

mark[®]

Technisch boek **NL**

MARK CALFLO

0661020



Lees dit document door voordat u aan de installatie van het toestel begint

Waarschuwing

Een foutief uitgevoerde installatie, afregeling, wijziging, reparatie of onderhoudsbeurt kan leiden tot materiële schade of verwondingen. Alle werkzaamheden moeten door erkende, gekwalificeerde vakmensen worden uitgevoerd. Indien het toestel niet volgens voorschrift wordt geplaatst, vervalt de garantie. Dit apparaat is niet bedoeld voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met verminderde lichamelijke, zintuiglijke of geestelijke vermogens, of gebrek aan ervaring en kennis, tenzij zij onder toezicht staan of worden geïnstrueerd over het gebruik van het apparaat door een persoon die verantwoordelijk is voor hun veiligheid. Kinderen moeten gecontroleerd worden om ervoor te zorgen dat ze niet met het apparaat spelen.

NL

Indien in de handleiding wordt verwezen naar een afbeelding of tabel, dan wordt een getal tussen vierkante haken vermeld, bijvoorbeeld **[3]**. Het nummer verwijst naar afbeeldingen en tabellen achterin de handleiding met het vermelde nummer.

1.0 Algemeen

1.1 Toepassing

De mengluchtverwarmer kan / mag worden toegepast als een “make-up-air” of ook wel “vervangingslucht-systeem” genoemd, indien 100% buitenlucht is vereist. Tevens kan het verwarmerdeel van de mengluchtverwarmer als module worden ingebouwd in luchtbehandelingskasten van diverse fabrikaten. De mengluchtverwarmer en de menglucht-module zijn vervaardigd uit zeewaterbestendig aluminium (Almg3).

In fabriekshallen, werkplaatsen, slachthuizen, verfspuiterijen, straalbedrijven, lashallen en daar waar een sterke afzuiging van vervuilde lucht aanwezig is, kan de lucht efficiënt worden gecompenseerd door toepassing van een “vervangingslucht-systeem”.

Een afzuigventilator met een elektrische koppeling naar de mengluchtverwarmer behoort tot de voorwaarden bij toepassing van een vervangingslucht-systeem.

Het toevoegen van recirculatielucht vóór de branderrestrictieplaten is niet toegestaan omdat hierdoor het verbrandingsproces negatief wordt beïnvloed.

Wijzigingen voorbehouden

De fabrikant streeft continu naar verbetering van producten en behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving veranderingen in de specificaties aan te brengen. De technische details worden als correct verondersteld maar vormen geen basis voor een contract of garantie. Alle orders worden geaccepteerd onder de standaardcondities van onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden (op aanvraag leverbaar).

De informatie in dit document kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De meest recente versie van deze handleiding is altijd beschikbaar op www.mark.nl/downloads.

1.2 Typeaanduiding

I10	CK	35	B	CB	
I10					Brander capaciteit
	CK				
		35			Nominale ΔT lucht (tussen 20 and 55 K)
			B		Box brander
			A		Lijnbrander
				CB	Systeem ventilator geleverd door Mark BV
				C	Systeem ventilator extern geplaatst

Alle typen toestellen staan in tabel [1]. In de rijen staan de diverse typen en in de kolommen staat technische informatie over de toestellen. Zie de legenda hierna.

Legenda behorende bij tabel [1]

- A Nominale belasting (bw)
- B Nominale belasting (ow)
- C Nominaal vermogen
- D Gasverbruik bij bepaalde gassoort (15°) max/min
- D1 Gasvoordruk bij bepaalde gassoort
- D2 Branderdrukverschil bij bepaalde gassoort
- E Elektriciteit aansluiting
- F Beschermklasse
- G Luchtopbrengst (20°C)
- H Omgevingstemperatuur min/max
- Elektrisch vermogen - projectmatig, zie typeplaat
- Toestelzekerings - projectmatig, zie elektrisch schema

1.3 Algemene waarschuwingen

Een foutieve installatie, afregeling, wijziging, onderhoudsafhandeling of herstelling kan leiden tot materiële, milieu schade en/of verwondingen. Het toestel mag daarom alleen door een vakbekwaam en gekwalificeerd installateur geïnstalleerd, aangepast of omgebouwd worden, met inachtneming van nationale en internationale regelgeving. Bij een foutieve installatie, afregeling, wijziging, onderhoudsafhandeling of herstelling vervalt de garantie.

Toestel

Bij installatie van de Calflo dienen de geldende landelijke en eventuele regionale en plaatselijke voorschriften (bijv. voorschriften van het gasbedrijf, bouwverordeningen, e.d.) te worden aangehouden. Het installeren van de luchtverwarmer mag slechts in een daartoe geschikte ruimte en op een daartoe geschikte plaats geschieden, zie hoofdstuk 2 Installatie.

Het systeem is gebaseerd op de directe verbranding van aardgas of propaan/butaan in de verse ventilatie (vervangings) luchtstroom. Tezamen met de verwarmde luchtstroom worden tevens de verbrandingsgassen in de te verwarmen ruimte gevoerd. Hiervoor is het echter noodzakelijk dat de samenstelling van het mengsel van verbrandingsgassen en de verwarmde lucht weinig verschilt met die van de normale buitenlucht.

De systeemventilator voor de mengluchtverwarmer is voorzien van achterovergebogen schoepen. Hierdoor blijft de luchtstroom vrijwel constant bij wisselende kanaaldruk en/of vervuilde luchtfiters (indien toegepast). Zie tevens bij luchtdrukschakelaar delta PF, pag. 8.

Het ventilatorrendement is, door toepassing van achterovergebogen schoepen, hoog. Daardoor wordt tevens een gunstig elektrisch motorvermogen verkregen.

De systeemventilator kan zowel zuigend of persend t.o.v. de brander worden opgesteld.

Ten behoeve van een goede werking moet de nominale luchtsnelheid om de brander 15 m/s zijn. Om dit te bereiken is er om de brander een restrictieschot geplaatst. Als er een constant luchtdebiet is en de ventilator zuigend t.o.v. de brander is opgesteld, kan de brander uitgevoerd worden zonder eigen ventilator. Dit wordt een lijnbrander genoemd, de snelheid om de brander wordt bereikt door de opening in het restrictieschot. Is het luchtdebiet niet constant en / of gelijkmatig, dan wordt de brander voorzien van een eigen ventilator. Dit wordt een boxbrander genoemd.

De maximale opwarming van de lucht mag niet hoger zijn dan 55K. Dit om te voorkomen dat het CO₂ gehalte te hoog wordt.

Gastoevoer en gasaansluiting

Controleer voor installatie of de lokale distributiecondities, gastype en druk en de actuele afstelling van het toestel met elkaar overeenkomen. Op de binnenleiding dient een gekeurde gasstopkraan te worden aangebracht.

Bij toepassing van gassoort G25.3 is dit toestel afgesteld voor de toestelcategorie K (I₂K) en is het geschikt voor het gebruik van G en G+ distributiegassen volgens de specificaties zoals die zijn weergegeven in de NTA 8837:2012 Annex D met een Wobbe-index van 43,46 – 45,3 MJ/m³ (droog, 0 °C, bovenwaarde) of 41,23 – 42,98 (droog, 15 °C, bovenwaarde). Dit toestel kan daarnaast worden omgebouwd en/of opnieuw worden afgeregeld voor de toestelcategorie E (I₂E).

Dit houdt derhalve in dat het toestel: “geschikt is voor G+-gas en H-gas, dan wel aantoonbaar geschikt is voor G+-gas en aantoonbaar geschikt is te maken voor H-gas” in de zin van het “Besluit van 10 mei 2016 tot wijziging van het Besluit gastoeuvelen...”

1.4 Denk aan uw veiligheid

Indien u een gasgeur waarneemt, is het uitdrukkelijk verboden:

- Een toestel te ontsteken
- Elektrische schakelaars aan te raken, telefoneren vanuit dezelfde ruimte

Onderneem de volgende acties:

- Sluit gastoevoer en elektriciteit af
- Activeer het bedrijfsnoodplan
- Evacueer eventueel het gebouw

2.0 Installatie

2.1 Plaatsing toestel

Controleer na het uitpakken het toestel op beschadiging. Controleer de juistheid van het type/model en de elektrische spanning. Installeer het toestel en eventuele accessoires met een voldoende stevige constructie met inachtneming van de minimaal benodigde vrije ruimte.

2.2 Gasaansluiting

De installatie van de gasleiding en gaskraan moet voldoen aan de geldende plaatselijke en/of landelijke voorschriften. De gaskraan, moet zich binnen handbereik vanaf het toestel bevinden. Bij afpersen van de aansluitleiding boven 360 mbar moet deze gaskraan gesloten worden. Pas bij twijfel over meekomend vuil een gasfilter toe. Blaas in ieder geval de gasleiding volgens de regels door vóór ingebruikname van het toestel. Indien het toestel moet worden omgebouwd naar een ander type gas dan aangegeven op de typeplaat, moet contact worden opgenomen met de leverancier van het toestel. Deze kan u adviseren welke onderdelen moeten worden vervangen om het toestel correct op de gewenste gassoort te laten functioneren. Het omzetten van een bepaalde gassoort is in België niet toegestaan.

2.4 Elektrische aansluiting

De installatie moet voldoen aan de geldende plaatselijke en/of landelijke voorschriften. Zorg voor een juiste aansluitgroep met hoofdzekering. Het elektrisch schema zit op het toestel.

LET OP!:

- Het toestel dient voldoende geaard te zijn. Het toestel moet worden voorzien van een werkschakelaar die fase en nul (niet de aarde) onderbreekt.
- De werkschakelaar dient ten alle tijde bereikbaar te zijn.
- Absoluut nooit de voeding van het toestel (laten) onderbreken door andere schakelaars. Dit kan tot oververhitting van het toestel leiden.
- Let op de draairichting van de 3 fasen.

3.0 Inbedrijfstelling / buiten bedrijfstelling

3.1 Algemeen

Elk toestel wordt voor verpakken volledig op veiligheid en juiste werking getest. Hierbij worden o.a. de gasdruk en CO₂ afgesteld. Controleer echter altijd de gasvoordruk. Nooit onoordeelkundig aan regelschroeven draaien. Vergeet vooral niet de gebruiker te instrueren over het correct gebruik en bedienen van het toestel en de randapparatuur.

3.2 Controle werkzaamheden

- Elektrische hoofdschakelaar uitschakelen.
- Ruimtethermostaat op minimum temperatuur instellen.
- Open de gasstopkraan, vervolgens de gasleidingen zorgvuldig ontluichten en controleren op lekkage. In géén geval open vuur gebruiken!
- Gasstopkraan sluiten.
- Controleer de draairichting van de ventilatoren.
- Open de gasstopkraan, het toestel zal nu in bedrijf komen.
- Controleer het vlambeeld van de hoofdbrander (duidelijke vlamkern, gelijkmatig branden).

3.3 Controleer de werking van de ruimtethermostaat

Bij een instelling lager dan de omgevingstemperatuur zal de brander uitgaan. Bij een instelling hoger dan de omgevingstemperatuur wordt de brander ontstoken.

3.4 Controle van de voordruk

De gasvoordruk dient op het gasblok te worden gemeten bij een toestel dat in bedrijf is. De voordruk wordt vermeld op de typeplaat van het toestel. Ter controle kan een meting van de verbruikte gashoeveelheid [1] via de gasmeter plaatsvinden (alle andere verbruikers tijdelijk afsluiten).

3.5 Controle werking van het toestel

Controleer tenslotte of de werking van het toestel niet kan worden beïnvloed door andere toestellen, plaatselijke luchtstromingen, corrosieve of explosieve dampen, enz.

Controleer de stamkaart die is meegeleverd met het toestel (zie voorbeeld [2]) en vul deze indien nodig aan (de metingen verwijzen naar de flow sheet die in het toestel aanwezig is).

4.0 Onderhoud

4.1 Algemeen

Het onderhoud van het toestel moet minstens eenmaal per jaar geschieden, zo nodig vaker. Vraag eventueel een gekwalificeerd installateur om onderhoudsadvies. Onderhoud mag alleen uitgevoerd worden door een gekwalificeerde onderhoudsmonteurs. Bij het verrichten van onderhoud dient het toestel voor langere tijd buitenbedrijf gesteld zijn. Zorg voor naleving van alle veiligheidsvoorschriften.

4.2 Jaarlijks onderhoud

- Reinigen van het gasfilter
- Vervangen van de UV-cel en ontsteekbougie
- Controleer de gasveiligheidsafsluiters op eventuele lekkage
- Controleer de werking van de drukschakelaars
- Controleer de werking van de regel- en maximaalthermostaat
- Reinig de brander. Controleer de gasuitstroomgaatjes in de “keel” van de brander
Aardgasbrander heeft twee rijen gaatjes, diameter 1,8 mm
Propaanbrander heeft één rij gaatjes, diameter 2,0 mm
- Impulsleidingen doorblazen, hiervoor moeten de leidingen losgekoppeld worden!
- Reinigen van het ventilatorwiel
- Reinigen luchtdrukverdeelgaas van de boxbrander (indien van toepassing)
- Controleer de V-snaren, snaarschijven en lagering
- Filters regelmatig vervangen (indien van toepassing)

NL

5.0 Beschrijving van onderdelen

5.1 Vlambeveiliging.

UV-cel: 06 15 006

De brander is standaard uitgevoerd met een UV-vlambeveiligingssysteem.

De UV-opnemer is geheel in een kunststof uitvoering met een metalen bekleding ter voorkoming van statische oplading in de luchtstroom van de ventilator. De UV-opnemer wordt direct bevestigd aan de brander.

Beveiligingsklasse	:	IP 40
Temperatuur	:	-20 °C tot +60 °C
Vochtigheid	:	95 % r.F

Levensduur van de UV-opnemer is ca. 10.000 uur bij max. 50 °C

5.2 Vlambeveiligingsautomaat

Fabriek Siemens, type LME 39.100C2: 06 15 065

De gasbeveiligingautomaat is volgens EN 298 getest en CE-gecertificeerd.

De automaat is steekbaar uitgevoerd. Huis en sokkel bestaan uit warmtebestendig zwart kunststof. Uit veiligheidsoverweging moet minstens één regeluitschakeling (korte onderbreking van het vlamsignaal) per 24-uur gegarandeerd zijn.

De toegepaste gasbeveiligingsautomaat is fase en nul gevoelig!

Reset op afstand is mogelijk.

5.3 Gasdrukschakelaar

5.3.1 LD: lage gasdrukschakelaar

Gecombineerd in de gas-multi-bloc.

Een gasdrukschakelaar, gemonteerd aan de gasinlaatzijde van de gasstraat. Deze schakelaar is standaard ingesteld op 5 mbar. Indien de gasaanvoerdruk daalt onder de aangegeven waarde dan wordt de brander uitgeschakeld. Nadat de gasdruk is hersteld moet de mengluchtverwarmer handmatig worden gereset.

5.3.2 HD: hoge gasdrukschakelaar

Code nr. 06 07 625

Een gasdrukschakelaar, gemonteerd in het apparaatdeel en aangesloten als delta P schakelaar. De onderzijde van het membraam is aangesloten op het branderlichaam, waar de gasdruk heerst. De bovenzijde van het membraam is in verbinding met de binnenzijde van de omkasting, achter het restrictieschot. Bij een te hoge branderdruk schakelt de hoge gasdrukschakelaar de brander uit. Nadat de oorzaak van de storing is opgelost kan de mengluchtverwarmer handmatig worden gereset. Afstelwaarde (HD) hoge gasdrukschakelaar is $1.21 \times$ gasdrukverschil nominaal.

5.4 Luchtdrukschakelaar

5.4.1 Bij toepassing van een lijnbrander

LD2: luchtdrukschakelaar

Code nr. 06 07 620

Een luchtdrukschakelaar, gemonteerd in het apparaatdeel wordt aangesloten als delta P schakelaar voor het bewaken van de luchtsnelheid over de brandermengplaten. Deze luchtsnelheid wordt bereikt door een instelbare restrictieopening over de brander te plaatsen. Het luchtdrukverschil over het restrictieschot bedraagt nominaal 160 Pa.

Indien de gesignaleerde druk beneden een minimale waarde van 80 Pa komt wordt de brander uitgeschakeld. Nadat de storing is opgelost kan de mengluchtverwarmer handmatig worden gereset. Delta P over het restrictieschot is 160 Pa.

5.4.2 Bij toepassing van een boxbrander

Code nr. 06 07167

LDT: luchtdrukschakelaar voor het bewaken van de gevraagde hoeveelheid verwarmingslucht.

Bij een afnemende hoeveelheid verwarmingslucht wordt de mengluchtverwarmer uitgeschakeld.

Nadat de storing is opgelost kan het toestel handmatig worden gereset. Afstelcriterium: $0,5 \times P$ nominaal over het restrictieschot. P nominaal is 160 Pa bij maximale luchthoeveelheid.

NB: Indien een mengluchtverwarmer is voorzien van twee V-snaaroverbrengingen op de systeemventilator (gebruikelijk bij toestellen met meerdere luchthoeveelheden) dan worden er twee LDT's toegepast.

Uitschakeldruk: zie inbedrijfstellings-gegevens.

LD2: luchtdrukschakelaar voor het bewaken van het drukverschil over de brander-mengplaten van de box-branders. Voor overige gegevens zie onder "Bij toepassing van een lijnbranders".

NB: De mengluchtverwarmers met een belasting (ow) boven 600 kW zijn standaard uitgevoerd met een box-branders met twee branderluchtventilatoren, ieder voorzien van één LD2.

Uitschakeldruk: zie het inbedrijfstellingsformulier.

Delta PF: (code nr. 06 07 602) Indien een mengluchtverwarmer wordt voorzien van een luchtfilter dan wordt er altijd een luchtdrukverschilschakelaar gemonteerd.

Deze schakelaar zal het toestel uitschakelen indien het filter sterk vervuild is.

Een te grote vervuiling van het filter doet de gevraagde luchthoeveelheid verminderen, waardoor er ongewenste verstoringen in de totale luchthuishouding plaatsvinden.

Afsteldruk: delta P 250 Pa boven de aanvangsweerstand.

5.5 Beveiliging tegen oververhitting

Code nr. 06 29 318

MT/BT: maximaal/begrenzingsthermostaat met een capilairlengte van ca. 3000 mm.

Bij een overschreiding van de begrenzingstemperatuur (BT) wordt het regelsignaal van de brander onderbroken en gaat de branderbelasting gedwongen terug naar de startbelasting. Indien de uittredende luchttemperatuur weer beneden de ingestelde waarde van de begrenzingstemperatuur komt wordt het regelsignaal naar de brander weer vrijgegeven.

Indien de begrenzingsthermostaat niet afdoende schakelt, waardoor de luchttemperatuur blijft stijgen, zal het toestel worden uitgeschakeld door ingrijpen van de maximaalthermostaat (MT).

De mengluchtverwarmer kan weer in bedrijf worden gesteld door: eerst de maximaalthermostaat (MT) (gemonteerd in het apparaatdeel van het toestel) handmatig te ontgrendelen en daarna het toestel te resetten.

Instelbereik BT: 20 - 70 °C

Instelbereik MT: 70 - 120 °C

Voor ingestelde waarden zie inbedrijfstellings-gegevens.

De minimale toegestane omgevingstemperatuur voor de maximaal/begrenzingsthermostaat bedraagt ca. -20 °C.

5.6 Beveiliging toegangsdeuren

ESD: deurschakelaar, code nr. 06 31 135.

Sleutel t.b.v. deurschakelaar: 06 31 136

Alle toegangsdeuren die een goede werking van de brander kunnen verstoren, worden voorzien van een eindschakelaar.

Indien tijdens bedrijf een toegangsdeur wordt geopend zal de mengluchtverwarmer worden uitgeschakeld. Hierdoor wordt tevens bescherming geboden tegen aanraking van draaiende delen.

Nadat de deuren zijn gesloten kan de mengluchtverwarmer weer in bedrijf komen.

5.7 Gasregelarmaturen

5.7.1 Gas-multi-bloc

De mengluchtverwarmer is standaard voorzien van een Gas-multi-bloc. Dit gasblok voldoet aan EN 161 Klasse A en EN 88 Klasse A en EN 1854. De maximale gasinlaatdruk is 360 mbar, de gasuitregeldruk kan variëren tussen 4 mbar en 20 mbar.

Omgevingstemperatuur voor aardgas toepassing : -15 °C tot + 70 °C.

Omgevingstemperatuur voor propaan/butaan toepassing : 0 °C tot + 70 °C

Indien voor propaan en butaan een lagere omgevingstemperatuur verwacht wordt, voldoet de standaard toegepaste gas-multi-bloc niet! Raadpleeg in een voorkomend geval uw leverancier.

De Gas-multi-bloc is samengesteld uit de volgende componenten:

Fijnfilter

Gasdrukschakelaar (min. gasdruk)

Veiligheidsafsluiter (VA 1)

Gasdrukregelaar

Veiligheidsafsluiter (VA 2)

Aan het Gas-multi-bloc bevinden zich meerdere mogelijkheden de gasinlaatdruk en de gasuitregeldruk te meten.

Om een constante gasuitregeldruk te waarborgen wordt de ademopening onder het membraam van

de drukregelaar van het gasblok in verbinding gesteld met de omkasting van de mengluchtverwarmer (na de restrictie-platen).

Voor inregelen van het gas-multi bloc zie schets.

Voor inbouw van het gasblok wordt gebruik gemaakt van flenzen.

NB: nooit losse delen van het Gas-multi-bloc vervangen in verband met mogelijke gaslekage (foute montage van onderdelen)

5.7.2 Modulerende gasregelklep (zg. vlinderklep).

Om een groot gastechnisch regelbereik mogelijk te maken wordt gebruik gemaakt van een zg. vlinderklep met een aangebouwde modulerende servomotor.

De vlinderklep is zo gedimensioneerd dat het maximale regelbereik van de brander wordt verkregen. Voor de verschillende gassoorten (aardgas en propaan/butaan) worden vlinderkleppen geselecteerd met specifieke gasdoorlaat-openingen.

5.8 Modulerende servomotor

Code nr. 06 21 845.

De in de gasstraat aanwezige vlinderklep wordt aangestuurd door een 24 Volt modulerende servomotor. De servomotor werkt op een 2-10 Volt-signaal.

De servomotor wordt fabrieksmatig geprogrammeerd door de Mark servicetechnici. Het is noodzakelijk een grotere gashoeveelheid tijdens de start van de brander in te stellen. Deze startstand wordt bewaakt door een hulpschakelaar ESI (code nr. 06 31 124) en voorkomt een te hoge startgas capaciteit. Maximale toegestane startbelasting van de brander is 120 kW.

Al naar gelang de warmtevraag, nadat de brander brandt, zal de servomotor naar de gewenste positie gestuurd worden.

Servomotor

Code nr. 06 21 845

Hulpschakelaar

Code nr. 06 31 124

Gemonteerde servomotor aan de "vlinderklep."

5.9 Onsteking

In de eindplaat van de brander wordt een ontsteekbougje (code nr. 06 25 315) gemonteerd.

De brander wordt direct ontstoken aan de keel van de brander. Een afzonderlijke aansteekbrander is niet noodzakelijk.

Om de ontsteking van het gas onder alle omstandigheden mogelijk te maken wordt gebruik gemaakt van een krachtige ontsteektransformator (7500 Volt, code nr 06 25 102).

Aangezien het toestel 100% buitenlucht aanzuigt kan deze lucht een hoge vochtigheidsgraad hebben. De ontsteektransformator is hierom in IP65 uitgevoerd. De ontstekingskabel is kort gehouden om zo weinig mogelijk spanning te verliezen.

Om EMC redenen is in het ontsteekcircuit een elektrisch netfilter opgenomen. Hierdoor wordt de elektrische uitstraling naar de directe omgeving sterk gereduceerd.

5.10 Luchtfilters

Code nr. 05 15 018 (afm. 480 x 480) en code nr 05 15 016 (afm. 480 x 240).

Indien gewenst of vereist kan de mengluchtverwarmer worden uitgerust met luchtfilters.

Aangezien het toestel volledig buitenlucht aanzuigt, is de kans op dichtvriezen van een eventueel toegepast filter aanwezig. Geadviseerd wordt een hoogtemperatuurfilter te plaatsen na de brander. Hierdoor wordt bevriezing voorkomen en een bedrijfszekere situatie verkregen.

Technische gegevens HT-G4 filter element.

Gemiddeld gravimetrisch rendement %	:	95
Gemiddeld atmosferisch rendement %	:	30-40
Aanstroomsnelheid	m/sec	: 1,2
Aanvangsweerstand	Pa	: 75 bij (max.) 1000 m ³ /h per filterelement.
Aanbevolen eindweerstand	Pa	: 325
Bedrijfstemperatuur max.	°C	: 200
Filterklasse (EN779)		G4

Filters

Indien de standaard hoogtemperatuurfilters niet toepasbaar zijn, kan in overleg met de projectspecialist van de fabrikant, een alternatief worden geboden.

5.11 Druppelvanger

Indien gewenst of vereist kan de mengluchtverwarmer aan de luchtinlaatzijde worden voorzien van een druppelvanger ter voorkoming dat er ongewenst regenwater in de omkasting van het toestel wordt gezogen.

De druppelvanger is standaard uitgevoerd in kunststof.

De effectiviteit neemt toe naarmate de aanstroomsnelheid van de lucht groter wordt. De maximaal gedimensioneerde luchtsnelheid bedraagt ca. 6 m/sec.

Voor overige gegevens raadpleeg de grafiek voor drukverlies en effectiviteit.

5.12 Buitenluchtrooster

Indien gewenst kan de luchtaanzuigzijde worden voorzien van een regenkap met hierin geplaatst een buitenluchtrooster. De aanstroomsnelheid van de lucht mag niet hoger zijn dan netto 2,5 m/sec wegens het gevaar dat water binnen in het toestel wordt aangezogen. Standaard wordt een regenkap met gaasraam en/of druppelvanger geplaatst.

5.13 Jalouzieklep

Om een thermische trek vanuit de verwarmde ruimte tegen te gaan kan een jalouzieklep met servomotor worden geplaatst. De servomotor is voorzien van een eindschakelaar. Tijdens het opstarten van het toestel wordt eerst de jalouzieklep geopend. Is deze > 90% geopend dan schakelt de eindschakelaar. Hierna wordt de ventilatormotor gestart.

Voor buitentoestellen wordt de klep geplaatst na - en voor binnentoestellen wordt de klep geplaatst aan de inlaatzijde van het toestel. Hierdoor wordt vorming van condens tijdens een stilstandperiode beperkt cq. voorkomen.

5.14 Zomer-winterthermostaat

Code nr. 06 29 028.

Aan de luchtinlaatzijde is standaard een zomer-winterthermostaat gemonteerd.

Deze thermostaat schakelt de brander uit indien de aangezogen lucht boven de ingestelde waarde ligt en schakelt de brander weer in bij een dalende luchttemperatuur.

De instelling is projectmatig.

6.0 Storingen

Constatering	Oorzaak
Brander start niet	<ul style="list-style-type: none"> • Luchtdrukschakelaar niet in de rustpositie • Ventilator/ motor komt niet in bedrijf (thermisch uit) • Branderautomaat defect • Hulprelais defect • Servomotor van de jalouzieklep defect (indien aanwezig) • Afzuigventilator(en) niet ingeschakeld • Zomer/winterthermostaat staat verbroken (indien aanwezig) • Schakelklok defect of staat uit (indien aanwezig) • Toevoer-luchtdrukschakelaar staat niet in rustpositie (alleen bij Boxbrander) • Inspectie deuren/panelen niet goed gesloten
Gasdruk te laag	<ul style="list-style-type: none"> • Gasafsluiter gesloten • Gasdrukschakelaar defect • Gasfilter vervuild • Gasvoordruk te laag
Gasdruk te hoog	<ul style="list-style-type: none"> • Gasdrukregelaar defect • Instelling gasdrukregelaar ontregeld • Instelling gasdrukschakelaar (HD) ontregeld • Gasdrukschakelaar (HD) defect
Uitblaasttemperatuur te hoog	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende luchtverplaatsing • V-snaren slippen • Luchtfilter vervuild (indien aanwezig) • Begrenzingsthermostaat defect • Maximaalthermostaat defect of ontregeld • Temperatuurregeling defect • Servomotor van de gasregelklep defect
Branderluchtdruk storing	<ul style="list-style-type: none"> • Luchtaanzuigrooster/druppelvanger verstopt (dichtvriezen) • Meetleiding naar de drukverschilschakelaar verstopt of afgebroken • Luchtdrukschakelaar defect of ontregeld • Restrictie opening rond de brander incorrect
Ventilatormotor thermisch uit	<ul style="list-style-type: none"> • Te geringe tegendruk in het luchtkanalensysteem • Lager van de ventilator/motor defect • Ventilatorwiel draait zwaar • Restrictie opening rond de brander incorrect
Storing startstand ESI	<ul style="list-style-type: none"> • Servomotor gasregelklep defect • Eindschakelaar ontregeld of defect • Servomotor draairichting onjuist
Branderstoring voordat de ontstekstransformator spanning krijgt	<ul style="list-style-type: none"> • UV-cel is verouderd en komt door de verhoogde testspanning van de branderautomaat voortijdig in een geleidende toestand (UV-cel vervangen) • Vocht bij of in de UV-cel

<p>De brander wordt niet ontstoken (branderstoring)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ontstektransformator defect • Bougie en/of bougiekabel vochtig of vervuild • Gasuitstroomgaatjes in de “keel” van de brander zijn verstopt • Gastoevoerleiding is verstopt • Haarscheurtjes in- of vervuiling van het porselein van de ontstekbougie of in de doorvoerpen bij toepassing van een brandermodule in een omkasting van derden • Hoofdgasklep defect • Eindschakelaar startstand van de gasregelklep niet gesloten • Elektrische aansluiting defect • Branderautomat defect • Te geringe drukverschil over de brander
<p>Brander brandt gedurende korte tijd (branderstoring)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • UV-sigitaal is te laag door stof of vette aanslag in de UV-buis of UV-lamp • Startgascapaciteit te gering • Minimum capaciteit van de brander te klein • Elektrische aansluiting defect
<p>Vlamstoring tijdens bedrijf</p>	<p>UV-sigitaal is te laag wegens veroudering van de UV-lamp (vervangen)</p>
<p>Brander komt niet op capaciteit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzingsthermostaat defect (servomotor gasregelklep in minimum stand of pendelt) • Temperatuurvoeler van de regelaar defect • Servomotor van de gasregelklep defect • Temperatuurregelaar ontregeld • Onvoldoelde gasdruk

Type			55	110	165	220	275	330	385	440	495	550	660	770
A		kW	71	142	213	284	356	427	498	569	640	712	854	996
B		kW	64	128	192	256	320	384	448	512	576	640	768	896
C		kW	64	128	192	256	320	384	448	512	576	640	768	896
D	G25	m³/h	7,9	15,8	23,6	31,5	39,4	47,3	55,1	63	70,9	78,8	94,5	110,3
D1		mBar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
D2		mBar	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,6	12,5	16,9
D	G25.3	m³/h	7,7	15,4	23,1	30,8	38,5	46,2	53,9	61,6	69,3	77,0	92,4	107,8
D1		mBar	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
D2		mBar	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	7,9	11,4	15,5
D	G20	m³/h	6,8	13,5	20,3	27,1	33,9	40,6	47,4	54,2	60,9	67,7	81,3	94,8
D1		mBar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
D2		mBar	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	5,8	8,4	11,3
D	G30	m³/h	5,1	10,1	15,2	20,2	25,3	30,3	35,4	40,4	45,5	50,5	60,6	70,7
D1		mBar	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29	50 / 29
D2		mBar	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,7	6,8	9,2
D	G31	m³/h	5,0	9,9	14,9	19,9	24,8	29,8	34,8	39,7	44,7	49,7	59,6	69,5
D1		mBar	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37	50 / 37
D2		mBar	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,1	8,9	12,1
E		V/Hz	3~400V50Hz											
F		IP	44											
G	35K	m³/h	5430	10870	16300	21740	27170	32600	38040	43470	48900	54340	65200	76080
	55K	m³/h	3500	7020	10450	14130	17510	20800	24350	27820	31210	34730	41680	48700
H	G20/G25	°C	-15 - 40											
	G30/G31	°C	0 - 40											

[2]

Instellingen Calflo		
---------------------	--	--

Naam		
Adres		
Postcode		
Plaats		
Contactpersoon		
Telefoon		
Datum		

Locatie		Hal	
Type		Serie	
Brander		Serie	
Project		Bouwjaar	
Code			
Schema		Schema	
Schema		Schema	

Belasting (o.w.)		(kW)	Vermogen		(kW)
Q gas		(m ³ /hr)	Gassoort	--	
P stat		(Pa)	--		
ΔT		(K)			
Voeding		(V)			
Motor			Motor		
Ventilator			Ventilator		
V-snaar			V-snaar		

	Verbranding	H mot	M mot	L mot	Rgv mot	Afz 1	Afz 2	
Nominaal A								(Amp)
Opgenomen A								(Amp)

Statische druk	Aanzuig	Uitblaas	Totaal	Opgave
Meetpunt 1 (Pa)			0,0	0
Meetpunt 2 (Pa)			0,0	

Alvorens de brander te starten dient er een gaslek detectie uitgevoerd te worden.
 Meetpunten worden aangegeven op het stroomschema in de unit.

Gecontroleerd :

MEETGEGEVENS

Gemeten stand	--	--	--	--	
Q Gas gemeten					(m ³ /hr)
P gasmeter					(mBar)
Correctiefactor T					
Correctiefactor P					
Q Gas na corr					(m ³ /hr)
Belasting (onderwaarde)	0	0	0	0	(kW)

Gemeten stand	--	--	--	--	Ingrep	
LD						(mBar)
Branderdruk (ΔP) (meting 3)						(mBar)
HD (meting 3)						(mBar)
LD2 Spoelen (meting 2)						(Pa)
LD2 (ΔP) bedrijf						(Pa)
LD2 (+)						(Pa)
Ionisatie / UV						(μA)

Gemeten stand	--	--	--	--	Ingrep	
LDT Hoog (meting 1)						(Pa)
LDT Midden						(Pa)
LDT Laag						(Pa)
ΔP Filter (meting 5)						(Pa)
ΔP Restrictie (meting 4)						(Pa)
ΔP Boxplaat (MP 6 - MP 8)						(Pa)
ΔP Branderplaten (meting 6)						(Pa)
Maximaal thermostaat						(°C)
Begrenzings thermostaat						(°C)
Zomer/Winter thermostaat						

[2]

Gemeten stand	--	--	--	--	Ingreep
T buiten					(°C)
T verbrandingslucht					(°C)
T rookgas					(°C)
CO ²					(%)
O ²					(%)
CO					(ppm)
NOX					(ppm)
--					--
Rendement					(%)
Verlies					(%)
Verm op Verlies		0			(kW)
Opgegeven Verm		0			(kW)
Belasting (o.w.)		0			(kW)

Gemeten stand	--	--	--		
T aanzuig				(°C)	
T uitblaas				(°C)	
ΔT gemeten		0	0	0	(K)
ΔT opgave		0	0		(K)

	Pb1	dt	rt	Cy 1	HYS 1	Y.1	Y.2
Ruimte							
Inblaas							

Bijzonderheden

MARK BV

BENEDEN VERLAAT 87-89
VEENDAM (NEDERLAND)
POSTBUS 13, 9640 AA VEENDAM
TELEFOON +31 (0)598 656600
FAX +31 (0)598 624584
info@mark.nl
www.mark.nl

MARK EIRE BV

COOLEA, MACROOM
CO. CORK
PI2W660 (IRELAND)
PHONE +353 (0)26 45334
FAX +353 (0)26 45383
sales@markeire.com
www.markeire.com

MARK BELGIUM b.v.b.a.

ENERGIELAAN 12
2950 KAPellen
(BELGIË/BELGIQUE)
TELEFOON +32 (0)3 6669254
info@markbelgium.be
www.markbelgium.be

MARK DEUTSCHLAND GmbH

MAX-PLANCK-STRASSE 16
46446 EMMERICH AM RHEIN
(DEUTSCHLAND)
TELEFON +49 (0)2822 97728-0
TELEFAX +49 (0)2822 97728-10
info@mark.de
www.mark.de

MARK POLSKA Sp. z o.o

UL. JASNOGÓRSKA 27
42-202 CZĘSTOCHOWA (POLSKA)
PHONE +48 34 3683443
FAX +48 34 3683553
info@markpolska.pl
www.markpolska.pl

S.C. MARK ROMANIA S.R.L.

STR. KOS KAROLY NR. 1 A
540297 TARGU MURES
(ROMANIA)
TEL/FAX +40 (0)265-266.332
office@markromania.ro
www.markromania.ro

