03251553

ermaf

D GB NL PL RUS

➔ www.docuthek.com

Bedieningsvoorschrift Verwarmingstoestel RGA 100 ACU

Vertaling uit het Duits © 2018 Elster GmbH · Edition 09.18

Inhoudsopgave

Verwarmingstoestel RGA 100 ACU 1
Inhoudsopgave. 1
Veiligheid. 1
Gebruik controleren. 2
Inbouwen 2
Lektest. 4
Bedraden. 4
In bedrijf stellen 8
Verwarmingstoestel instellen 10
Reinigen 12
Hulp bij storingen. 14
Onderhoud 20
Veiligheidsfuncties en branderwerking controleren 21
Toebehoren. 21
Reserveonderdelen 25
Technische gegevens 26
Certificering 27
Logistiek 27
Retourformulier 28
Contact 28

Veiligheid

Lezen en bewaren

Deze handleiding voor montage en werking zorgvuldig doorlezen. Na het monteren de handleiding aan de exploitant doorgeven. Dit apparaat moet volgens de geldende voorschriften en normen worden geïnstalleerd en in bedrijf worden gesteld. Deze handleiding vindt u ook op www.docuthek.com.

Legenda

• , 1 , 2 , 3 ... = bewerkingsfase
▷ = aanwijzing

Aansprakelijkheid

Voor schade op grond van veronachtzaming van de handleiding en onreglementair gebruik aanvaarden wij geen aansprakelijkheid.

Veiligheidsrichtlijnen

Veiligheidsrelevante informatie wordt in deze handleiding als volgt aangeduid:

⚠ GEVAAR

Duidt op levensgevaarlijke situaties.

⚠ WAARSCHUWING

Duidt op mogelijk levensgevaar of kans op lichamelijk letsel.

! OPGELET

Duidt op mogelijke materiële schade.

Alle werkzaamheden mogen uitsluitend door een gekwalificeerde gasvakman worden uitgevoerd. Elektrowerkzaamheden uitsluitend door een gekwalificeerde elektromonteur.

Personen onder de 18 en personen met beperkte fysieke, sensorische of mentale vermogens of met gebrek aan ervaring en kennis is het niet toegestaan, het apparaat te gebruiken, te reinigen en te onderhouden. Het verblijf in de buurt van het apparaat of de omgang ermee is ook niet toegestaan, wanneer de genoemde personen onder toezicht staan of voor wat betreft het veilig gebruik van het apparaat geïnstrueerd zijn en zich van de daardoor veroorzaakte gevaren bewust zijn.

Ombouwen, reserveonderdelen

Iedere technische verandering is verboden. Uitsluitend originele onderdelen gebruiken.

NL

Gebruik controleren

RGA 100 ACU

Verwarmingstoestel met indirecte verbranding voor stallen in de dierhouderij en kassen in de tuinbouw. Het verwarmingstoestel kan afhankelijk van het type en de instelling met aardgas of lpg (propaan/butaan) worden gebruikt.

De functie is uitsluitend binnen de aangegeven grenzen gewaarborgd, zie pagina 26 (Technische gegevens). Elk ander gebruik geldt als oneigenlijk gebruik.

Typeaanduiding

Code	Beschrijving
RGA 100	Verwarmingstoestel

Benamingen onderdelen

1 RVS behuizing RGA 100 ACU
2 Deksel van de behuizing met branderbesturing ACU
(serviceformulier in het deksel van de behuizing)
3 Bedieningskast
4 Serviceklep
5 Aansluiting gasregelcombinatie
6 Aansluiting voor schoorsteen met condensaatvat (niet bij de levering inbegrepen)
7 Hoofdventilator

Typeplaatje

Luchtcirculatie, el. aansluitwaarde, nominale warmtebelasting, gassoort, categorie, voordruk, branderdruk, beschermingswijze: zie typeplaatje.

- Voor de inbouw controleren, of het apparaat voor de regionale gassoort en de aangegeven grenzen geschikt is, zie typeaanduiding en pagina 26 (Technische gegevens).

Inbouwen

⚠ GEVAAR

Levensgevaar! Bij het opslaan van gier ontstaan gassen, die deels in de gier opgelost blijven. Wanneer de gier bij het roeren en spoelen flink in beweging wordt gezet, komen giftige en explosieve gassen, bv. zwavelwaterstof en methaan, vrij. Bij aanwezigheid van een ontstekingsbron kan door het vrijgekomen gas een explosie ontstaan.

Om schade bij een werkende installatie te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– Het verwarmingstoestel voor het roeren en spoelen van de gier uitschakelen.
– Bij opslag buiten de schuiven sluiten.
– De ventilator voor de luchttoevoer mag geen deel van een gesloten buissysteem vormen.
– De veiligheidsafstand van het verwarmingstoestel ten opzichte van brandbare materialen in acht nemen, zie “Inbouwpositie”.
– Om een te voorzien algemeen brandgevaar te beoordelen, de brandverzekeraar en/of de brandpreventiedienst van de gemeente raadplegen.
– De voor reiniging, verzorging en onderhoud geldende nationale voorschriften en richtlijnen in acht nemen.
– Geen condensatie toegestaan! De omgevingstemperatuur in acht nemen, zie pagina 26 (Technische gegevens).

Inbouwpositie

▷ Inbouwpositie: horizontaal.
▷ De veiligheidsafstand ten opzichte van brandbare materialen en wanden in acht nemen!

▷ Op vrije positie letten. Geen obstakels voor de in- en uitgangskant van het verwarmingstoestel.
▷ De afstand tussen de afzonderlijke verwarmingstoestellen dient > 30 m te zijn.
▷ Om opeenhoping van warmte te voorkomen, de hoofdventilator niet afdekken.

Schoorsteen

! OPGELET

De RGA 100 is alleen met de onder “Toebehoren” beschreven coaxiale schoorsteen CE-gekeurd en -toegelaten.

- ▷ De maximale lengte (5 m) van de schoorsteen mag niet overschreden worden.
- ▷ De constructie van de schoorsteen is afhankelijk van de ruimtes en de dakconstructie.
- ▷ Er zijn verschillende schoorsteenelementen voor individuele toepassingen leverbaar, zie pagina 21 (Toebehoren).
- ▷ Pas wanneer de schoorsteen uitgekozen is, kan de wandconsole in de juiste positie gemonteerd worden.

Sifonaansluiting

⚠ GEVAAR

Vergiftigingsgevaar!

– Wordt de RGA 100 zonder sifon of met een lege sifon gebruikt, dan kunnen giftige verbrandingsgassen ontsnappen. Wordt de RGA 100 zonder sifon gebruikt, dan moet de opening vrijblijven.

- ▷ Voor de eerste inbedrijfname moet een sifon aangesloten worden. Deze voorkomt het ontsnappen van giftige verbrandingsgassen en vangt optredend condensaat uit het verbrandingsgas op.
- ▷ De sifon vormt geen bestanddeel van het leveringspakket en moet apart voor de nominale diameter 17,5 mm besteld worden.
- ▷ Voor de eerste inbedrijfname de sifon met water vullen.
- ▷ Mochten er grote hoeveelheden condensaat vrijkomen, dan wordt aanbevolen, een extra afvoerbuis op de sifon aan te sluiten.

- ▷ Wanneer het verwarmingstoestel langere tijd niet werd gebruikt, moet de sifon voor de inbedrijfname gecontroleerd, gereinigd en met water gevuld worden.
- • Sifon eraf schroeven, wegnemen en vullen, tot er aan de zijdelingse afvoer water uitloopt.
- • Sifon weer vastschroeven en erop letten dat de afdichting goed zit.

Gasvoorziening aansluiten

- ▷ De RGA 100 is overeenkomstig de bestelling op de juiste gassoort ingesteld.
- ▷ Wordt een andere gassoort gebruikt, zie pagina 3 (Gassoort wijzigen).

1 Installatie spanningsvrij maken.

2 Gastoevoer afsluiten.

3 De sluitstop op de gasingang van de regelcombinatie aan de onderkant van de RGA 100 verwijderen.

4 Gasleiding met schroefdraadaansluiting Rp ¾" of gasslang met aansluitstuk Rp ¾” aansluiten, zie pagina 21 (Toebehoren).

- ▷ Uitsluitend goedgekeurd afdichtingsmateriaal gebruiken.

Gassoort wijzigen

- ▷ Wordt een andere gassoort gebruikt, dan bij de bestelling is aangegeven, dan moet de RGA 100 op de nieuwe gassoort ingesteld worden, zie pagina 10 (Verwarmingstoestel instellen).
- ▷ Vervolgens de gasdrukinstelling verzegelen.
- ▷ De nieuwe gassoort met een watervaste stift op het typeplaatje vermelden.

Lektest

▷ Het verwarmingstoestel mag pas spanningsvrij geschakeld worden, wanneer het apparaat uitgeschakeld is.

1 Installatie spanningsvrij maken.

▷ De kleppen zijn stroomloos gesloten.

2 Het deksel van de behuizing van de bedieningskast openen.

3 Op de gasregelcombinatie de meetnippel voor p_u **1** opendraaien.

4 Manometer op **1** aansluiten.

5 Spanning inschakelen.

6 Gastoevoer vrijgeven.

7 Maximale inlaatdruk p_u in acht nemen.

▷ De max. inlaatdruk p_u mag niet overschreden worden.

8 Kogelkraan sluiten.

9 Inlaatdruk p_u op de manometer controleren.

▷ De druk mag niet wegvallen.

12 Wanneer de dichtheid met succes gecontroleerd is, de manometer verwijderen en de meetnippel voor p_u **1** dichtdraaien.

Bedraden

! OPGELET

Gevaar door elektrische schok!

– Alvorens aan stroomvoerende onderdelen te werken de elektrische bedrading spanningsvrij maken!
– De RGA 100 moet extern met een zekering van 16 A beveiligd worden.
– De installatie dient spanningsvrij te kunnen worden geschakeld. De RGA 100 moet met een netsnoer of een stekker zijn uitgerust, die op elke pool een contactafstand conform de voorwaarden van de overspanningscategorie III voor volledige scheiding vertoont. Anders moet in de vast aangelegde elektrische installatie een dergelijke scheidingsvoorziening volgens de plaatselijke bouwvoorschriften worden aangebracht.

▷ Het verwarmingstoestel mag pas spanningsvrij geschakeld worden, wanneer het apparaat uitgeschakeld is.

1 Installatie spanningsvrij maken.

2 Gastoevoer afsluiten.

3 Het deksel van de behuizing van de bedieningskast openen.

▷ Elektrische invloeden van buitenaf voorkomen.

▷ De keuze van de leidingen en van de netstekker moet aan de plaatselijke/landelijke voorschriften voldoen.

4 Afdekking van de branderbesturing openen.

Aansluitschema

▷ De branderbesturing is met gecodeerde stekkers uitgerust om verwisseling van de stekkers te voorkomen.

Potentiometer (inschakelvertraging)

Burner chip card (BCC)

eBus

0–10 V
0–20 mA

10–24 V
Thermostaat
Ventilator

MFA 2

MFA 1

Afstandsontgrendling

230 V
Thermostaat
Ventilator

Netaansluiting
Netfilter

Netfilter

Netaansluiting

Ruimtethermostaat aansluiten

! OPGELET

Om schade aan het verwarmingstoestel RGA 100 te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– Voor nakoeling voor de RGA 100 zorgen. De RGA 100 heeft continu 230 V~ (1N~), 50 Hz nodig.
– Bij stroomuitval moet een noodstroomaggregaat de stroomvoorziening automatisch overnemen. Geschikt zijn ook noodstroomaggregaten met cardanasaandrijving die kunnen worden aangesloten op een tractor.

▷ Een ruimtethermostaat met een hysterese van ± 1°C gebruiken. Deze schakelt in, wanneer de kamertemperatuur 1°C onder de instelwaarde ligt en schakelt weer uit, wanneer de kamertemperatuur 1°C boven de instelwaarde ligt.

▷ Voor de aansluiting van de ruimtethermostaat worden de potentiaalvrije stekkers X4 (230 V) of X8 (24 V) gebruikt.

▷ Wordt de ruimtethermostaat op de netspanning van andere stekkers (stekker X1 of X3) aangesloten, dan wordt het verwarmingstoestel RGA 100 beschadigd.

Een verwarmingstoestel op een ruimtethermostaat aansluiten

5 Ruimtethermostaat voor 230 V~ aansluiten.

▷ Mogelijkheid 1: spanningsvoorziening via het verwarmingstoestel.

▷ Mogelijkheid 2: spanningsvoorziening via de klimaatcomputer.

5 Ruimtethermostaat voor 24 V=/~ op stekker X8 aansluiten.

▷ Voor 24 V moet de spanningsvoorziening altijd van extern plaatsvinden.

NL

Meerdere verwarmingstoestellen op een ruimtethermostaat of op een klimaatcomputer aansluiten

5 Ruimtethermostaat voor 230 V~ aansluiten.

▷ Mogelijkheid 1: spanningsvoorziening via het verwarmingstoestel.

▷ Er mag slechts een brug op een verwarmingstoestel tussen stekker X1 en X4 aangesloten worden. Bij alle volgende verwarmingstoestellen mag “N” alleen tussen de stekkers X4 verbonden zijn.

▷ Mogelijkheid 2: spanningsvoorziening via de klimaatcomputer.

5 Ruimtethermostaat voor 24 V=/~ op stekker X8 aansluiten.

▷ Voor 24 V moet de spanningsvoorziening van extern plaatsvinden.

Ontgrendeling op afstand

▷ Een externe ontgrendeling op afstand voor het ontstoren kan op stekker X5 aangesloten worden.

Multifunctionele uitgangen

▷ Met de stekkers X6 en X7 kunnen potentiaalvrije multifunctionele uitgangen geparameteriseerd worden. Voor de parameterisatie bestaan er twee mogelijkheden:
Via de optische interface aan de branderbesturing kan de pc-software voor branderbesturingen BCSoft gebruikt worden, zie pagina 21 (Toebehoren).
Met de keuzetoets MODE (verwarmingstoestel OFF) kan het menu “Instelmodus” opgeroepen en voor de parameterisatie van de uitgangen gebruikt worden, zie pagina 9 (Instelmodus).

▷ **MFA 1, externe ventilator** (max. 5 A)
Voor een verbeterde circulatie in de ruimte kan een extra ventilator aangesloten worden. De externe ventilator kan met een instelbare vertragingstijd (BCSoft) voor het in- en uitschakelen aangestuurd worden. Het tijdstip is gerelateerd aan de werking van de hoofdventilator.

▷ Mogelijke parameterisatie:
- Inactief: de externe ventilator wordt niet aangestuurd.
- Hoofdventilator actief: de externe ventilator wordt gelijktijdig met de hoofdventilator aangestuurd.
- Hoofdventilator inactief: de externe ventilator wordt aangestuurd, wanneer de hoofdventilator van de RGA 100 uitschakelt.
- Modulatievrijgave: de externe ventilator wordt pas aangestuurd, wanneer de RGA 100 de modulatie start.

▷ **MFA 2, statusmelding** (max. 2 A)
Mogelijke parameterisatie:
– Storing NO (standaardinstelling):
De ingang kan bijvoorbeeld voor een signaalhoorn met NO gebruikt worden.
– Storing NC:
De ingang op de klimaatcomputer kan met NC (bv. om een leidingbreuk te signaleren) gebruikt worden.
– Bedrijf
– Stand-by

Brandervermogen selecteren

▷ Bij levering is de stekker X9 niet bedraad. Dat betekent, dat de brander verwarmt met volledig vermogen.
▷ Door een spannings- of stroomsignaal kan een vermogen van 60 tot 100% gekozen worden. Daartoe wordt een meetsonde op stekker X9 aangesloten:
0 mA/0 V = maximaal vermogen,
20 mA/10 V = minimaal vermogen.

Burner chip card (BCC)

▷ Op de BCC en in het interne geheugen van het toestel (EEProm) zijn alle voor het toestel relevante gegevens opgeslagen. Bovendien zijn op de BCC de parameters opgeslagen.

! OPGELET

Gevaar door elektrische schok!
– Alvorens aan stroomvoerende onderdelen te werken de elektrische bedrading spanningsvrij maken!
– Wordt de BCC van de branderbesturing afgetrokken, dan is het verwarmingstoestel RGA 100 zonder functie!

▷ Bij storingen die door geautoriseerd vakpersoneel niet verholpen kunnen worden, contact opnemen met de leverancier.
▷ In overleg met de leverancier kan de BCC van de branderbesturing afgetrokken worden en voor diagnose worden opgestuurd.

▷ Wanneer er geen sprake van een andere fout is, is het verwarmingstoestel RGA 100 met een nieuwe BCC weer bedrijfsklaar. De BCC moet compatibel met de RGA 100 en met de gebruikte gassoort zijn.

Inschakelvertraging instellen

▷ Wanneer verschillende verwarmingstoestellen gelijktijdig inschakelen, kan er bij enkele apparaten een gas- en/of spanningsgebrek ontstaan. Om dat te voorkomen, de inschakelvertraging met de potentiometer aan de branderbesturing instellen.
▷ Bij levering is de potentiometer op 0 s ingesteld.

▷ Indien nodig kan een inschakelvertraging van 5 tot 10 s tussen elk toestel ingesteld worden.
6 Nadat de bedrading aangesloten is, de afdekking en het deksel van de behuizing van de branderbesturing weer sluiten.
7 Spanning inschakelen.
▷ Na het inschakelen van de spanning wordt een omlopende streep weergegeven en gesignaleerd dat de inschakelvertragingstijd loopt.

8 Gastoevoer vrijgeven.
9 Het verwarmingstoestel in bedrijf stellen.

In bedrijf stellen

! OPGELET

Om schade aan het verwarmingstoestel RGA 100 te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– Ervoor zorgen, dat het verwarmingstoestel, de gasleidingen, netvoeding en ruimtethermostaat door geautoriseerd vakpersoneel correct geïnstalleerd zijn.
– De burner chip card (BCC) moet compatibel met het verwarmingstoestel, de versie, de gebruikte gassoort en de fabrieksmatig ingestelde parameters zijn.
– Het verwarmingstoestel mag alleen met de op het typeplaatje aangegeven gassoort worden gebruikt.
– Wanneer het apparaat op een andere gassoort omgeschakeld moet worden:
  1. De juiste verstuiver gebruiken, zie pagina 25 (Reserveonderdelen).
  2. De betreffende gasdruk op de brander instellen, zie de tabel op pagina 11 (Aardgas, lpg).

NL

Bediening

1 ON/OFF ⏻
2 Gebruiksmodi
3 Keuzetoets MODE
4 RESET
5 Statusindicatie
6 Optische interface
7 7-segmentsdisplay

Beschrijving

1 ON/OFF ⏻: verwarmingstoestel in- en uitschakelen.
2 Gebruiksmodi:

Gebruiksmodus	Verklaring
①	De branderbesturing wacht op signalen voor ventileren of verwarmen (automatisch)
②	Verwarmen in continubedrijf (handmatig)
③	Ventileren in continubedrijf (handmatig)
④	Ventileren in continubedrijf en verwarmen bij een gegeven thermostaatsignaal (automatisch)

3 Keuzetoets MODE (verwarmingstoestel ingeschakeld):
Door op de keuzetoets MODE te drukken, kan van gebruiksmodus worden veranderd.
Door de keuzetoets MODE ingedrukt te houden in gebruiksmodus ② Verwarmen, wordt de actuele vermogenseis weergegeven en kan gekozen worden, zie pagina 11 (Weergave en keuze van de vermogenseis).
Keuzetoets MODE (verwarmingstoestel uitgeschakeld):
Door de keuzetoets MODE ingedrukt te houden, kan naar de instelmodus gegaan worden, zie pagina 9 (Instelmodus). Daar kunnen de multifunctionele uitgangen geparameteriseerd en het eBus-adres aangegeven worden.
4 RESET: interne ontgrendelingstoets
5 Statusindicatie (lamp):
rood: storing
geel: stand-by/bedrijfsklaar
groen: de RGA 100 is in bedrijf
6 Optische interface:
Met de pc-opto-adapter kan via deze interface de pc-software BCSoft gebruikt worden, zie pagina 21 (Toebehoren).
7 7-segmentsdisplay:
Foutcode
Vlamsignaal
Aantal schakelcycli
kunnen weergegeven worden. De decimale punt geeft aan, dat er nog een cijfer volgt.

Foutcode: een fout wordt direct wisselend als letter en getal weergegeven en signaleert een waarschuwing of een storing, zie pagina 14 (Hulp bij storingen).
Vlamsignaal: door op de RESET-toets te drukken, wordt het vlamsignaal weergegeven, zie pagina 12 (Vlamsignaal).
Schakelcycli: door de RESET-toets > 3 s ingedrukt te houden, worden met wisselende weergave de schakelcycli weergegeven, zie pagina 20 (Onderhoud).

▷ Op de RESET-toets drukken om de weergave van het vlamsignaal of van de schakelcycli te verlaten.

Inschakelen

- Op ON/OFF ⏻ drukken.
- De led van de laatst gekozen gebruiksmodus knippert. Binnen 2 s kan naar een andere gebruiksmodus gegaan worden. Blijft het bij de keuze, dan gaat het knipperen na 2 s over naar continu branden.

▷ Het verwarmingstoestel start bij een gegeven thermostaatsignaal en na de ingestelde inschakelvertragingstijd, zie pagina 7 (Inschakelvertraging instellen).

▷ De brander start na ca. 20 s en werkt volgens de laatst gekozen gebruiksmodus.

Uitschakelen

- Op ON/OFF ⏻ drukken. Het display van de branderbesturing en de brander schakelen direct uit. Maar de netspanning is nog aangesloten. Het display toont "–".

▷ De hoofdventilator koelt het verwarmingstoestel af tot de uitschakeltemperatuur bereikt is.

! OPGELET

– Het verwarmingstoestel pas spanningsvrij schakelen, wanneer de afkoeling afgesloten is.

▷ De weergave "–" verdwijnt.

Instelmodus

▷ Door de keuzetoets MODE ingedrukt te houden bij een uitgeschakeld verwarmingstoestel, kan naar de instelmodus gegaan worden.

- Verwarmingstoestel uitschakelen ⏻.

▷ Modus E: er kunnen eBus-adressen vastgelegd worden.
Modus A/F: multifunctionele uitgangen kunnen geparameteriseerd worden.

▷ Om naar het vorige menu te gaan op de RESET-toets drukken.

▷ Na een time-out van 20 s wordt automatisch de uitgangsmodus weer weergegeven. Het display toont "–".

NL

Verwarmingstoestel instellen

1 Rookgasafvoer volgens de lokale voorschriften monteren.

2 Ervoor zorgen dat de buitenluchttoevoer **5** tussen bedieningskast en schoorsteen aangesloten is.

▷ Het verwarmingstoestel is fabrieksmatig overeenkomstig de bestelling op de juiste gassoort ingesteld.

3 Controleren of de waarden in de tabel voor de gassoort en het instelbereik bij de omstandigheden ter plekke passen.

	Stookwaarde H_s [MJ/m³]	
	minimaal	maximaal
Aardgas L G 25	30,58	35,05
Aardgas H G 20	34,04	40,75
Lpg G 30	90,76	125,75

▷ De fijninstelling op de gasregelcombinatie wordt volgens de rookgasmeting op de schoorsteen uitgevoerd.

▷ Voor de instelling is het volgende nodig:
- inbussleutel 2,5 mm,
- manometer met weergavebereik van 0 tot 50 mbar,
- rookgasanalyzer. De rookgasanalyzer moet λ (Lambda), O_2, CO en CO_2 kunnen meten. De sonde moet geschikt zijn voor temperaturen tot 300°C.

▷ De inlaatdruk p_u moet overeenkomen met de technische gegevens, zie pagina 26 (Technische gegevens). Belangrijk! Altijd de inlaatdruk controleren, wanneer de RGA 100 in werking is.

▷ De branderdruk p_G kan via een meetnippel **3** tussen regelcombinatie en wand van de behuizing afgetakt worden.

4 Meetnippel voor p_G **3** opendraaien.

▷ Geen geweld gebruiken!

5 Manometer op **3** aansluiten.

6 Installatie spanningsvrij maken.

▷ Het verwarmingstoestel mag pas spanningsvrij geschakeld worden, wanneer het apparaat uitgeschakeld en het nakoelen beëindigd is.

7 Gastoevoer afsluiten.

8 Passend gat 100 mm boven de RVS behuizing van de RGA 100 voor de opname van de sonde van een rookgasanalyzer in de rookgaspijp boren.

9 Sonde in het boorgat **6** invoeren en in het midden van de rookgaspijp plaatsen.

10 Ervoor zorgen, dat er geen lucht in het gassysteem aanwezig is.

11 Spanning inschakelen.

12 Gastoevoer vrijgeven.

13 CO-, λ- en O_2-waarden gelijktijdig meten en observeren.

14 Branderbesturing inschakelen. Op ON/OFF ⏻ drukken, tot er een led oplicht.

▷ De branderbesturing schakelt in de laatst gekozen gebruiksmodus in.

15 Gebruiksmodus ② ≋ Verwarmen kiezen.

Weergave en keuze van de vermogenseis

! OPGELET

Alleen voor testen in modulerend bedrijf. De RGA 100 is al optimaal voor de min. capaciteit ingesteld en verzegeld. Vervolgens absoluut weer naar de maximale vermogenswerking omschakelen.

▷ Deze weergave is alleen met ingeschakeld verwarmingstoestel mogelijk.

▷ Door de keuzetoets MODE ingedrukt te houden in gebruiksmodus ② ♨ Verwarmen wordt de actuele vermogenseis weergegeven.

▷ Is de bovenste streep verlicht, dan wordt het verwarmingstoestel met maximaal vermogen gebruikt.

▷ Is de onderste streep verlicht, dan wordt het verwarmingstoestel met minimaal vermogen gebruikt.

▷ Knippert de streep, dan heeft het verwarmingstoestel de vermogenseis nog niet bereikt.

▷ Bij een bereikte vermogenseis is de streep 15 s verlicht. In deze tijd kan door de keuzetoets MODE opnieuw ingedrukt te houden tussen minimale en maximale vermogenseis gewisseld worden.

▷ Na 15 s verdwijnt de weergave. Door de keuzetoets MODE opnieuw ingedrukt te houden, kan de weergave weer geactiveerd worden.

▷ De weergave kan door op de RESET-toets te drukken altijd afgebroken worden.

Volle capaciteit instellen

! OPGELET

Om schade aan het verwarmingstoestel RGA 100 te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– De CO_2-instelling mag alleen op de instelschroef **2** uitgevoerd worden.

– De nulpuntsinstelling **4** is verzegeld en moet niet versteld worden.

▷ Het verwarmingstoestel moet met maximaal vermogen gebruikt worden.

▷ Wanneer de ontsteking loopt, moet de brander binnen 3 s starten.

▷ Wanneer de brander na verschillende pogingen niet ontsteekt, is de inlaatdruk te laag of de branderdruk te laag ingesteld.

▷ Met de inbussleutel de instelschroef **2** een halve slag in +-richting opendraaien.

▷ Wanneer de brander nog steeds niet ontsteekt, de instelschroef verder in de +-richting opendraaien.

▷ Tijdens het starten kan de branderdruk p_G afgelezen worden. De branderdruk mag de waarden in de tabel niet overschrijden.

▷ Wanneer de brander met succes start, kan op de rookgasanalyzer afgelezen worden, hoe de λ- en O_2-waarde zich onderling gedragen.

▷ De grenswaarde voor λ en O_2 controleren.

16 CO-waarde observeren.

▷ Bij normaal opstarten stijgt de CO-waarde korte tijd en daalt dan snel weer.

! OPGELET

Om schade aan het verwarmingstoestel en de rookgasanalyzer te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– De CO-waarde kan direct na het ontsteken korte tijd tot 500 ppm stijgen.
Mocht de CO-waarde na korte tijd niet dalen, direct de CO_2-waarde reduceren door de instelschroef **2** linksom te draaien.
De sonde van de rookgasanalyzer direct uit de aansluiting nemen.

▷ De RGA is geschikt voor de volgende gassoorten:

Aardgas, lpg		
Gassoort	Stookwaarde [MJ/m³]	Wobbe-index [MJ/m³]
Aardgas L G 25	32,49	41,53
Aardgas H G 20	37,78	50,71
Lpg G 30	125,81	87,34

K-gas G+*		
Gassoort	Wobbe-index [MJ/m³] min.	max.
K-gas G+	43,46	45,3

* Zie paragraaf pagina 27 (Nederland)

17 Verwarmingstoestel 10 minuten laten branden.

▷ Bij een normale startprocedure kan het enkele seconden duren, voor de hoofdventilator met de koeling begint.

NL

18 Branderdruk op de meetnippel voor p_G aflezen en eventueel bijstellen, λ- en O_2-waarden met een gekalibreerde rookgasanalyzer meten en volgens de waarden in de tabel instellen:

Gassoort	Inlaatdruk p_u [mbar]		Branderdruk p_G [mbar]	Lambda λ		O_2 [%]	
	min.	max.	max.	min.	max.	min.	max.
Aardgas L G 25	25	100	15,5	1,2	1,35	3,5	5,4
Aardgas K-gas (G+)	25	100	15,5	1,2	1,35	3,5	5,4
Aardgas H G 20	20	100	11,5	1,2	1,35	3,5	5,4
Lpg butaan G 30	29	100	18,7	1,2	1,35	3,5	5,4
Lpg propaan G 31	29	100	22,0	1,2	1,35	3,5	5,4

NL

- ▷ Wanneer de branderdruk ≤ waarde volgens de tabel en de minimale λ- en O_2-waarden onderschreden worden, de branderdruk reduceren tot de λ- en O_2-waarden binnen de min.-/max.-grenzen liggen.
- ▷ Wanneer de branderdruk ≤ waarde volgens de tabel en de maximale λ- en O_2-waarden overschreden worden, de branderdruk met max. 5% verhogen.
- ▷ Wanneer de gemeten waarden met de gegevens op het typeplaatje en in de tabel overeenkomen, is het verwarmingstoestel correct ingesteld. Anders zolang met de meting en fijninstelling doorgaan, tot het verwarmingstoestel correct ingesteld is.
- ▷ De instelling van het verwarmingstoestel is hiermee afgesloten.

! OPGELET

Om schade aan het verwarmingstoestel RGA 100 te voorkomen, moet er op het volgende gelet worden:

– De instelling van de min. capaciteit mag uitsluitend door geautoriseerd vakpersoneel in overleg met de fabrikant worden uitgevoerd.

- ▷ Aan de binnenkant van het deksel van de behuizing bevindt zich een serviceformulier. Daarop moeten alle instellingen voor het toekomstig gebruik van het verwarmingstoestel en eventuele garantieclaims actueel gehouden worden.

Vlamsignaal

- ▷ Het vlamsignaal kan tijdens het gebruik van de brander weergegeven worden.

1 Door op de RESET-toets te drukken, wordt het vlamsignaal weergegeven.

- ▷ Het verschijnt gecodeerd als getal van 0 tot 9. Het getal moet met de factor 2 vermenigvuldigd worden. De uitkomst van de vermenigvuldiging is de vlamstroom in µA. Bv.: cijfer 3 komt overeen met een vlamstroom van 6–8 µA.

Weergave	Vlamstroom [µA]	Weergave	Vlamstroom [µA]
0	0–2	5	10–12
1	2–4	6	12–14
2	4–6	7	14–16
3	6–8	8	16–18
4	8–10	9	18...

2 Het vlamsignaal controleren.

- ▷ Het vlamsignaal wordt 20 s lang weergegeven.

3 Op de RESET-toets drukken om de weergave van het vlamsignaal te verlaten.

- ▷ Is het vlamsignaal < 2 µA wordt de storing F (vlamfout) 1 of 2 weergegeven, zie pagina 14 (Hulp bij storingen).

Reinigen

! OPGELET

Om ervoor te zorgen dat bij een werkende installatie en bij het reinigen geen schade ontstaat, de volgende aanwijzingen in acht nemen. Anders kunnen verwondingen, schade aan het toestel ontstaan en/of kan de werking van het toestel worden geschaad – de garantieplicht van de fabrikant komt dan te vervallen.

– Scherpe platen. Steeds geschikte handschoenen dragen!
– Na het reinigen controleren of de componenten op en in het verwarmingstoestel in correcte staat zijn. Het toestel mag pas weer in bedrijf gesteld worden, wanneer alle beschermende voorzieningen aangebracht en de veiligheidsfuncties gecontroleerd zijn.
– Het verwarmingstoestel in de tuinbouw 1 x per jaar en in de dierhouderij regelmatig en na elke mestperiode als hieronder beschreven reinigen. Gebrekkig of onregelmatig reinigen kan tot oververhitting van het toestel en dus tot brandschade of beschadiging van het toestel leiden. Er kunnen bv. brandende vuildeeltjes uit het verwarmingstoestel ontsnappen.

- ▷ De RGA 100 van hoogwaardig RVS is resistent tegen invloeden van buitenaf zoals vuil en vocht.
- ▷ Het is zo geconstrueerd, dat het binnen en buiten behoedzaam met een hogedrukreiniger gereinigd kan worden.

▷ Het deksel van de behuizing en kabeldoorvoeren van de branderbesturing moeten tijdens het reinigen gesloten zijn.
▷ De elektrische onderdelen zijn door extra waterafvoerranden op het deksel van de behuizing tegen vocht beschermd. Toch moet directe inwerking van water op de randen van het behuizingsdeksel worden voorkomen.
▷ Door een interne helling wordt de afvoer van het afvalwater gewaarborgd.
▷ De hogedrukreiniger nooit met spuitwaterstraal op het verwarmingstoestel richten. Er moet altijd een spraywaterstraal gebruikt worden.
▷ De afstand tussen sproeier en het te reinigen oppervlak moet steeds minimaal 50 cm bedragen. Een te korte waterstraal van de hogedrukreiniger kan ernstige schade aan het toestel veroorzaken.

1 Branderbesturing uitschakelen.

2 Installatie spanningsvrij maken.

▷ Het verwarmingstoestel mag pas spanningsvrij geschakeld worden, wanneer het apparaat uitgeschakeld en het nakoelen beëindigd is.

3 Gastoevoer afsluiten.

4 Controleren of de afdekking van de branderbesturing en het deksel van de behuizing beide goed gesloten zijn.

▷ De warmtewisselaar is via de serviceklep makkelijk toegankelijk.

5 Warmtewisselaar en brander met een waterstraal door het veiligheidsrooster langs de ventilatorbladen reinigen.

▷ Wanneer de RGA sterk vervuild is, kan het veiligheidsrooster met de ventilator verwijderd worden:

5d Na het reinigen het veiligheidsrooster met de ventilator weer monteren:
Daartoe de moeren licht aandraaien, controleren of de ventilatorbladen licht lopen en vrij draaien, vervolgens de moeren stevig vastdraaien.

▷ Rubberen afdichtingen tussen de elektroden en de elektrodenstekkers kunnen door de waterstraal verschuiven.

6 Na het reinigen alle delen aan en in het verwarmingstoestel op hun juiste positie controleren. Bijvoorbeeld of de rubberen afdichtingen tussen de elektroden en de elektrodenstekkers op de juiste manier zijn aangebracht.

7 Chemische reinigingsmiddelen, desinfecterende middelen en/of pesticides bevatten agressieve stoffen, die zelfs roestvrij staal aan kunnen tasten. De apparaten na het reinigen met deze middelen altijd met water afspoelen, om resten van deze middelen van het oppervlak te verwijderen.

8 Na het reinigen gebruiksmodus ③ Ventileren kiezen, opdat het toestel in de binnenruimte goed droogt.

9 Na het reinigen het verwarmingstoestel normaal werkend op optimaal functioneren controleren, zie pagina 21 (Veiligheidsfuncties en branderwerking controleren).

10 Bij bedrijf met lpg de beluchtingsopening van de drukregelaar controleren en reinigen.

NL

Hulp bij storingen

⚠ WAARSCHUWING

Om schade aan mens, dier en het verwarmingstoestel te voorkomen, het volgende in acht nemen:

- Levensgevaar door elektrische schok! Alvorens aan stroomvoerende onderdelen te werken de elektrische bedrading spanningsvrij maken!
- Storingen mogen uitsluitend door geautoriseerd vakpersoneel worden verholpen!
- Reparaties aan de componenten, bv. de branderbesturing of de regelcombinatie, mogen uitsluitend door de fabrikant worden uitgevoerd. Anders komt de garantie te vervallen! Ondeskundige reparaties en verkeerde elektrische aansluitingen, bv. het aanleggen van spanning aan de uitgangen, kunnen de gaskleppen openen en de branderbesturing beschadigen – een betrouwbare werking kan dan niet meer worden gegarandeerd!
- Het (op afstand) ontgrendelen mag alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd. Daarbij moeten de toestellen voortdurend worden gecontroleerd.

▷ Bij storingen van de installatie sluit de branderbesturing de gaskleppen en de lamp voor de statusindicatie licht rood op – uiterlijk na tevergeefs opnieuw opstarten.

▷ Het 7-segmentsdisplay geeft een foutcode wisselend weer als letter met decimale punt en als getal en signaleert een waarschuwing. Samen met de rood brandende lamp van de statusindicatie betreft het dan een storing.

▷ Waarschuwingen en storingen uitsluitend met behulp van de hieronder beschreven maatregelen verhelpen.

Interne bedrading

▷ Voor het verhelpen van storingen is het deels noodzakelijk, de interne bedrading te controleren.

1 Het deksel van de behuizing van de branderbesturing openen.

2 De twee schroeven (M3) met een kruiskopschroevendraaier losdraaien en de complete kunststof afdekking van de branderbesturing verwijderen.

Intern aansluitschema

Veiligheidstemperatuurvoeler

Branderventilator

niet in gebruik

Ontsteking

Kleppen

Luchtdrukschakelaar (windvaan niet gebruikt)

Brug (niet in gebruik)

Ionisatie

niet in gebruik

niet in gebruik

Branderventilator 230 V

Hoofdventilator

3 Om te ontgrendelen op de RESET-toets drukken. Het apparaat werkt dan in de laatst gekozen gebruiksmodus.

▷ Mogelijke fouten:

Weergave	Soort fout
F	Vlamfout
A	Luchtfout
C	Temperatuurfout
E	Elektronische fout
U	Overige mogelijke fouten

4 Reageert de branderbesturing niet, alhoewel alle mogelijke fouten als hieronder beschreven verholpen zijn, contact opnemen met uw leverancier.

? Storing
! Oorzaak
• Remedie

? Het 7-segmentsdisplay is ondanks aanwezige spanning verdwenen?

! De zekering F2 is defect.

• Contacten van de zekering controleren.
Een vervangende zekering bevindt zich direct naast de zekeringhouder.
Attentie! De juiste zekering voor 4 A plaatsen!

? Foutcode *F.* en *1* wisselen elkaar knipperend af?
De branderbesturing herkent bij het opstarten van de brander tijdens de veiligheidstijd de vlam niet. Bij geparametreerd herstarten wordt meermaals automatisch geprobeerd te starten.

! Onvoldoende inlaatdruk aanwezig.
• Inlaatdruk controleren.
! De ontsteking werkt niet correct.
• De aansluiting van de ontstekingskabels op beschadiging of vocht controleren. De bougiedop moet correct geplaatst zijn.
• De ontstekingsvonk tijdens de 3 s ontstekingstijd vanaf de branderventilatorzijde akoestisch controleren.
• Ontstekingspen reinigen.
• Ontstekingstransformator controleren en indien nodig vervangen.
! Een slecht vlamsignaal door een verkeerde instelling van de brander.
• CO_2 bijstellen, zie pagina 10 (Verwarmingstoestel instellen).
! Een slecht vlamsignaal door een vervuilde of slecht aangesloten ionisatiepen.
• Ionisatiepen controleren en indien nodig met fijn schuurpapier reinigen.
• De aansluiting van de leiding, kabel en stekker op beschadiging of vocht controleren. De stekker moet op de juiste manier zijn aangebracht.
• De geel-groene leiding van de massa van de brander op vaste aansluiting en corrosie controleren.
• De ionisatiepen is defect en moet vervangen worden.
! Lucht in de gasleiding.
• Gasleiding ontluchten.
! De kleppen gaan niet open.
• De klepstekker op de gasregelcombinatie eraf trekken en tijdens de veiligheidstijd de spanning op de klepstekker meten.
• Bij onvoldoende spanning eerst de zekering F2 (4 A) controleren. Wanneer het display en de leds niet branden, is deze defect.
• Bij onvoldoende spanning de gasregelcombinatie vervangen en naar de leverancier sturen.

? Foutcode *F.* en *1* wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?
De fout kon niet worden verholpen. Alle startpogingen zijn gedaan en de branderbesturing wordt vergrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.
• De foutoorzaak als eerder bij de waarschuwing *F.1* beschreven verhelpen.

? Foutcode *F.* en *2* wisselen elkaar knipperend af?
De vlam is tijdens een werkende installatie uitgegaan. Bij een geparametreerde herstart wordt een automatische herstart uitgevoerd.

! Een slecht vlamsignaal door een verkeerde instelling van de brander.
• CO_2 bijstellen, zie pagina 10 (Verwarmingstoestel instellen).
! Een slecht vlamsignaal door een vervuilde of slecht aangesloten ionisatiepen.
• Ionisatiepen controleren en indien nodig met fijn schuurpapier reinigen.

NL

- De aansluiting van de leiding, kabel en stekker op beschadiging of vocht controleren. De stekker moet op de juiste manier zijn aangebracht.
- De geel-groene leiding van de massa van de brander op vaste aansluiting en corrosie controleren.
- De ionisatiepen is defect en moet vervangen worden.

? Foutcode F. en 2 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?
De fout kon niet worden verholpen. Alle startpogingen zijn gedaan en de branderbesturing wordt vergrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.
- De foutoorzaak als eerder bij de waarschuwing F.2 beschreven verhelpen.

? Foutcode F. en 3 wisselen elkaar knipperend af?
De branderbesturing herkent bij het opstarten of in storingsstand een vlamsignaal.

! Verkeerd vlamsignaal door lekstroom/kruipstroom.
- Bedrading controleren, zie pagina 4 (Bedraden).
- Ionisatiepen controleren.

! Verkeerd vlamsignaal mogelijk door geleidende keramische isolatie, bv. stroomstoot via aardleiding.
- Verkeerd vlamsignaal verhelpen. Ionisatiepen en indien nodig ook de complete branderbesturing met behuizing vervangen.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.

? Foutcode A. en 4 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?
De branderventilator werkt in de rusttoestand verder.

! Bedradingsfout.
- Controleren, of de bedrading van stekker X21 naar de branderventilator doorgaand is.

! In de schoorsteen ontstaat door sterke wind een onderdruk, die op de branderventilator van invloed is.

? Foutcode A. en 5 wisselen elkaar knipperend af?
De branderventilator bereikt bij het opstarten niet het vereiste toerental.

! De luchttoevoer is geblokkeerd.
- Luchttoevoer controleren.

! De luchttoevoer is niet in orde.
- De luchttoevoer controleren en indien nodig reinigen, zie pagina 12 (Reinigen).

! Ventilatormotor defect.
- Motor controleren.

! Bedradingsfout.
- Bedrading (stekker X21 en X12) controleren.

? Foutcode A. en 5 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?
De fout kon niet worden verholpen. Alle startpogingen zijn gedaan en de branderbesturing wordt vergrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.
- De foutoorzaak als eerder bij de waarschuwing A.5 beschreven verhelpen.
- De luchttoevoer controleren en indien nodig reinigen.

? Foutcode A. en 6 wisselen elkaar knipperend af?
De branderventilator bereikt tijdens bedrijf niet het vereiste toerental.

! De luchttoevoer is geblokkeerd.
- De luchttoevoer controleren.

! De luchttoevoer is niet in orde.
- De luchttoevoer controleren en indien nodig reinigen, zie pagina 12 (Reinigen).

! Ventilatormotor defect.
- Motor controleren.

! Bedradingsfout.
- Bedrading (stekker X21 en X12) controleren.

? **Foutcode A. en 8 wisselen elkaar knipperend af?**
Tijdens de startpogingen start de hoofdventilator niet op.

! Drukschakelaar schakelt niet.
• De luchtslang op de drukschakelaar op vuil en vocht controleren en reinigen.
• Drukschakelaar controleren en indien nodig vervangen.
! Hoofdventilator loopt niet
• Het relais controleren en eventueel vervangen.
! Hoofdventilator defect.
• Indien mogelijk, de hoofdventilator demonteren en vervangen.

? **Foutcode A. en 8 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?**
De fout kon niet worden verholpen. Alle startpogingen zijn gedaan en de branderbesturing wordt vergrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.
• De foutoorzaak als eerder bij de waarschuwing A.8 beschreven verhelpen.

? **Foutcode A. en 9 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?**
Na het uitschakelen loopt de hoofdventilator verder.

! Bedradingsfout.
• De bedrading voor de aansturing van de hoofdventilator controleren, zie pagina 4 (Bedraden).
! Drukschakelaar schakelt niet.
• De luchtslang op de drukschakelaar op vuil en vocht controleren en reinigen.
! De hoofdventilator is uitgeschakeld, maar de drukschakelaar vermindert niet.
• Drukschakelaar controleren en indien nodig vervangen.
! Het relais voor de aansturing van de hoofdventilator is defect.
• Relais vervangen.

? **Foutcode C. en 1 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint eventueel na 5 minuten rood te branden?**
Temperatuurbewakingsdrempel (VTW) van de veiligheidstemperatuurvoeler overschreden.

! Temperatuur is overschreden.
• Het verwarmingstoestel langer af laten koelen.
! De hoofdventilator schakelt niet in.
• Hoofdventilator controleren.
! Bedradingsfout.
• De bedrading voor de aansturing van de hoofdventilator controleren, zie pagina 4 (Bedraden).
! Veiligheidstemperatuurvoeler is verkeerd gericht.
• De positie van de veiligheidstemperatuurvoeler controleren.
! Omgevingstemperatuur overschreden.
• De temperatuur is > 40°C. De ruimte af laten koelen.
! De veiligheidstemperatuurvoeler registreert een verkeerde temperatuur.
• Veiligheidstemperatuurvoeler vervangen.
! Het verwarmingstoestel is te sterk vervuild.
• Het verwarmingstoestel moet dringend gereinigd worden.
! Inbouwpositie.
• Het verwarmingstoestel bevindt zich te dicht in de buurt van andere verwarmingstoestellen, zie pagina 2 (Inbouwen).
! Verkeerde λ- of O_2-waarde.
• Het verwarmingstoestel is niet correct ingesteld en moet bijgesteld worden, zie pagina 10 (Verwarmingstoestel instellen).
! Bij het wegvallen van de spanning tijdens bedrijf wordt het verwarmingstoestel zonder afkoeling uitgeschakeld. Wanneer de spanning kortstondig (< 5 minuten) uitvalt, heeft de warmtewisselaar het toestel te sterk opgewarmd.
• Nadat er weer spanning op staat wordt de gebruiksmodus Ventileren geactiveerd. Het verwarmingstoestel wordt gedurende max. 1 minuut afgekoeld.

? **Foutcode C. en 2 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?**
Begrenzertemperatuurdrempel (VTB) van de veiligheidstemperatuurvoeler overschreden.

! De foutoorzaak als eerder bij de waarschuwing C.1 beschreven, kon niet verholpen worden.
• Het verwarmingstoestel op schade controleren, zie pagina 20 (Visuele controle).

NL

? Foutcode C. en 3 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?
Brug op X16 tussen I1 en L gescheiden.

! Bedradingsfout of kabelbreuk.
• Kabelbrug op X16 tussen I1 en L herstellen.

? Foutcode C. en 4 wisselen elkaar knipperend af?
Afregelfunctie actief. De afregelfunctie grijpt 10°C voor de temperatuurbewakingsdrempel (VTW) van de veiligheidstemperatuurvoeler in.

! De hoofdventilator schakelt niet in.
• Hoofdventilator controleren.
! Bedradingsfout.
• De bedrading voor de aansturing van de hoofdventilator controleren, zie pagina 4 (Bedraden).
! Omgevingstemperatuur overschreden. De temperatuur is > 40°C.
• De ruimte af laten koelen.
! Het verwarmingstoestel is te sterk vervuild.
• Het verwarmingstoestel moet dringend gereinigd worden.
! Inbouwpositie.
• Het verwarmingstoestel bevindt zich te dicht in de buurt van andere verwarmingstoestellen, zie pagina 2 (Inbouwen).
! Verkeerde branderinstelling. Het verwarmingstoestel is niet goed ingesteld.
• Het verwarmingstoestel bijstellen, zie pagina10 (Verwarmingstoestel instellen).

? Foutcode C. en 9 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Veiligheidstemperatuurvoeler verkeerd aangesloten.
• Contact op stekker X22 controleren.
! Veiligheidstemperatuurvoeler is onder -30°C.
! Veiligheidstemperatuurvoeler defect.
• Veiligheidstemperatuurvoeler vervangen.

? Foutcode E. en 1 wisselen elkaar knipperend af?

! De ingang van de afstandsontgrendeling is defect.
• Bij gebruik van de ingang van de afstandsontgrendeling contact opnemen met de leverancier.

? Foutcode E. en 2 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Een instelbare parameter en de CRC-waarde komen niet overeen. De parameters zijn niet aannemelijk.
• Nieuwe BCC bestellen. Contact opnemen met uw leverancier.
▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.

? Foutcode E. en 3 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Een vast ingestelde parameter en de CRC-waarde komen niet overeen. De parameters zijn niet aannemelijk.
• Nieuwe BCC bestellen. Contact opnemen met uw leverancier.
▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.

? Foutcode E. en 4 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! De grenzen voor vast ingestelde parameters worden niet aangehouden.
• Nieuwe BCC bestellen. Contact opnemen met uw leverancier.

? Foutcode E. en 5 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! De BCC is niet geplaatst.
• De BCC op de printplaat plaatsen.

? Foutcode E. en 6 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! De verkeerde BCC is geplaatst. De BCC moet compatibel zijn met de ACU van de RGA 100.

• De BCC eraf trekken en de juiste BCC op de printplaat steken, zie pagina 7 (Burner chip card (BCC)).

? Foutcode E. en 8 wisselen elkaar knipperend af?

! De programmeermodus is actief.

• Zodra de programmeermodus gedeactiveerd is, verdwijnt de melding.

? Foutcode E. en 9 wisselen elkaar knipperend af?

! Interne elektronische fout.

• De BCC eraf trekken en naar uw leverancier sturen.

! Zekering defect.

• Externe zekering F1 (8 A) controleren.

? Foutcode U. en 1 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! De spanningsvoorziening (grens te parametreren, bv. < 160 V) is onderschreden.

• Voor voldoende netspanning zorgen.

? Foutcode U. en 2 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! De spanningsvoorziening (grens te parametreren, bv. > 260 V) is overschreden.

• Voor voldoende netspanning zorgen.

? Foutcode U. en 3 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Alle startpogingen in het geparametreerde spanningsbereik (bv. 160 – 180 V) bleven zonder succes. De laatste startpoging blijft bewaard om vergrendeling te voorkomen.

• Voor voldoende netspanning zorgen.

? Foutcode U. en 5 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Er werd bij een storing meer dan 5 x binnen 15 minuten met succes met de ingang van de afstandsontgrendeling ontgrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.

? Foutcode U. en 6 wisselen elkaar knipperend af en de lamp begint rood te branden?

! Er werd meer dan 10 x binnen 15 minuten zonder succes met de ingang van de afstandsontgrendeling ontgrendeld.

▷ Ontgrendeling alleen met de RESET-toets op de branderbesturing of, indien voorhanden, met de afstandsontgrendeling mogelijk.

? In plaats van een foutcode wordt een omlopende streep weergegeven?

▷ Na het inschakelen van de spanning wordt een omlopende streep weergegeven.

▷ Drie mogelijke meldingen worden weergegeven:

! Inschakelvertragingstijd loopt.

Of

! Cyclusblokkering is actief. De tijd (cyclusblokkering) tussen twee starts is te kort.

• De weergave verdwijnt automatisch, zodra de tijd tussen twee starts lang genoeg is. Overeenkomstig de parameterisatie last de branderbesturing een pauze tussen de starts in. In deze tijd wordt deze waarschuwing weergegeven.

Of

! De hoofdventilator is uitgeschakeld, maar de drukschakelaar vermindert niet. Een nieuwe branderstart is niet mogelijk.

• De weergave verandert na 25 s in de foutcode *R. 9*.

Onderhoud

! OPGELET

Om ervoor te zorgen dat bij een werkende installatie en bij het onderhoud geen schade ontstaat, de volgende aanwijzingen in acht nemen. Anders kunnen verwondingen, schade aan het toestel ontstaan en/of kan de werking van het toestel worden geschaad. De leverancier/fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hieruit resulterende schade.

– Het verwarmingstoestel minstens eenmaal per jaar door gekwalificeerd onderhoudspersoneel laten reinigen.
– De veiligheidsfuncties minstens eenmaal per jaar door gekwalificeerd onderhoudspersoneel laten controleren, zie pagina 21 (Veiligheidsfuncties en branderwerking controleren).
– Met de plaatselijke schoorsteenvegerspecialist eenmaal per jaar de schoorsteen controleren, of het rookgaskanaal en de luchttoevoer vrij zijn.
– Scherpe platen. Steeds geschikte handschoenen dragen!
– Na het reinigen of repareren controleren of de componenten op en in het verwarmingstoestel in correcte staat zijn. Het toestel mag pas weer in bedrijf gesteld worden, wanneer alle beschermende voorzieningen aangebracht en de veiligheidsfuncties gecontroleerd zijn, zie pagina 21 (Veiligheidsfuncties en branderwerking controleren).

1 Branderbesturing uitschakelen.

Visuele controle

2 Alle verwarmingstoestellen op vervuiling controleren en overeenkomstig reinigen, zie pagina 12 (Reinigen).

3 Alle verwarmingstoestellen op schade en losse delen controleren.

4 Rubberen afdichtingen tussen de elektroden en de elektrodenstekkers kunnen door de waterstraal verschuiven. Controleren of de afdichtingen correct aangebracht zijn.

5 Luchtslang binnen **5** op beschadiging controleren.

6 Bedrading controleren.

7 Kabeldoorvoeren controleren.

8 Afhankelijk van de schakelcycli adviseren wij de ontstekingspen en de ionisatiepen eenmaal per jaar te vervangen.

9 De afdichting in het deksel van de behuizing van de branderbesturing controleren. Indien nodig vervangen.

10 De binnenkant van het deksel van de behuizing op sporen van stof, vuil of vocht controleren. Indien er sporen aanwezig zijn, moet de oorzaak absoluut verholpen worden, bv. een open kabeldoorvoer afsluiten.

11 Bedradingsboom en bedrading op schade controleren.

Schakelcycli

2 Aantal schakelcycli controleren (verwarmingstoestel ON): de schakelcycli worden weergegeven door ingedrukt houden van de RESET-toets. De schakelcycli bestaan uit verschillende aanduidingen:
Het eerste teken (X.) staat voor X.000.000 schakelcycli, het tweede teken (Y) staat voor Y00.000 schakelcycli. Het eerste teken is bv. het getal 2: het apparaat heeft 2.000.000 schakelcycli overschreden. Het tweede teken is het getal 3: het apparaat heeft 300.000 schakelcycli overschreden. Het totaal aantal schakelcycli wordt gevormd door de getallen 2 en 3 samen. Dit resulteert in een totaal aantal schakelcycli van 2.300.000.

3 Installatie spanningsvrij maken.

▷ Het verwarmingstoestel mag pas spanningsvrij geschakeld worden, wanneer het apparaat uitgeschakeld en het nakoelen beëindigd is.

4 Gastoevoer afsluiten.

Veiligheidsfuncties en branderwerking controleren

⚠ WAARSCHUWING

Ontploffingsgevaar!

– Worden deze controles niet uitgevoerd, kunnen er gaskleppen open blijven staan en er kan onverbrand gas ontsnappen.

Veiligheidsfuncties

1 Wanneer het in werking is, het verwarmingstoestel uitschakelen. Op ON/OFF ⏻ drukken.

▷ De vlam dooft < 1 s.

▷ De hoofdventilator koelt het verwarmingstoestel af tot de uitschakeltemperatuur bereikt is.

2 Tijdens bedrijf de klepstekker van de regelcombinatie aftrekken.

▷ De gaskleppen sluiten < 1 s.

▷ De vlam dooft.

▷ De branderbesturing komt met de waarschuwingsmelding “Vlam bij werkende installatie gedoofd”. Foutcode *F.* en *2* wisselen elkaar knipperend af.

▷ Zijn er herstarts geparametreerd, probeert de branderbesturing eerst opnieuw te starten en schakelt dan wegens storing uit. Foutcode *F.* en *1* knipperen en wijzen op de storingsmelding “Tijdens de veiligheidstijd wordt geen vlam herkend”.

3 Bij een werkende installatie de inlaatdruk afsluiten.

▷ De branderbesturing voert een veiligheidsuitschakeling uit: de gaskleppen worden spanningsvrij geschakeld.

▷ De vlam dooft.

▷ De branderbesturing komt met de waarschuwingsmelding “Vlam bij werkende installatie gedoofd”. Foutcode *F.* en *2* wisselen elkaar knipperend af.

▷ Reageert de branderbesturing anders dan beschreven, dan is er sprake van een storing, zie pagina 14 (Hulp bij storingen).

! OPGELET

De fout moet opgeheven worden alvorens de installatie gebruikt mag worden.

Branderwerking controleren

1 Branderbesturing ACU inschakelen.

2 Gebruiksmodus ② ≋ Verwarmen kiezen.

3 De branderinstelling controleren, zie pagina 10 (Verwarmingstoestel instellen).

▷ Instelgegevens, zie het serviceformulier in het deksel van de behuizing. Indien nodig actualiseren.

Toebehoren

Ruimtethermostaat

Ruimtethermostaat met een hysterese van ± 1°C, 230 V, type TH 215, gebruiken.

Bestelnummer: N50260145

Drukregelaar

Drukregelaar voor lpg.

RECA 1,5 bar tot 50 mbar, 2 x binnenschroefdraadaansluiting ½", 10 kg/h, bestelnummer: N52600032

Kogelkraan

Kogelkraan voor gas.

2 x binnenschroefdraadaansluiting ½",
bestelnummer: N52600019.
Binnen- en buitenschroefdraadaansluiting ½",
bestelnummer: N52600027.

BCSoft

Voor de verbinding tussen pc en BCSoft staan twee pc-opto-adapters (PCO’s) ter beschikking:
Radioverbinding via Bluetooth-technologie:
Bluetooth-adapter PCO 300
inclusief cd-rom BCSoft,
bestelnummer: N70000066.
Kabelverbinding met USB-interface:
Opto-adapter PCO 200
inclusief cd-rom BCSoft,
bestelnummer: N70000065.

▷ Zie bedieningshandleidingen PCO 200 en PCO 300 op www.docuthek.com.

▷ De betreffende actuele software BCSoft kan op internet onder www.docuthek.com gedownload worden. Daartoe moet u zich in de DOCUTHEK aanmelden.

Aansluitset

Aansluitset voor aardgas

Kogelkraan en gasslag voor de aansluiting van de gasregelcombinatie CG op de gasvoorziening.

Aansluitset: schroefdraadaansluiting R ¾", totale lengte = 1,50 m, bestelnummer: N70000013.

Aansluitset voor propaan

Drukregelaar, kogelkraan, slang (lengte = 2 m), 2 slangklemmen, dubbele nippel R ½" voor GP 14/GP 40, dubbele nippel R ½"/R ¾" voor TR 75, reduceerstuk R ½" – Rp ¾" voor GP 70 – GP 120, voor de aansluiting van de gasregelcombinatie CG op de gasvoorziening, bestelnummer: N70000014.

Kogelkraan en slang (DVGW gecertificeerd, lengte = 2 m) voor de aansluiting van de gasregelcombinatie CG op de gasvoorziening, bestelnummer: N52990209. Aansluitstuk Rp ½" – R ¾", bestelnummer: N70000018.

Schoorsteen

Dubbelwandige coaxiale schoorsteen met geïntegreerd(e) rookgaskanaal en luchttoevoer, categorie C33.

▷ Binnen-/buitendiameter: 150/250 mm, lengte: 2 – 5 m.

! OPGELET

Om ervoor te zorgen dat bij een werkende installatie geen schade ontstaat, de volgende aanwijzingen in acht nemen:

– De RGA 100 is alleen met de hieronder beschreven coaxiale schoorsteen CE-gekeurd en -toegelaten.
– De maximale lengte van de schoorsteen mag niet overschreden worden. Anders komt de CE-goedkeuring te vervallen en kan de werking van het toestel geschaad worden. De leverancier/fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hieruit resulterende schade.
– Voor de montage de geldige bouwvoorschriften, normen en de geldende ongevallenpreventievoorschriften in acht nemen. Hetzelfde geldt voor de opbouw en voor het ter beschikking stellen van een draagconstructie.

▷ De constructie van de schoorsteen is afhankelijk van de ruimtes en de dakconstructie.

▷ Voor de montage moeten de standplaats evenals de eventueel vereiste wandbevestigingen bij een schoorsteenlengte > 2 m vastgelegd worden.

▷ De elementen worden met klembanden afgedicht en verbonden. Aan elk schoorsteenelement is een klemband toegevoegd. Voor iedere klemband is een afdichting aangebracht, die geïntegreerd of los bijgevoegd is.

▷ De klembanden dienen alleen voor de afdichting en verbinding, niet voor het opnemen van axiale krachten.

▷ Elke dakdoorvoer is afhankelijk van de dakconstructie en moet apart worden besteld.

▷ Schoorsteen-standaardset, bestelnr. N50820003

	Benaming	Bestelnr.	Lengte [mm]
1	Regenkap	N50820112	
2	Pijp Ø 150	N50820111	500
3	Klemring Ø 150	N50820109	
4	Verloop Ø 150 – Ø 200	N50820077	
5	Klemring Ø 200	N50820110	
6	Pijp dubbelwandig Ø 200	N50820097	500
7	Doorvoerplaat Ø 320	N50820085	
8	Pijp dubbelwandig Ø 200	N50820069	1000
9	Slangklem Ø 77 – Ø 95	N50820057	
10	Slang Ø 75	N70000073	2000
11	Koppeling met bocht PVC 90° (op bedieningskast)		
12	T-stuk Ø 150	N50820098	
13	Verloop met buitenlucht aansluiting Ø 150	N50820107	
14	Klemring Ø 150	N50820055	
15	Bocht 90° Ø 150	N50820108	
16	Schoorsteenbeugel	N50820008	
17	Condensaatafvoerbuis met klem	N50820099	

Praktijkvoorbeelden

In dit praktijkvoorbeeld wordt de schoorsteen als standaardset getoond.

▷ Schoorsteen-standaardset, lengte 3450 mm, bestelnr. N50820003

NL

In dit praktijkvoorbeeld wordt de schoorsteen getoond met de maximale inbouwlengte van 5 m.

▷ De schoorsteen wordt niet op het dak maar zijdelings langs de buitenmuur geleid. Daarvoor worden extra bochten uit het toebehorenprogramma gebruikt.

▷ Schoorsteen-standaardset, 2 x pijpen, bestelnr.: N50820003 + 2 x N50820111 + 3 x N50820109 + N50820108

▷ Extra wandhouders kunnen nodig zijn (niet bij de levering inbegrepen).

Reserveonderdelen

- ▷ Bij het bestellen van onderdelen het bestelnummer, de aanduiding (benaming) en het pos. nr. van het onderdeel en het serienummer van het verwarmingstoestel vermelden a.u.b.
- ▷ Bij het bestellen van hier niet opgevoerde onderdelen de editie van deze bedieningshandleiding en het serienummer van het verwarmingstoestel aangeven.
- ▷ Uitsluitend originele onderdelen gebruiken, zodat het vervangende deel aan de eisen van de fabrikant voldoet.

Pos.	Bestelnr.	Benaming
1	N50820001	Motor Elnor BX275
2	N50820031	Veiligheidsrooster RGA 100
3	N50820029	Ventilator 400 mm wit, 8 bladen
4	N70400004	Luchtinlaatkanaal RGA 100 ACU
5	N50820048	Luchtslang binnen
	N50820048	Klemring (2 x)
6	N50820018	Brander RGA 100 V4 zonder toebehoren
7	N70400002	Behuizing kort ACU
8	N50820070	Branderkamer RGA 100 compleet
9	N50820013	Behuizing lang
10	N70400010	Gasuitlaat
11	N50390117	Drukmeetnippel 1/8"
12	N70400003	Temperatuurvoeler RGA 100 ACU
13	N50820059	Gasslang, RVS, flexibel
14	N50820021	Verstuiver: aardgas (12 x ∅ 3,0 mm)
	N50400066	Verstuiver: propaan (12 x ∅ 1,8 mm)
15	N50260167	Branderschijf (Ø 48 mm)
16	N50820082	Ionisatiepen
17	N50260030	Ontstekingspen

Pos.	Bestelnr.	Benaming
1	N70400001	Luchtinlaatafdichting D 98 (RGA 100 rookgasafdichting)
2	N70400014	Luchtinlaatbuis
3	N70400015	Afdichting ventilatorluchtinlaat D 70
4	N70000082	Branderventilator
5	N50280116	Regelcombinatie CG 2
6	N50820041	Buisverbinder, recht, messing
7	N50260024	Motorrelais
8	N51600011	Relaisvoet RGA 100 ACU
9	N70000037	Luchtdrukschakelaar
10	N52800034	Condensator RGA 100
11	N50260109	Ontstekingstransformator
12	N70400006	Buisbocht, lucht
13	N70000031	Luchtuitlaatafdichting (vierkant gat)
14	N70400016	Bovenste scharnierpen (as + schroef) RGA 100
15	N70300005	ACU 121 compleet
16	N50280136	Gasinlaatbuis
17	N70400007	Luchtinlaat 70–100 reducering
18	N70400008	Luchtuitlaatafdichting D 49
19	N70400009	Luchtuitlaatbuis
20	N70400010	Gasuitlaatbuis
21	N50390117	Meetnippel
22	N70400002	Burner chip card (BCC) RGA 100 ACU
23	N70400011	Ionisatiekabelset
24	N70400012	Ontstekingskabelset
25	N70400013	Bedradingsboom RGA 100 ACU

Technische gegevens

Gassoorten: II2ELL3B/P,
aardgas H en L (gassen van categorie 2);
lpg, gasvormig (gassen van categorie 3): propaan, propaan/butaan, butaan.
Beveiliging met 10 A.
NOx-klasse: overeenkomstig de gassoort tot klasse 5.
Inlaatdruk p_u: 20 tot 70 mbar.
Bestand tegen hogedrukreiniging.
Gasaansluiting: Rp ¾ volgens ISO 7-1.
Trapsgewijze regeling: aan/uit-signaal (240 V~ of 24 V~/= door koppelrelais).
Continue regeling: vermogensregeling van 60 – 100% (0 – 10 V/0 – 20 mA instelsignaal).
Max. rendement: 75 kW = 93%, 45 kW = 98%.
Branderbesturing met directe elektrische ontsteking en ionisatiebewaking.
Ventilatortype:
hoofdventilator: axiaal, branderventilator: radiaal.
Materiaal:
behuizing: RVS,
warmtewisselaar: RVS,
branderbesturing: vlamwerend polymeerblend van polycarbonaat (PC) en acrylnitrilbutadiëenstyreen-copolymerisaat (ABS).

Omgevingstemperatuur $T_{max.}$: ≤ 40°C,
temperatuurverschil $\Delta T_{max.}$: ≤ 35°C,
voorbeeld voor de berekening van de emissietemperatuur:
T + ΔT = 40°C + 35°C = 75°C.
Geen condensatie toegestaan.
Opslagtemperatuur: -20 tot +50°C.
Cyclusblokkering: 15 s.
Vermogen: 60 – 100 kW.
Luchtworp: > 40 m,
snelheid aan het einde van de straal: 0,5 m/s.
Gasverbruik:
aardgas L: 11,0 m^3/h,
aardgas H: 9,6 m^3/h,
propaan: 6,3 kg/h,
butaan: 7,2 kg/h.
Aansluitwaarde:
230 V~, -15/+10%, 50 Hz, 1250 W.
Opgenomen stroom I_N: 5,4 A.
Luchtcirculatie:
ventileren: ± 5000 m^3/h,
verwarmen: ± 7000 m^3/h.
Afmetingen: 1940 x 910 x 653 mm.
Geluidsniveau: ≤ 68 dB.
Gewicht: 130 kg.

Nederland

Het apparaat werd ontworpen voor de apparatencategorie K (I2K) en is geschikt voor het gebruik van de scheidingsgassen G- en G+ volgens de specificaties van de NTA 8837:2012 bijlage D met een Wobbe-index van 43,46 – 45,3 MJ/m^3 (droog, 0°C, bovenste waarde) resp. 41,23 – 42,98 (droog, 15°C, bovenste waarde).
Dit apparaat kan bovendien aangepast en/of gekalibreerd worden voor de apparatencategorie E (I2E). Dit betekent dat het apparaat: “is geschikt voor G+-gas en H-gas of is aantoonbaar geschikt voor G+-gas en is aantoonbaar geschikt te maken voor H-gas” in de zin van de “Nederlandse Besluit van 10 mei 2016 tot wijziging van het Besluit gastoestellen ...”.

Certificering

Conformiteitsverklaring

CE

Wij verklaren als fabrikant dat het product RGA 100 aan het gestelde in de vermelde richtlijnen en normen voldoet.
Richtlijnen:
– 2014/30/EU
– 2014/35/EU
Verordening:
– (EU) 2016/426 – GAR
Normen:
– EN 525:2009
– EN 1020:2010
– EN 60335-1:2012
– EN 60335-2-102:2016
– EN 55011:2016
– EN 61000-6-2:2016
– EN 50465:2015
Het betreffende product komt overeen met het gecontroleerde type.
De productie is volgens de controleprocedure conform de verordening (EU) 2016/426.
Elster-Instromet B.V.

Scan van de conformiteitsverklaring (D, GB) – zie www.docuthek.com

Eurazische douane-unie

EAC

Het product RGA 100 voldoet aan de technische richtlijnen van de Eurazische douane-unie.

Logistiek

Transport

Het apparaat beschermen tegen belasting van buitenaf (schok, klap, trillingen). Bij ontvangst van het product de leveringsomvang controleren, zie pagina 2 (Benamingen onderdelen). Transportschade direct melden.

Opslag

Het product droog en stofvrij bewaren.
Opslagtemperatuur: zie pagina 26 (Technische gegevens).
Opslagduur: 6 maanden voordat het apparaat voor het eerst gebruikt wordt. Mocht de opslagtijd langer zijn, dan wordt de totale levensduur met deze extra periode verkort.

Verpakking

Het verpakkingsmateriaal moet volgens de lokale voorschriften worden verwijderd.

Verwijdering van afvalstoffen

De bouwcomponenten moeten volgens de lokale voorschriften gescheiden worden afgevoerd.

Retourformulier

Naam van de gebruiker	
Postbus/straat	
Postcode en plaats	
Telefoonnr.	
E-mail	
Terugzending door (dhr./mevr.)	
Datum	

Retourhoeveelheid	
Serienummer van het verwarmingstoestel	
Energievoorziening [V/Hz]	
Inlaatdruk p_u [bar]	
Reden van terugzending	
Beschrijving van de storing	
Gewenste actie	Creditnota / Vervangen / Reparatie
Opmerkingen	
Datum en handtekening	

Retourzendingen naar uw leverancier sturen a.u.b.

Contact

Honeywell

Elster s.r.o.
Nám. Dr. A. Schweitzera 194
916 01 Stará Turá
Slowakije
Tel. +421 32 775 26240
Fax +421 32 776 2658
orders.ermaf@elster.com, www.ermaf.nl

Technische wijzigingen ter verbetering van onze producten voorbehouden.