

S P R E N G E R I N S T I T U U T
Haagsteeg 6, 6708 PM WAGENINGEN
Tel.: 08370-19013

(Publikatie uitsluitend met
toestemming van de directeur)

RAPPORT NO. 2303

L.M.M. Tijskens, J.W. Rudolphij, H.A.M.
Boerrigter (S.I.), E. Nijland (TFDL)

BESCHRIJVING VAN EEN COMPUTERPROGRAMMA
VOOR DE BESTURING VAN EEN PROEFCEL VOOR
HET "CONDITIONEREN VAN BLOEMBOLLEN"

I. INLEIDING

Dit rapport is de beschrijving van een tamelijk universeel bruikbaar programma voor het besturen van de installatie van een te conditioneren ruimte.

De specifieke toepassing in dit geval is een bloembollenbehandelingsruimte voor proefdoeleinden.

Deze ruimte is dus geschikt voor de opslag en de temperatuurbehandelingen van bloembollen; onder meer de heetstook van hyacinten en het drogen van bloembollen.

Het programma is modulair opgezet, waardoor toevoegingen eenvoudig te realiseren zijn.

Het programma wordt gedirigeerd vanuit handmatig in te vullen matrices.

Hierbij is echter de mogelijkheid ingebouwd deze stuurmatrices door een extra procesprogramma te wijzigen.

II. HOOFDCOMPONENTEN VAN HET PROGRAMMA

De hoofdcomponenten van het programma zijn:

1. Autost (autostart)

Functie: Dit programmadeel wordt opgeroepen bij een koudestart of bij een start na stroomonderbreking.

Het programmadeel regelt het inlezen van de matrices van diskette en het inlezen van één van de volgende programmacomponenten afhankelijk van de startpositie "koude start" of "start na stroomonderbreking".

In het laatste geval wordt het programmadeel ingelezen waarin de stroomonderbreking is opgetreden.

2. PROCINI

Functie: Via dit programmadeel kunnen:

- de parameters in de matrices worden getoond, geprint en gewijzigd;
- de corrigerende organen van de installatie met de hand worden gestuurd;
- meetwaarden met de hand worden opgeroepen.

Verder kan via dit programmadeel het programmadeel "Regelen" worden ingelezen.

Het programmadeel is tegen het aanbrengen van wijzigingen door onbevoegde personen beschermd met codewoorden. In dit programmadeel vinden ook de nodige controles plaats op de consistentie van de ingevoerde gegevens. Na een wijziging worden de matrices direct overschreven op diskette; als back-uppsysteem en ook i.v.m. het gebruik ervan in "Autost".

3. REGELEN

Functie: Via dit programmadeel worden de meetwaarden opgeroepen, de corrigerende organen gestuurd op basis van de gegevens opgeslagen in de matrices en wordt een registratie van het verloop van het proces in de behandelingsruimte verzorgd. Vanuit dit programmadeel kan het programmadeel PROCINI weer worden opgeroepen voor het wijzigen van parameters. (Tweerichtingsverkeer tussen PROCINI en REGELEN; éénrichtingsverkeer tussen Autost en PROCINI of REGELEN).

Dit programma-onderdeel verzorgt ook de enige 'normale' stopfunctie.

Daarnaast fungeren nog enkele hulpprogramma's:

1. FILECRE: "Filecreation"

Functie: Aanmaken van files voor de opslag van de matrices.

2. PDP: Communicatie met de PDP 11/44

Functie: Het verzenden van door de procescomputer op diskette geregistreeerde gegevens, zoals bijvoorbeeld een serie perioderapporten, naar een grotere PDP computer.

3. BACKUP

Functie: Copieert de programmapfiles en parameterfiles naar een 2^e diskette.

III. COMPUTERCONFIGURATIE

- Computer HP 86B; 128 K.
I/O-ROM 00087-15003
2 x Serial Interface 82939A voor resp. communicatie met de PDP computer option 001 en met een "Micro Mac measurement and controlsystem" (option 002).
- Monitor: NEC JB-1205 M(E)
- Diskdrive: HP 9121 D/S
- Printer: EPSON FX80
- Micro Mac met 4000 board en 4040 board: Totaal 12 kanalen analoog in; 40 kanalen digitaal in en 40 kanalen digitaal uit.

Het aantal analoge ingangen is vergroot tot 42 d.m.v. één multiplexer voor 8 kanalen (rel. vochtigheidsmetingen) en één multiplexer voor 24 kanalen (temperatuurmetingen); 10 analoge meetkanalen zijn rechtstreeks op de Micro Mac aangesloten. De 40 digitale ingangskanalen worden niet gebruikt. Van de 40 digitale uitgangen zijn er 24 in gebruik en wel 16 voor motorsturingen in één richting en relaisschakelingen en 8 voor motorsturingen in de tegengestelde richting.

IV. KORTE OMSCHRIJVING VAN DE OPBOUW VAN DE CONDITIONERINGSINSTALLATIE VAN DE BLOEMBOLLENCEL (zie fig. 1)

De installatie bestaat uit twee secties A en B, die ieder omvatten een verwarmings- en bevochtigingsinstallatie en een perswand voor de directe doorstroomconditionering van 6 palletkisten (2 pallets diep; 3 pallets hoog). Totaal ca. 11 m³ bollen.

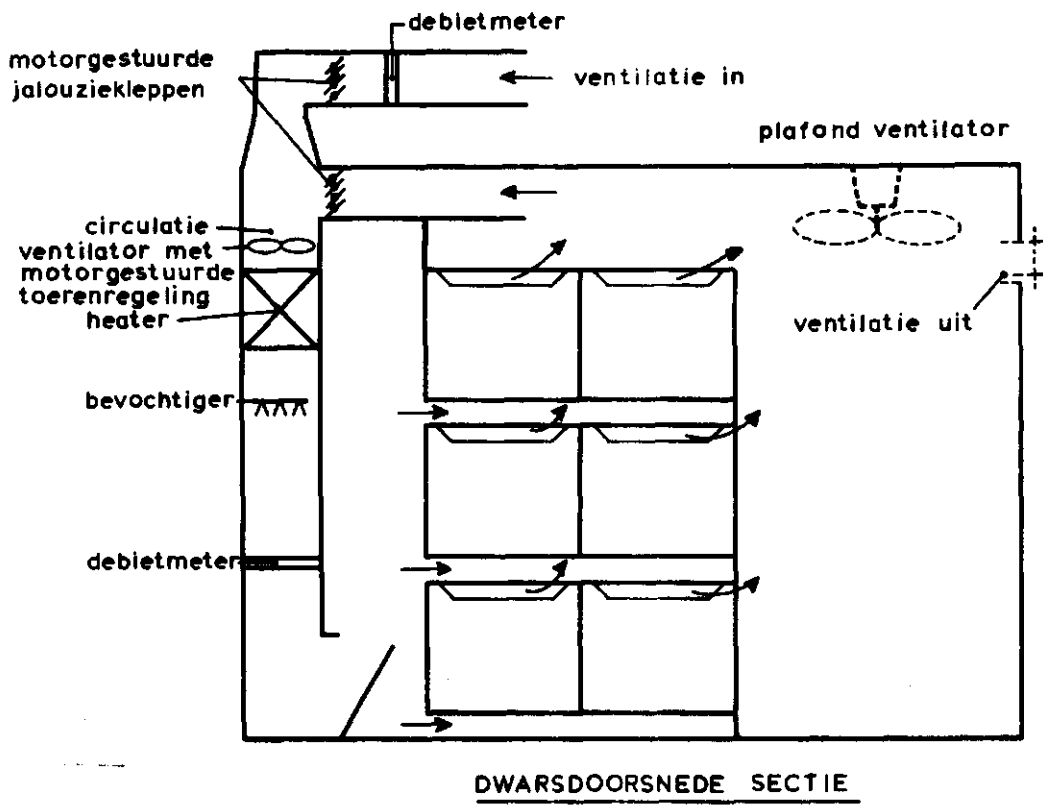
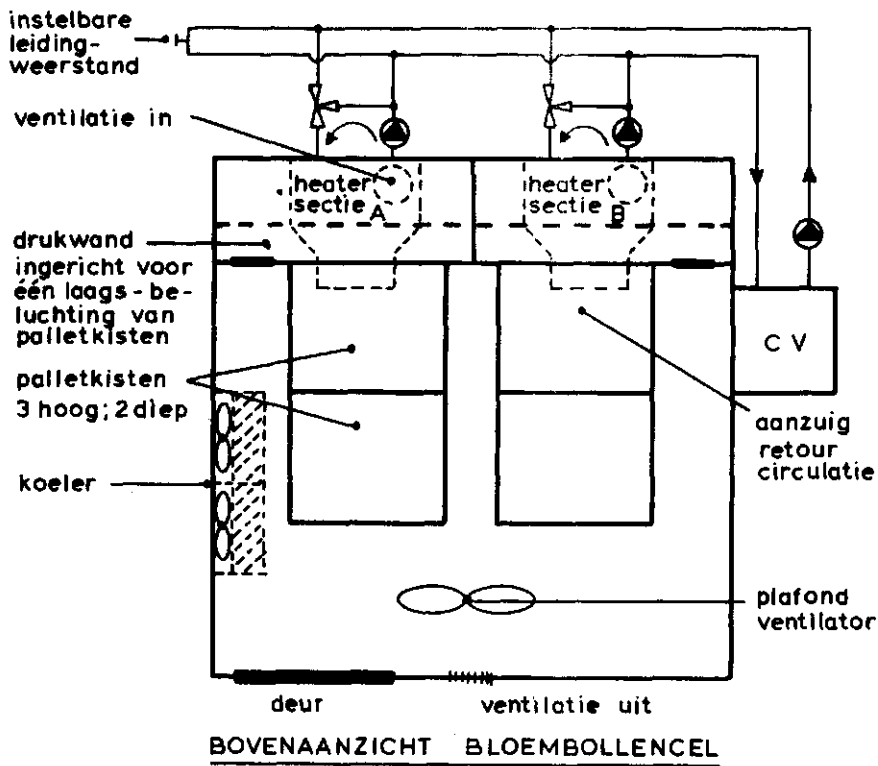
Lucht wordt aangezogen uit de opslagruimte (retourlucht) en gemengd met ventilatielucht van buiten de ruimte (naar keuze buitenlucht of lucht uit de hal waarin de bloembollencel staat). Om de verhouding retourlucht - ventilatielucht te regelen zijn per sectie 2 motorgestuurde jalouziekleppen geïnstalleerd. In iedere sectie passeert de circulerende lucht een heater, die is opgenomen in een circuit waarin water wordt rondgepompt. Het watercircuit wordt

gevoed uit een centraal warm watercircuit (CV) met behulp van een motorge-
stuurde driewegmengklep. Verder passeert de lucht een bevochtiger (stoominjec-
teur), die via een magneetventiel aan/uit-gestuurd kan worden. Het luchtcircu-
latiedebiet van iedere sectie wordt geregeld o.m. met behulp van een motorge-
stuurde toerenregeling van de circulatieventilator.

De circulatieventilatoren kunnen voorts aan/uit geschakeld worden voor inter-
mitterend circuleren.

In de ruimte is een koeler opgenomen (aan/uit-schakeling) waarmee onder uit-
schakeling van de heater de perswandlucht via de retourlucht kan worden ge-
koeld. Verder is in de ruimte nog een plafondventilator aanwezig (aan/uit-
schakeling) om de lucht in de ruimte goed te kunnen mengen voor temperatuur-
vereffening wanneer in beide secties voor een gering circulatiedebiet is
gekozen.

De meetapparatuur bestaat uit: vochtvoelers, temperatuurvoelers, CO₂-gehalte-
meter, O₂-gehalte-meter en er is voorzien in een aansluiting voor een ethy-
leenmeter.



Figuur 1. Doorsnede sectie bloembollencel

V. LIJST VAN MEETKANALEN

In deze configuratie kunnen maximaal 42 meetkanalen van voelers worden voorzien. Voorlopig zijn er 39 in gebruik genomen.

Meetkanalen (lijst voor MK-array, Set-array, MKERSTAT-array en MWREG-array)

nr.	benaming	lokatie	object- nr. ¹⁾
1.	RV lucht in perswand	Sectie A	1
2.	RV produkt	Sectie A	2
3.	RV centrale aanvoer ventilatie-lucht	Algemeen	3
4.	RV inblaaszijde koeler	Algemeen	4
5.	RV uitblaaszijde koeler	Algemeen	5
6.	RV lucht in perswand	Sectie B	1
7.	RV produkt	Sectie B	2
8.	Vrije RV voeler	Algemeen	24
9.	Temperatuur lucht in perswand	Sectie A	6
10.	Temperatuur produkt	Sectie A	7
11.	Temperatuur aanzuig circulatie	Sectie A	8
12.	Temperatuur water voor heater	Sectie A	9
13.	Temperatuur water na heater	Sectie A	10
14.	Temperatuur centrale aanvoer ventilatie	Algemeen	11
15.	Temperatuur inblaaszijde koeler	Algemeen	12
16.	Temperatuur uitblaaszijde koeler	Algemeen	13
17.	Temperatuur water CV ingaand	Algemeen	14
18.	Temperatuur water CV uitgaand	Algemeen	15
19.	Temperatuur koelerblok	Algemeen	16
20.	Temperatuur lucht in perswand	Sectie B	6
21.	Temperatuur produkt	Sectie B	7
22.	Temperatuur aanzuig circulatie	Sectie B	8
23.	Temperatuur water voor heater	Sectie B	9
24.	Temperatuur water na heater	Sectie B	10
25.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie A	23
26.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie A	23
27.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie A	23
28.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie A	23
29.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie B	23
30.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie B	23
31.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie B	23
32.	Vrije temperatuurvoeler	Sectie B	23
33.	Debiet ventilatie	Sectie A	20
34.	Debiet circulatie	Sectie A	21
35.	Debiet ventilatie	Sectie B	20
36.	Debiet circulatie	Sectie B	21
37.	Reserve		22
38.	Reserve		22
39.	CO ₂ -gehalte meting	Algemeen	17
40.	O ₂ -gehalte meting	Algemeen	18
41.	Reserveerd voor C ₂ H ₄ -gehalte meting	Algemeen	19
42.	Reserve		22

1) Objectnr. = een codering voor de benaming van het meetkanaal in outputs via printer en/of scherm. Verwijst naar een regel van de namenlijst voor meetkanalen, die in het programma is opgenomen.

VI. LIJST VAN STUURKANALEN

In deze configuratie kunnen maximaal 24 regelorganen worden gestuurd. Voorlopig zijn er 16 stuurkanalen in gebruik genomen.

Stuurkanalen (lijst voor OUT-array en RKERSTAT-array)

nr.	benaming	Type sturing	lokatie	object- nr. ¹⁾
1.	Heatermengklep	motor	Sectie A	1
2.	Ventilatieklep	motor	Sectie A	2
3.	Circulatieklep	motor	Sectie A	3
4.	Toerental circ. ventilator	motor	Sectie A	4
5.	Magneetafsluiter bevochtiger	aan/uit	Sectie A	5
6.	Heatermengklep	motor	Sectie B	1
7.	Ventilatieklep	motor	Sectie B	2
8.	Circulatieklep	motor	Sectie B	3
9.	Toerental circ. ventilator	motor	Sectie B	4
10.	Magneetafsluiter bevochtiger	aan/uit	Sectie B	5
11.	Plafond ventilator	aan/uit	Algemeen	6
12.	Relaiscontact koeling	aan/uit	Algemeen	7
13.	Verdamperventilatoren	aan/uit	Algemeen	8
14.	Relaiscontact ontdooien	aan/uit	Algemeen	9
15.	Relaiscontact circ. ventilator	aan/uit	Sectie A	10
16.	Relaiscontact circ. ventilator	aan/uit	Sectie B	10

1) Objectnr. = een codering voor de benaming van het stuurkanaal in outputs via printer en/of scherm. Verwijst naar een regel van de namenlijst voor stuurkanalen, die in het programma is opgenomen.

VII. LIJST VAN REGELKRINGEN

Er kunnen meer typen van regelingen (regelkringen) worden gedefinieerd dan er corrigerende organen zijn; dus meer regelkringen voor eenzelfde outputkanaal c.q. stuurkanaal. Door een actief- of niet-actief-zetting in de "Regelkring volgorde-array" (RKVL kolom 2; zie hfdst. VIII) kan dan worden vastgelegd welke regelkring op een zeker moment de sturing van het corrigerende orgaan verzorgt. De zettingen kunnen door handinvoer worden verzorgd, maar desgewenst ook worden ingevuld en tussentijds gewijzigd via een aan het computerprogramma toe te voegen procesprogramma (zie hfdst. IX 1).

Regelkringen (lijst voor RK-array en RKVL-array)

nr.	benaming	lokatie	
1.	Heater; luchttemperatuur uitblaas	Sectie A	
2.	Ventilatie-debiet	Sectie A	
3.	Circulatie-retour-debiet	} bepalen het circulatie- debiet van sectie A	Sectie A
4.	Toerental circ. ventilator		Sectie A
5.	Bevochtiging	Sectie A	
6.	Heater; luchttemperatuur uitblaas	Sectie B	
7.	Ventilatie-debiet	Sectie B	
8.	Circulatie-retour-debiet	} bepalen het circulatie- debiet van sectie B	Sectie B
9.	Toerental circ. ventilator		Sectie B
10.	Bevochtiging	Sectie B	
11.	Plafondventilator	Algemeen	
12.	Koeling (zonder verdamperventilatoren)	Algemeen	
13.	Verdamper ventilatoren (onafhankelijk van de koeling)	Algemeen	
14.	Ontdooien	Algemeen	
15.	Intermitterend circuleren op rel. vochtigheid ¹⁾	Sectie B	
16.	Intermitterend circuleren op temperatuur ¹⁾	Sectie B	

1) Via een toegevoegd procesprogramma onder de naam PROCPROGR2 wordt in deze toepassing, aan de hand van de in sectie B waargenomen temperatuur en relatieve vochtigheid tussen het produkt in een palletkist, bepaald welke van de twee regelkringen 15 of 16 het intermitterend circuleren in sectie B op een zeker moment bestuurt. Zoals boven vermeld wordt de ingreep in het hoofdprogramma uitgevoerd via een actief- of niet-actief-zetting van de regelkring in de "Regelkringvolgorde-array".

VIII. DE MATRICES MET PROCES-PARAMETERS

Alle proces-parameters zijn ondergebracht in 2-dimensionale matrices, die door middel van handinvoer maar desgewenst ook vanuit een toe te voegen proces-programma, toegankelijk zijn voor wijziging van de daarin opgenomen gegevens. De kolommen 3 t/m 8 in de eerste twee matrices omschrijven de hardware-aansluitingen. Deze gegevens komen dus niet in aanmerking voor tussentijdse wijzigingen nadat de aansluitingen zijn gemaakt.

De matrices met procesparameters zijn:

- de meetkanalen-array (MK); voorbeeld in bijlage 1
- de stuurkanalen-array (OUT); voorbeeld in bijlage 2
- de regelkringparameter-array (RK); voorbeeld in bijlage 3
- de setpoint-array (SET); voorbeeld in bijlage 4.

VIII 1. MK-array Meetkanalen-array [45,20]

Functie: Beschrijving van meetkanalen + opgave gilgrenzen¹⁾

- 1) Gilgrenzen kunnen bij een meetkanaal worden gezet om grove afwijkingen van het setpoint door de meetwaarde, buiten het door gilgrenzen afgebakende gebied, te kunnen registreren. Verder hebben de gilgrenzen betekenis in het beveiligingssysteem. Corrigerende maatregelen, die worden genomen na het overschrijden van beveiligingsgrenzen, worden volgehouden tot de afwijkende meetwaarde weer komt te liggen binnen de gilgrenzen. Dat betekent, dat bij meetkanalen waarop een beveiliging actief is gezet (zie SET-array kolom 5) in de MK-array gilgrenzen moeten worden ingevuld of deze nu actief zijn gesteld of niet.

Regels van de array = meetkanalen 1 t/m 42 (max. 45); zie hfdst. V.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 20:

1. Niet in gebruik.
2. MK act.: Geeft aan of een meetkanaal operationeel is.
Code: 0 geen opgave
1 meetkanaal niet actief (nee)
2 meetkanaal actief (ja)
3. MK mult.: Geeft aan of het meetkanaal via de externe multiplexer is aangesloten of rechtstreeks op de Micro Mac. Via de multiplexer zijn aangesloten de meetkanalen 1 t/m 32.
Code: 0 geen opgave
1 rechtstreeks aangesloten (nee)
2 via multiplexer aangesloten (ja)
4. MULT MSD adres Adrescode voor een meetkanaal dat is aangesloten op de externe multiplexer. Geen opgave is 0
5. MULT LSD adres zie 4

6. Dig. Outp. Gate nr. : Het in de kolommen 4 en 5 vermelde adres wordt via de hier aangegeven outputpoort van de Micro Mac naar de externe multiplexer verzonden. In deze constellatie is daarvoor outputpoort nr. 1 gereserveerd. Geen opgave is 0.
 7. Analog Intake Channel Gate nr.: De analoge meetwaarde verkregen via de externe multiplexer wordt via de hier aangegeven input-poort van de Micro Mac ingelezen.
In deze constellatie is dit intake-poort nr. 0 voor de RV-voelers 1 t/m 8 en nr. 1 voor de temperatuurvoelers 9 t/m 32. De intake-poorten 2 t/m 11 zijn voor de meetkanalen 33 t/m 42.
 8. Niet in gebruik.
 9. Niet in gebruik.
 10. Lin. Act.: Lineairisatie actief.
Geeft aan of de meetwaarde van het betreffende kanaal gelineariseerd en/of gescaled moet worden.
Code: 0 geen opgave
1 nee
2 ja
 11. Lin. Adr.: Lineairisatie adres.
Geeft het algoritme aan, dat uit de reeks van de in het programma verwerkte algoritmen cq. omrekenformules moet worden gebruikt.
Code: 0 geen opgave
1 t/m 5 mogelijkheden in algoritmen

Nr. 1 is voor de RV voelers
Nr. 2 is voor de temperatuurvoelers
Nr. 3 is voor de gasmetingen
Nr. 4 is voor de debietmetingen
Nr. 5 nog geen bestemming.

De in het programma te verwerken omrekenformules worden uiteraard bepaald door het type en fabrikaat van de sensoren, die op de meetkanalen worden aangesloten.
 12. Gil Act.: Dit kolomnummer geeft aan of voor het betreffende meetkanaal gilgrenzen operationeel zijn.
Code: 0 geen opgave
1 nee
2 ja
 13. Gil -: Gil ondergrens-waarde¹⁾ (absolute waarde)
 14. Gil +: Gil bovengrens-waarde²⁾ (absolute waarde)
- 1) onderschrijdingen worden geteld in de array MKERSTAT kolom 3.
2) overschrijdingen worden geteld in de array MKERSTAT kolom 4.

15. Niet in gebruik.

16. Dimensie van de meetwaarde:

- Code: 0 geen opgave
- 1 % rel. vochtigheid
- 2 °C
- 3 % CO₂
- 4 % O₂
- 5 ppm C₂H₄
- 6 m³/h
- 7 "-"

17. Lokatie Benaming: Plaats van de sensor in de cel.

- Code: 0 geen opgave
- 1 Sectie A
- 2 Sectie B
- 3 Algemeen
- 4 Reserve

18. Meet Obj. nr.: Codering voor de benaming van het meetkanaal in outputs via printer en/of scherm.

- Code: 1 RV lucht in perswand
- 2 RV produkt
- 3 RV centrale aanvoer ventilatie
- 4 RV inblaaszijde koeler
- 5 RV uitblaaszijde koeler
- 6 Temperatuur lucht in perswand
- 7 Temperatuur produkt
- 8 Temperatuur aanzuig circulatie
- 9 Temperatuur water voor heater
- 10 Temperatuur water na heater
- 11 Temperatuur centrale aanvoer ventilatie
- 12 Temperatuur inblaaszijde koeler
- 13 Temperatuur uitblaaszijde koeler
- 14 Temperatuur CV ingaand
- 15 Temperatuur CV uitgaand
- 16 Temperatuur koelerblok
- 17 CO₂-gehalte
- 18 O₂-gehalte
- 19 C₂H₄-gehalte
- 20 Debiet ventilatie
- 21 Debiet circulatie
- 22 Reserve
- 23 Temperatuur via vrije temperatuurvoeler
- 24 RV via vrije RV-voeler
- 25 Niet in gebruik

19. Lin p1: }
20. Lin p2: } Waarden van factoren behorende bij de lineairisatie
of de scaling algoritmen

In het algemeen bevat 19 de "gainfactor" en 20 de "offset-factor".
Bijvoorbeeld voor de meetkanalen MK 33, 34, 35, 36, debietmetingen, staat in kolom 19 de meetflensfactor.

Kleine flens 54 (ventilatiekanaal)

Middel flens 130 (circulatie, laag debiet)

Grote flens 205 (circulatie, hoog debiet)

VIII 2. OUT-array Stuurkanalenarray [20,16]

Functie: Beschrijving van de outputs (stuurkanalen) die corrigerende organen bedienen; relais schakelen, regelmotoren aansturen e.d.

Regels van de array = stuurkanalen 1 t/m 16 (maximum 20); zie hfdst. VI

Betekenis van de kolommen 1 t/m 16:

1. M/A: manueel/automatisch.

Geeft aan of het bij het outputnummer behorende corrigerende orgaan door middel van handbediening en/of automatisch gestuurd kan worden. In het laatste geval is de betreffende output in een regelkring (RK-array) opgenomen of wordt de output gestuurd via een apart beslisprogramma (procesprogramma's nr. 1 of 2; zie hfdst. IX 1).

Code: 0 geen opgave

1 manueel + automatisch

2 alleen automatisch

2. Output Act.: Geeft aan of het outputkanaal operationeel is.

Code: 0 geen opgave

1 outputkanaal niet actief (nee)

2 outputkanaal actief (ja)

3. Dig. Outp. Gate nr.: Deze kolom bevat het poortnummer van de Micro Mac waarop het corrigerende orgaan is aangesloten (9, 11, 15).

4. Dig. Outp. Bit. nr. "open": Deze kolom bevat het bitnummer waarop het corrigerende orgaan is aangesloten. Tezamen geven de kolommen het aansluitadres.

Als het corrigerende orgaan een relais is wordt het via een signaal op dit kanaal aangestuurd; bij geen signaal valt het relais af. Als het corrigerende orgaan motorgestuurd is, dan wordt het via een signaal op dit kanaal "open" gestuurd en is er een tweede kanaal nodig om de "dicht"-sturing te bewerkstelligen.

Kolom 3 = 0 en kolom 4 = 0 betekent dus geen opgave.

5. Dig Outp. Gate nr. (9, 11, 15)

6. Dig Outp. Bit. nr. "dicht".

Deze twee kolommen zijn dus alleen in gebruik voor motorgestuurde corrigerende organen.

Kolom 5 = 0 en kolom 6 = 0 betekent: geen opgave.

7. Stuurmode: Deze kolom geeft aan welk type corrigerend orgaan op de betreffende output is aangesloten.
Code: 0 geen opgave
1 aan/uit
2 motorgestuurd
3 niet in gebruik
8. Invert mode: Via opgave in deze kolom is het mogelijk aan te geven, dat de hardware aansluiting van het corrigerende orgaan zodanig is, dat de acties tegengesteld zullen zijn aan die van de andere corrigerende organen. Bijvoorbeeld verbreekcontacten tussen maakcontacten.
Code: 0 geen opgave
1 niet inverteren (nee)
2 wel inverteren (ja)
9. Max. stuurtijd per aansturing [in %]
Het getal in deze kolom geeft een maximum aan de per aansturing te doorlopen stuurtijd in % van de totale stuurtijd van dicht - open of van open - dicht. Geldt dus voor motorsturingen; kolom 7 gevuld met 2. Bij invulling van 100 wordt er dus geen gebruik van gemaakt.
In de gevallen zonder motorsturing wordt deze kolom genegeerd.
10. Stuurtijd dicht - open in seconden.
Alleen van betekenis voor motorsturingen; kolom 7 gevuld met 2. Dit is de tijd die het regelorgaan nodig heeft om van helemaal dicht naar helemaal open te sturen.
11. Stuurtijd open - dicht in seconden.
Soms is de stuurtijd van een corrigerend orgaan asymmetrisch. Alleen van betekenis voor motorsturingen; kolom 7 gevuld met 2.
12. Niet in gebruik.
13. Lokatie benaming: Plaats van het regelorgaan in de cel.
Code: 0 geen opgave
1 Sectie A
2 Sectie B
3 Algemeen
4 Reserve
14. Output Obj. nr.: Codering voor de benaming van het stuurkanaal.
Code: 1 Heatermengklep
2 Ventilatieklep
3 Circulatieklep
4 Toerental circ. ventilator
5 Magneetafsluiter bevochtiger
6 Plafondventilator relais
7 Relaiscontact koeling
8 Relaiscontact verdamperventilatoren
9 Relaiscontact ontdooien
10 Relaiscontact circ. ventilatoren

- 11 Niet in gebruik
- 12 Niet in gebruik

15. Min. stuurtijd: Minimale stuurtijd in sec. Begrenzing van de via het regelalgoritme berekende stuurtijd om te vaak sturen met erg korte stuurtijden te voorkomen.

16. Niet in gebruik.

VIII 3. RK-array Regelkringparameter-array [20,20]

Functie: Beschrijving van de regelkringen.

Regels van de array = regelkringen 1 t/m 16 (maximum 20); zie hfdst. VII.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 20:

1. RK Act.: Regelkring actief.

Kolom voor opgave of de regelkring operationeel is of niet.

- Code: 0 geen opgave
1 niet operationeel (nee)
2 wel operationeel (ja)

2. Event Act.: Event actief.

Geeft aan of de wijze van uitvoering van de betreffende regelkring kan worden beïnvloed door middel van een eventflag. Afhankelijk van het zetten van de eventflag wordt de regeling dan op de ene of op de andere manier uitgevoerd; dus mogelijkheid voor ingrijpen in de regeling intern. Het regelalgoritme van de kring moet dan uiteraard daarvoor geschikt zijn; d.w.z. niet standaard maar bijzonder (zie kolom 3 nr. 6). De eventflag kan door een andere regelkring of door een procesprogramma gezet worden in de regelkringvolgorde-array: RKVL kolom 4.

- Code: 0 geen opgave
1 niet operationeel (nee)
2 wel operationeel (ja)

3. Regelalgoritme:

Deze kolom bevat de informatie over het regelalgoritme, dat in de regelkring moet worden uitgevoerd (1 t/m 5 zijn standaard in het programma opgenomen algoritmen; onder 6 vallen de zelf toe te voegen speciale algoritmen, die dan nader worden gespecificeerd in kolom 18).

- Code: 0 geen opgave
1 aan/uit
2 P (proportioneel)
3 PI (proportioneel - integrerend)
4 PID (proportioneel - integrerend - differentierend)
5 PD (proportioneel - differentierend)
6 Bijzonder (zie regelalgoritme-adres in kolom 18).

4. Aantal meetkanalen N, dat in de regelkring een rol speelt (aantal sensor-kanalen voor een regelkring).

Soms aantal outputkanalen, dat moet worden aangestuurd buiten het bij de regelkring behorende hoofdoutputkanaal. Voorbeeld is regelkring 14 "ontdooien", waar naast outputkanaal 14 ook de outputkanalen 11, 12, 13, 15 en 16 moeten worden aangestuurd.

Door het systeem wordt die regelkring aangemerkt als een ontdooiregeling, die in de beschrijving van het (hoofd) outputkanaal (outnr. = RK (I, 12) en OUT (outnr. 14) de benaming "ontdooien" bevat (code = 9).

5, 6, 7, 8, 9, 10.

Bevatten de meetkanaalnummers van de sensorkanalen, die in de regelkring worden gebruikt. Eén nodig dan wordt het die van kolom 5, twee nodig, die van 5 en 6 enz. De overige kolommen kunnen worden gevuld met meetkanaalnummers, die als vervanging kunnen optreden bij uitval van de eerst aangewezen meetkanalen. De vervanging geschiedt met behulp van N uit kolom 4. Bijvoorbeeld het meetkanaal uit kolom 5 wordt vervangen door het meetkanaal uit kolom 5 + N. Criteria voor vervanging zijn een opeenvolgend aantal keren overflow of time-out. Deze criteria staan hard in het computerprogramma.

Voor de regelingen waarbij meerdere outputkanalen moeten worden aangestuurd zoals bij het ontdooien geschiedt het invullen van de kolommen 5 t/m 10 zoals is aangegeven onder de kolombeschrijving 4; 0 = geen opgave.

11. N. Int, Diff: Het aantal gemiddelde meetwaarden (gemiddeld over de periode tussen twee trage regellussen) dat wordt gebruikt voor het integrerende deel en/of het differentierende deel van de regelalgoritmen van het type PID. Hetgeen onder trage regellussen wordt verstaan is omschreven in hfdst. IX 1.

Code: getal voor de komma = N Int
getal na de komma = N Diff

N maximaal = 10,9; N minimaal = 2.1

12. Out nr.: Nummer van het outputkanaal van de regelkring (zie lijst "Stuurkanalen" in hfdst. VI).

13. Kp: Vermenigvuldigingsfactor van het P-deel van het PID-type algoritme. Ook OT = ontdooitijd in minuten (max. 30; min. 2).

14. Ki: Vermenigvuldigingsfactor van het I-deel van het PID-type algoritme. Ook TDO = tijd tussen ontdooihandelingen bij de koeler. Deze tijd wordt uitgedrukt in het aantal perioden (perioden tussen regellussen) "koeler aan". De telling van deze perioden wordt genoteerd in AUREG. Maximum = 1000; minimum = 10.

15. Kd: Vermenigvuldigingsfactor van het D-deel van het PID-type algoritme. Bij aan/uit-regelingen staat hier vermeldt of het corrigerend orgaan moet aan (= 2) of uit (= 1) geschakeld worden bij overschrijding van de bovengrens. Tegelijkertijd geldt dan aan (= 1) en uit (= 2) bij onderschrijding van de ondergrens.

16. Diff-: Waarde geeft ondergrens t.o.v. setpoint bij een aan/uit-regeling,

en de enkelvoudige P-regeling.

17. Diff+: Waarde geeft bovengrens t.o.v. setpoint bij een aan/uit-regeling, en de enkelvoudige P-regeling.

18. Adres regelalgoritme: Codering voor het regelalgoritme wanneer dit bijzonder is (zie kolom 3).

Code: 0 Geen opgave

- 1 Regeling luchttemperatuur in perswand via de heater met een compensatie voor schommelingen in de CV-watertemperatuur en voor schommelingen in de retourluchttemperatuur als gevolg van de bijmenging van ventilatielucht.
- 2 Regeling debiet luchtcirculatie
- 3 Ontdooiregeling
- 4 Niet in gebruik
- 5 Niet in gebruik
- 6 Niet in gebruik
- 7 Niet in gebruik

19, 20. Reserve

VIII 4. SET-array Setpoint-array [45,12]

Functie: Opgave van setpoints, alarm- en beveiligingsgrenzen bij meetkanalen. Van de "setpoint" opgave wordt alleen gebruik gemaakt bij die meetkanalen die in de RK-array als sensormeetkanalen voor regelkringen zijn gedeclareerd.

Regels van de array = meetkanalen 1 t/m 42 (maximum 45); zie hfdst. V.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 12:

1. SP: Setpoint.

Kolom voor opgave van de setpoint-waarde in de dimensie van het meetkanaal.

2. Alarm Act.: Alarm actief.

Geeft aan of er een alarmbegrenzing operationeel is.

Code: 0 geen opgave

1 niet operationeel (nee)

2 wel operationeel (ja)

Bij over- of onderschrijden van een alarmgrens is de gemeten waarde zover uit de koers, dat met de hand zou moeten worden gecorrigeerd. De computer signaleert dit uitdrukkelijk via geluid en schermbeeld en print alvast actuele overzichtsrapporten van de laatste 10 waarnemingen en handelingen op resp. alle actieve meetkanalen en outputkanalen.

Bij eventueel niet ingrijpen van de operator en bij een verdergaande afwijking van de meetwaarde treedt, indien actief gesteld, uiteindelijk de beveiliging in werking. Bij het overschrijden van beveiligingsgrenzen neemt het systeem zelf maatregelen om de inhoud van de cel te beschermen. Deze maatregelen kunnen via een code worden opgegeven in de kolommen 8, 9, 10 en 11. Daarnaast fungeert nog een hard-ware beveiliging op de uitblaastemperatuur van de perswand. Deze waakthermostaat schakelt bij aanspreken alle apparatuur uit.

De alarmsituatie kan opgeheven worden door ingreep van de operator (knop "alarm uit") en heft zich zelf op door het 10 x achter elkaar niet voorkomen van een alarmsituatie.

3. Alarm Min.: Kolom voor opgave waarde ondergrens alarm (absolute waarde).

4. Alarm Max.: Kolom voor opgave waarde bovengrens alarm (absolute waarde).

5. Beveiliging Act:

Geeft aan of er een beveiligingsbegrenzing op het meetkanaal actief is.

Code: 0 geen opgave

1 niet operationeel (nee)

2 wel operationeel (ja)

6. Beveiliging Min: Kolom voor opgave waarde ondergrens beveiliging (absolute waarde).

7. Beveiliging Max: Kolom voor opgave waarde bovengrens beveiliging (absolute

waarde).

8. Hai Min: Systeemhandelingen bij ingang van de beveiligingstoestand onder Min (zie kolom 6).
-1 = geen handeling
Deze handelingen worden weergegeven als een getal van maximaal 6 cijfers, dat kan worden samengesteld op basis van een nog te omschrijven codering.
9. Hai Max: Systeemhandelingen bij ingang van de beveiligingstoestand boven Max (zie kolom 7).
-1 = geen handeling
10. Has Min: Systeemhandelingen bij de stop van de beveiligingstoestand ontstaan via onderschrijding van grens Min.
-1 = geen handeling
11. Has Max: Systeemhandelingen bij de stop van de beveiligingstoestand ontstaan via overschrijding van grens Max.
-1 = geen handeling

De beveiligingshandelingen moeten erop gericht zijn de meetwaarde weer binnen het gebied van zijn gilgrenzen te brengen. Slaagt dit, dan wordt de beveiligingstoestand opgeheven.

Code voor de systeemhandelingen:

- 0 Heaterklep vol open sturen
- 1 Heaterklep vol dicht sturen
- 2 Circ. klep vol open sturen en circ. ventilator naar hoogste toerental
- 3 Circ. klep vol dicht sturen en circ. ventilator naar laagste toerental
- 4 Circulatieventilator aan
- 5 Circulatieventilator uit
- 6 Ventilatieklep vol open sturen
- 7 Ventilatieklep vol dicht sturen
- 8 Koeler en zijn ventilatoren aan
- 9 Koeler en zijn ventilatoren uit

De totale code kan opgebouwd worden door de gewenste handelingscodes achter elkaar in te voeren als één getal.

Bij de samenstelling van een pakket systeemhandelingen er op letten, dat de code 0 niet voorop staat; bijvoorbeeld 204 i.p.v. 024.

De sectie waarin de handelingen worden verricht wordt door het systeem bepaald aan de hand van het om veiligheidsmaatregelen vragende meetkanaal. Is de lokatie "Algemeen" dan worden de handelingen uitgevoerd in beide secties.

12. Reserve

Algemene opmerking SET-array

Met behulp van een toe te voegen procesprogramma kan op grond van metingen of op basis van tijd in de SET-array, kolom 1, het setpoint van een regeling worden gewijzigd door het daarin aanwezige getal eenmalig of regelmatig te over-

schrijven.

Bij een dergelijke wijziging controleert het programma of het nieuwe setpoint niet een alarm- of beveiligingsgrens overschrijdt. Is dit het geval dan blijft het bestaande setpoint in functie. Bij voorkeur dus geen grenzen actief stellen bij meetkanalen, waarvan het Setpoint aan door het programma op te leggen wijzigingen onderhevig is.

IX. MATRICES VOOR DE PROCESBEHEERSING

IX 1. Procesbeschrijving bij het programma

Het wel of niet uitvoeren van activiteiten en de momenten van bijsturing van de regelorganen worden vastgelegd met behulp van gegevens, die gezet kunnen worden in twee matrices.

- De proces-command array (PRCOM); voorbeeld in bijlage 5.
- De regelkringvolgorde array (RKVL); voorbeeld in bijlage 6.

Het programma verzamelt meetwaarden in volgorde van de meetkanalenlijst (hfdst. V) bijna continu; d.w.z. op de momenten, dat de computer niet in beslag wordt genomen door het uitvoeren van regelacties of registratie- of beveiligingsactiviteiten. De regelkringen kunnen worden verdeeld over een "snelle regellus" en een "trage regellus" (zie RKVL kolom 3). Na iedere meetcyclus wordt nagegaan of een "snelle regellus" moet worden doorlopen (PRCOM plaats 2,1). Zo ja dan worden de regelingen opgenomen in deze lus direct uitgevoerd. In de lus kan ook een met grote frequentie uit te voeren procesprogramma zijn opgenomen (PRCOM plaats 2,5). Onder een procesprogramma wordt verstaan een door de gebruiker zelf toe te voegen programma (subroutine) onder de naam PROCPROGR1, waarmee voor het specifieke produkt in de cel speciale zaken kunnen worden geregeld. Bijvoorbeeld het variëren van het circulatiedebiet afhankelijk van het gemeten verschil in temperatuur tussen de perswandluchttemperatuur en de produkttemperatuur of tussen de perswand luchttemperatuur en de retourluchttemperatuur.

In de "snelle lus" opgenomen handelingen worden dus uitgevoerd na het doorlopen van iedere meetcyclus.

Het programma gaat daarop na of een "trage regellus" moet worden uitgevoerd (PRCOM plaats 3,2). Trage regellussen worden uitgevoerd met tussenperioden waarvan de lengte in minuten kan worden gezet in de PRCOM-array (plaats 4,1). De regelingen op te nemen in de trage regellus zijn, zoals reeds vermeld, gekenmerkt via de kolom 3 in de RKVL-array.

Ook in deze regellus kan een procesprogramma worden opgenomen, dat dan aan het programma moet worden toegevoegd als subroutine onder de naam PROCPROGR2.

Een dergelijk programma kan bijvoorbeeld worden ingericht voor het geleidelijk verhogen of verlagen van het temperatuurniveau in de cel over een langere periode en wel door op gezette tijden het setpoint van een temperatuurregeling te verstellen via de Set-array (kolom 1) bij het sensormeetkanaal van de regelkring.

Of zo'n procesprogramma operationeel is kan worden vermeld in de PRCOM-array (plaats 3,5). Verder controleert het programma of registratie moet plaatsvinden. Dit kan zijn het bijhouden van een lopend logboek van stuurgegevens op

de printer (PRCOM plaats 3,3); een laatste 10-meetwaarden- en regelacties-rapport (PRCOM plaats 3,4) of een periode-rapport (PRCOM plaats 2,4).

De duur van de periode tussen de periode-rapporten kan worden aangegeven in uren (PRCOM plaats 4,4). Een opgave van directe registratiewensen kan plaatsvinden via het oproepen van een menu in het programma tijdens het regelen. Of een **regelkring** is opgenomen in de "snelle regellus" of in de "trage regellus" geeft alleen een verschil voor het proportionele deel van de regeling.

In het eerste geval is de regeling gebaseerd op het verschil tussen "Setpoint" en de laatste verkregen meetwaarde uit het sensorkanaal van de regelkring.

In het tweede geval op het verschil tussen "Setpoint" en een gemiddelde meetwaarde over de periode tussen twee trage regellussen.

Een regelkring opnemen in de snelle regellus is eigenlijk alleen zinvol als het gaat om aan/uit-regelingen. Motorsturingen nemen te veel tijd in beslag om ze op te nemen in een snelle regellus. Het is echter niet uitgesloten.

Praktisch werkt het programma eerst de opgegeven stuurtijden af en slaat de aanwijzingen voortkomend uit in die periode doorlopen meetlussen over tot nieuwe stuurtijden kunnen worden geaccepteerd.

Tenslotte controleert het programma na de meetcyclus nog of een stop-key gebruikt is. Het programma wordt na het indrukken van de stop-key op een gunstig moment gestopt. Worden meetwaarden gevonden, die alarmgrenzen hebben overschreden, dan gaat het meet- en besturingsproces van de installatie normaal door. Er treedt wel een indringend waarschuwingsproces voor de operator in werking (zie hfdst. VIII 4).

Zijn er beveiligingsgrenzen overschreden, dan wordt door het programma in het besturingsproces van de installatie ingegrepen. De dan gewenste handelingen kunnen worden geprogrammeerd in de SET-array (kolommen 8, 9, 10 en 11; zie hfdst. VIII 4). De normale regelingen worden niet meer uitgevoerd totdat de beveiligingstoestand is opgeheven.

IX 2. PRCOM-array Procescommand array [4,8]

Functie: Dit array bevat coderingen, waarmee het al dan niet uitvoeren van activiteiten in een snelle regelloop, in een trage regelloop en voor de registratie kan worden bepaald. De inhoud van de matrix is sterk gewijzigd ten opzichte van de oorspronkelijke opzet; vandaar de vele ongebruikte plaatsen in de matrix.

Kolommen 7 en 8 niet in gebruik.

Betekenis van de matrixplaatsen in PRCOM:

1 ^e regel	1	2	3 ¹⁾
	niet in gebruik	niet in gebruik	enable test op setpoint, beveiligings-alarm- en gilgrenzen
	4	5	6 ²⁾
	niet in gebruik	niet in gebruik	enable programma "Regelen" na "Autostart"

2 ^e regel	1	2	3
	enable de uitvoering van een snelle regellus	niet in gebruik	niet in gebruik
	4	5 ³⁾	6
	enable het uitvoeren van een perioderapport	enable het uitvoeren van een procesprogramma in de snelle regellus; PROCPROGR 1	niet in gebruik

3 ^e regel	1	2	3 ⁴⁾
	niet in gebruik	enable het uitvoeren van een trage regellus	enable het uitvoeren van een journaal van de sturingen
	4	5	6
	enable het uitvoeren van een "laatste 10-meetwaarden rapport"	enable het uitvoeren van een procesprogramma in de trage regellus; PROCPROGR 2	niet in gebruik

4 ^e regel	1 ⁵⁾	2	3
	duur v.d. periode tussen de trage regellussen in <u>min.</u>	niet in gebruik	niet in gebruik
	4 ⁶⁾	5	6
	duur v.d. periode tussen de periode rapporten in <u>uren</u>	niet in gebruik	niet in gebruik

- 1) enable: mogelijk maken
- 2) Voor een periode met automatische besturing van de cel moet er voor worden gezorgd dat deze matrixplaats de code 2 bevat. Anders kan het systeem na een stroomuitval en het gebruik van het programmadeel "Autost" niet terugkeren naar het programmadeel "REGELN". Het gebruik van het programmadeel "PROCINI", leidt ertoe dat onafhankelijk van de operator op deze matrixplaatsen een code 1 wordt neergezet.
- 3) Naast de regelkringen kunnen zowel in de snelle regellus als in de langzame regellus speciale procesprogramma's worden opgenomen. Het doel van deze procesprogramma's is om, afhankelijk van omstandigheden, in de regelkringen setpoints te kunnen wijzigen of te kiezen tussen twee of meer als alternatieven in de serie regelkringen opgenomen regelingen voor eenzelfde stuurkanaal.

- 4) Op deze plaats kan worden aangegeven of een lopend journaal van alle stuurhandelingen gewenst is.
- 5) In het programma is onafhankelijk van de opgave als minimumwaarde 3 minuten opgenomen. Maximaal kan worden ingezet de waarde van $((\text{plaats } [4,4]/3) \times 60 \text{ min.})$.
- 6) De periode tussen periode rapporten (4.4) wordt door het programma gesteld op minimaal 1 en maximaal 24 uur.

Algemeen: Code: 0 = geen opgave
1 = niet actief (nee)
2 = wel actief (ja)

Opm.

Het al of niet uitvoeren van de 3 typen rapporten (3.3), (3.4) en (2.4) kan met behulp van de functietoets "Inst. rap." gedurende het programma "REGLEN" gewijzigd worden. Deze wijziging wordt dan niet opgenomen op de back.upp diskette; hetgeen bij een wijziging via PROCINI wel het geval is.

IX 3. RKVL-array Regelkringvolgorde array [20,10]

Functie: Geeft de volgorde van de uitvoering van regelingen en geeft gelegenheid tot ingrijpen op de volgorde of de uitvoering van regelingen vanuit andere regellussen of vanuit toegevoegde procesprogramma's.

Door de opzet van het programma is de volgorde alleen van belang voor aan/uitregelingen. Deze worden nl. direct uitgevoerd. Voor regelkringen, die motoren aansturen, geldt dat de stuurtijden worden berekend en de motoren, nadat het resultaat van die berekeningen bekend is, tegelijkertijd worden gestart en successievelijk worden uitgeschakeld na afloop van hun stuurtijd. Daarbij speelt een via deze array opgegeven volgorde dus geen rol. De array is voor sturingen van dit type alleen van belang omdat via in de array geplaatste informatie vanuit andere regellussen of procesprogramma's een regeling kan worden overgeslagen of juist actief kan worden gemaakt. Eventueel is ingrijpen via een eventflag op het functioneren van de regelkring intern mogelijk; als het regelalgoritme tenminste daarvoor is ingericht.

Regels van de array = volgorde via de getallen 1 t/m 16 (max. 20).

Betekenis van de kolommen 1 t/m 4:

1. Bevat de regelkringnummers in de gewenste volgorde. Of de regeling moet worden uitgevoerd in de snelle of in de trage regellus kan worden vastgelegd via kolom 3.
2. Via deze kolom kan worden bepaald of de regelkring bij het doorlopen van de lussen wel of niet actief meedoet. Vanuit andere regelkringen of procesprogramma's is het mogelijk in deze kolom de juiste code te zetten.
Code: 0 = geen opgave
1 = niet actief (nee)
2 = wel actief (ja)

3. Opgave of de regelkring behoort te worden uitgevoerd in een snelle of in een trage regellus.

Code: 0 = geen opgave

1 = opname in een snelle regellus

2 = opname in een trage regellus.

4. Event flag

In deze kolom kan door andere regelkringen of via een procesprogramma een eventflag worden gezet. Betekenis: ingrijpen in de uitvoering van de regelkring intern; zie ook RK-array kolom 2. De kolom is in het bloembollenprogramma momenteel niet in gebruik.

5. - 10. Niet in gebruik.

X. DE MATRICES VOOR DE OPSLAG VAN DE TE REGISTREREN GEGEVENS

In de volgende matrices worden relevante procesgegevens vastgelegd tijdens het in werking zijn van het programma "REGLEN".

- Meetkanaal-error-status array (MKERSTAT); voorbeeld in bijlage 7.
- Regelkring-error-status array (RKERSTAT); voorbeeld in bijlage 8.
- Proces-status-array (PRSTAT); voorbeeld in bijlage 9.
- Meetwaarde-registratie array (MWREG); voorbeeld in bijlage 10.
- Aan/uit-registratie array (AUREG); voorbeeld in bijlage 11.

De tellingen in de status- en registratie-array kunnen worden gereset m.b.v. een toegewezen speciale functietoets van de HP; "Initialisatie statussen"-toets.

X 1. MKERSTAT Meetkanaal error status array [45,4]

Functie: Registratie-array voor het aantal storingsen bij het binnenhalen van meetwaarden bijv. als gevolg van defecte meetvoelers of door communicatiefouten tussen de Micro-Mac en de HP-computer.

Regels van de array = meetkanalen 1 t/m 42 (max. 45); zie hfdst. V.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 4:

1. Aantal time-outs over de periode tussen 2 periode-rapporten.
2. Aantal overflows over de periode tussen 2 periode-rapporten.
3. Aantal onderschrijdingen van de onderste gilgrens over de periode tussen 2 periode-rapporten.
4. Aantal overschrijdingen van de bovenste gilgrens enz.

De tellingen 1 en 2 worden gebruikt voor het ontdekken van storingsen. Wanneer een aantal malen direct na elkaar een time-out of overflow wordt geregistreerd (het aantal is hard in het computer programma opgenomen: 9) reageert het systeem als volgt:

- Is het meetkanaal zuiver een registratiekanaal, dan wordt het kanaal geïnactiverd.
- Is het meetkanaal tevens een sensorkanaal van een regelkring, dan wordt een vervanging gezocht volgens de opgave in de RK-array.
Is vervanging niet mogelijk, dan wordt de betreffende regelkring geïnactiverd.
- De handelingen worden gemeld via de printer.

Voor het constateren van overflow bij meetkanalen zijn in het programma grenzen opgenomen. Sommige meetkanalen blijven een off-set meetwaarde genereren ook als de betreffende voeler defect is.

De grenzen zijn: Micro-Mac signaalwaarde < -2

Micro-Mac signaalwaarde > 20

Na eventuele linearisatie worden de meetwaarden getest op de grenzen:

-20 - +100 voor een temperatuur

0 - 4000 voor een debiet

0 - 100 voor overige

X 2. ERKERSTAT Regelkring-error-status-array [20,4]

Beter: stuurkanaal-error-status-array.

Functie: Registratie-array voor het aantal storingen in het sturen van regelorganen.

Regels van de array = stuurkanalen 1 t/m 16 (maximum 20); zie hfdst. VI.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 4:

1. Aantal time-outs op aan- c.q. open sturingen gedurende de periode tussen 2 periode-rapporten.
2. Aantal time-outs op uit- c.q. dichtsturingen gedurende de periode tussen 2 periode-rapporten.
3. Niet in gebruik.
4. Niet in gebruik.

Wanneer het aantal time-outs na elkaar een zeker aantal (18) te boven gaat wordt het stuurkanaal op non-actief gezet en wordt hiervan melding gemaakt via de printer.

Opm.

Bij het optreden van overflow bij meetkanalen en van time-out bij meet- en regelkanalen, wordt de Micro-Mac en het communicatie-interface automatisch gereset en de actuele stand van de aan/uit motoren opnieuw gezet.

Dit gebeurt om te vermijden, dat de optredende "errors" niet door toevallige communicatiestoringen veroorzaakt worden.

X 3. PRSTAT Proces-status-array

Geeft informatie omtrent bepaalde handelingen en de fungerende datum en tijd. De eerste regel van dit array bevat interne informatie over het al of niet opgetreden zijn van belangrijke regel/stuur gebeurtenissen. Vóór de start kan men het beste ervoor zorgen dat de kolommen 1 t/m 6 de waarde 1 bevatten. Het is echter niet van wezenlijk belang.

Wel moet men er in dat geval opletten, dat het verloop van het programma "REGELEN" in de eerste paar langzame regellussen niet stopt en vraagt om een operator ingreep.

In de tweede regel van dit array is opgenomen

De (laatste) tijd (2,1)

de (laatste) datum (2,2)

aantal regellussen gewenst (2,3)

Tijd en datum zijn genoteerd in het interne format van de HP86.

X 4. MWREG Meetwaarde registratie array [50,20]

Functie: In deze matrix worden de meetwaarden gesommeerd en de gemiddelde meetwaarden verzameld, die de basis zijn voor onderdelen van regelalgoritmen (proportionale regeling, integratie en differentiatie). Verder de gegevens voor de periode-rapporten.

Regels van de array = meetkanalen 1 t/m 42 (max. 50); zie hfdst. V.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 20:

1 t/m 10 Laatste 10 gemiddelde meetwaarden (gemiddeld over de periode tussen twee trage regellussen).

11 Pointer welke aangeeft waar de laatste gemiddelde meetwaarde is overschreven (min. 1, max. 10).

12 Laatste binnengehaalde niet gelinairiseerde meetwaarde.

13 Tijdens metingen staat hier de laatste opgenomen gelinairiseerde meetwaarde. Echter tijdens een trage regellus en na het samenstellen van het gemiddelde over de voorgaande periode staat hier de nieuwe samengestelde gemiddelde meetwaarde. Deze wordt als laatste handeling in de trage lus in één van de kolommen 1 t/m 10 gezet. Kolom 13 dient dus als werkgeheugen. In verband met het opstellen van een procesprogramma is het goed te weten, dat dit programma als voorlaatste handeling in de lus wordt doorlopen. De laatste samengestelde gemiddelde meetwaarde van een meetkanaal staat dan dus ter beschikking in kolom 13 behorende bij het meetkanaal.

14 Aantal meetwaarden verzamelt in de trage regellus-tussenperiode.

15 Som van meetwaarden verzamelt in de trage regellus-tussenperiode. De kolommen 14 en 15 leveren de gemiddelde meetwaarde per trage regellus-cyclus.

16 Maximum waargenomen meetwaarde voor de lopende periode; d.w.z. de periode verstreken sinds het laatste periode-rapport is gemaakt.

17 Minimum waargenomen meetwaarde voor de lopende periode sinds het laatste periode-rapport.

18 Som van meetwaarden verzameld in de lopende periode sinds het laatste periode-rapport.

19 Aantal meetwaarden verzameld in de lopende periode.

De kolommen 18 en 19 leveren de gemiddelde meetwaarde per periode. Kolom 16 de maximum meetwaarde; kolom 17 de minimum meetwaarde per periode.

20 Niet in gebruik

X 5. AUREG Aan/uit-registratie array [20,20]

Functie: In deze matrix worden de sturingen bijgehouden zoals die zijn uitgevoerd door het programma in zowel de trage als de snelle regelingen.

Regels van de array = stuurkanalen 1 t/m 16. (maximum 20); zie hfdst. VI.

Betekenis van de kolommen 1 t/m 20:

1 t/m 10 Voor de aan/uit regelingen wordt in deze kolommen genoteerd de stand van de regeling in de laatste 10 regelacties. Code: 1 = aan; 2 = uit. Voor de motorgestuurde regelingen de klepstand of stuurstand in % open.

11 Pointer welke aangeeft de kolom waarin het laatst een gegeven is overgeschreven.

12 Laatste op het stuurkanaal gegeven instructie bij een aan/uit regeling resp. 2 of 1 of de stand van de sturing in % open na instructie door de regelkring bij motorsturingen. Daarna wordt het resultaat overgebracht naar de kolommen 1 t/m 10. In de AUREG heeft kolom 12 de functie van werkgeheugen.

13 Aantal malen aan(gezet) bij aan/uit-regelingen of in % gesommeerd de open-sturingen bij motoren over de periode van de laatste 10 regelacties; gegeven bestemd voor een laatste 10 regelingen-rapport.

14 Aantal perioden aan(gestaan) bij aan/uit-regelingen of in % gesommeerd de dicht-sturingen bij motoren over de periode van de laatste 10 regelacties; gegeven bestemd voor een laatste 10 regelingen-rapport

15 Lopende telling van het aantal regelacties. De teller wordt na 10 gereset.

16 Idem 13, echter over de tussenperiode van de perioderapporten.

17 Idem 14, echter over de tussenperiode van de perioderapporten.

18 Lopende telling van het aantal regelacties. Deze teller wordt na het uitbrengen van ieder periode-rapport gereset.

19, 20 Niet in gebruik.

XI. RAPPORTAGE DOOR HET PROGRAMMA

Het programma kan 3 vormen van rapportage verzorgen (zie ook PRCOM hfdst. IX 1 en 2).

1. Een lopend logboek van alle belangrijke handelingen met opgave van het tijdstip.
2. Een rapport van de laatste 10 gemiddelde waarnemingen per actief meetkanaal (gemiddeld over de periode tussen twee trage regellussen) en van de 10 laatste regelacties; voorbeeld in bijlage 12.
3. Een perioderapport "waarnemingen en regelacties"; voorbeeld in bijlage 13.

XI 1. Rapport laatste 10 (gemiddelde) waarnemingen; datum; tijdstip

Looptijd = tussentijd tussen trage regellussen.

Regels = actieve meetkanalen.

Kolommen:

kolom 1 t/m 10= idem kolom 1 t/m 10 MWREG, gesorteerd naar oplopende tijd

Kolom 11: TE = aantal malen "Time-out-error" in de periode

Kolom 12: OE = aantal malen "Overflow-error" in de periode

Kolom 13: G- = aantal malen onderschrijding van de onderste gilgrens in de periode

Kolom 14: G+ = aantal malen overschrijding van de bovenste gilgrens in de periode.

Rapport laatste 10 regelingen; datum; tijdstip.

Regels = actieve stuurkanalen.

Kolommen:

Kolom 1 t/m 10: Idem kolom 1 t/m 10 AUREG, gesorteerd naar oplopende tijd

Kolom 11 TA : aantal malen "Time-out" op de open-stuurkanalen in de periode.

Kolom 12 TU : aantal malen "Time-out" op de dicht-stuurkanalen in de periode

XI 2. Perioderapport waarnemingen; datum; tijdstip

Functie: Samenvatting van meetwaarden en handelingen door corrigerende organen over een langere periode.

Periode: Opgave in uren. De gewenste duur van de periode kan worden aange-

geven in PRCOM (plaats 4,4).

Looptijd: Opgave in minuten. Dit is de periode tussen de series regelacties van de zogenaamde trage regellus. Wordt gebruikt als eenheid van tijd in enkele van de onderstaande kolommen. De gewenste duur van de tussenperiode kan worden aangegeven in PRCOM (plaats 4,1).

Regels van de "array" = actieve meetkanalen en actieve corrigerende organen.

Dimensies van de meetwaarden zijn: RV in %; temperatuur in °C; debieten in m³/h.

Kolommen:

1. Naam van het meetkanaal of het corrigerende orgaan.
2. Plaats in de behandelingsruimte.
3. Laatste meetwaarde of stand van het corrigerende orgaan. De standen van motorgestuurde organen zijn gegeven in % open.
4. Maximaal waargenomen meetwaarde in de periode of aantal inschakelingen van het corrigerende orgaan bij een aan/uit regeling.
5. Minimaal waargenomen meetwaarde in de periode of Tot-aan = totaal aan = aantal "looptijden", dat het corrigerende orgaan is ingeschakeld geweest bij een aan/uit regeling gedurende de periode. Aantal x looptijd = tijd aan binnen de periode tussen periode-rapporten.
6. De gemiddelde meetwaarde over de periode of het gemiddelde percentage opensturingen gedurende de periode bij een motorgestuurd regelorgaan.
7. Het gemiddelde percentage dichtsturingen gedurende de periode bij een motorgestuurd regelorgaan.
8. Nobs = totaal aantal regelacties in de periode.

XII. STANDAARD REGELALGORITMEN

1. Aan/uit regelingen en P-algoritme.

Een actie wordt uitgevoerd wanneer het verschil tussen setpoint (SET(I,1)) en regelwaarde (MWREG(I,13)) voor het betreffende kanaal groter resp/. kleiner is dan de opgegeven regelgrenzen RK(J,16) en RK(J,17)).

Bij een aan/uit-regeling wordt direkt actie ondernomen, aan of uit afhankelijk van de ingestelde richting in RK(J,15). Bij de P-regeling wordt nog vermenigvuldigd met de Kp factor (RK(J,13)).

2. Samengestelde algoritmen.

2.1 De P-factor.

Een actie wordt uitgevoerd afhankelijk van grootte en teken van het verschil tussen setpoint (SET(I,1)) en regelwaarde (MWREG(I,13)) voor het betreffende kanaal vermenigvuldigd met de Kp factor (RK(J,13)).

2.2 De I-factor.

De gemiddelde meetwaarden over N.int trage-lusperioden worden opnieuw gemiddeld. Het gewenste aantal N.int wordt aangegeven in RK(J,11). Een actie wordt uitgevoerd afhankelijk van grootte en teken van het verschil tussen setpoint (SET(I,1)) en dit zojuist berekende gemiddelde, vermenigvuldigd met de Ki factor (RK(J,14)).

2.3 De D-factor.

Eerst wordt berekend een gewogen gemiddeld verschil tussen de laatste meetwaarde (MWREG(I,13)) en N.dif opeenvolgende vorige waarnemingen, gedeeld door het verschil in perioden. Het gewenste aantal N.dif wordt aangegeven in RK(J,11). Een actie wordt uitgevoerd afhankelijk van grootte en teken van dit verschil voor het betreffende kanaal, vermenigvuldigd met de Kd factor (RK(J,15)).

XIII. Invoeren van Gegevens.

Bij het vullen van alle matrices wordt gebruik gemaakt van een standaard invoerfunctie. Deze functie geeft altijd een minimum en een maximum waarde, waarbinnen men moet blijven. Tevens wordt een 'DEFAULT'-waarde vermeld, die wordt overgenomen wanneer de operator alleen een END LINE-toets indrukt (let er echter wel goed op dat de regel op het scherm ook inderdaad schoon is !!!). De standaard invoerfunctie kan alleen gehele getallen accepteren, maar vraagt wel steeds de decimaal exponent op waarmee vermenigvuldigd moet worden, bv.

2.5 kan ingevoerd worden als:

25 <CR>

-1 <CR>

2500 kan ingevoerd worden als:

25 <CR>

2 <CR>

Gedurende het draaien van het programma is het toetsenbord zodanig beveiligd dat alleen Special Function-toetsen kunnen worden gebruikt. Bij het opvragen van gegevens kunnen alleen letters, cijfers en leestekens ingetoetst worden.

Array MK op 5-7-85 6:20

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	2	2	56	48	1	0	0	0	2
2	0	2	2	56	50	1	0	0	0	2
3	0	2	2	56	52	1	0	0	0	2
4	0	2	2	56	54	1	0	0	0	2
5	0	2	2	56	56	1	0	0	0	2
6	0	2	2	56	65	1	0	0	0	2
7	0	2	2	56	67	1	0	0	0	2
8	0	2	2	56	69	1	0	0	0	2
9	0	2	2	49	48	1	1	0	0	2
10	0	2	2	49	50	1	1	0	0	2
11	0	2	2	49	52	1	1	0	0	2
12	0	2	2	49	54	1	1	0	0	2
13	0	2	2	49	56	1	1	0	0	2
14	0	2	2	49	65	1	1	0	0	2
15	0	2	2	49	67	1	1	0	0	2
16	0	2	2	49	69	1	1	0	0	2
17	0	2	2	50	48	1	1	0	0	2
18	0	2	2	50	50	1	1	0	0	2
19	0	2	2	50	52	1	1	0	0	2
20	0	2	2	50	54	1	1	0	0	2
21	0	2	2	50	56	1	1	0	0	2
22	0	2	2	50	65	1	1	0	0	2
23	0	2	2	50	67	1	1	0	0	2
24	0	2	2	50	69	1	1	0	0	2
25	0	2	2	52	48	1	1	0	0	2
26	0	2	2	52	50	1	1	0	0	2
27	0	2	2	52	52	1	1	0	0	2
28	0	2	2	52	54	1	1	0	0	2
29	0	2	2	52	56	1	1	0	0	2
30	0	2	2	52	65	1	1	0	0	2
31	0	2	2	52	67	1	1	0	0	2
32	0	2	2	52	69	1	1	0	0	2
33	0	2	1	0	0	0	2	0	0	2
34	0	2	1	0	0	0	3	0	0	2
35	0	2	1	0	0	0	4	0	0	2
36	0	2	1	0	0	0	5	0	0	2
37	0	1	1	0	0	0	6	0	0	1
38	0	1	1	0	0	0	7	0	0	1
39	0	1	1	0	0	0	8	0	0	1
40	0	1	1	0	0	0	9	0	0	1
41	0	1	1	0	0	0	10	0	0	1
42	0	1	1	0	0	0	11	0	0	1

array MK op 5-7-85 6:21

NR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	60	85	0	1	1	1	85	6
2	1	2	60	85	0	1	1	2	89	6
3	1	1	0	0	0	1	3	3	100	1
4	1	1	0	0	0	1	3	4	94	5
5	1	1	0	0	0	1	3	5	93	2.5
6	1	2	60	85	0	1	2	1	87	7
7	1	2	60	85	0	1	2	2	87	6
8	1	1	0	0	0	1	3	24	93	6
9	2	2	24	26	0	2	1	6	0	0
0	2	2	24	26	0	2	1	7	0	0
1	2	1	0	0	0	2	1	8	0	0
2	2	2	20	30	0	2	1	9	0	0
3	2	1	0	0	0	2	1	10	0	0
4	2	1	0	0	0	2	3	11	0	0
5	2	1	0	0	0	2	3	12	0	0
6	2	1	0	0	0	2	3	13	0	0
7	2	1	0	0	0	2	3	14	0	0
8	2	1	0	0	0	2	3	15	0	0
9	2	1	0	0	0	2	3	16	0	0
0	2	2	24	26	0	2	2	6	0	0
1	2	2	24	26	0	2	2	7	0	0
2	2	1	0	0	0	2	2	8	0	0
3	2	2	20	30	0	2	2	9	0	0
4	2	1	0	0	0	2	2	10	0	0
5	2	1	0	0	0	2	1	23	0	0
6	2	1	0	0	0	2	1	23	0	0
7	2	1	0	0	0	2	1	23	0	0
8	2	1	0	0	0	2	1	23	0	0
9	2	1	0	0	0	2	2	23	0	0
0	2	1	0	0	0	2	2	23	0	0
1	2	1	0	0	0	2	2	23	0	0
2	2	1	0	0	0	2	2	23	0	0
3	4	1	0	0	0	6	1	20	54	.5
4	4	2	600	800	0	6	1	21	130	.5
5	4	1	0	0	0	6	2	20	54	.5
6	4	1	0	0	0	6	2	21	205	.5
7	0	1	0	0	0	0	4	22	0	0
8	0	1	0	0	0	0	4	22	0	0
9	0	1	0	0	0	3	3	17	0	0
0	0	1	0	0	0	4	3	18	0	0
1	0	1	0	0	0	5	3	19	0	0
2	0	1	0	0	0	0	4	22	0	0

Array OUT op 5-7-85 6:24

NR	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	9	0	9	1	2	1
2	1	2	9	2	9	3	2	1
3	1	2	9	4	9	5	2	1
4	1	2	9	6	9	7	2	1
5	1	1	11	0	0	0	1	1
6	1	2	11	1	11	2	2	1
7	1	2	11	3	11	4	2	1
8	1	2	11	5	11	6	2	1
9	1	2	11	7	15	0	2	1
10	1	1	15	1	0	0	1	1
11	1	2	15	2	0	0	1	1
12	1	2	15	3	0	0	1	1
13	1	2	15	4	0	0	1	1
14	1	2	15	5	0	0	1	1
15	1	2	15	6	0	0	1	2
16	1	2	15	7	0	0	1	2

Array OUT op 5-7-85 6:24

NR	9	10	11	12	13	14	15	16
1	25	56	80	0	1	1	.5	
2	100	123	123	0	1	2	2	
3	100	123	123	0	1	3	2	
4	100	180	180	0	1	4	2	
5	0	0	0	0	1	5	0	
6	25	56	80	0	2	1	.5	
7	100	123	123	0	2	2	2	
8	100	123	123	0	2	3	2	
9	100	180	180	0	2	4	2	
10	0	0	0	0	2	5	0	
11	0	0	0	0	3	6	0	
12	0	0	0	0	3	7	0	
13	0	0	0	0	3	8	0	
14	0	0	0	0	3	9	0	
15	0	0	0	0	1	10	0	
16	0	0	0	0	2	10	0	

array RK op 5-7-85 6:28

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	0	4	1	9	10	0	0	0
2	2	0	2	1	33	0	0	0	0
3	2	0	6	2	34	33	0	0	0
4	2	0	3	1	34	0	0	0	0
5	1	0	1	1	1	6	0	0	0
6	2	0	4	1	24	13	0	0	0
7	2	0	2	1	33	0	0	0	0
8	2	0	6	2	36	35	0	0	0
9	2	0	3	1	36	0	0	0	0
10	1	0	1	1	6	1	0	0	0
11	2	0	1	1	5	4	0	0	0
12	2	0	1	1	11	0	0	0	0
13	2	0	1	1	11	0	0	0	0
14	2	0	6	4	12	13	15	16	0
15	2	0	1	1	7	8	0	0	0
16	2	0	1	1	21	29	0	0	0

array RK op 5-7-85 6:28

NR	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	8.2	1	10	4	10	0	0	0
2	0	0	2	.1	0	0	0	0	0
3	0	8	3	.1	.02	0	0	0	2
4	0	8	4	.1	.02	0	0	0	0
5	0	0	5	0	0	1	0	0	0
6	0	8.2	6	10	4	10	0	0	0
7	0	0	7	.1	0	0	0	0	0
8	0	8	8	.1	.02	0	0	0	2
9	0	8	9	.1	.02	0	0	0	0
10	0	0	10	0	0	1	0	0	0
11	0	0	11	0	0	2	0	3	0
12	0	0	12	0	0	2	0	2	0
13	0	0	13	0	0	2	0	2	0
14	0	0	14	10	50	0	0	0	3
15	0	0	16	0	0	2	0	15	0
16	0	0	16	0	0	2	.5	1	0

Array SET op 5-7-85 6:25

NR	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	0
2	0	1	0	0	1	0
3	0	1	0	0	1	0
4	82	1	0	0	1	0
5	82	1	0	0	1	0
6	0	1	0	0	1	0
7	70	1	0	0	1	0
8	70	1	0	0	1	0
9	25	2	15	30	2	5
10	25	2	15	30	2	5
11	26	1	0	0	1	0
12	0	1	0	0	1	0
13	26	1	0	0	1	0
14	0	1	0	0	1	0
15	0	1	0	0	1	0
16	0	1	0	0	1	0
17	0	1	0	0	1	0
18	0	1	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	0
20	25	2	15	30	2	5
21	25	2	15	30	2	5
22	0	1	0	0	1	0
23	0	1	0	0	1	0
24	27	1	0	0	1	0
25	0	1	0	0	1	0
26	0	1	0	0	1	0
27	0	1	0	0	1	0
28	0	1	0	0	1	0
29	25	1	0	0	1	0
30	0	1	0	0	1	0
31	0	1	0	0	1	0
32	0	1	0	0	1	0
33	0	1	0	0	1	0
34	700	1	0	0	1	0
35	0	1	0	0	1	0
36	2400	1	0	0	1	0
37	0	1	0	0	1	0
38	0	1	0	0	1	0
39	0	1	0	0	1	0
40	0	1	0	0	1	0
41	0	1	0	0	1	0
42	0	1	0	0	1	0

Array SET op 5-7-85 6:26

NR	7	8	9	10	11	12
1	0	-1	-1	-1	-1	
2	0	-1	-1	-1	-1	
3	0	-1	-1	-1	-1	
4	0	-1	-1	-1	-1	
5	0	-1	-1	-1	-1	
6	0	-1	-1	-1	-1	
7	0	-1	-1	-1	-1	
8	0	-1	-1	-1	-1	
9	34	5	146	4	507	
10	34	5	146	4	507	
11	0	-1	-1	-1	-1	
12	0	-1	-1	-1	-1	
13	0	-1	-1	-1	-1	
14	0	-1	-1	-1	-1	
15	0	-1	-1	-1	-1	
16	0	-1	-1	-1	-1	
17	0	-1	-1	-1	-1	
18	0	-1	-1	-1	-1	
19	0	-1	-1	-1	-1	
20	34	5	146	4	507	
21	34	5	146	4	507	
22	0	-1	-1	-1	-1	
23	0	-1	-1	-1	-1	
24	0	-1	-1	-1	-1	
25	0	-1	-1	-1	-1	
26	0	-1	-1	-1	-1	
27	0	-1	-1	-1	-1	
28	0	-1	-1	-1	-1	
29	0	-1	-1	-1	-1	
30	0	-1	-1	-1	-1	
31	0	-1	-1	-1	-1	
32	0	-1	-1	-1	-1	
33	0	-1	-1	-1	-1	
34	0	-1	-1	-1	-1	
35	0	-1	-1	-1	-1	
36	0	-1	-1	-1	-1	
37	0	-1	-1	-1	-1	
38	0	-1	-1	-1	-1	
39	0	-1	-1	-1	-1	
40	0	-1	-1	-1	-1	
41	0	-1	-1	-1	-1	
42	0	-1	-1	-1	-1	

Array PRCOM op 5-7-85 6:30

NR	1	2	3	4	5	6
1	0	0	2	0	0	1
2	1	0	0	2	1	0
3	0	2	1	2	2	0
4	5	0	0	6	0	0

BIJLAGE 6

Tray RKVL op 5-7-85 6:29

NR	1	2	3	4
1	1	2	2	0
2	2	2	2	0
3	3	2	2	0
4	4	2	2	0
5	6	2	2	0
6	7	2	2	0
7	8	1	2	0
8	9	1	2	0
9	15	2	2	0
10	16	1	2	0
11	11	2	2	0
12	12	2	2	0
13	13	2	2	0
14	14	1	2	0
15	5	1	2	0
16	10	1	2	0

Array MKERSTAT op 7-8-85 15:56

NR	1	2	3	4
1	0	0	1	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	6	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0
31	0	0	0	0
32	0	0	0	0
33	0	0	0	0
34	0	0	0	9
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
37	0	0	0	0
38	0	0	0	0
39	0	0	0	0
40	0	0	0	0
41	0	0	0	0
42	0	0	0	0

BIJLAGE 8

rrav RKERSTAT op 7-8-85 15:56

NR	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0

Array PRSTAT op 7-8-85 15:57

NR	1	2	3	4	5	6
1	2	1	1	1	1	1
2	56876	85219	6748	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

ray AUREG op 7-8-85 16:00

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232	-54.232
	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26
	103.34	103.34	103.34	103.34	103.34	103.34	103.34	103.34	105.21
	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444	-60.444
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857	-54.857
	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26	-66.26
	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332	8.3332
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ray AUREG op 7-8-85 16:01

R	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	-54.23210		-54.2320		0	10	0	0	46
	-66.26 10		-66.26 0		0	10	0	0	46
	105.21 10		105.21 1.8699		0	10	1.8699	0	46
	-60.44410		-60.4440		0	10	0	0	46
	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	-54.85710		-54.8570		0	10	0	0	46
	-66.26 10		-66.26 0		0	10	0	0	46
	100	10	100	0	0	0	0	0	0
	8.3332 10		8.3332 0		0	0	0	0	0
	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	2	10	2	0	0	10	0	0	46
	2	10	2	0	0	10	2	2	46
	2	10	2	0	0	10	2	2	46
	2	10	2	0	0	0	0	0	0
	1	10	1	0	0	0	0	0	0
	2	10	2	0	0	10	0	0	46

RAPPORT laatste 10 Waarnemingen op 7-8-85 15:53

Looptijd = 5 min														
NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	OE	G-	G+
1	59.1	59.7	60.5	60.9	61.0	61.2	61.1	61.3	61.3	61.2	0	0	1	0
2	64.6	62.1	61.6	61.9	61.9	62.3	62.6	63.0	63.5	63.8	0	0	0	0
3	25.5	30.9	22.8	35.8	22.6	23.4	24.0	24.3	24.8	22.9	0	0	0	0
4	72.3	70.5	63.6	68.7	68.6	66.0	67.4	66.8	65.5	65.2	0	0	0	0
5	91.7	89.4	84.9	82.2	80.5	78.2	78.3	77.7	76.9	76.7	0	0	0	0
6	60.1	58.8	58.7	58.6	63.0	59.4	59.4	60.7	59.9	60.3	0	0	6	0
7	66.7	66.7	66.1	66.7	66.4	66.7	66.3	66.2	66.7	66.7	0	0	0	0
8	71.8	71.8	71.7	71.7	71.5	71.6	71.6	71.2	71.4	71.4	0	0	0	0
9	19.4	19.4	19.5	19.5	19.7	19.8	19.9	19.9	20.0	20.1	0	0	0	0
10	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
11	16.7	18.7	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6	19.6	19.7	0	0	0	0
12	23.0	23.0	22.7	23.1	23.2	22.6	23.1	23.2	23.0	23.0	0	0	0	0
13	23.0	23.1	23.2	23.2	23.2	23.2	23.3	23.3	23.3	23.2	0	0	0	0
15	15.9	17.6	19.0	18.6	19.1	19.3	19.4	20.2	19.7	19.9	0	0	0	0
16	12.9	16.9	18.0	18.4	18.7	18.8	19.0	19.1	19.0	19.1	0	0	0	0
17	35.1	34.4	34.7	34.8	30.7	32.0	34.1	31.7	32.5	31.5	0	0	0	0
18	32.8	32.6	32.9	32.3	32.3	31.8	32.5	31.2	36.8	46.6	0	0	0	0
19	14.3	8.0	11.0	11.7	13.0	13.5	15.5	16.3	19.9	15.2	0	0	0	0
20	17.1	20.3	20.2	19.7	19.3	19.7	20.0	20.2	19.7	19.5	0	0	0	0
21	20.2	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.2	20.1	0	0	0	0
22	20.0	19.8	19.8	19.9	19.9	20.0	20.0	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
23	23.0	22.9	23.2	23.2	23.1	23.0	22.7	23.3	23.2	23.2	0	0	0	0
24	23.5	23.5	23.7	23.8	23.8	23.8	23.9	23.9	23.9	23.9	0	0	0	0
25	20.1	20.9	20.9	20.1	20.3	20.5	20.1	20.2	20.1	20.1	0	0	0	0
26	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
27	20.2	20.1	20.1	20.1	20.0	20.0	20.0	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
28	20.3	20.3	20.3	20.2	20.3	20.3	20.2	20.2	20.2	20.2	0	0	0	0
29	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	0	0	0	0
30	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	0	0	0	0
31	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
32	20.2	20.1	20.2	20.2	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	20.1	0	0	0	0
33	231	233	233	234	234	234	234	234	234	234	0	0	0	0
34	926	924	924	919	934	923	928	918	914	927	0	0	0	9
35	233	233	233	233	233	233	233	231	231	231	0	0	0	0
36	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	0	0	0	0

Totaal aantal TO en OE = 0

RAPPORT laatste 10 Regelingen op 7-8-85 15:54

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TA	TU
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0	0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	0	0
9	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	0	0
11	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	0	0
12	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	0	0
13	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	0	0
14	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	0	0
15	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	Aan	0	0
16	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	Uit	0	0

Totaal aantal TA en TU = 0

Periode Rapport Waarnemingen op 19-7-85 23:00

Naam	Plaats	Laatste	Max	Min	Gemid
lucht in perswand	Sektie A	69.7	71.4	68.1	69.9
produkt	Sektie A	73.9	74.2	69.3	72.0
centrale aanvoer ventilatie	Algemeen	51.8	59.3	49.4	51.5
inblaaszijde koeler	Algemeen	78.0	78.0	67.5	73.6
uitblaaszijde koeler	Algemeen	93.7	95.1	88.4	93.5
lucht in perswand	Sektie B	74.9	74.9	64.1	69.0
produkt	Sektie B	68.7	69.0	62.5	66.2
	Algemeen	70.1	70.1	64.6	67.8
emp. lucht in perswand	Sektie A	26.7	26.7	26.1	26.4
emp. produkt	Sektie A	26.4	26.5	26.3	26.3
emp. aanzuig circulatie	Sektie A	24.6	26.0	24.6	25.6
emp. water voor heater	Sektie A	26.4	26.5	25.7	26.2
emp. water na heater	Sektie A	26.2	26.5	25.6	26.2
emp. inblaaszijde koeler	Algemeen	24.3	25.8	24.3	25.4
emp. uitblaaszijde koeler	Algemeen	20.3	22.8	19.8	22.0
emp. water CV ingang	Algemeen	47.7	50.0	33.7	44.3
emp. water CV uitgang	Algemeen	50.0	50.0	44.0	46.9
emp. koelerblok	Algemeen	23.9	29.7	18.4	23.1
emp. lucht in perswand	Sektie B	26.9	27.5	25.2	26.6
emp. produkt	Sektie B	27.1	27.1	27.0	27.1
emp. aanzuig circulatie	Sektie B	25.0	26.2	25.0	26.0
emp. water voor heater	Sektie B	25.8	29.5	25.8	27.3
emp. water na heater	Sektie B	26.1	28.8	26.1	27.0
ijde voeler	Sektie A	26.5	26.8	26.4	26.5
ijde voeler	Sektie A	26.4	26.4	26.3	26.4
ijde voeler	Sektie A	26.7	26.7	26.5	26.6
ijde voeler	Sektie A	26.4	26.4	26.3	26.4
ijde voeler	Sektie B	27.1	27.1	26.8	27.0
ijde voeler	Sektie B	27.1	27.1	27.0	27.1
ijde voeler	Sektie B	27.0	27.0	26.9	27.0
ijde voeler	Sektie B	27.1	27.2	26.9	27.1
biet ventilatie	Sektie A	203	205	203	205
biet circulatie	Sektie A	885	910	882	895
biet ventilatie	Sektie B	210	212	210	211
biet circulatie	Sektie B	1545	1576	1528	1554

Naam	Plaats	Stand nu	N-aan	Tot-aan	%Open	%Dicht	Nobs
water klep	Sektie A	0.0			0.0	0.0	17
ventilatie klep	Sektie A	0.0			0.0	0.0	17
circulatie klep	Sektie A	86.3			.2	0.0	17
circulatie ventilator	Sektie A	0.0			0.0	0.0	17
water klep	Sektie B	0.0			2.2	-11.5	17
ventilatie klep	Sektie B	0.0			0.0	0.0	17
circulatie klep	Sektie B	100.0			0.0	0.0	0
circulatie ventilator	Sektie B	8.3			0.0	0.0	0
afond ventilator	Algemeen	Aan	0	17			17
start kontakt koeler	Algemeen	Aan	1	1			17
start dampventilator	Algemeen	Aan	1	1			17
start kontakt ontdooien	Algemeen	Uit	0	0			0
lais Circ. Ventilator	Sektie A	Aan	0	0			0
lais Circ. Ventilator	Sektie B	Aan	0	17			17