!).** Buteliile de gaz pentru calibrare fac parte din echipament!
2. Dispozitiv portabil pentru ventilare cu suflată operată electric (eventual 24 V) filtru de aspirare, furtun de 10 m. Pentru locaţiile fără electricitate se pot utiliza acumulatoare sau generatoare. Asiguraţi-vă că gazul de evacuare din grupul generator nu este preluat de suflantă!
3. Centură de salvare cu coardă, aprobate conform standardelor aplicabile.
4. Macara portabilă cu întindere şi sistem de ridicare. O singură persoană poate opera unitatea cu uşurinţă.
5. Lanternă cu protecţie împotriva exploziilor.
6. Aparat de respiraţie cu aer curat (mască de aer) cu tub de aer de aproximativ 10 m. Acest echipament nu necesită foarte mult spaţiu în „cutia de combatere", dar poate fi utilizat în timp scurt sau este foarte folositor în caz de urgenţe.



Echipamentul este diabil doar dacă se află în stare perfectă şi dacă personalul ştie să îl utilizeze în practică. **Instruirea privind utilizarea** echipamentului este imperativă pentru prevenirea eficientă a accidentelor!

Conceptul zonelor EEx

Cerinţe în incintă

- Instalaţii exterioare
  Ventilaţie naturală, fără zone EEx în jurul instalaţiilor

- Staţie de pompare interioară
  controlată prin supraveghere aeriană a camerei — Zonă EEx 2 pe o rază de 0,5 m în jurul posibilelor deschideri în tubulatură (valve, flanşe, garnituri ale suflantei)

- Staţie de pompare interioară
  fără control prin supraveghere aeriană a camerei — Zona EEx 2

© Hofstetter Gastchnik AG

Măsuri de siguranţă

Măsuri preventive pentru restricţionarea sau prevenirea acumulării de atmosfere explozibile – protecţie primară împotriva exploziilor E1:

Prin verificarea periodică a conţinutului de metan şi oxigen din gaz vă puteţi asigura că nu sunt produse atmosfere explozibile pe o perioadă mai mare de timp. Monitorizarea permanentă a amestecurilor de gaze cu un analizator este recomandată pentru instalaţiile de gazel de descompunere închise cu conducte de gaz subterane şi absolut necesară pentru operarea instalaţiei de gaze de descompunere.

Instalaţia trebuie operată cu un ameste de gaz a cărei concentraţie de CH_4 este > 30 Vol. % şi concentraţia de O_2 este < 3 Vol. %. Dacă aceste valori sunt foarte reduse (bariera de alarmă), respectiv depăşite, atunci motivul trebuie detectat imediat şi eliminat. Dacă se atinge valoarea limită de 25 Vol. % CH_4 şi maximul de 6 Vol. % O_2, atunci instalaţia trebuie oprită automat şi blocată. Nu poate fi repornită până când motivul pentru creşterea O_2 nu este eliminat definitiv.

Măsuri preventive pentru restricţionarea aprinderii atmosferelor explozibile – protecţie secundară împotriva exploziilor E2:

- Construcţia staţiei de pompare şi ardere la flacără deschisă este proiectată conform ghidului de protecţie împotriva exploziilor (în Germania Eex-RL).
- Toate unităţile de măsurare şi monitorizare conectate la fluxul de gaz ca şi alte materiale electrice au protecţie intrinsecă.
- Înainte de punerea în funcţiune a instalaţiei pentru prima dată, ca şi după o perioadă mai lungă de oprire sau lucrări de reparaţii, trebuie efectuate măsurători pentru a vă asigura că nu există atmosfere explozibile în conducta de aspiraţie.

Măsuri preventive pentru limitarea victimelor în timpul unei explozii – protecţie constructivă împotriva exploziilor E3:

- Un stingător în amonte faţă de flacără previne reaprinderea în compresor.
- Dacă gazul de descompunere este utilizat, o clapetă de închidere rapidă trebuie montată imediat după cutia doză T, astfel încât în caz de defecţiune conducta de utilizare a gazului să se închidă.

Aceste măsuri preventive elimină considerabil pericolul pentru persoanele care lucrează în vecinătatea instalaţiei.

Măsuri de siguranţă suplimentare

În ciuda tuturor precauţiilor tehnice, există întotdeauna un mic risc de pericol prin atmosferă explozibilă, deficit de oxigen sau gaze nocive. Dacă răspunde o unitate de avertizare privind gazul, trebuie luate măsuri de protecţie.

Următoarele măsuri de protecţie trebuie luate în considerare.

- Îndepărtarea persoanelor din zona periclitată.
- Eliminarea sursei de aprindere în zona periculoasă
- Eliminarea concentraţiilor periculoase de gaze prin măsuri suplimentare de ventilaţie
- Neutralizarea zonei de lucru cu azot

Gradul măsurilor de protecţie necesare depinde de situaţie.

© Hofstetter Gastchnik AG

Potenţialele pericole ale instalaţiilor de procesare a gazelor

Pericolele gazelor explozibile

Următoarele pericole pot apărea în întreprindere în orice moment şi pot cauza vătămări grave sau daune materiale:

- Principalele pericole pentru persoane: deficit de oxigen – pericol de sufocare Toxicitate – greaţă, coroziuni, intoxicaţii
- Pericol de explozie
- Avarii la funcţiile importante ale instalaţiei de procesare a gazelor
- Punerea în pericol a mediului prin scurgeri
- Prin urmare, purtaţi întotdeauna echipamente de protecţie pentru prevenirea „echipamentului de protecţie pentru personal"

Pericolele componentelor încinse

- Componentele încinse trebuie asigurate înainte de contact.
- Purtaţi îmbrăcăminte de protecţie, protecţie pentru vedere şi mănuşi de protecţie pentru prevenirea contactului cu pielea, în special a contactului cu ochii.
- Înainte de orice lucrări asupra instalaţiei de procesare a gazelor: Lăsaţi timp pentru răcire de cel puţin 120 minute şi purtaţi mănuşi de protecţie.

Pericolele sistemelor mecanice

- În timpul transportului, asamblării şi dezasamblării pot apărea strângeri şi tăieturi.
- Purtaţi îmbrăcăminte de protecţie şi mănuşi de protecţie pentru prevenirea tăieturilor.

Pericolele sistemelor electrice

Îndepărtaţi pericolele privind electricitatea. Luaţi în considerare instrucţiunile producătorului echipamentelor electrice pentru inspecţie şi mentenanţă periodică.

Pericolele altor echipamente

Vedeţi Anexa cu manualele altor echipamente.

© Hofstetter Gastchnik AG

Simbol de avertizare

Pe produs se găsesc diferite simboluri de avertizare:

Simbol de avertizare		
Simbol	Pericol	Piesă
	Pericol de tensiune	Cabina electrică
	Suprafaţă încinsă	Flacără deschisă

Protecţia pentru personal

În timpul tuturor lucrărilor asupra instalaţiei de procesare a gazelor se vor purta „echipamente de protecţie individuală" şi/sau echipamente de protecţie pentru sistemele de gaze.

Echipamentele de protecţie individuală

Echipament de protecţie individuală		
Simbol	Înţeles	Descriere
	Cască de protecţie	Casca de protecţie protejează capul de exemplu împotriva articolelor în cădere.
	Încălţăminte de protecţie	Încălţămintea de protecţie protejează picioarele împotriva articolelor în cădere şi/sau împotriva cuielor ridicate.
	Protecţia urechilor	Protecţia urechilor protejează împotriva zgomotelor la rază scurtă faţă de maşini.
	Mănuşi de protecţie	Mănuşile de protecţie protejează mâinile împotriva mediilor periculoase, efectelor mecanice.
	Ochelari de protecţie	Ochelarii de protecţie protejează ochii împotriva particulelor pulverizate şi mediilor periculoase.
	Îmbrăcăminte de protecţie	Îmbrăcămintea de protecţie protejează pielea împotriva particulelor pulverizate şi mediilor periculoase, ca şi împotriva pericolelor mecanice uşoare.
	Mască facială pentru respiraţie	Masca facială pentru respiraţie protejează împotriva mediilor periculoase, ce pot ajunge în corp prin sistemul respirator (de exemplu gaze).

Specificaţiile tehnice ale instalaţiei

Unitatea MGP este utilizata pentru depozite de deseuri menajere, fara utilizarea ulterioara a gazului.
Facla de inalta temperatura HTF produce o combustie controlata, gazul de depozit fiind ars la temperaturi intre 1000-1200 grade Celsius, intr-un timp de rezidenta bine definit. Aceasta asigura conformitatea cu normativele in vigoare.
Statia este construita in interiorul unui container, ceea ce asigura protectie la furt sau influente ale mediului exterior. Panoul de control PLC este localizat intr-o incapere separata a containerului, ventilata corespunzator, si dotata cu aer conditionat.

1. Specificatii tehnice

1.1. Unitatea modulara de degazare tip MGP-1000-UT

Debitul de gaz pe fiecare suflanta: (include doua suflante cu debitul nominal de 500 Nm^3/h)	max 600 Nm^3/h
Debit de gaz al faclei	max 1000 Nm^3/h min 200 Nm^3/h
Temperatura gazului la intrare in facla	30 gr. C
Ridicarea presiunii la suflanta	350 mbar
Presiunea de aspiratie la intrare	max -150 mbar
Capacitate arzator	max 5000 kW min 1000 kW
Rata de inchidere	1:5
Concentratie metan	30...50% din vol.
Concentratie Oxigen	0...6% vol.
Temperatura de combustie	1000...1200 gr. C
Timp de rezidenta	mai mare sau egal 0.3s
Conexiune flanse la interior	DN200 Facla DN150 Conducta
Nivel asteptat al presiunii sunetului la incarcare totala in 15m distanta si 2m inaltime	mai mic sau egal 69 dB(A)
Putere nominala a motorului	15.0 kW
Sistem de protectie (standard)	IP54
Alimentare cu energie electrica	3x400/230V 50Hz
Siguranta de protectie	40 A (lent)

2.2. Componente aditionale

2.2.1. Filtru de nisip 50 microni
2.2.2. Masurare debit de gaz la facla pe principiul duzei de presiune la arzator
2.2.3. Sistem analiza gaz HGT – *RGA*
2.2.4. Container 20', normativ ISO, LxlxI 6.2x2.5x2.6m
2.2.5. Senzor de temperatura.

© Hofstetter Gastchnik AG

Diagrama de conducte şi instrumente / schiţa dimensiunilor/ legendă

© Hofstetter Gastchnik AG

© Hofstetter Gastchnik AG

© Hofstetter Gastchnik AG

© Hofstetter Gastchnik AG

Transport / Depozitare / Montare / Dezasamblare

Informaţii generale

Prezentul manual de instalare va fi utilizat pentru instalarea instalaţiei MGP1000. Urmaţi cu stricteţe instrucţiunile de instalare de mai jos.

Semnele de avertizare (vedeţi mai jos) vor preveni sursa de pericol pe durata instalării opritorului flăcării deschise.



Pentru întrebări vă rugăm să contactaţi reprezentanţa locală Hofstetter sau Hofstetter Gastechnik AG în Elveţia.



<u>Sănătate şi Siguranţă:</u>
Aplicaţi şi asiguraţi-vă că legile locale pentru sănătate şi siguranţă în lucrul cu macaralele şi operarea motostivuitoarelor sunt aplicate cu stricteţe.

Purtaţi încălţăminte de protecţie, cască de protecţie, îmbrăcăminte de lucru şi mănuşi de protecţie:



Echipamente necesare

Următoarele echipamente sunt utilizate pentru instalare:

Echipamentele utilizate pentru instalare pot varia de la echipamentele recomandate mai jos, atâta timp cât legile locale de sănătate şi siguranţă sunt aplicate cu stricteţe!

Lista echipamentelor:

Poz.	Nr. de buc.	Descriere	Fotografie
1	**2**	Macara pentru descărcarea tuturor pieselor din containerele deschise şi instalarea flăcării deschise.	
2	**1**	Platformă de lucru pentru a ajunge la înălţimea de 7 metri şi o capacitate de încărcare de 200 kg.	
3	**2**	Suspensie cu lanţ cu 2 lanţuri cu dispozitiv de contracţie.	
4	**1**	Maşină de găurit pentru instalarea ancorelor de beton Hilti cu burghiu pentru beton.	
5	**1**	Set complet de instrumente cu: - Cheie de piuliţe până la 36 mm - Unelte necesare pentru conexiuni electrice şi racorduri cu flanşe	

Încărcare/Transport/Descărcare

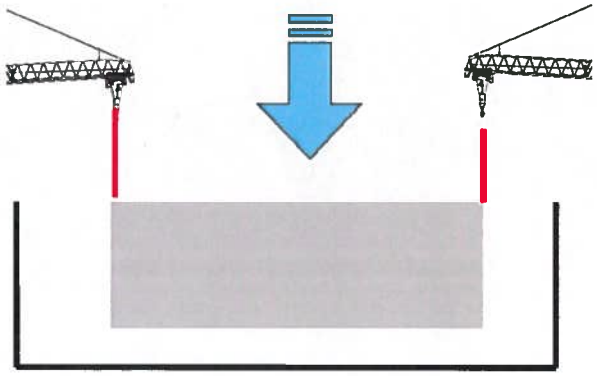


Utilizaţi doar sistem de ridicare şi echipament pentru manevrarea încărcăturii (de exemplu curele de ridicare) potrivite pentru greutatea ridicată. Informaţiile privind încărcătura maximă se găsesc pe placa tip a sistemului de ridicare. Recomandăm insistent utilizarea doar a şuruburilor cu ochi la ridicarea contorului în sine.

În timpul operaţiunilor de transport şi depozitare, asiguraţi-vă că:

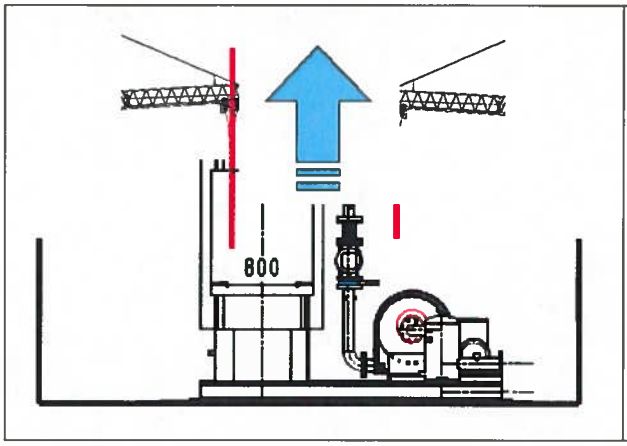
- Instalaţia este asigurată ferm în permanenţă.
- Umiditatea şi temperatura ambientală sunt în limitele specificate.
- Dacă dispozitivul se va depozita în exterior pentru mai mult de o zi, sigilaţi suprafeţele flanşelor şi protejaţi-le de coroziune, de exemplu cu spray Anticorit. Aceleaşi măsuri trebuie luate dacă contorul va fi depozitat în condiţii uscate, dar pentru mai mult de o săptămână.

Încărcarea/Transportul



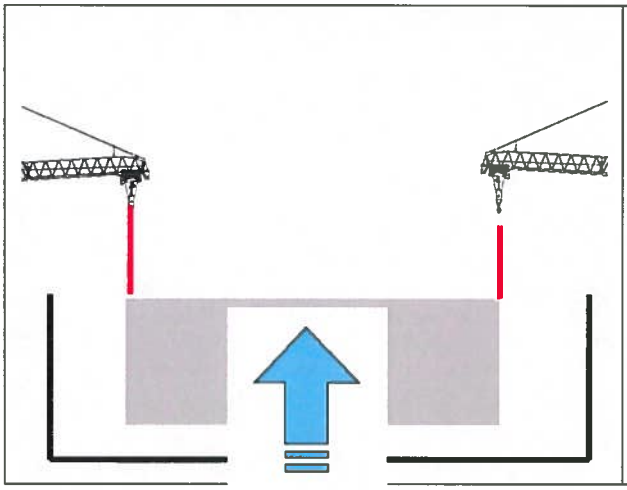
- Încărcarea şi fixarea în container se va efectua cu protecţii de transport pentru camera de ardere conform ghidului Hofstetter GT.
- Ridicaţi şi fixaţi camera de ardere utilizând şuruburile cu ochi desemnate.

Descărcarea cadrului de bază



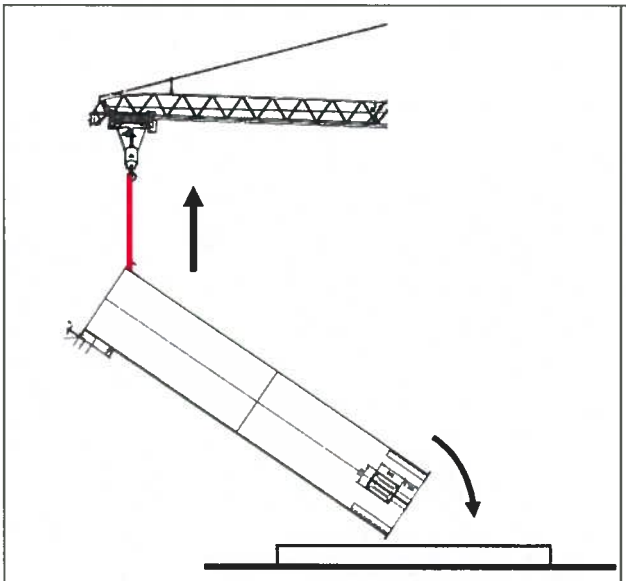
- Utilizaţi 2 (două) macarale pentru a descărca cadrul de bază cu instalaţia montată.
- Ridicaţi instalaţia utilizând şuruburile cu ochi desemnate instalate pe structura de suport şi cadrul de bază!

Descărcarea camerei de ardere



- Utilizaţi suporturile de fixare pentru a ridica din camion camera de ardere.
- Ridicaţi camera de ardere şi aşezaţi-o în locul pregătit cu sol moale.
- Dacă protecţiile de transport sunt încă montate, îndepărtaţi-le de pe camera de ardere.

Descărcarea camerei de ardere



- Utilizaţi suporturile de fixare pentru a ridica din camion camera de ardere.
- Ridicaţi camera de ardere şi aşezaţi-o în locul pregătit cu sol moale.
- Dacă protecţiile de transport sunt încă montate, îndepărtaţi-le de pe camera de ardere.

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

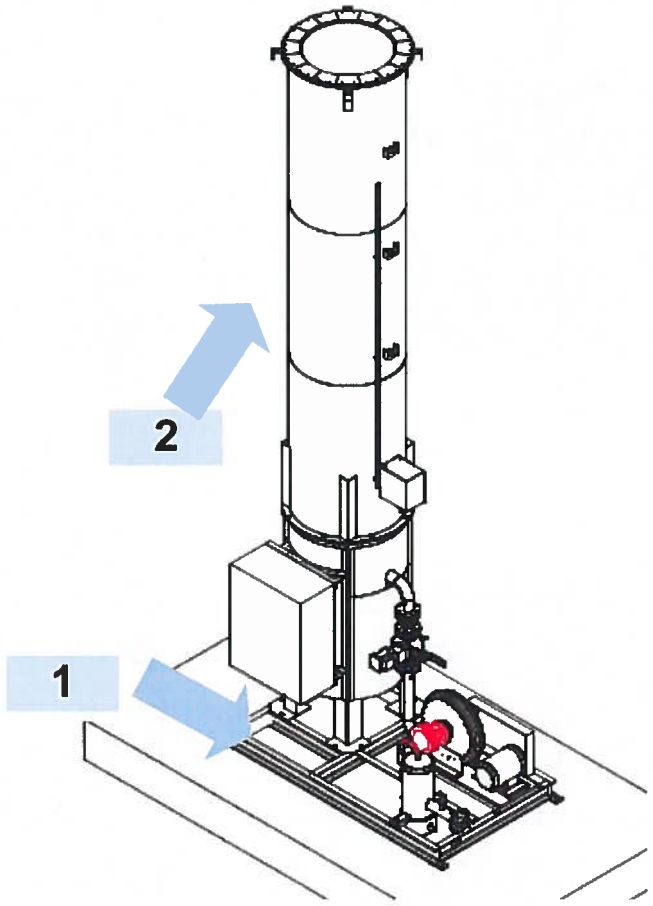
Instrucţiuni de asamblare

Unitatea flăcării deschise trebuie montată în exterior şi nu în imediata vecinătate a clădirilor. Dacă locaţia instalaţiei de gazel de descompunere nu este asigurată, instalaţia de degazare trebuie protejată împotriva infractorilor cu ajutorul unui gard.

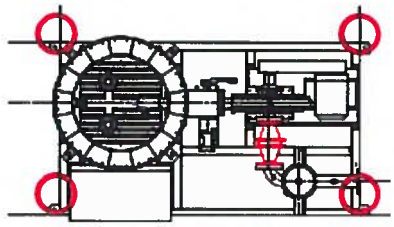
Asamblarea instalaţiei

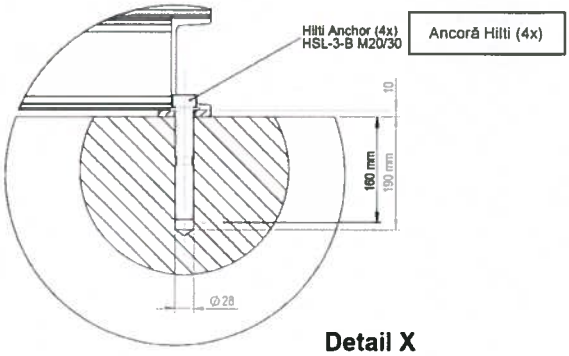
- Locaţia de montare a instalaţiei trebuie stabilizată şi acoperită cu o bază din beton armat. Ridicaţi suporţii cadrul de bază complet cu ajutorul unui elevator şi plasaţi cu ancorare în locul dorit pe bază din beton şi stabilizaţi dacă este necesar.

1. Asamblarea opritorului
2. Asamblarea camerei de ardere



Asamblarea opritorului suflantei



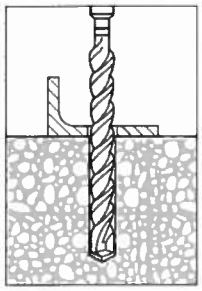
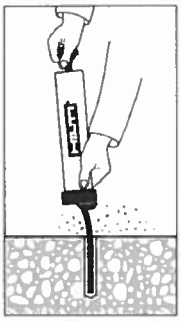
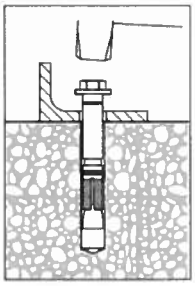
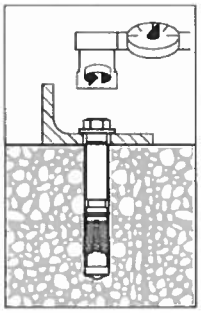


Detail X

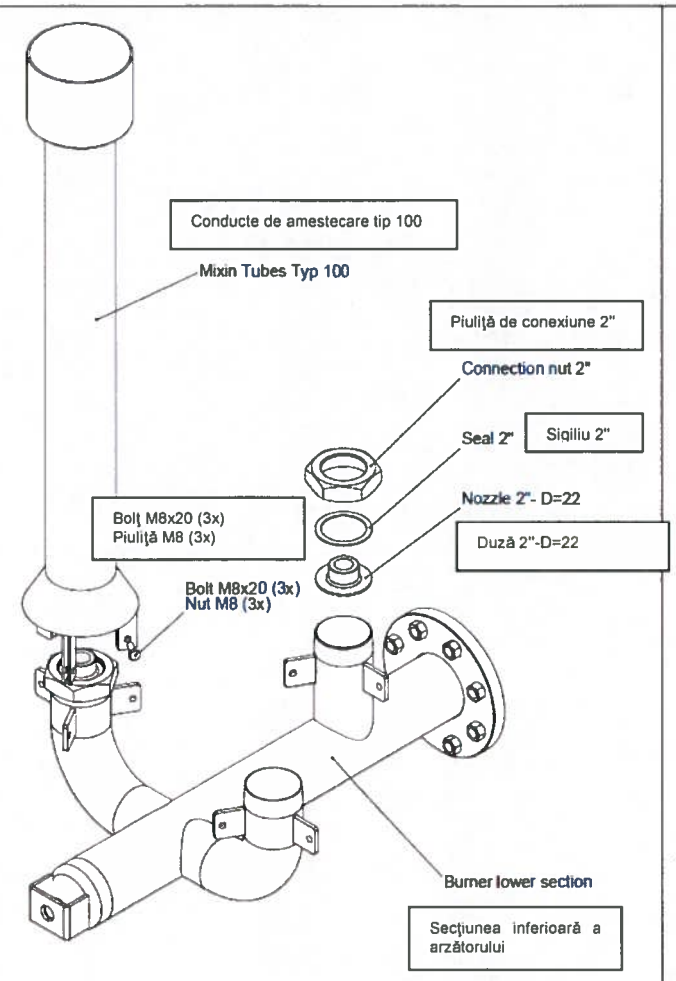
Detaliu X

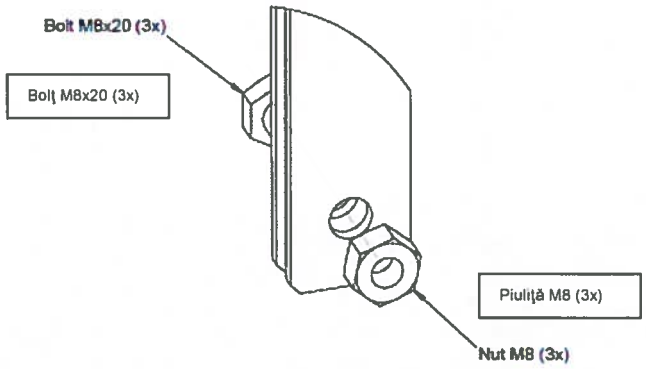
- Pentru fixarea cadrului de bază, sunt necesare două ancore Hilti pe fiecare parte. Şuruburile (HSL-3-B) sunt incluse în livrarea de la Hofstetter GT.
- Imaginile următoare prezintă modul de fixare a şuruburilor Hilti HSL-3-B.

- Pentru fixarea conductelor la opritorul suflantei sunt necesare ancore Hilti de tip HSA M12/25/45.
- Pentru fixarea conductei la flacăra deschisă sunt necesare ancore Hilti de tip HSA M12/25/45.

	• Placa de bază este prevăzută cu găuri pentru ancorarea unităţii. Dacă flacăra deschisă este plasată separat, faceţi găuri cu diametrul de 28 mm la o adâncime de 190 mm pentru fiecare ştift ancoră inclusă.
	• Curăţarea găurilor cu aer comprimat reprezintă un avantaj.
	• Cu ajutorul unui ciocan, loviţi încet ancora în partea de fixare în gaura forată până când şaiba ajunge în contact cu partea de fixare. Nu extindeţi ancora manual înainte de instalare.
	• După aplicarea cuplului de început necesar cu o cheie inelară normală, se desprinde partea roşie superioară a şurubului. Sigiliul de plumb verde vizibil indică faptul că s-a atins tensiunea iniţială necesară şi ancora poartă sarcina admisă (aproximativ 160 Nm).

Asamblarea injectoarelor





* Observaţie: Injectoarele trebuie instalate înaintea camerei de ardere. Altfel, injectoarele nu mai pot fi instalate.



* **Aveţi grijă să nu se deterioreze clapeta de aer în timpul instalării!**

* Pentru fiecare duză trebuie instalat un injector.

* Prin urmare, aveţi nevoie de şuruburi şi piuliţe.

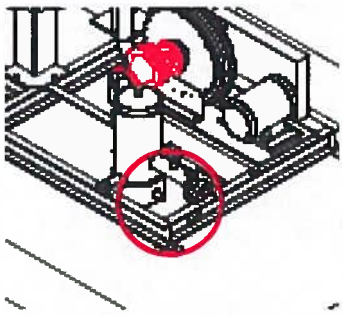
Mărimea uneltei pentru piuliţe / şuruburi: 13
Pentru fiecare injector aveţi nevoie de
3x Şuruburi M8 20 mm
3x Piuliţe M8

* Fiecare şurub trebuie lubrifiat cu „Metaflux Lubricating metal" care este inclus în livrare. Dacă nu îl utilizaţi, dezasamblarea ulterioară poate fi foarte dificilă!

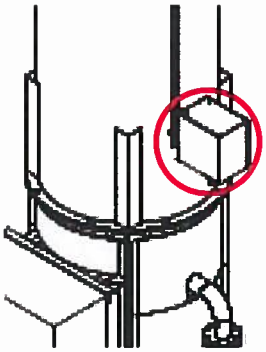


* După instalarea injectoarelor, asiguraţi-vă că toate injectoarele sunt montate vertical!

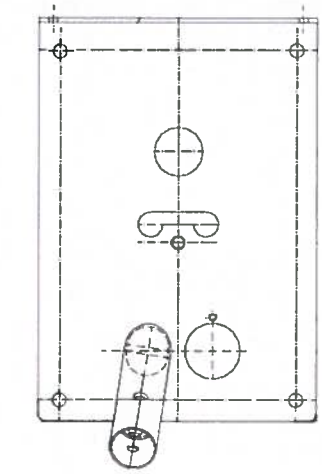
Conectarea liniei de deshidratare

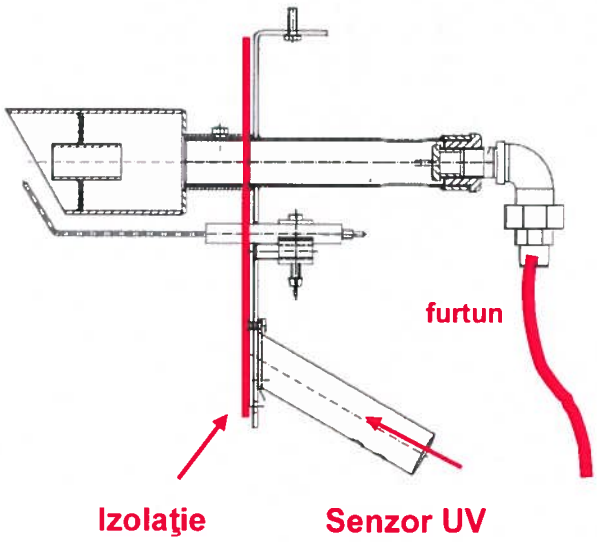
	• Conectarea la ieşirea condensului 1".

Instalarea arzătorului cu aprindere

	• Instalaţi arzătorul cu aprindere cu flanşa arzătorului cu aprindere pe camera de ardere. • Ajustarea electrodului de aprindere şi fantei de aer pentru arzătorul cu aprindere sunt deschise mai jos. • Instalaţi furtunul de conexiune (Nu este vizibil în desenul alăturat). • Instalaţi carcasa de protecţie a arzătorului cu aprindere.

Instalarea arzătorului cu aprindere





1. Luaţi arzătorul cu aprindere şi instalaţi-l pe camera de ardere conform desenului din partea stângă.
2. Instalaţi furtunul din oţel flexibil pe arzătorul cu aprindere. Nu uitaţi să instalaţi sigiliul! (şaiba PTFE albă, fixată de electrozii de aprindere pentru transport)
3. Instalaţi senzorul UV.
4. Ajustaţi electrozii de aprindere aşa cum se descrie în pagina 94 din Ref/1/.
5. Conectaţi cablurile de aprindere la electrozi. Nu contează cum sunt conectate cablurile la electrozi.
6. Instalaţi carcasa de protecţie pe arzătorul cu aprindere.

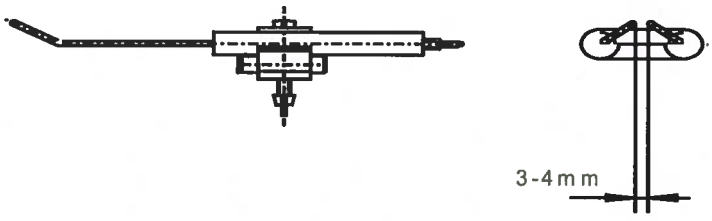
Ajustări înainte de punerea în funcţiune

Înainte de punerea în funcţiune a instalaţiei trebuie verificate sau efectuate următoarele ajustări.

IMPORTANT!
Toate valorile specificate în aceste instrucţiuni de operare sunt valori de setare de bază sau valori preluate din experienţă şi trebuie adaptate la condiţiile de operare.

Ajustarea electrozilor de aprindere ai flăcării deschise

ATENŢIE!
Tensiune de aprindere 10 kV. Înainte de atingerea pieselor de înaltă tensiune, asiguraţi-vă că alimentarea este oprită.



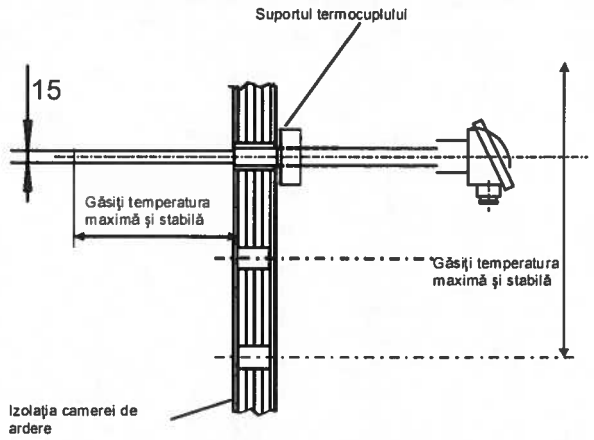
Pentru aprindere optimă, electrozii trebuie ajustaţi conform următoarei schiţe.

- Decalaj prea mare ⇐ fără scânteie
- Decalaj prea mic ⇐ scânteie slabă
- Fără decalaj ⇐ scurt-cirtuitare şi deteriorarea transformatoarelor de aprindere

Vedeţi şi "Arzătorul de aprindere" (Anexa)

Aveţi grijă să nu deterioraţi manşoanele ceramice de aprindere în timpul ajustării decalajului strângând moderat şuruburile de fixare.

Plasarea termocuplului



- Instalaţo termocuplul cu suportul prevăzut în poziţia de mijloc a camerei de ardere.
- Înainte de introducerea termocuplului, trebuie tăiată o fantă în izolaţia camerei de ardere. Termocuplurile trebuie montate suficient de adânc astfel încât să poată măsura temperaturile maxime.

Motor amortizor cuplat direct

- Motorul cuplat este montat direct pe axul amortizor cu ajutorul unei cleme speciale.
- Motorul este protejat împotriva suprasarcinii.
- Unghiul de rotaţie este limitat mecanic la 90 °.
- La atingerea poziţiei finale a amortizorului sau motorului, motorul se opreşte automat.
- Angrenajele pot fi decuplate manual prin apăsarea butonului cu arc de pe carcasa motorului. În timp ce acest buton este apăsat, lamele amortizoului pot fi ajustate manual.
- Un indicator al poziţiei (potenţiometru) este incorporat, poziţia reală poate fi verificată pe Panou: MĂSURARE / Poz. Clapetă.
- Limita poziţiei clapetei de aer (deschisă, închisă) poate fi ajustată de pe panou.

Calibrarea Sistemului de Analiză a Gazului



IMPORTANT!
Vă rugăm să utilizaţi instrucţiunea de operare NUK din Anexă.

Valorile date pentru compoziţia amestecului de gaz de calibrare respectă recomandările pentru utilizare cu gaz de descompunere.



IMPORTANT!
La utilizarea amestecului de gaz de calibrare, asiguraţi-vă că presiunea maximă de 300 hPa nu este depăşită. O presiune mai mare poate distruge sistemul de măsurare.

Pompa de gaz

Verificaţi pretensionarea curelelor V înainte de punerea în funcţiune conform manualului de utilizare al furnizorului.

Operarea instalaţiei

Siguranţa la operarea instalaţiei

Pe durata operării instalaţiei, fiţi conştienţi de următoarele pericole:

PERICOL
Următoarele referinţe de siguranţă trebuie citite înainte de începerea operării instalaţiei. Aplicările eronate pot cauza vătămări grave. Garantaţi calificarea personalului de service!

Pericolele gazelor

- Opriţi imediat la apariţia scurgerilor la echipamente şi reparaţi componentele defecte.

Pericolele sistemelor electrice

- Se vor avea în vedere instrucţiunile producătorului echipamentelor electrice pentru inspecţie şi mentenanţă periodică.

ATENŢIE
Arderea prin atingerea suprafeţelor încinse

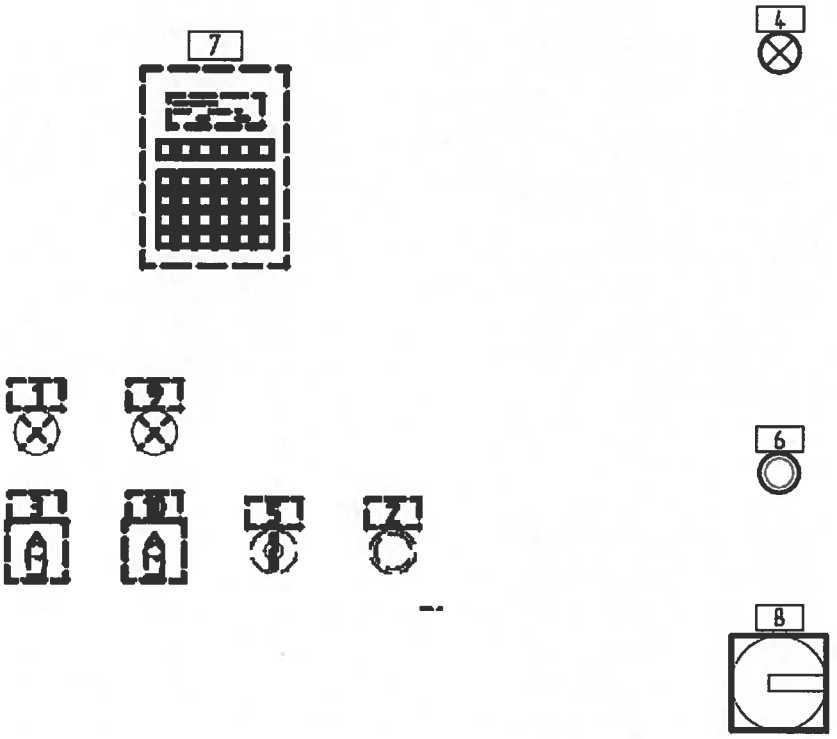
- Evitaţi contactul cu suprafeţele încinse

Încălţăminte de protecţie, îmbrăcăminte de protecţie, mănuşi de protecţie, protejarea urechilor, mască de protecţie dacă sunt necesare:



Descrierea funcţiilor

Cabina PLC



1Q1 (8) Comutator: Principal / Oprire de urgenţă 0 - 1

Comutatorul serveşte la oprirea alimentării cu electricitate a întregii instalaţii. Oprire imediată

15H2 (9) suflanta de gaz în funcţiune
Arată printr-o lampă dacă suflanta este în funcţiune

4S1 (10) suflanta ON-OFF-EXT
Porneşte flacăra deschisă, dacă există condiţiile de pornire.

15H1 (1) flacăra deschisă în funcţiune
Arată printr-o lampă dacă flacăra deschisă este în funcţiune.

8S1 (3) flacăra deschisă ON-OFF-EXT
Porneşte flacăra, dacă există condiţiile de pornire.

8S2 (5) Purjare flacără deschisă
Posibilitatea de purjare a sistemului.

Elementele de operare şi afişare în cabina de control
17A1 (7) Afişaj: Panou de operare
Arată parametrii de operare.

6S2 (6) OPRIRE de urgenţă
OPREŞTE instalaţia.

15H3 (4) alarmă flacără deschisă
Lampă intermitentă: Indică faptul că există o alarmă la flacăra deschisă, opreşte instalaţia.

6S1 (2) Resetare
Apăsaţi butonul pentru resetara alarmelor.

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

La pornirea pentru prima dată, reţeaua de conducte de gaz trebuie evacuată, fără pornirea pompei de gaz. În acest scop valva (valvele) fluture specifice gazelor de descompunere este / sunt dechis(e). Din cauza presiunii statice prealabile din conducta de aspiraţie, gazul de descompunere curge în sistemul de conducte al flăcării deschise. Instalaţia este evacuată corect dacă la punctele de acces de poate detecta gaz (adică la manşoanele de măsurare în amonte faţă de flacăra deschisă; Înşurubaţi manşoanele din nou după evacuare!) şi se poate măsura un minim mai constant de CH4 de 30 Vol. %.

La punerea în funcţiune, camera de ardere trebuie încălzită treptat. La încărcătură mică şi cu clapeta de aer complet deschisă (scoateţi releul pentru „închiderea clapetei de aer" din cabina de control a flăcării deschise) instalaţia trebuie să funcţioneze:

- în 2 ore până la 500°C
- apoi 1 oră repaus la 500°C
- apoi în 3 ore până la temperatura maximă permisă pentru operare 1200°C
- 1 oră repaus la această temperatură de operare

Din acest moment nu mai există restricţii (conectaţi din nou releul pentru „închiderea clapetei de aer"), dar instalaţia trebuie operată continuu, deoarece durata de funcţionare a diferitelor componente ale instalaţiei este redusă considerabil prin închiderea şi deschidera repetată a instalaţiei.

Pregătirea pentru pornire

Flacăra deschisă este pregătită de pornire la îndeplinirea următoarelor condiţii:

- Este disponibilă alimentarea cu electricitate de 400V +/-5%, 50Hz, 63 AT.
- Comutatorul Principal se află în poziţia 1.
- Verificaţi toate funcţiile de siguranţă relevante.
- Nu există avarii (LED-urile de ALARMĂ roşii nu sunt active).

Pornirea sistemului de analiză

1. Comutatorul principal al controlului de analiză se află în poziţia pornit.
2. Conducta de gaz pentru măsurare este conectată.

Pornirea pompei de gaz

Condiţii necesare pentru pornirea pompei de gaz.

1. Nicio alarmă nu este semnalizată, adică lămpile colective de alarme sau lămpile roşii sunt aprinse.

Pornirea pompei de gaz
Rotiţi comutatorul „pompă de gaz" în poziţia „I".



IMPORTANT!
Pompa de gaz:
Verificaţi direcţia de rotaţie!

Etanşeitatea conductelor, flanşelor şi conexiunilor

În timpul testării pompei de gaz, se poate verifica etanşeitatea tuturor conexiunilor de gaz (cu săpun – spray).



IMPORTANT!
Nicio conexiune nu trebuie să prezinte scurgeri!

Facilitatea de purjare a flăcării deschise

- Purjaţi sistemul de conducte în cazul în care concentraţia de O_2 este mai mică de 6% şi concentraţia de CH_4 este mai mare de 25%. Deschideşi valva manuală de pe partea de aspiraţie şi presiune. Gazul de descompunere curge prin sistemul de conducte.
- Flacăra deschisă este oprită
- Temperatura flăcării este sub 250 °C
- Suflanta este în funcţiune → presiunea de pornire este disponibilă

Ulterior se va deschide supapa de închidere prin trântire (1...120 s) şi clapeta de aer a flăcării deschise de deschide complet.

- Ca măsură de siguranţă, sistemul de aprindere este dezactivat.
- Ca măsură de siguranţă, va apărea o întârziere (2...10 min.) între finalul purjării şi începerea operării normale.

Condiţii de pornire

Flacăra deschisă porneşte în momentul în care următoarele condiţii sunt îndeplinite:

- Comutatorul 'Flacără' este rotit în poziţia 1 şi:

  Presiunea gazului este mai mare decât valoarea setată pe comutatorul presiune de pornire (aproximativ 50 mbar).
- Comutatorul 'Flacără' este rotit în poziţia "Ext" şi:

  Este activat semnalul de pornire extern. Trebuie închis sistemul extern cu potenţial de contact liber Flacără la distanţă 0-1 şi:

- Presiunea gazului este mai mare decât valoarea setată pe comutatorul presiune de pornire (aproximativ 50 mbar).

Combustia

Combustia gazului de descompunere trebuie să aibă loc în seria de flacără deschisă **HTF** în exces de aer la valoarea setată a temperaturii de aproximativ 1000°C. Calitatea combustiei poate fi judecată în mare conform următoarelor trăsături:

• Combustie slabă cu exces insuficient de aer	Zgomotul flăcării este foarte puţin perceptibil, se formează CO- şi miros. Flacăra este galbenă şi este posibil să fie vizibilă în afara carcasei flăcării.
• Combustia ideală cu exces suficient de aer (ajustare corespunzătoare)	Zgomotul flăcării este clar perceptibil, flacăra se formează stabil, temperatura este optimă, fără sau cu o formare minimă de CO, fără formare de miros
• Exces ridicat de aer, rezultă o temperatură scăzută a flăcării	Flacără foarte zgomotoasă, inconstantă, pâlpâie şi se stinge în cazuri extreme (oprire avarie)

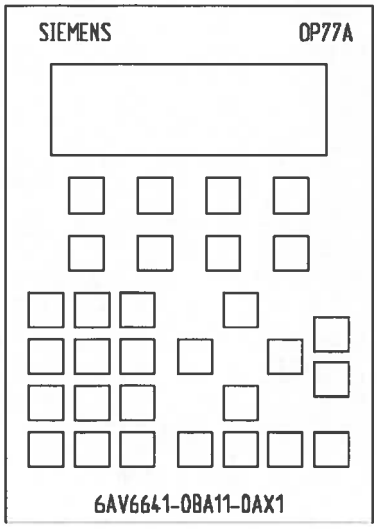
Oprirea flăcării deschise

Flacăra deschisă trebuie oprită în următoarele moduri:

1. Comutatorul 'flacără' se roteşte în poziţia '0' sau "Ext".
2. Rotiţi comutatorul 'pompă de gaz' în poziţia '0'.

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Panoul de operare



Panou

F1: Starea flăcării
F2: Valorile flăcării
F3: Alarmele flăcării
F4: Setările flăcării
ACK: Resetare

Starea flăcării

(autoritate utilizator: Utilizator)

După pornire sau prin apăsarea butonului "Status", puteţi vedea următoarea imagine pe afişaj (derulând cu butoanele ▲ ▼):

Suflantă	ON	/ OFF
Flacără	ON	/ ON TC/ OFF / OFF Pmin / PORNIRE / PURJARE
Starea arzătorului	1	
Gaz pilot	OK	/ Avarie
Oprire de urgenţă	OK	/ Avarie
Stare BCU	OK	/ Avarie
Presiunea de pornire	Activată	/ Dezactivată
Următorul service în	xxxx h	/ Ore până la următorul service necesar al flăcării

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Valorile flăcării

(autoritate utilizator: Utilizator)

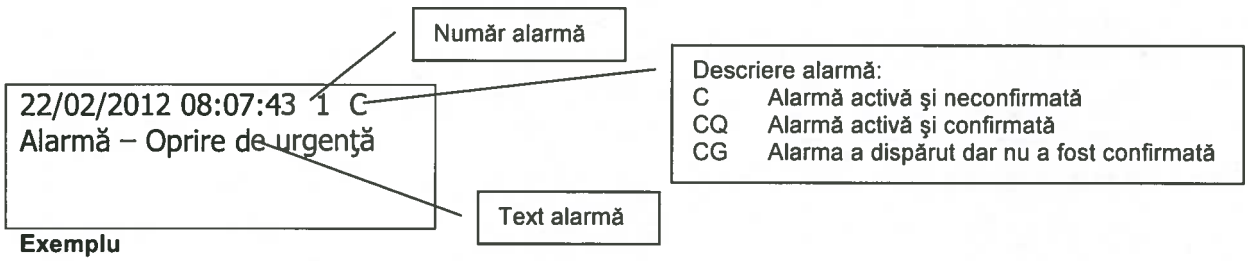
Apăsaţi butonul "Valori" de pe OP. Va apărea următoarea imagine (derulând cu butoanele ▲ ▼):

Comb temp act	xxxx	°C	/ Temperatura reală de combustie
Comb temp set	xxxx	°C	/ Valoarea de referinţă a temperaturii de combustie
Burner Pressure	xx.x	mbar	/ Presiunea reală a arzătorului
Air Flap Pos.	xx.x	°	/ Poziţia reală a clapetei
Oper-h blower	xxxxx	h	/ Ore de operare suflantă
Oper-h flare	xxxxx	h	/ Ore de operare flacără
Actual Flow	xxxx	m³/h	/ Flux flacără
Total Flow	xxxx	m³	/ Total contor flux

Alarmele flăcării

(autoritate utilizator: Utilizator)

Apăsaţi butonul "Alarmă" de pe OP. Va apărea următoarea imagine (derulând cu butoanele ▲ ▼):



Exemplu

Apăsaţi butonul "HELP" („AJUTOR")

Acţiune
- Verificaţi butonul de urgenţe

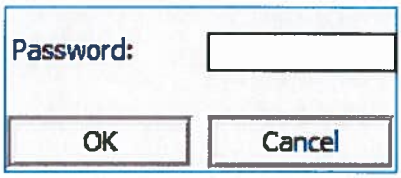
A/W	Comentariu	Funcţie	Acţiune
A	Oprire de urgenţă	S-a apăsat un buton de oprire de urgenţă	Verificaţi butonul de urgenţă
A	Semnat de avarie presiune arzător	Semnalul analog al presiunii arzătorului este mai mic de 2,5 mA	Verificaţi senzorul de presiune Verificaţi cablarea externă
A	Semnal de avarie temperatura flăcării	Semnalul analog al temperaturii flăcării este mai mic de 2,5 mA	Verificaţi elementul termocuplului Verificaţi convertorul de semnal Verificaţi cablarea externă
A/W	**Comentariu**	**Funcţie**	**Acţiune**

A	Temperatură ridicată a flăcării	Temperatura de combustie este prea mare	Verificaţi clapeta de aer şi motorul Verificaţi setările clapetei de aer
A	Avarie unitatea de control a arzătorului	Flacăra nu a putut fi pornită din cauza unei avarii a BCU	Verificaţi mesajul BCU Verificaţi clapeta de aer şi motorul
A	Presiune mare a arzătorului	S-a atins presiunea maximă a arzătorului	Suprasarcină flacără deschisă Verificaţi fluxul la flacăra deschisă
A	Presiune minimă flacără deschisă	Presiunea arzătorului este mai mică de 2 mbar	Verificaţi fluxul la flacăra deschisă
A	Suprasarcină suflantă	Curentul la suflantă este mai mare	Verificaţi suflanta Vedeţi manualul de operare al suflantei
A	Temperatură maximă a gazului	Temperatura gazului din spatele suflantei este prea mare	Valvele din faţa sau din spatele suflantei sunt dechise? Verificaţi comutatorul de temperatură
A	Nivel maxim al condensului	Nivelul condensului din trapa de condens este prea mare	Verificaţi scurgerea condensului Verificaţi senzorul de nivel
W	Temperatura flăcării este prea mică	Temperatura de combustie este prea mică	Verificaţi clapeta de aer şi motorul Verificaţi setările clapetei de aer
W	Service flacără necesar	Flacăra deschisă necesită service	Apelaţi furnizorul pentru service

Setările flacării

(autoritate utilizator: Operator/Service)

Apăsaţi butonul "Settings" („Setări") de pe OP. Va apărea următoarea imagine:



1. Introduceţi parola
2. Apăsaţi butonul ENTER

Parole:

1. Operator xxxxxx
2. Service xxxxxx

Schimbarea setărilor:

3. Mergeţi cu butoanele ▲►▼◄ la valoare
4. Introduceţi noua valoare
5. Apăsaţi butonul ENTER

Setări Operator

(mod utilizator: Operator)

Setări operator	
Limba	F1
Data / Ora	F2
Setări Service	F3

Limba

(mod utilizator: Operator/Service)

Pentru schimbarea limbii apăsaţi "F1"

Data / Ora

(mod utilizator: Operator/Service)

Ora reală	10:23:25	/ ora reală HH:MM:SS	
Data reală	05/06/2014	/ data reală DD/MM/YYYY	
BACK SET		/ BACK = înapoi la meniul de configurare - SET = următoarea imagine	
an:	14	oră: 10	/ valoare nouă an / oră
lună:	06	minut: 12	/ valoarea nouă lună / minut
zi:	04	secundă: 44	/ valoarea nouă zi / secundă
BACK		SET	/ BACK = imaginea anterioară - SET = setaţi noua oră şi dată

F1 F2 F3 F4

Setarea orei şi datei:

1. Mergeţi cu butoanele ▲►▼◄ la valoarea datei/orei
2. Introduceţi noua valoare
3. Apăsaţi butonul ENTER
4. Apăsaţi butonul "SET" (F4)

Setări service

(mod utilizator: Service)

Puteţi vedea următoarea imagine pe afişaj (derulând cu butoanele ▲ ▼):

Setări service	
Interval service	F1
Temperatura de combustie	F2
Clapeta de aer	F3
Presiunea arzătorului	F1
Fazele arzătorului	F2
Purjare	F3
Flux	F4
Întârzieri timp	F1
Întârzieri alamă	F2
Scala 4-20mA	F3
	BACK

F1 F2 F3 F4

Interval service

(mod utilizator: Service)

Service		
Interval service:	xxxx	h
următorul service în	xxxx	h
	RES	BACK

F1 F2 F3 F4

/ contor până la următorul interval de service, 4400h ½ an, 8800h 1 an

Temperatura de combustie

(mod utilizator: Service)

Temperatura de combustie		
T_min	800 °C	/ Temperatura minimă pre-alarmă
T_max	1200 °C	/ Temperatura max. de alarmă (protecţie suprasarcină)
Setare temp. de comb.	xxxx °C	/ Valoarea de referinţă a temperaturii de combustie
Presiune arzător mbar		
2 9 28 50		/ Presiunile duzelor
Temperatură combustie SP °C		
1000 1025 1050 1075		/ Valorile de referinţă la presiunile duzelor de mai sus
Auto1/Manual0	1	/ Mod clapetă de aer
0/deschis1/închis2	0	/ Deschidere/închidere clapetă de aer manual
Temp. reală de comb.	xxxx °C	/ Temperatura reală de combustie
Poz. clapetă	xx °	/ Poziţia reală a clapetei
P	0.0015	/ Factor proporţional
I	0.450 s	/ Resetare timp
D	0.000 s	/ Timp de acţiune derivată

TM_LAG	10.000	s	/ Decalaj de timp al acţiunii derivate
Timp impuls	1.000	s	/ Timp impuls
Timp pauză	2.000	s	/ Timp minim pauză
MtrTime	60.000	s	/ Timp de acţionare motor
Bandă de insensibilitate	20.0	°C	/ Lăţimea benzii de insensibilitate
Stop control	3 °C in	2 s	/ Dezactivează ieşirea controlerului atunci când temperatura se modifică cu x °C în x s în direcţia corectă de comandă
Mostre	10		/ Număr de măsurători ale presiunii arzătorului
Rată mostre	1000	ms	/ Timpul dintre măsurători
		BACK	

F1 F2 F3 F4

Clapeta de aer

(mod utilizator: Service)

Clapeta de aer			
Poz. calculată	xx	°	/ Poziţia calculată a clapetei
Poz. reală	xx	°	/ Poziţia reală a clapetei
Aprindere	35	°	/ Poziţia de aprindere
Poz. maximă	85	°	/ Limită deschidere
Poz. minimă	4	°	/ Limită închidere
Fază clapetă de aer 1			/ Poziţia clapetei de aer după aprindere
Presiune mbar	5	20	/ Linie dreaptă definită de 2 puncte, ax x
Poz. °	50	80	/ Linie dreaptă definită de 2 puncte, ax y
Faza 2 a clapetei de aer nu este disponibilă			
Faza 3 a clapetei de aer nu este disponibilă			
		BACK	

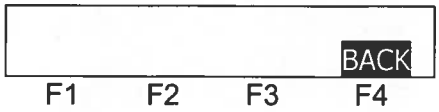
F1 F2 F3 F4

Presiunea arzătorului

(mod utilizator: Service)

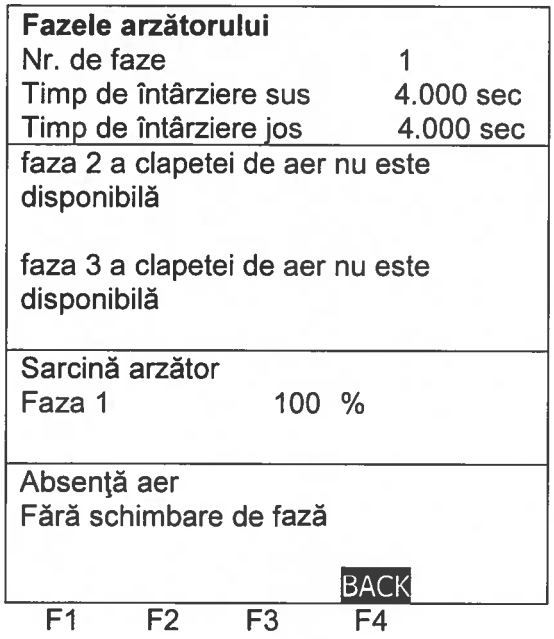
Presiune arzător			
P_max	70	mbar	/ Protecţie suprasarcină: Alarmă la depăşire
P_min	2	mbar	/ Protecţie contra retragerii focului: Stingeţi flacăra dacă este mai mică
ΔP_ResetPmin	5	mbar	/ Dacă presiunea sistemului este mai mare decât valoarea de referinţă a parametrului "ΔP_ResetPmin", flacăra reporneşte după Pmin.
Absenţă Aer			
Delta_P	10	mbar	/ Atunci când presiunea creşte xx mbar
Delta_T	5	s	/ în xx secunde
Delta_Pos	10	°	/ clapeta de aer se deschide la zz grade

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH



Fazele arzătorului

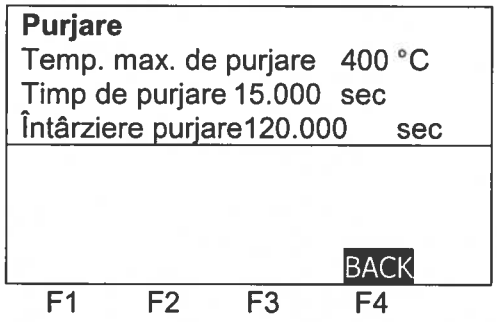
(mod utilizator: Service)



/ Timp de întârziere pentru faze comutate în sus
/ Timp de întârziere pentru faze comutate în jos
/ Sarcină termică în faza 1 în % din sarcina totală

Purjare

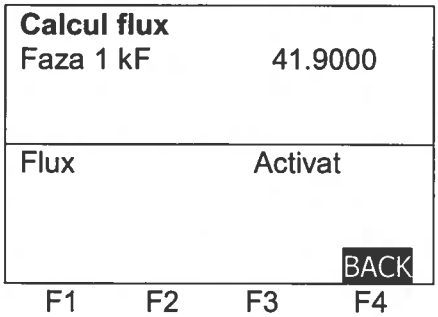
(mod utilizator: Service)



/ Temperatura maximă permisă pentru purjare
/ Timp de purjare
/ Timp de întârziere până la pornirea flăcării după purjare

Flux

(mod utilizator: Service)



/ factor k pentru caclulul fluxului în faza 1
/ Dezactivat

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Întârzieri

(mod utilizator: Service)

ÎNTÂRZIERI		
Contr Start	50.000	s
Contr Absenţă aer	20.000	s
AutoManFallBack	120.000	s
Relee arzător	10.000	s
Resetare timp	60	s
Pilot_off	30.000	s
Arzător_off	5.000	s

BACK

F1 F2 F3 F4

/ Timpul de întârziere al controlului temperaturii la pornire
/ Timpul de întârziere al controlului temperaturii după modul absenţă aer
/ Timp maxim de rulare în cazul în care controalele sunt evitate manual
/ Timp de siguranţă al controlului automat al arzătorului utlizat
/ Timp de resetare automat după pornire PLC
/ Timp de întârziere la oprirea arzătorului pilot după pornirea flăcării
/ Timp de întârziere în faza de oprire după comutarea fazei

Întârzieri alame

(mod utilizator: Service)

ÎNTÂRZIERI ALAME		
Întârziere T_max	60.000	s
Întârziere T_min	300.000	s
Întârziere P_max	60.000	s

/ ÎNTÂRZIERI INTERNE LA ALARME ŞI PRE-ALARME
/ Timp de întârziere pentru alarmă supratemperatură
/ Timp de întârziere pentru pre-alarmă temperatură minimă
/ Timp de întârziere pentru alarmă presiune maximă

Întârziere P_min	2.000	s
BlwOff_FlAlm	DEZACTIVAT	
ComAl_Warn	DEZACTIVAT	

BACK

F1 F2 F3 F4

/ Timp de întârziere înainte de oprirea flăcării din cauza presiunii minime
/ ACTIVAT = Opreşte suflanta la alarma flăcării
/ ACTIVAT = Alarmă comună cu avertizmente

Scala 4-20mA

(mod utilizator: Service)

CombTemp_4mA	0,000	/ Scalarea temperaturii de combustie analogică la admisie 4mA
CombTemp_20mA	1700,000	/ Scalarea temperaturii de combustie analogică la admisie 20mA
BurnerPress1_4mA	0,000	/ Scalarea presiunii analogice de admisie a arzătorului în faza 1 4mA
BurnerPress1_20mA	100,000	/ Scalarea presiunii analogice de admisie a arzătorului în faza 1 20mA
AirFlap_4mA	0,000	/ Scalarea clapetei analogice de admisie 4mA
AirFlap_20mA	90,000	/ Scalarea clapetei analogice de admisie 20mA
Spare_4mA	0,000	/ Scalarea rezervei analogice de admisie 4mA
Spare_20mA	100,000	/ Scalarea rezervei analogice de admisie 20mA

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH



Setarea parametrilor

Parametrii controlerelor automate în 3 puncte

Comportamentul unei adjustări depinde de diferiţi parametrii. Prin urmare, parametrii trebuie schimbaţi pe rând.

- **P** **Proporţie proporţională**
  - Partea principală a unui regulator (întărire reglementare)
    - Valoarea ridicată → rapid
    - Valoarea scăzută → lent
- **I** **Proporţie integrală**
  - Înclinare / viteză
    - Valoarea ridicată → lent
    - Valoarea scăzută → rapid
- **D** **Proporţie diferenţială**
  - Măreşte absorbţia
  - Accelerează reglementarea
    - Valoarea ridicată → rapid
    - Valoarea scăzută → lent
- **SamplTime**
  - Timpii morţi în timpul resetării valorii de control **(nu schimbaţi acest parametru!)**
- **SwitchDiff**
  - În această gamă nu există ajustări
- **Timp impuls**
  - Timpul de pornire al ieşirii de control (poate afecta depăşirea)

Deviaţia temperaturii nu poate fi măsurată la fel de rapid ca deviaţia presiunii. Prin urmare, reglarea temperaturii (deschizătură) funcţionează mai încet decât reglarea presiunii (supapă de reglare). Următorul tabel prezintă toţi parametrii standard pentru ambele reglări:

Parametru de control	*Reglarea temperaturii*	*Reglarea presiunii*
P (-)	200	5
I (100 ms)	20,0	0,5
D (100 ms)	0,0	3,0
SamplTime (100 ms)	1,0	0,5
SwitchDiff (%)	0,7	0,2
Timp impuls (100ms)	0,5	0,2

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Procedura de pornire

Pornirea flăcării deschise are următoarea procedură:

1. Mesaj pe **Panou**: STATUS / Flacără PORNIRE...
   Clapeta de aer va fi setată în poziţia de aprindere (**Panou**: SETĂRI / Poziţia Clapetei de Aer / Aprindere) (max. 150 sec).
2. Controlul automat al arzătorului activează tensiunea scânteii cu transformatorul, în cazul în care clapeta de aer se află în poziţia de aprindere şi sonda UV nu vede o flacără.
3. Controlul automat al arzătorului deschide supapa de închidere rapidă a liniei de gaz cu aprindere.
4. Senzorul UV detectează flacăra şi transmite un semnal arzătorului cu control automat. Dacă nu se detectează flacăra, controlul automat al arzătorului transmite un semnal de avarie. Vor începe încercări de repornire, numărul de pornire este 1, BCU are în sine 4 încercări. Din momentul în care flacăra arde pe o perioadă de retenţie dată, controlul automat al arzătorului deschide supapa principală de gaz.
5. După o altă perioadă de retenţie, controlul automat al arzătorului opreşte tensiunea de scânteie.
6. Clapeta de aer se deschide în poziţia calculată în funcţie de presiunea arzătorului. Calculul respectă ecuaţia unei linii drepte definită de două puncte. Coordonatele celor două puncte pot varia (**Panou**: SETĂRI / Poziţia clapetei de aer / Curba clapetei de aer / P mbar, Pos°)
7. Mesaj pe **Panou**: STATUS / Flacără PORNITĂ / Temp.control
   Când se atinge poziţia calculată şi temperatura este mai mare decât temperatura minimă (**Panou**: SETĂRI / Temperatura flăcării / T_min) sau după 2 minute, se activează reglarea temperaturii de combustie, flacăra încearcă să ajungă la valoarea de referinţă a temperaturii (**Panou**: SETĂRI / Temperatura flăcării / Valoarea de referinţă).

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Faza de operare

În faza de operare următoarele funcţii sunt active:

- Mesaj pe **Panou**: STATUS / Flacără PORNITĂ.
- Reglarea temperaturii de combustie este activă (**Panou**: STATUS / Flacără PORNITĂ / Temp.control).
- În cazul în care flacără se reduce în timpul operării, BCU va încerca automat repornirea (4)
- Protecţie împotriva deficitului de aer de ardere:
  Panou: STATUS / Flacără PORNITĂ / Absenţa aerului
  Dacă presiunea arzătorului creşte x mbars (**Panou**: SETĂRI / Presiunea arzătorului / Absenţa aerului / Delta_P) în y secunde (**Panou**: SETĂRI / Presiunea arzătorului / Absenţa aerului / Delta_t) clapeta de aer se deschide la z grade (**Panou**: SETĂRI / Presiunea arzătorului / Absenţa aerului / Delta_Pos). Cu cât creşte mai multe presiunea, cu atât se va deschide mai mult clapeta de aer.
  Când se atinge poziţia în funcţie de presiune, reglarea temperaturii este activată din nou cu întârziere de 20 de secunde.
- Protecţie împotriva supratemperaturii:
  Dacă temperatura creşte peste temperatura maximă (**Panou**: SETĂRI / Temperatura flăcării / T_max) se deschide clapeta de aer.
  – Dacă temperatura nu scade sub T_max în 1 minut flacăra este oprită (Alarmă).
  – Dacă temperatura scade sub T_max în mai puţin de 1 minut, reglarea temperaturii este activată din nou.

Oprirea

Flacăra se opreşte dacă următoarele condiţii sunt îndeplinite:

- Alimentarea cu electricitate a controlului flăcării este întreruptă.
- Comutatorul principal este rotit în poziţia 0.
- Apare o avarie (LED-ul roşu de ALARMĂ este activat).
- Presiunea gazului este mai mică decât presiunea minimă (aproximativ 2-4 mbar) (**Panou**: SETĂRI / Presiunea arzătorului / P_min).
- Comutatorul „Flacără" este rotit la 0.
- Comutatorul „Flacără" este rotit în poziţia Ext şi semnalul de operare este dezactivat de instalaţia de supracontrol.

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Reglarea temperaturii

Generalităţi

O combustie corespunzătoare nu necesită neapărat o temperatură constantă de exemplu 1200°C. Temperatura depinde de

- Calitatea gazului (50..70... % metan)
- Cantitatea gazului (flux min...max)
- Cantitatea aerului de ardere

În cazul în care calitatea gazului şi fluxul sunt ridicate, o bună combustie necesită o temperatură de ardere mai ridicată, şi vice-versa.

Cu toate acestea, PLC permite adaptarea temperaturii conform factorilor menţionaţi mai sus.

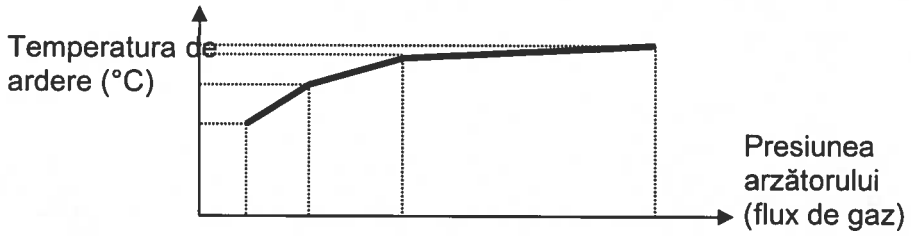
Principiul reglării

Regulatorul deschide şi închide clapeta de aer în funcţie de temperatura de combustie.
Temperatura reală > valoarea de referinţă clapeta de aer se deschide
Temperatura reală < valoarea de referinţă clapeta de aer se închide

Caracteristicile regulatorului în 3 puncte pot fi schimbate din panoul de operare:

Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / P
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / I
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / D
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / SamplTime
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / SwitchDiff
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / PulseTime

Presiunea arzătorului reprezintă fluxul de gaz. Prin urmare, fiecare presiune necesită propria temperatură de ardere. Valorile teoretice sunt abordate prin 3 ecuaţii liniare.



© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Cele 4 cupluri de valori pot fi introduse după cum urmează:

Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / p mbar (e.g. 2 10 32 60)
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / T SP °C (e.g. 1000 1020 1070 1100)

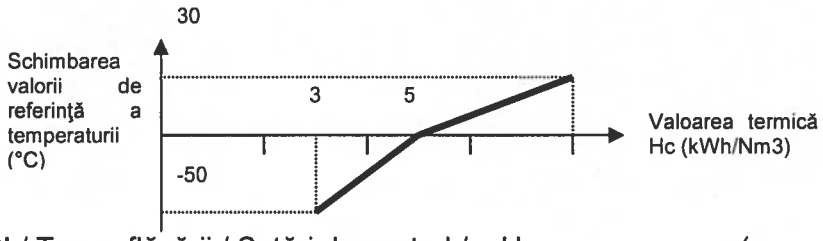
Fiecare temperatură rezultată este tratată ca valoarea de referinţă reală (T) şi este arătată pe panou. Pentru a evita o valoare de referinţă prea dinamică, presiunea arzătorului este dată de 2 parametrii:
Numărul de măsurători ale presiunii arzătorului (Mostre) şi timpul măsurătorilor (Rata mostrelor)

Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / Mostre (e.g. 10)
Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / Rata mostrelor (e.g. 200 ms)

În cazul unui arzător 1:10, raportul dintre duzele fazelor 1 şi 2 trebuie definit. Astfel, schimbarea bruscă a presiunii de la faza 1 la 2 (sau vice-versa) este luată în considerare la calcularea valorii de referinţă a temperaturii.

Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / Cbp (e.g. 0.5)

În continuare, întreaga curbă a temperaturii poate fi crescută sau redusă în funcţie de calitatea gazului. Următorul grafic prezintă dependenţa temperaturii faţă de valoarea termică.



Panou: SETĂRI / Temp. flăcării / Setări de control / Hc (e.g. 5 kWh/Nm3)

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Poziţia de pornire a clapetei de aer



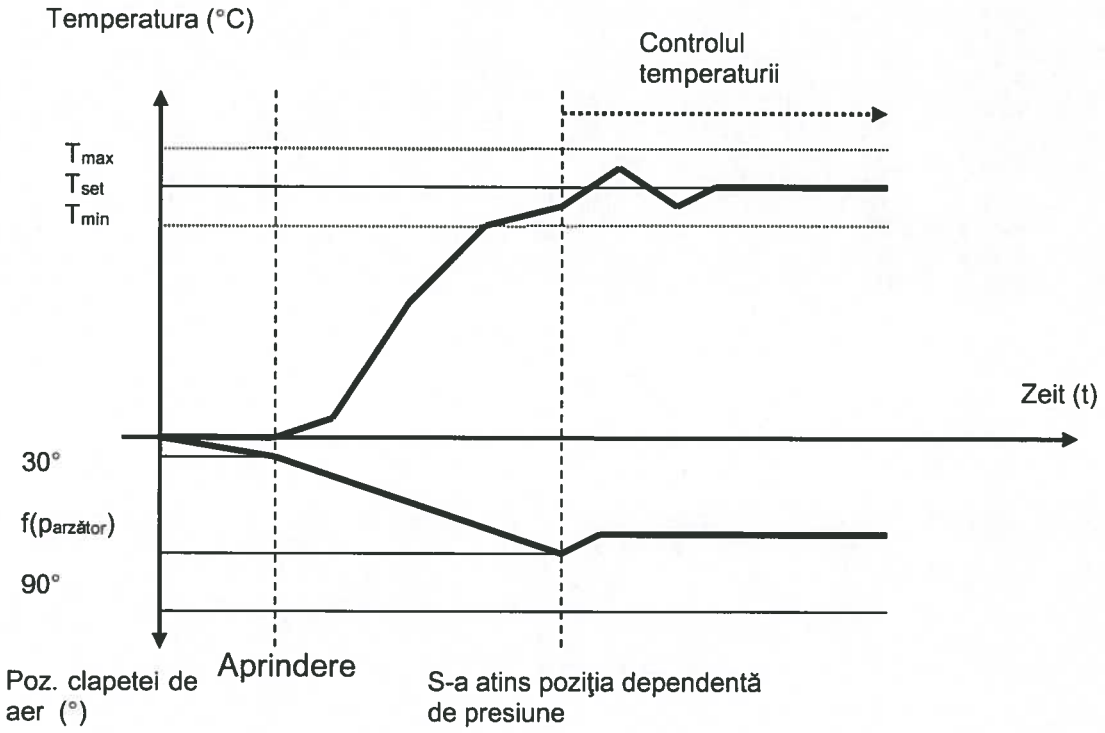
IMPORTANT!
Schimbarea parametrului standard trebuie efectuată doar de muncitori calificaţi.

Valoarea standard a poziţiei de pornire a clapetei de aer este de 40°.

Reglarea presiunii

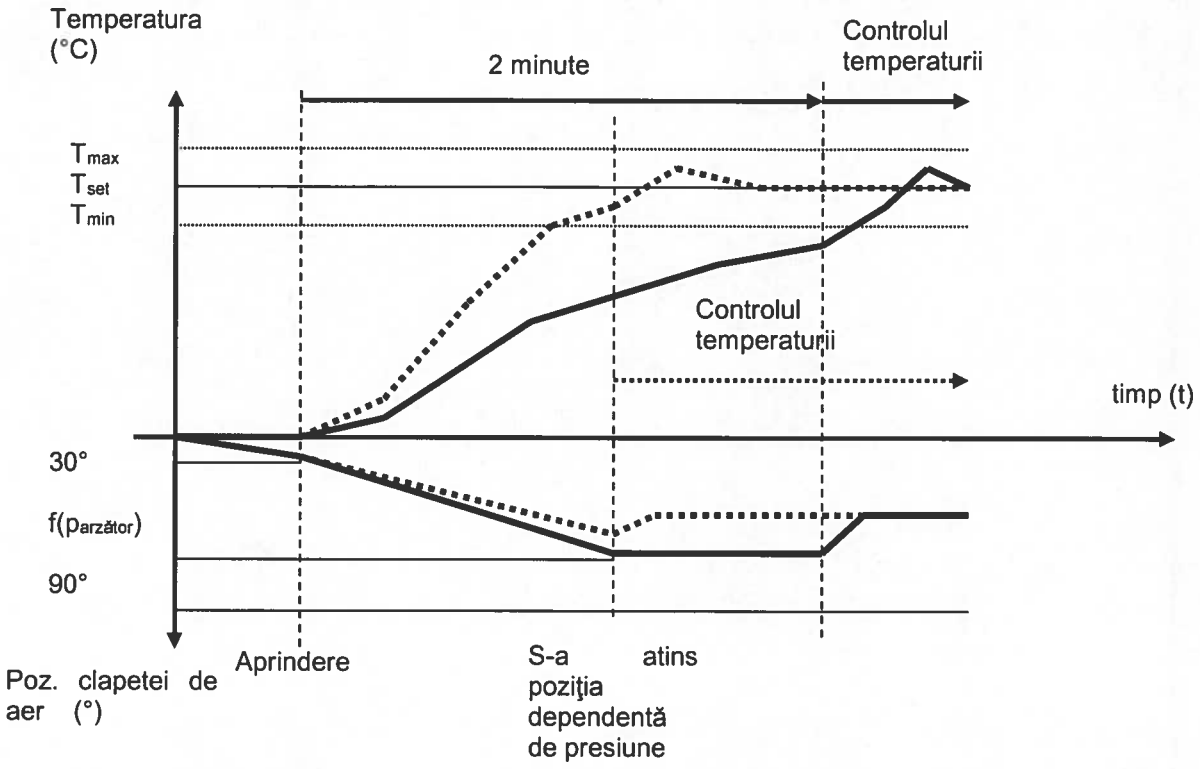
Condiţia de operare după pornire

a) Reglarea presiunii atinge temperaturi între Tmin & Tmax (caz obişnuit)



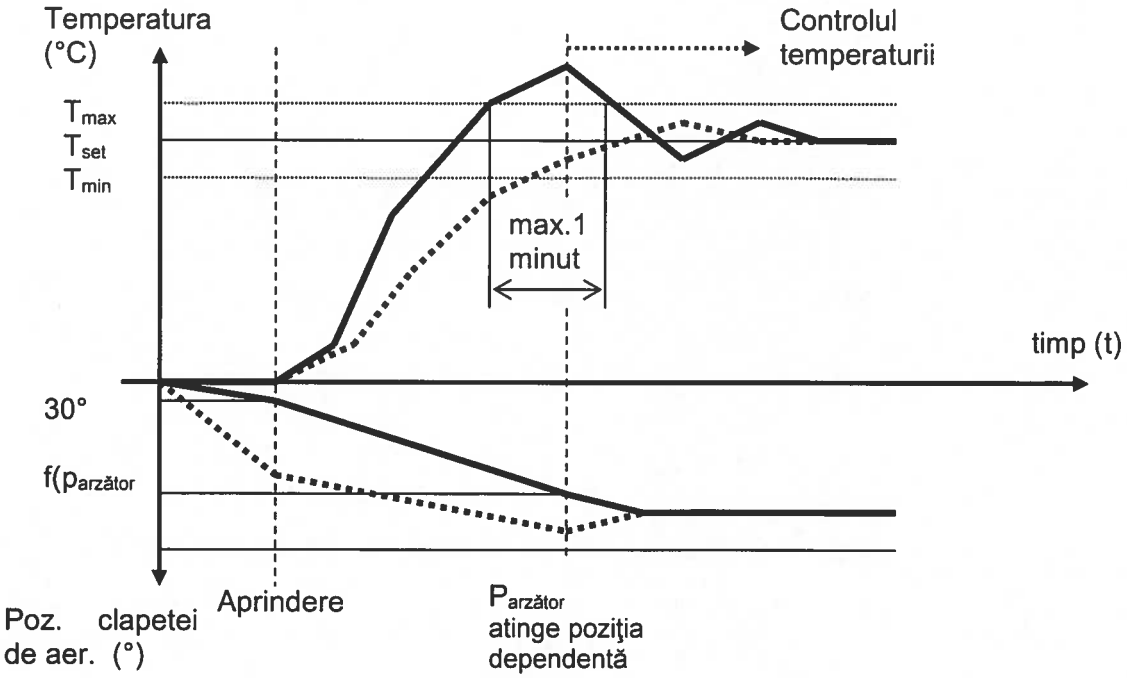
1. Clapeta de aer în poziţia de pornire
2. Faza de aprindere
3. Clapeta de aer în poziţia dependentă de presiune
4. Controlul temperaturii este activ

b) Reglarea presiunii atinge temperaturi sub Tmin



Poziţia sarcinii minime nu trebuie să fie mai jos decât comutatorul de limitare a clapetei de aer.

c) Reglarea presiunii atinge temperaturi peste Tmax



© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Reparaţii

În principiu, reparaţiile instalaţiilor de gazel de descompunere pot fi efectuate doar de personal instruit, competent, adică

a) Personal instruit special pentru instalaţii de gaze de descompunere

b) Producătorul instalaţiei de gaze de descompunere

c) Producătorul unităţilor individuale

În caz de confuzii, sau dacă nu sunteţi siguri, vă rugăm să contactaţi producătorul.

Depanare

Procedura pentru eliminarea avariilor

1. Determinaţi avaria cu ajutorul textului de pe panoul de operare
2. Eliminaţi avaria
3. Confirmaţi avaria cu butonul 'reset' de pe panou

Mesajele de avarie de pe panou sunt auto-explicative şi oferă până la 3 din cele mai posibile motive de avarie.

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Exemple de cele mai frecvente avarii:

Avarie	**Depanare**
Flacăra deschisă nu se aprinde	Controlaţi electrodul de aprindere



ATENŢIE!
Voltaj 10'000V; opriţi alimentarea!
Distanţa dintre punctele electrodului trebuie să fie de aproximativ 3 mm. Dacă este necesar, schimbaţi electrozii defecţi.

Flacăra nu funcţionează în ciuda presiunii prealabile (min. 15 mbar) şi a unui conţinut suficient de CH_4 între 30..55 Vol. %. (flacăra se stinge după aprindere)	• Controlaţi senzorul UV pentru defecţiuni externe. • Curăţaţi senzorul UV cu material curat, fără praf şi lubrifianţi. Lubrifianţii, chiar şi invizibili, pot absorbi razele UV până la 95%. • Verificaţi dacă senzorul UV funcţionează corect. Acoperiţi senzorul cu o mână astfel încât flacăra să nu mai fie vizibilă. Fie urmează oprirea aprinderii, fie flacăra se stinge. După trecerea timpului de siguranţă al arzătorului automat (5 s) trebuie să urmeze o nouă încercare de pornire. • Verificaţi motorul supapei cu închidere rapidă. Supapa trebuie să se deschidă audibil în timpul aprinderii. • Efectuaţi controlul funcţiei
Flacăra tot nu se aprinde	Efectuaţi Punerea în Funcţiune şi Controlul Funcţiilor.

Analiza generală a avariilor

Sistem: MGP1000					Condiţii ambientale: exterior		© Hofstetter Gastechnik AG		
Poz.	**Nr. căutare**	**Componente**	**Funcţie**	**Mod avarie**	**Aspectul avariei, cauze posibile**	**Recunoaşterea avariei**	**Măsuri disponibile**	**Efectul avariei asupra sistemului**	**Observaţii efect**
1.	PI	Manometru	Măsurarea presiunii de aspiraţie	Citire incorectă	Condens, intervalul de măsurare a fost depăşit	Afişare incorectă, poziţie imposibilă a acului indicator	Unitate de înlocuire pentru schimbare	Nici unul	Doar citire, fără alte funcţii
2.	PIR	Traductor de presiune	Măsurarea presiunii de aspiraţie	Fără semnal de măsurare, compensare zero	Condens, defecţiune electrică	Valoare incorectă de măsurare	Unitate de înlocuire pentru schimbare	Oprirea sistemului	Alarmă, Opriţi flacăra dacă subpresiunea este prea mare
3.	TI 11.4	Termometru	Măsurarea temperaturii gazului	Citire incorectă	Condens, intervalul de măsurare a fost depăşit	Afişare incorectă, poziţie imposibilă a acului indicator	Unitate de înlocuire pentru schimbare	Nici unul	Doar citire, fără alte funcţii

Poz.	Nr. căutare	Componente	Funcţie	Mod avarie	Aspectul avariei, cauze posibile	Recunoaşterea avariei	Măsuri disponibile	Efectul avariei asupra sistemului	Observaţii efect
4.	TSL	Comutator termostat	Monitorizarea temperaturii exterioare cu conexiuni de benzi de încălzire	Nu comută	Bandă bimetalică deteriorată, coroziune	Piesele calde pot îngheţa (conducta de gaz de măsurare)	Curăţaţi contactul, schimbaţi unitatea	Oprirea completă a instalaţiei, secvenţă de erori	Reparaţi imediat
5.	TSAH	Comutator termostat, suflantă supratemperatură	Monitorizare temperatură pompă de gaz	Nu comută	Tub capilar defect, coroziune	Pompa de gaz nu se opreşte la supra-temperatură	Schimbaţi unitatea	Piesa instalaţiei nu este funcţională	Reparaţi imediat
6.	K	Robinet fluture manual	Dispozitiv de oprire manuală în conducta de gaz, deschis / închis	În modul deschis - defect, se închide doar parţial	Sigiliu defect	Gazul curge în deşi robinetul este închis	Schimbaţi sigiliu	Gaz de descompunere în sistem deşi robinetul este închis	Reparaţi imediat
7.	X	Opritor flacără	Previne reaprinderea flăcării în cazul exploziilor	Flux de gaz inexistent sau insuficient	Contaminarea discului de siguranţă	Flux de gaz insuficient	Curăţaţi discul	Gaz insuficient pentru utilizare	Reparaţi imediat
8.	X	Compensator conductă	Absorbţia vibraţiilor în conductă	Scurgere externă	Furtun ondulat spart, din cauza suprasarcinii	Miros de gaz, admisie de aer	Înlocuiţi compensatorul	Piesa instalaţiei nu este funcţională	Reparaţi imediat

Poz.	Nr. căutare	Componente	Funcţie	Mod avarie	Aspectul avariei, cauze posibile	Recunoaşterea avariei	Măsuri disponibile	Efectul avariei asupra sistemului	Observaţii efect
9.	V	Robinetul fluture al motorului	Se deschide încet / se închide rapid	În modul deschis defect, se închide doar parţial, sau în modul închis defect, se deschide doar parţial	Sigiliu defect, coroziune, unitate defectă	Nu se poate controla, de asemenea, nu se poate mişca manual robinetul	Schimbaţi sigiliul, dacă este necesar înlocuiţi robinetul, înlocuiţi unitatea	Presiune instabilă a gazului, posibilă defecţiune a utilizării	Reparaţi imediat
10.	X	Banda de încălzire	Urme de încălzire a conducte de gaz de măsurare / deshidratare	Scurt-circuit	Izolaţie deteriorată	Conducta de gaz de măsurare /deshidratare a îngheţat	Înlocuiţi banda de încălzire	Deshidratare insuficientă, flux de gaz de măsurare inexistent	Reparaţi când este convenabil
11.	P	Pompa de gaz	Livrarea gazelor de descompunere	Scurgere externă, blocaj	Coroziune, contaminarea gazului de descompunere	Miros de gaz, supraîncărcarea motorului pompei	Reparaţi carcasa, dacă este necesar curăţaţi pompa	Alimentare cu gaz inexistentă	Opriţi instalaţia până la reparaţie

© Schürmann Umwelt und Energietechnik GmbH

Poz.	Nr. căutare	Componente	Funcţie	Mod avarie	Aspectul avariei, cauze posibile	Recunoaştere a avariei	Măsuri disponibile	Efectul avariei asupra sistemului	Observaţii efect
12.	PSH	Pornire comutator de presiune	Monitorizarea presiunii de control înainte de flacără	Nu comută	Coroziune, supraîncărcare	Flacăra nu se aprinde	Dacă este necesar, curăţaţi contactul, schimbaţi unitatea	Avarie la flacără	Schimbaţi imediat
13.	PISHL	Transmiţător de presiune	Monitorizarea presiunii de control înainte de flacără	Nu comută	Coroziune, supraîncărcare	Flacăra nu se stinge la presiune scăzută	Dacă este necesar, curăţaţi contactul, schimbaţi unitatea	Posibile deteriorări ale arzătorului	Schimbaţi imediat
14.	V	Ventil magnetic, conectat fără curent	Se deschide repede / se închide repede	În modul deschis - defect, se închide doar parţial	Coroziune, contaminare	Gazul curge deşi ventilul este închis	Curăţaţi ventilul, dacă este necesar înlocuiţi piesele corodate	Tehnică de siguranţă. Oprirea fluxului de gaz nu este garantată.	Opriţi instalaţia până la reparaţie
15.	V	Regulator de presiune	Controlul presiunii fluxului de gaz	Nu reglează	Contaminare, coroziune, defecţiune	Fluctuaţie considerabilă a presiunii gazului	Curăţaţi controlul dacă este necesar înlocuiţi membrana	Posibilă opripre a utilizării din cauza fluctuaţiilor de presiune	Reparaţi imediat
16.	A	Setare electrod de aprindere	Face scânteie pentru aprinderea arzătorului	Defecţiune de aprindere	Transformator de aprindere defect, electrozi foarte calzi	Flacăra nu se aprinde în ciuda încercărilor de pornire	Înlocuiţi transformatorul de aprindere, ajustaţi distanţa dintre electrozi, dacă este necesar înlocuiţi electrozii	Contrapresiune instabilă, posibil fără utilizarea gazului	Dacă este necesar opriţi instalaţia până la reparaţie
17.	RSAL	Monitorizare UV completă	Monitorizarea UV a flăcării arzătorului	Nu se detectează flacăra	Bulb UV defect, murdar	Flacăra nu se aprinde în ciuda încercărilor de pornire	Înlocuiţi bulbul UV. Curăţaţi senzorul UV	Operarea arzătorului nu este posibilă	Opriţi instalaţia până la reparaţie
18.	TICAH	Termocuplu	Măsurarea / reglarea temperaturii flăcării	Fără semnal de măsurare	Defecţiune electrică, senzor spart	Fără citire a temperaturii flăcării, ardere slabă	Se poate înlocui unitatea	Nu funcţionează controlul temperaturii flăcării, slab	Schimbaţi imediat

Oprirea

Oprirea unităţii

Pentru oprirea corespunzătoare a întregii instalaţii, se recomandă următoarea procedură:

1. Opriţi flacăra cu ajutorul comutatorului 17S1 "Flare 0-I-Ext".
2. Opriţi suflanta cu ajutorul comutatorului 17S1 "Flare 0-I-Ext".
3. Opriţi comutatorul principal 1Q1 din cabina de control şi asiguraţi-vă că părţile terţe nu îl pot porni accidental, adică printr-un lacăt la comutatorul principal.

Când se lucrează asupra componentelor electrice ale instalaţiei, recomandăm îndepărtarea siguranţei principale pentru prevenirea pornirii accidentale de către părţi terţe.

Depozitare / conservare

Dacă instalaţia este în repaus pentru o perioadă mai lungă de timp, recomandăm service şi curăţenie pentru componentele individuale conform instrucţiunnilor producătorilor.

Conform instalării în locaţie, trebuie avute în vedere condiţiile climatice (caniculă / îngheţ).

O nouă pornire necesită categoric o nouă Punere în Funcţiune şi Controlul Funcţiilor.

Mentenanţă şi Service

Instrucţiuni generale de mentenanţă

Conform celor menţionate anterior, disponibilitatea ridicată a instalaţiei de gaz industrial poate fi obţinută doar atunci când **service-ul tuturor componentelor se efectuează periodic,** incluzând colectarea gazului, conductele de gaz şi dispozitivele de deshidratare.

Termenul "Service" acoperă următoarele activităţi:

Control	• Control vizual, (şi control acustic) pentru defecţiuni externe şi interne
	• Deformare prin surpare sau alte influenţe exterioare
	• Colectare de apă în sistemul de conducte
	• Verificarea pieselor instalaţiei pentru posibile scurgeri (emisii de gaze, aflux de aer în reţeaua de colectare şi conducte de gaze)
	• Verificare pentru emisii de gaz la suprafaţa instalaţiei (măsurare FID)
	• Nivelul de apă al sigiliului hidraulic al dispozitivelor de deshidratare
Mentenanţă	• Service general cum ar fi curăţare, lubrifiere
	• Efectuarea controalelor funcţiilor
	• Înlocuirea pieselor uzate. **Cele mai importante piese trebuie păstrate pe stoc!** Producătorul instalaţiei va defini şi va oferi aceste piese.
Mentenanţă corectivă	• Detectaţi şi înlocuiţi piesele defecte
	• Efectuaţi reparaţiile
Optimizare	• Standardizaţi, reajustaţi
	• Optimizaţi bucla de control
	• Optimizaţi cantitatea de aspiraţie
Fiabilitate operaţională	• Verificaţi şi calibraţi sistemul de măsurare
	• Determinaţi limita de siguranţă, setările de control, re-ajustaţi
	• Verificaţi tehnica de siguranţă
	• Apreciaţi starea instalaţiei, inclusiv colectarea gazului, reţeaua de conducte şi dispozitivele de deshidratare
Raportare	• Întocmiţi un raport de măsurare şi raportul stării instalaţiei.
	• Înregistraţi lucrările efectuate notând deficienţele şi incidentele speciale

Pentru a **asigura funcţionarea** şi pentru a **sprijini personalul industrial,** recomandăm încheierea unui **Contract de Mentenanţă**.

Domeniul de activitate al personalului de mentenanţă este considerabil. Plus faptul că instalaţiile moderne de gaze industriale sunt extensiv automate. Gama largă de echipamente de măsurare şi bucle de control oferă o mare siguranţă a operării, deşi necesită cunoştinţe considerabile.

„Suportul tehnic" ideal al unei instalaţii de gaz

deţine cunoştinţe privind	• Gaze şi tehnica de combustie • Mecanică • Electrotehnică • Tehnici de măsurare şi control
este	• De încredere • Responsabil
este pregătit pentru	• Educaţie continuă • Identificarea cu instalaţiile de gaz şi cunoaştera tuturor funcţiilor.

Plan de mentenanţă

Staţia de pompare

	Săptămânal	Lunar	Semestrial	Anual	Piese uzate
Operatorul instalaţiei este responsabil să se asigure că instalaţia este păstrată în stare curată şi operaţională.					
Sistemul de deshidratare conductă de condens lângă aspiraţie					
Verificarea vizuală a funcţionării sistemului de deshidratare	X				
Colectarea de gaz					
Verificarea reţelei de conducte şi a gurilor sondelor pentru:					
• Puncte adânci, pungi de apă	x				
• Striviri, fisuri şi deteriorări	x				
• Tensiune în exces	x				
Verificarea funcţiei sistemului de deshidratare		x			
Verificarea funcţiei supapei de reglare, prizelor şi dispozitivelor de intrare pentru anemometru		x			
Măsurarea fluxului de gaz, presiunii, conţinutului de CH_4 şi temperaturii şi **înregistrarea rezultatelor!**	conform necesităţilor				
În cazul în care colectarea gazului nu funcţionează conform cerinţelor, ajustaţi.					
Suflanta					
Verificarea generală a zgomotului, funcţionării silenţioase	x				
Verificarea tensiunii curelei V		x			
Înregistrarea orelor de operare, lubrifiere, dacă este necesar!	x				

© ter Gastechnik AG

	Săptămânal	Lunar	Semestrial	Anual	Piese uzate
Flacăra					
Control general	x				
Verificarea controlului flăcării		x			
Controlul selectorului limitei de temperatură				x	
Controlul electrozilor de aprindere (ajustare)		x			
Înlocuirea electrodului de aprindere				x	
⚠ **Atenţie! Înaltă tensiune 10'000V, opriţi comutatorul principal!**					
Curăţaţi sticla UV		x			
Înlocuiţi lampa UV				x	
Curăţaţi opritorul flăcării (aer comprimat, unitate cu aburi)			x		
Verificaţi şi curăţaţi supapa motorului				x	
Verificaţi starea clapetei de aer		x			
Verificaţi termocuplul şi dacă este necesar înlocuiţi			x		
Verificaţi starea izolaţiei ceramice				x	
Control					
Controlul lămpilor	x				
Înregistrarea orelor de operare	x				
Monitorizarea procedurii funcţionale complete	x				
Întocmirea raportului de avarii	x				
General					
Păstraţi registrul operaţional	x				
Curăţare şi mentenanţă	x				

Dovada mentenanţei

Operatorul instalaţiei întocmeşte un raport în care prezintă toate lucrările de mentenanţă împreună cu numele executantului şi data.

Defectele şi metoda de eliminare vor fi specificate în lista de control.

Operatorul instalaţiei este responsabil de introducerea corectă!

Exemplu de listă de control

Piesă instalaţie listă de control	.....		Săptămâna calendaristică 36/09	
	Punct de verificare conform planului de mentenanţă		Data	Numele
	Stare	Data controlului		
Electroc de aprindere	Distanţă prea mare	Setată la 6 mm	9.3.2009	Smith
Sticlă UV	Murdară	Curăţată	9.3.2009	Smith
Optimizarea flăcării	Nu s-a găsit nimic		9.3.2009	Brown
Deshidratare	Înfundat	Curăţat	9.3.2009	Smith
Colectarea gazului	Nu s-a găsit nimic		9.3.2009	Smith
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
Neprevăzute:				
				Verificat de: 10.03.09 Jones

Anexă

MGP1000

1	Actuator clapetă de aer / Luftklappenantieb
2	Comutator temperatură ambientală / Temp Schalter Begleitheizung
3	Şuruburi ancore / Schwerlastanker
4	Unitatea automată de control a arzătorului / Brennersteuerung
5	Supape fluture / Klappen
6	Compensator / Kompensatoren
7	Opritor flacără / Deflagrationssicherung
8	Comutator presiune gaz / Druckwächter
9	Comutator temperatură gaz / Temperaturwächter
10	Garnituri / Gasdichtungen
11	Pompă de gaz / Verdichter
12	Arzător cu aprindere / Zündbrenner
13	Electrozi de aprindere / Zündelektroden
14	Transformator de aprindere / Zündtransformator
15	Comutator de nivel / Niveauschalter
16	Supape magnetice / Magnetventile
17	Supape motor / Motorventile
18	Manometre / Manometer
19	Regulator de presiune / Druck Regler
20	Senzor de presiune / Drucksensor
21	Termocuplu / Thermoelement
22	Senzor UV / UV Überwachung