

JUMO dTRON 16.1

Compacte microprocessorregelaar

B 70.3011 NL Gebruiksaanwijzing

11.99/00348736



Lees deze gebruiksaanwijzing door voordat u het instrument in bedrijf neemt. Bewaar de gebruiksaanwijzing op een plaats die te allen tijde voor alle gebruikers toegankelijk is. Suggesties ter verbetering van deze gebruiksaanwijzing zijn van harte welkom.

Nederland:

Telefoon: 0294-491491; technische ondersteuning: 0294-491493

Telefax : 0294-419577

België:

Telefoon: 087-595300

Telefax : 087-740203



Alle benodigde instellingen en noodzakelijke handelingen intern in het instrument zijn in deze gebruiksaanwijzing beschreven. Wanneer er bij de inbedrijfname toch moeilijkheden optreden dan verzoeken wij u om geen ontoelaatbare handelingen aan het instrument uit te voeren. U brengt daarmee de garantie in gevaar! Neem s.v.p contact op met uw JUMO-vertegenwoordiging.



Bij retourzendingen van instrumenten, modules of elementen moeten de voorschriften conform DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ worden aangehouden. Gebruik voor het transport alleen daarvoor bedoelde **ESD**-verpakkingen.

Let erop dat voor schade die door ESD wordt veroorzaakt geen aansprakelijkheid geldt.

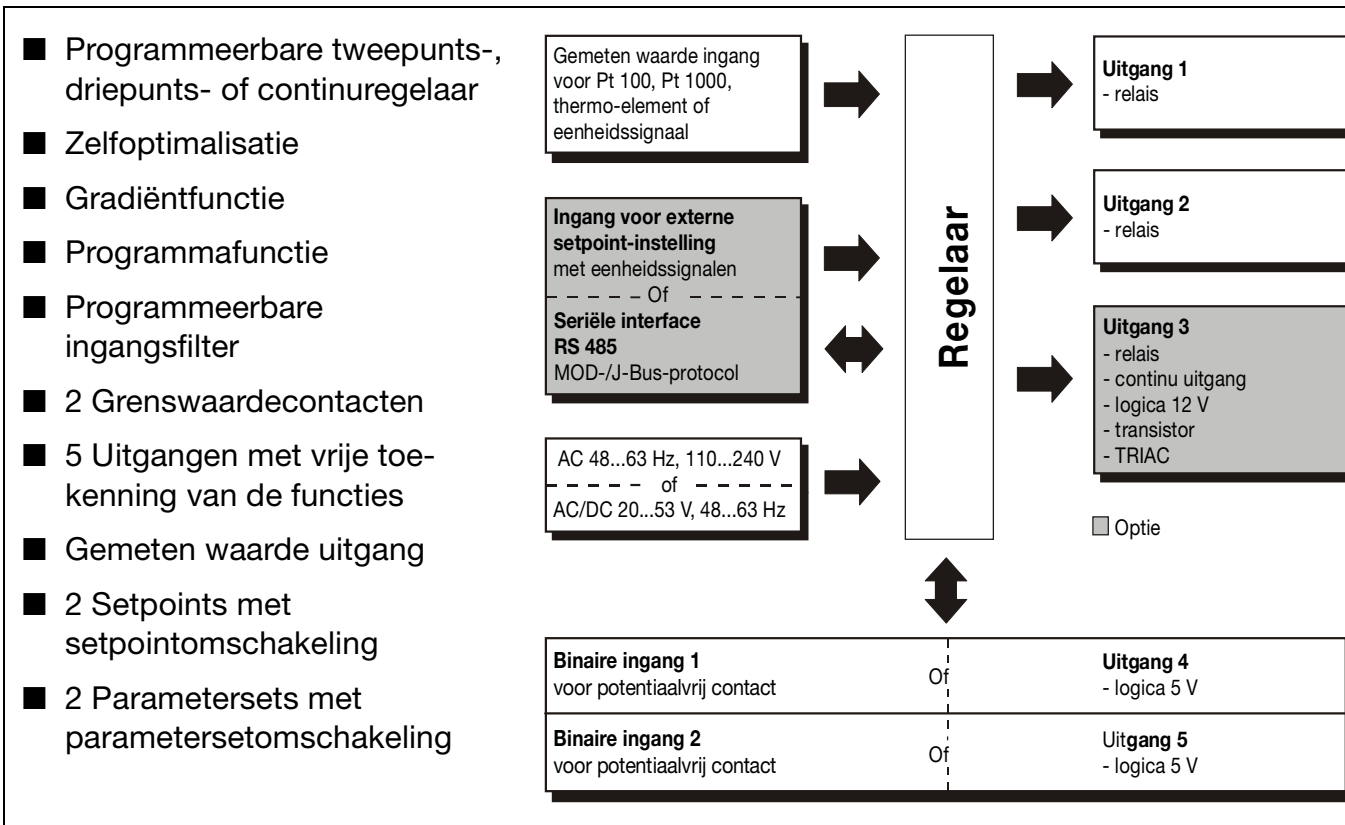
ESD=Elektrostatische ontladingen

Inhoud

1	Beschrijving	3
2	Identificatie uitvoering instrument	4
3	Montage	6
3.1	Afmetingen	6
3.2	Inbouw en uitnemen regelaarmodule	7
3.3	Onderhoud van de frontfolie	7
4	Elektrische aansluiting	8
4.1	Installatie instructies	8
4.2	Aansluitschema	10
5	Bedienen	11
5.1	Display's en toetsen	11
5.2	Bedieningsprincipe	12
5.3	Setpoints en parameters invoeren	14
5.4	Configuratiecodes invoeren	14

6	Configureren	15
6.1	Ingang gemeten waarde	16
6.2	Externe setpointinstelling	18
6.3	Binaire ingang	19
6.4	Regelaar	21
6.5	Grenswaardecontacten	25
6.6	Uitgangen	27
6.7	Aanduiding	29
6.8	Gradiëntfunctie	30
6.9	Programmaregelaar	32
6.10	Interface	34
6.11	Zelfoptimalisatie	36
7	Appendix	38
7.1	Configuratiecode- en parametertabellen	38
7.2	Setpoint-prioriteiten	44
7.3	Alarmmeldingen	45
7.4	Technische gegevens	46

1 Beschrijving



- Programmeerbare tweepunts-, driepunts- of continuegelaar
- Zelfoptimalisatie
- Gradientfunctie
- Programmafunctie
- Programmeerbare ingangsfiler
- 2 Grenswaardecontacten
- 5 Uitgangen met vrije toekenning van de functies
- Gemeten waarde uitgang
- 2 Setpoints met setpointomschakeling
- 2 Parametersets met parameteromschakeling

2 Identificatie uitvoering instrument

Basistype (1) (2) (3) (4) (5) (6)
 703011/ - - - - /

(1) Regelaarfunctie	Code
tweepuntsregelaar met verbreekfunctie (O) (relais afgevallen bij $x > w$)	10
tweepuntsregelaar met S-functie (relais afgevallen bij $x < w$)	11
driepuntsregelaar schakelend/schakelend	3 . . 0
continu/schakelend	. 1
schakelend/continu	. 2
continu regelaar dalende karakteristiek	5 . . 0
stijgende karakteristiek	. 1

(2) Gemeten waarde ingang	Code
Pt 100	001
Pt 1000	006
Fe-CuNi „J“	040
Cu-CuNi „U“	041
Fe-CuNi „L“	042
NiCr-Ni „K“	043
Pt10Rh-Pt „S“	044

(2) Gemeten waarde ingang (vervolg)	Code
Pt13Rh-Pt „R“	045
Pt30Rh-Pt6Rh-“B“	046
NiCrSi-NiSi „N“	048
gelineariseerde meetwaardegever	
0 ... 20mA	052
4 ... 20mA	053
0 ... 10V	063
2 ... 10V	071

(3) Ingang voor externe setpoint-instelling/ interface (optie)	Code
niet bezet	000
interface RS 485 mit galvanische scheiding	053
externe setpointinstelling	11 .
0 ... 20mA	.. 1
4 ... 20mA	.. 2
0 ... 10V	.. 7
2 ... 10V	.. 8

(4) Uitgang 3 (optie)	Code
niet bezet	000
relais	101
logica uitgang 0/12V	113
continu uitgang/ gemeten waarde uitgang	
0 ... 20mA	001
4 ... 20mA	005
0 ... 10V	065
2 ... 10V	070
transistoruitgangDC 30V / 50mA	106
TRIAC-uitgang AC 230V / 1A	107

(5) Voedingsspanning	Code
AC 48 ... 63Hz, 110 ... 240V +10/-15%	23
AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz	22

(6) Typetoevoeging	Code
zonder typetoevoeging	000
UL-certificaat	061

Inhoud van de levering:

- regelaar
- 1 afdichting
- 1 bevestigingsframe
- gebruiksaanwijzing B70.3011 NL

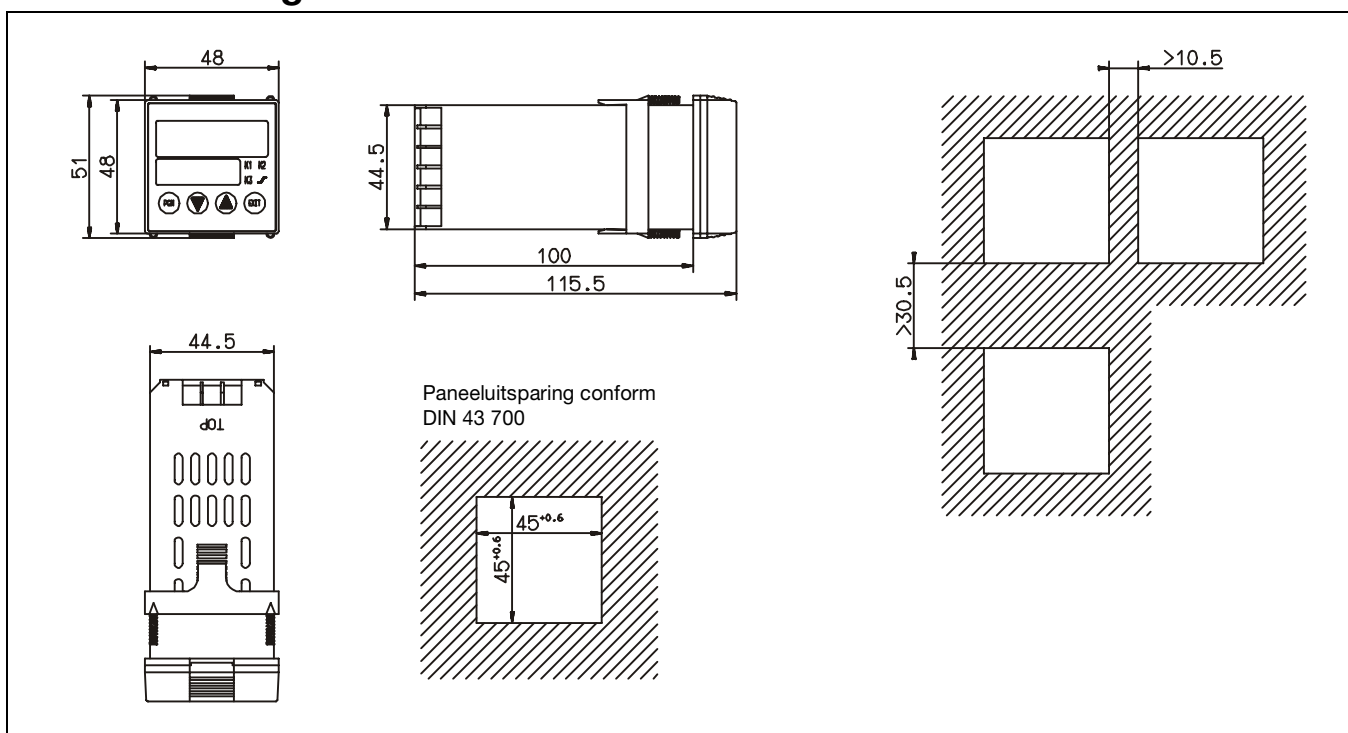
Default bezetting uitgangen	Uitgang				
bij	1	2	3	4	5
tweepuntsregelaar (O-functie)	H	X	—	X	X
tweepuntsregelaar(S-functie)	X	K	—	X	X
driepuntsregelaar (schakelend/schakelend)	H	K	—	X	X
driepuntsregelaar (continu/schakelend)	X	K	H	X	X
driepuntsregelaar (schakelend/continu)	H	X	K	X	X
continu regelaar(dalende karakteristiek)	X	X	H	X	X
continu regelaar (stijgende karakteristiek)	X	X	K	X	X

- H - verwarmingscontact
K - koelcontact
1. lk - 1e grenswaardecontact
2. lk - 2e grenswaardecontact
X - zonder functie
— - niet aanwezig

In principe kunnen de uitgangen via configuratiecodes vrij worden toegekend. De uitgangen 4 en 5 zijn standaard logica uitgangen (0/5V).

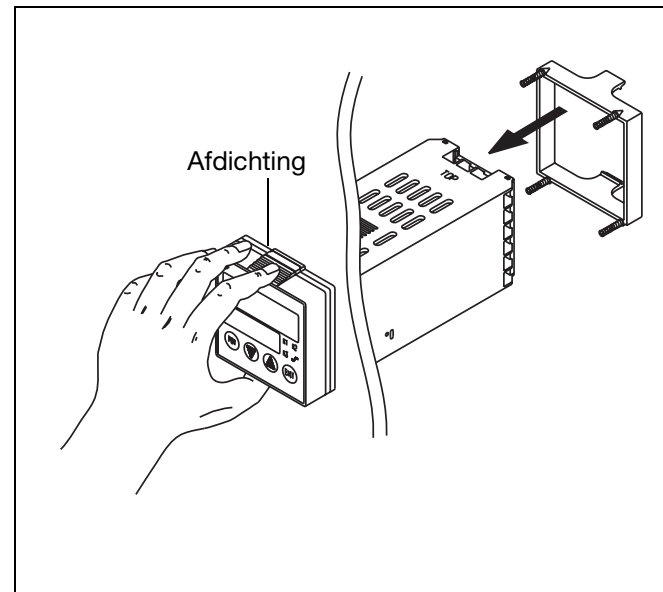
3 Montage

3.1 Afmetingen



3.2 Inbouw en uitnemen regelaarmodule

- * Meegeleverde afdichting op de behuizing plaatsen.
- * De regelaar aan de voorzijde in de paneel-uitsparing schuiven.
- * Vanuit de achterzijde van het paneel het bevestigingsframe over de behuizing schuiven en met de veren tegen de achterzijde van het paneel drukken tot de borgingen in de daarvoor bedoelde uitsparingen vallen en een voldoende bevestiging is bereikt.
- * Frontfolie aan de geribbelde vlakken (boven en beneden) samendrukken en de regelaarmodule eruittrekken.



3.3 Onderhoud van de frontfolie

De frontfolie kan met standaard was-, spoel- en reinigingsmiddelen worden schoongemaakt. De frontfolie is beperkt bestand tegen organische oplosmiddelen zoals spiritus, wasbenzine, P1, xylol enz.. Gebruik geen hogedrukreiniger.

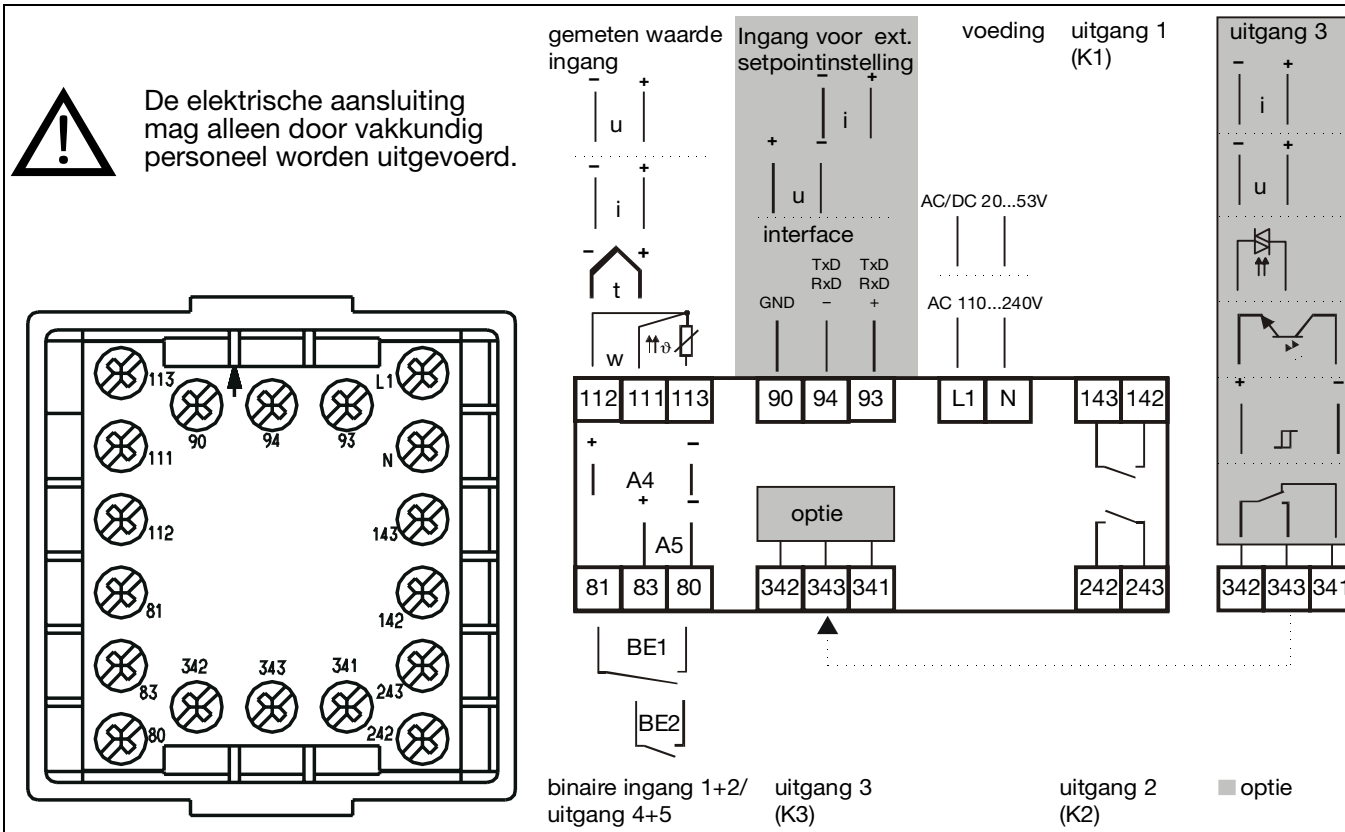
4 Elektrische aansluiting

4.1 Installatie-instructies

- Bij de keuze van het kabelmateriaal, bij de installatie en bij de elektrische aansluiting van het instrument moeten de voorschriften van de VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" resp. de geldende nationale voorschriften worden aangehouden.
- De elektrische aansluiting mag alleen door vakkundig personeel worden uitgevoerd.
- Het instrument moet met twee polen van het net worden gescheiden wanneer tijdens werkzaamheden contact kan worden gemaakt met onderdelen die onder spanning staan.
- Een stroombegrenzingsweerstand onderbreekt bij kortsluiting het voedingscircuit. Een extra externe zekering van de voedingsspanning mag geen hogere waarde hebben dan 1A (traag). Om in geval van een kortsluiting in het belastingcircuit, vastlassen van het uitgangsrelais te voorkomen, moet deze zijn beveiligd op de maximale relaisstroom.
- De elektromagnetische compatibiliteit voldoet aan de normen en voorschriften zoals genoemd in de technische specificaties.
- De ingangs- uitgangs- en voedingskabels moeten ruimtelijk worden gescheiden en niet parallel t.o.v. elkaar worden gelegd.

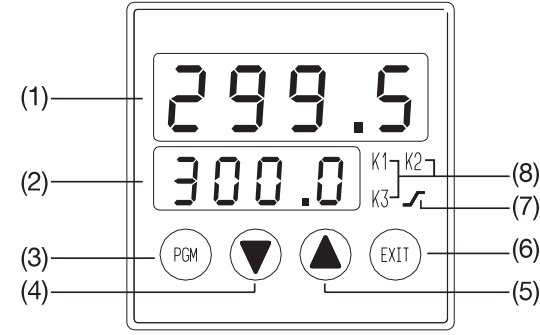
- Sensor- en interfacekabels getwist en afgeschermd uitvoeren.
Niet in de buurt van stroomvoerende onderdelen of kabels leggen.
- Op de netspanningsklemmen van het instrument geen andere verbruikers aansluiten.
- Het instrument is niet geschikt voor installatie in een explosiegevaarlijke omgeving.
- Naast een onjuiste installatie kunnen ook verkeerd ingestelde waarden op de regelaar (ingestelde waarde, instellingen parameter- en configuratieniveau, wijzigingen intern in het instrument) het navolgende proces v.w.b. het functioneren nadelig beïnvloeden of beschadigingen veroorzaken. Daarom moet er altijd een van de regelaar onafhankelijke veiligheidsinrichting aanwezig zijn zoals bijv. overdrukventielen of temperatuurbegrenzers/-bewakers die alleen door geautoriseerd personeel kunnen worden ingesteld. Houd in verband hiermee de geldende veiligheidsvoorschriften aan. Omdat met een zelfoptimalisatie niet alle denkbare regelkringen kunnen worden beheerst is theoretische en instabiele parametring mogelijk. De bereikte gemeten waarde moet daarom worden gecontroleerd op zijn stabiliteit.

4.2 Aansluitschema



5 Bedienen

5.1 Display's en toetsen

	(1)	Aanduiding gemeten waarde rood, 10mm hoog, 4 decaden
	(2)	Aanduiding setpoint groen, 7mm hoog, 4 decaden
	(3)	PGM-toetsen voor selectie van de parameter
	(4)	Afnametoets voor het wijzigen van waarden
	(5)	Toenametoets voor het wijzigen van waarden
	(6)	EXIT-toets voor het verlaten van de niveau's
	(7)	LED voor gradiënt-/programmafunctie indien geconfigureerd, licht deze groen op
	(8)	LED voor schakelstand uitgangen 1 tot 3; geel

5.2 Bedieningsprincipe

Over het algemeen geldt:

- * Overgaan naar het volgende niveau met **PGM** (toets min. 2 sec. indrukken!)
- * Overgaan naar de volgende parameter met **PGM**
- * Terug naar standaard aanwijzing met **EXIT**

Standaard aanwijzing

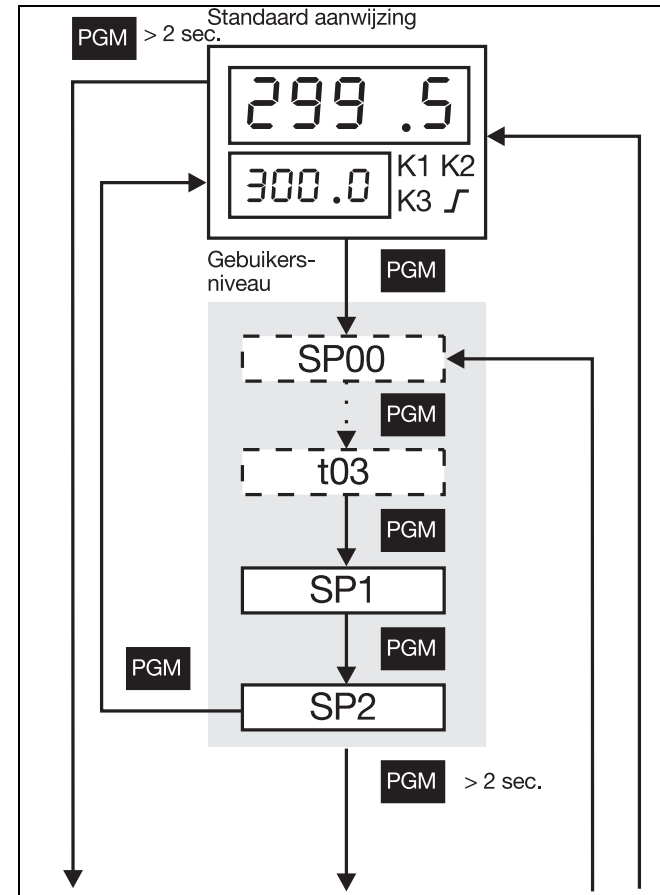
Op de display's worden de gemeten waarde en het actieve setpoint resp. het programma-/gradient-setpoint weergegeven.

Het actieve setpoint kan hier worden gewijzigd.

⇒ Hoofdstuk 5.3

Gebruikersniveau

Hier worden de setpoints SP1 en SP2 ingesteld en de programmadelen van de programmafunctie geprogrammeerd (wanneer de programmafunctie is geconfigureerd).



Parameterniveau

Hier worden de grenswaarden van de grenswaardecontacten en de regelparametersw geprogrammeerd. Het instrument heeft twee parametersets. Omschakelen tussen de parametersetaanwijzing via parameter Pb.1.

⇒ Hoofdstuk 6.4

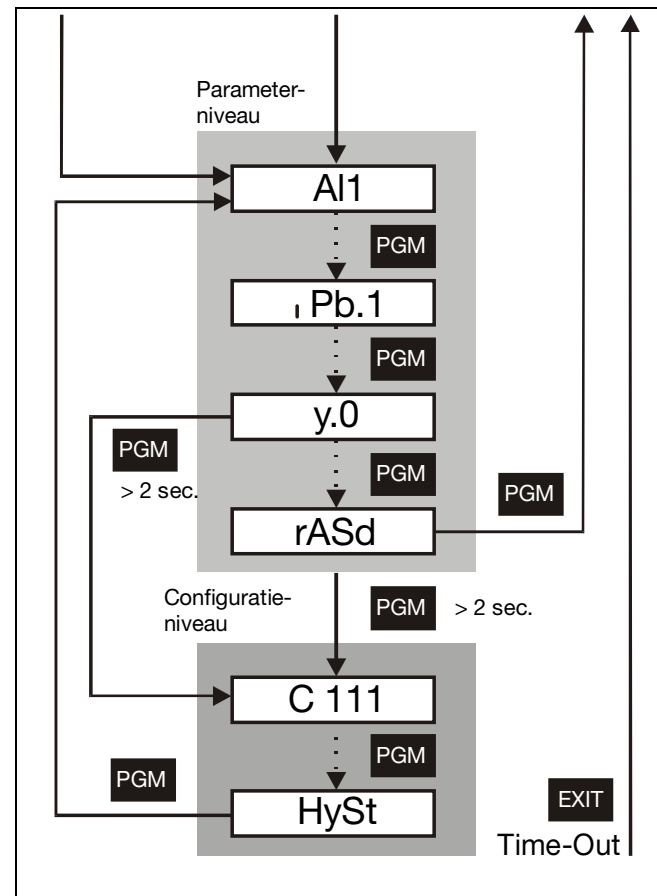
Configuratie-niveau

Hier worden de basisfuncties van het instrument ingesteld.

Om instellingen te kunnen uitvoeren moet het parameterniveau via de parameter y.0 worden verlaten.

Time-Out

Wanneer er geen bediening volgt dan keert de regelaar na 30 sec. weer terug naar de standaard aanwijzing.



5.3 Setpoints en parameters invoeren

De invoer van parameters en setpoints volgt via doorlopend wijzigen van de waarde. De wijzigingssnelheid wordt verhoogd naarmate de toets langer ingedrukt wordt gehouden.

- * Verhogen van het setpoint (parameters) met ▲
- * Verlagen van het setpoint (parameters) met ▼

Automatisch overnemen van het setpoint (parameters) na ca. 2 sec.; Aanduiding knippert kort

- * Afbreken van het invoeren met **EXIT**

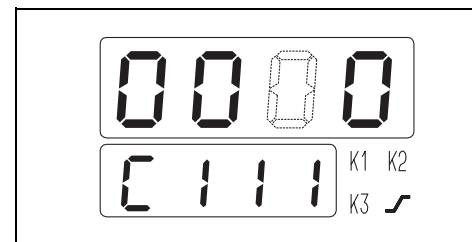
De waarde kan alleen binnen het toegestane waardebereik worden gewijzigd.

⇒ Hoofdstuk 6.2 (setpoint-grenswaarden)



5.4 Configuratiecodes invoeren

- * Keuze van de decade met ▼ (decade knippert!)
- * Wijzigen van de waarde met ▲
- * Bevestigen van de code met **PGM**
of
afbreken van de invoer met **EXIT**



6 Configureren

In de navolgende paragrafen zijn de functies van het instrument met de bijbehorende relevante parameters en instellingen beschreven.

De parameters en de configuratiecodes zijn opgesomt in de volgorde waarin deze verschijnen binnen de niveauctuur. Het volgen van de volgende procedure verdient echter aanbeveling:

- * Neem kennis van de functies van het instrument.
- * Voor de parameterwaarden en configuratiecodes in op de daarvoor bedoelde tabel op de achteromslag van deze gebruiksaanwijzing. De parameters en configuratiecodes zijn opgesomt in de volgorde waarin deze verschijnen.
- * Invoeren van de parameters en configuratiecodes in het instrument.

Weergave

De configuratiecodes hebben 4 decaden. Bij functierelevante decaden zijn het type functie en de bijbehorende keuzemogelijkheden in de betreffende kolom beschreven. Niet relevante decaden zijn met een “X” gemarkeerd.



Voor ervaren gebruikers zijn de parameters en configuratiecodes in de bijlage in een tabel samengevat.

⇒ Hoofdstuk 7.1

6.1 Ingang gemeten waarde

Via de ingang gemeten waarde wordt de regelgrootte van de regelaar aangevoerd. .

Parameter	Waardebereik	Fabrieks- matig	Aantekeningen
dF	0,0...100,0 s	0,6 sec.	Filtertijdconstante voor aanpassing van de digitale ingangsfilters (0 sec. = filter uit)

C111	Meetwaardegever		X	X	X
	Pt 100	0			
	Pt 1000	1			
	Fe-CuNi „L“	2			
	NiCr-Ni „K“	3			
	Pt10Rh-Pt „S“	4			
	Pt13Rh-Pt „R“	5			
	Pt30Rh-Pt „B“	6			
	Cu-CuNi „U“	7			
	NiCrSi-NiSi „N“	8			
	Fe-CuNi „J“	9			
	Eenheidssignaal 0 ... 20mA/0 ... 10V (Let op het type van het apparaat!)	A			
	Eenheidssignaal 4 ... 20mA/2 ... 10V (Let op het type van het apparaat!)	b			

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

Parameter	Waardebereik	Fabrieks- matig	Aantekeningen									
SCL	-1999...+9999 digit ¹	0	Aanvang-/eindwaarde van het waardebereik voor eenheidssignalen Bijv.: 0...20 mA → 20... 200 °C: SCL = 20 / SCH = 200 SCL en SCH zijn tevens gelijktijdig de normering voor de gemeten waarde uitgang ⇒ Hoofdstuk 6.6									
SCH	-1999...+9999 digit ¹	100										
OFFS	-1999...+9999 digit ¹	0	Correctie gemeten waarde (offset) Met de correctie gemeten waarde kan een gemeten waarde met een bepaalde waarde naar boven of beneden toe worden gecorrigeerd. Bijv.: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">gemeten waarde</th> <th style="text-align: left;">offset</th> <th style="text-align: left;">aanged. waarde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294,7</td> <td>+ 0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>- 0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </tbody> </table>	gemeten waarde	offset	aanged. waarde	294,7	+ 0,3	295,0	295,3	- 0,3	295,0
gemeten waarde	offset	aanged. waarde										
294,7	+ 0,3	295,0										
295,3	- 0,3	295,0										

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen veranderen het waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

6.2 Externe setpointinstelling

Via deze ingang (optie) kan met een eenheidssignaal een setpoint worden ingesteld.

C111	Meetwaardegever	X		X	X
	zonder functie		0		
	eenheidssignaal 0 ... 20mA		1		
	eenheidssignaal 4 ... 20mA		2		
	eenheidssignaal 0 ... 10V		3		
	eenheidssignaal 2 ... 10V		4		



■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

Parameter	Waardebereik	Fabrieksmatig	Aantekeningen
SPL	-1999...+9999 digit ¹	-200	Aanduidingsbegin/-einde bij externe setpoint. Beneden/boven setpointgrens voor SP1 en SP2. Bijv.: 4 ... 20mA → 0 ... 250°C: SPL = 0, SPH = 250 Setpointgrenzen Invoer van setpoints beneden resp. boven deze grenzen worden niet geaccepteerd. De waarde voor SPL resp. SPH knipperend afgebeeld.
SPH	-1999...+9999 digit ¹	850	

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt de waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

6.3 Binaire ingang

Via de beide binaire ingangen kunnen verschillende stuurfuncties worden geactiveerd.

		
Toetsenbordvergren-deling	Bedienen via de toetsen is mogelijk.	Bedienen via de toetsen is niet mogelijk.
Niveauvergrendeling	Toegang tot parameter- en configura-tieniveau is mogelijk. Het starten van de zelfoptimalisatie is mogelijk.	Toegang tot het parameter- en configura-tieniveua is niet mogelijk. Het starten van de zelfoptimalisatie is niet mogelijk.
Programma-/gradiëntstop	Programma/gradiënt loopt (indien geconfigureerd!).	Programma/gradiënt gestopt.
Programma-/gradiëntstart	–	Programma/gradiënt (opnieuw) gestart.
Setpointomschakeling	Setpoint SP1 is actief.	Setpoint SP2 ist actief.
Parameterset-omschakeling	Parameterset 1 is actief. (, Pb. i)	Parameterset2 is actief. (, Pb. i)
Vrijgave grens-waardecontacten	Grenswaardecontacten zijn uit.	Grenswaardecontacten zijn actief.

C111	Binaire ingang 1 (BE1) en 2 (BE2)	X	X	BE1	BE2
	zonder functie			0	0
	toetsenbordvergrendeling			1	1
	niveauvergrendeling			2	2
	programma-/gradiëntstop			3	3
	programma-/gradiëntstart			4	4
	setpointomschakeling			5	5
	parametersetomschakeling			6	6
	vrijgave van de grenswaardecontacten			7	7

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

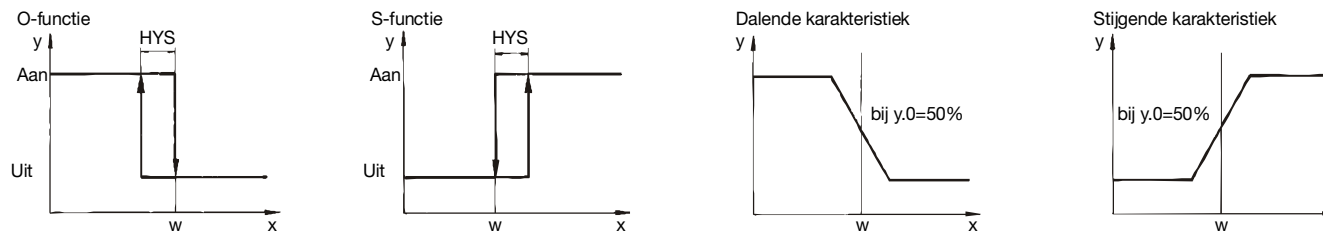


Een combinatie van de verschillende functies is mogelijk.

6.4 Regelaar

Hier wordt het type regelaar ingesteld en wordt de regelaar aangepast op de regelaar.

Regelaarfuncties



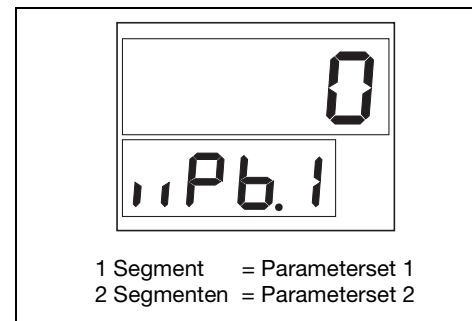
Parameterset selecteren

De regelaar heeft twee parametersets waartussen via een binaire ingang kan worden omgeschakeld.

Voor het parametreren kunnen beide parametersets worden aangeduid.

- * Wisselen tussen de aanduiding van de parametersets met **PGM**, wanneer de parameter Pb.1 aangeduid wordt (toets min. 2 sec. indrukken!)

De aangeduide parameterset wordt gemarkeerd door knipperende segmenten bij de parameter Pb.1.



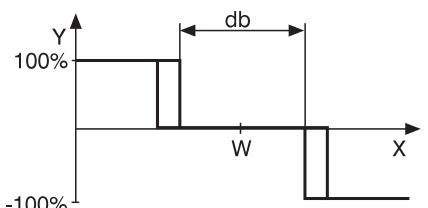
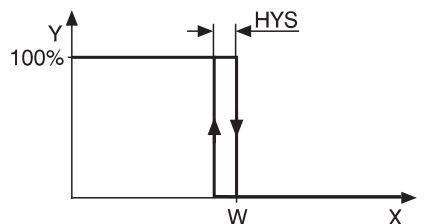
Regelaarstructuur

De regelaarstructuur wordt gedefinieerd via de parameters Pb, dt en rt.

Bijv.: PI → Pb≠0, dt=0, rt≠0

Parameter	Waardebereik	Fabrieks- matig	Aantekeningen
Pb 1	0...9999 digit ¹	0	Proportionele band 1 (1e regelaaruitgang) Proportionele band 2 (2e regelaaruitgang) Beïnvloed het P-gedrag van de regelaar. Bij Pb = 0 is de regelaarstructuur niet actief.
Pb 2	0...9999 digit ¹	0	
dt	0...9999 sec.	80 sec.	Differentiatietijd Beïnvloed het D-gedrag van de regelaar. Bij dt=0 heeft de regelaar geen D-gedrag.
rt	0...9999 sec.	350 sec.	Integratietijd Beïnvloed het I-gedrag van de regelaar. Bij rt=0 heeft de regelaar geen I-gedrag.
Cy 1	0,5...999,9 sec.	20,0 sec.	Schakelperiodeduur 1 (1e regelaaruitgang) Schakelperiodeduur 2 (2e regelaaruitgang) Duur van de schakelperiode bij schakelende uitgangen. De periodeduur moet zodanig worden gekozen dat aan de ene kant de energietoevoer naar het proces nagenoeg constant verloopt, terwijl aan de andere kant de schakelcircuits niet worden overbelast.
Cy 2	0,5...999,9 sec.	20,0 sec.	

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt het waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig (Bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

Parameter	Waardebereik	Fabrieks- matig	Aantekeningen
db	0...1000 digit ¹	0,0	Contactafstand Voor schakelende driepuntsregelaar 
HYS 1	0...9999 digit ¹	1,0	Schakeldifferentie 1 (1e regelaaruitgang) Schakeldifferentie 2 (2e regelaaruitgang) Voor regelaars met Pb=0 
HYS 2	0...9999 digit ¹	1,0	
y.0	-100...100%	0%	Arbeidspunt Stand bedienend element bij x=w

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt de waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

Parameter	Waardebereik	Fabrieks- matig	Aantekeningen
y.1	0...100 %	100 %	maximale/minimale stand bedienend element Bijv.: continu regelaar met dalende karakteristiek
y.2	-100...+100 %	-100 %	

Bij regelaars zonder regelaarstructuur (Pb=0) moet y.1=100% en y.2=-100% zijn

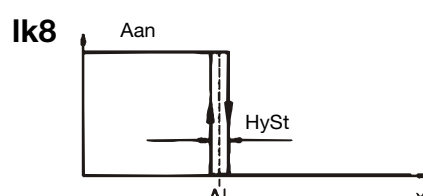
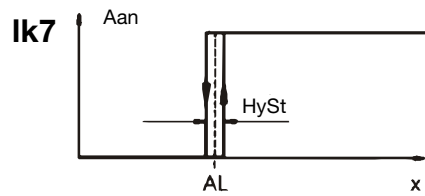
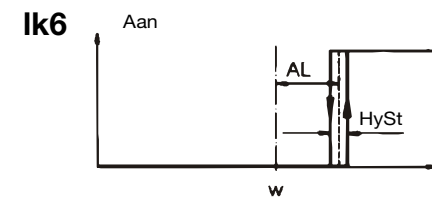
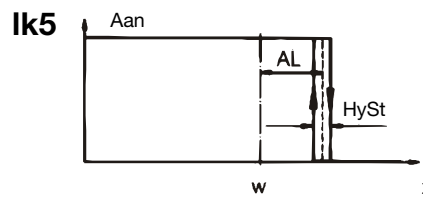
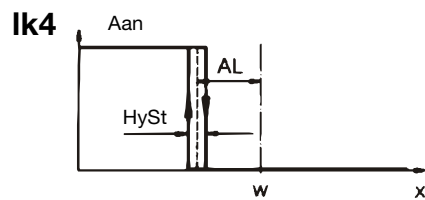
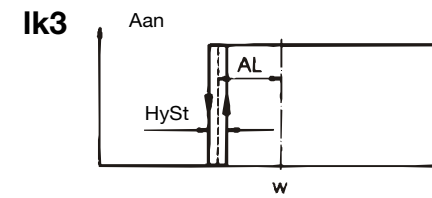
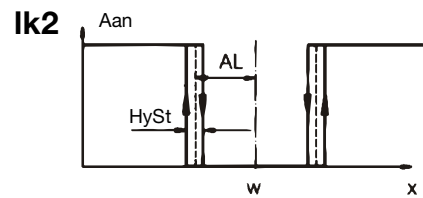
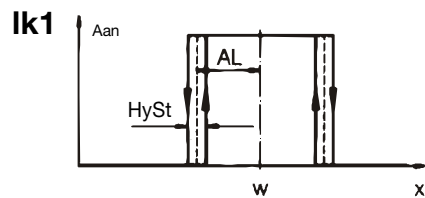
C113	Type regelaar		X	X	X
	tweepuntsregelaar O-functie	0			
	tweepuntsregelaar S-functie	1			
	driepuntsregelaar	2			
	continu regelaar met dalende karakteristiek	3			
	continu regelaar met stijgende karakteristiek	4			

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

6.5 Grenswaardecontacten

Met twee grenswaardecontacten kunnen de meetwaarden van de beide ingangen met betrekking tot het setpoint of een vaste waarde worden bewaakt.

Grenswaardecontacten



Ik1...Ik6: Bewaking m.b.t. het setpoint.
Ik7 / Ik8: Bewaking m.b.t. een vaste waarde AL.

Parameter	Waardebereik	Fabrieksm.	Aantekeningen
AL 1	-1999...+9999 digit ¹	0	Grenswaarde grenswaardecontact 1
AL 2	-1999...+9999 digit ¹	0	Grenswaarde grenswaardecontact 2

C112 Grenswaardecontact 1 (LK1) en 2 (LK2)	LK1	LK2	X	X
zonder functie	0	0		
lk 1 (ingang gemeten waarde)	1	1		
lk 2 (ingang gemeten waarde)	2	2		
lk 3 (ingang gemeten waarde)	3	3		
lk 4 (ingang gemeten waarde)	4	4		
lk 5 (ingang gemeten waarde)	5	5		
lk 6 (ingang gemeten waarde)	6	6		
lk 7 (ingang gemeten waarde)	7	7		
lk 8 (ingang gemeten waarde)	8	8		
lk 7 (externe setpoint)	9	9		
lk 8 (externe setpoint)	A	A		

■ = fabrieksmatig

X=decade heeft geen functie

Parameter	Waardebereik	Fabrieksm.	Aantekeningen
HySt	-1999...+9999 digit ¹	1	schakelhysterese van de grenswaardecontacten

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt de waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

6.6 Uitgangen

De functies kunnen vrij aan de vijf uitgangen worden toegekend.

C111	Uitgang 4 (A4) en 5 (A5)	X	X	A4	A5
	zonder functie			0	0
	1e regelaaruitgang			8	8
	2e regelaaruitgang			9	9
	1e uitgang grenswaardecontact			A	A
	2e uitgang grenswaardecontact			b	b
	Programma-eind			C	C

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

C112	Uitgangssignaal bij meetbereikoverschrijding	X	X	X	
	regeluitgang 0%, grenswaardecontacten UIT				0
	regeluitgang 100%, grenswaardecontacten UIT				1
	regeluitgang -100%, grenswaardecontacten UIT				2
	regeluitgang 0%, grenswaardecontacten AAN				3
	regeluitgang 100%, grenswaardecontacten AAN				4
	regeluitgang -100%, grenswaardecontacten AAN				5

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

C113	Uitgang 1 (K1; relais) en 2 (K2; relais)	X	X	K1	K2
	zonder functie			0	0
	1e regelaaruitgang			1	1
	2e regelaaruitgang			2	2
	1e uitgang grenswaardecontact			3	3
	2e uitgang grenswaardecontact			4	4
	programma-eind			5	5

■ = fabrieksmatig

X=decade heeft geen functie

C114	Uitgang 3 (K3; optie)	X	X	X	K3
	zonder functie				0
	1e regelaaruitgang (uitvoering: 0 ... 20mA/0 ... 10V/schakelend)				1
	2e regelaaruitgang (uitvoering: 0 ... 20mA/0 ... 10V/schakelend)				2
	1e uitgang grenswaardecontact (uitvoering: schakelend)				3
	2e uitgang grenswaardecontact (uitvoering: schakelend)				4
	programma-eind(uitvoering: schakelend)				5
	1e regelaaruitgang (uitvoering: 4 ... 20mA/2 ... 10V)				6
	2e regelaaruitgang (uitvoering: 4 ... 20mA/2 ... 10V)				7
	uitgang gemeten waarde (uitvoering: 0 ... 20mA/0 ... 10V)				8
	uitgang gemeten waarde (uitvoering: 4 ... 20mA/2 ... 10V)				9

■ = fabrieksmatig

X=decade heeft geen functie

6.7 Aanduiding

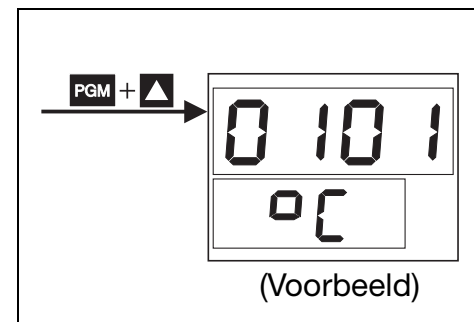
Hier wordt het aantal decimalen bij de weergave van de gemeten waarde en het setpoint bij de standaard aanwijzing vastgelegd. Tevens wordt de eenheid van de gemeten waarde ingesteld.

C112	Decimalen/eenheid	X	X		X
	geen decimaal, graden Celsius			0	
	één decimaal, graden Celsius			1	
	twee decimalen, graden Celsius			2	
	geen decimalen, graden Fahrenheit			3	
	één decimaal, graden Fahrenheit			4	
	twee decimalen, graden Fahrenheit			5	

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

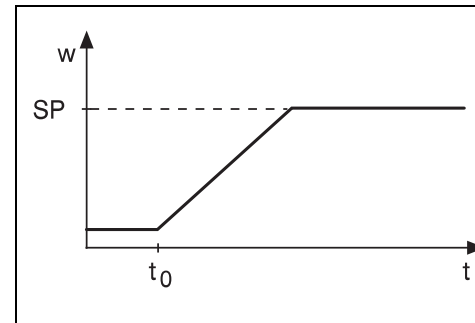
Eenheid en softwareversie aanduiden

- * Aanduiden van de softwareversie en de eenheid van de gemeten waarde met **PGM** + **▲** (toetsen vasthouden!)



6.8 Gradiëntfunctie

Er kan een stijgende of dalende gradiëntfunctie worden gerealiseerd. Bij het inschakelen van de netspanning start de gradiëntfunctie bij de actuele waarde en het setpoint loopt, volgens de ingestelde stijging, tot de gradiëntwaarde SP bereikt is. De gradiënt-eindwaarde wordt in de setpoint-eindwaarde ingegeven. Wanneer de gradiënt-eindwaarde bereikt is, is de gradiënt-setpoint = SP.



Gedrag bij sensorbreuk

Bij sensorbreuk wordt de gradiëntfunctie onderbroken. De uitgangen gedragen zich als bij een meetbereikover- resp. overschrijding (configureerbaar). Wanneer de storing is opgeheven dan neemt de regelaar de actuele gemeten waarde over als gradiënt-setpoint en voert de gradiëntfunctie verder uit.

Gedrag bij uitval van de voedingsspanning

Wanneer de voedingsspanning weer terugkeert dan neemt de regelaar de actuele gemeten waarde over als gradiënt-setpoint en gaat verder met de gradiëntfunctie met de ingestelde parameters.

Gradiëntstop

Door het activeren van de gradiëntstop via een binaire ingang wordt de gradiëntfunctie gestopt. De setpointaanduiding knippert. Na het deactiveren van de gradiëntstop wordt de gradiëntfunctie met het gradiënt-setpoint ten tijde van de stop voortgezet..

Opnieuw starten van de gradiënt

* Opnieuw starten van de gradiënt met ▼ + ▲ of via een binaire ingang

Parameter	Waardebereik	Fabrieksm.	Aantekeningen
rASd	0 ... 999 digit/h of digit/min ¹	0	stijging gradiënt

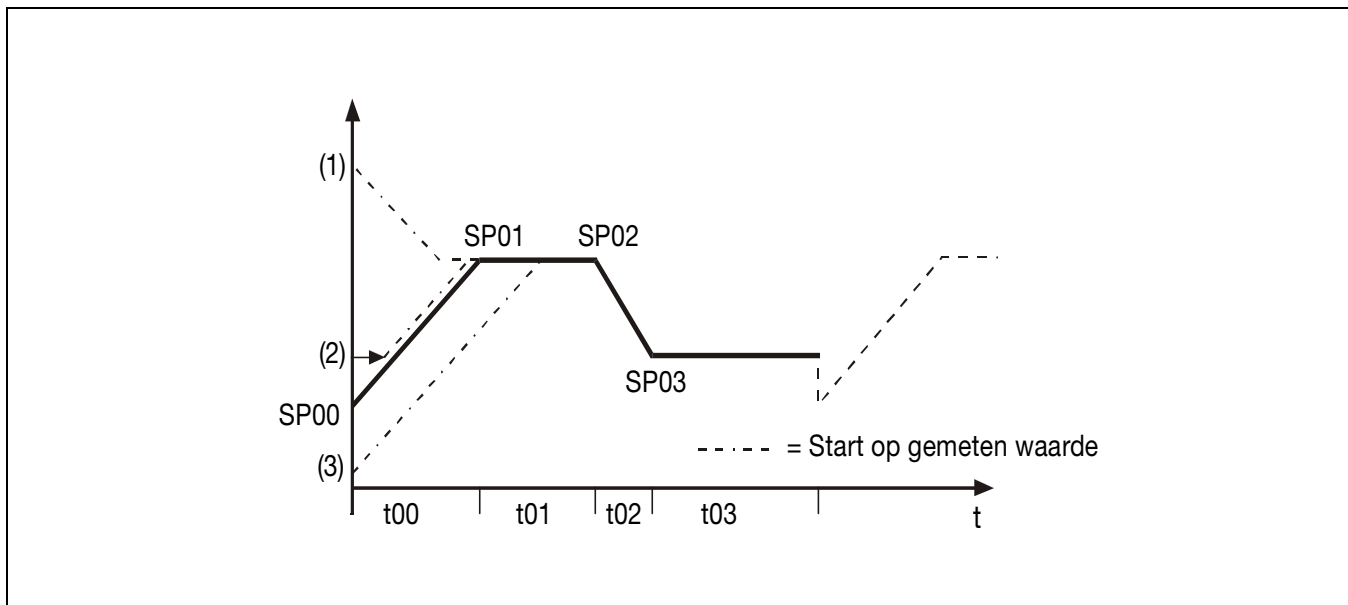
1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt de waardebereik naar 0,0 ... 99,9digit/h (/min).

C113	Gradiëntfunctie	X		X	X
	Gradiëntfunctie uit		0		
	Gradiëntfunctie (tijdbasis: minuten)		5		
	Gradiëntfunctie (tijdbasis: uren)		6		

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

6.9 Programmaregelaar

Er kan een setpoint-programma met max. vier programmadelen worden gerealiseerd. De instellingen van de deel-setpoints (SP00 ... SP03) en de deeltijden (t00 ... t03) worden in het gebruikersniveau uitgevoerd. Als tijdbasis kunnen seconden of minuten worden geconfigureerd (max. deeltijd: 9999 min.).



Het programma start op de gemeten waarde d.w.z. de programmacurve wordt op een setpoint doorzocht die overeenkomt met de gemeten waarde op het starttijdstip of op het moment van het inschakelen van de voeding ((1), (2), (3)). Het programmaverloop wordt op deze plaats voortgezet. In dit geval wordt het deel-setpoint met de stijging van het eerste deel (positief of negatief) benadert.

Het programma kan éénmalig of cyclisch worden doorlopen. Bovendien kan een signaal voor het programma-einde worden gegeven en het programma kan tijdelijk worden gestopt.

⇒ Hoofdstuk 6.6 „Uitgangen“

Gedrag bij sensorbreuk

Bij sensorbreuk wordt de gradiëntfunctie onderbroken. De uitgangen gedragen zich als bij een meetbereikover- resp. overschrijding (configureerbaar). Wanneer de fout is opgeheven wordt het programma bij de gemeten waarde voortgezet.

Gedrag bij uitval voedingsspanning

Wanneer de netspanning terugkeert wordt het programma bij de gemeten waarde voortgezet.

Programmastop

Door het activeren van een programmastop via een binaire ingang wordt het programma tijdelijk gestopt. De setpoint-aanwijzing knippert. Na het deactiveren van de programmastop wordt het programma voortgezet met het setpoint ten tijde van het stoppen van het programma.

Opnieuw starten van het programma

* Opnieuw starten van het programma met  +  of via binaire ingang

C113	Programmafunctie	X		X	X
	Programmeregelaar uit		0		
	Programmeregelaar (tijdbasis: seconden)		1		
	Programmeregelaar (tijdbasis: seconden; cyclisch)		2		
	Programmeregelaar (tijdbasis: minuten)		3		
	Programmeregelaar (tijdbasis: minuten; cyclisch)		4		

■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

6.10 Interface

Via de interface kan de regelaar worden geïntegreerd in een netwerk. De volgende toepassingen kunnen bijv. worden gerealiseerd:

- procesvisualisatie
- installatiebesturing
- protocelleren

Het bussysteem is volgens het master-slave principe opgebouwd. Een master-computer kan tot max. 31 regelaars en instrumenten aanspreken (slaves). De interface is een seriële interface RS485. Als dataprotocol wordt het MOD-bus-protocoll gebruikt.



Interfacebeschrijving B 70.3030.2

Achteraf uitrusten met de interface kan alleen fabrieksmatig worden uitgevoerd.

C114	Instrumentadres				X
	Adres 0	0	0		
	Adres 1	0	1		
	.	.			
	.	.			
	Adres 99	9	9		
	Interfaceparameter				
	9600 Baud, geen pariteit			0	
	9600 Baud, oneven pariteit			1	
	9600 Baud, even pariteit			2	
4800 Baud, geen pariteit			3		
4800 Baud, oneven pariteit			4		
4800 Baud, even pariteit			5		

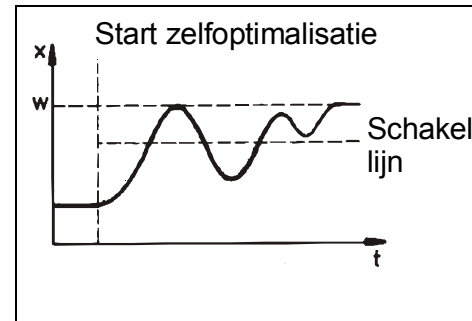
■ = fabrieksmatig X=decade heeft geen functie

6.11 Zelfoptimalisatie

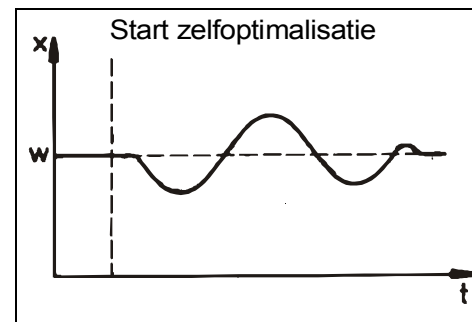
De functie zelfoptimalisatie bepaald de regelparameters voor een PID- of PI-regelaar.

De volgende regelparameters worden bepaald: r_t , d_t , Pb_1 , Pb_2 , Cy_1 , Cy_2 , dF

Wanneer bij de activering van de zelfoptimalisatie de gemeten waarde en het setpoint ver uit elkaar liggen dan wordt een schakellijn bepaald waar omheen de regelgrootheid in de loop van de zelfoptimalisatie gedwongen pendelt. De schakellijn wordt zodanig vastgelegd dat het setpoint zo mogelijk niet door de gemeten waarde overschreden.



Bij een kleine regelafwijking tussen setpoint en gemeten waarde, bijv. wanneer de regelkring in evenwicht is gekomen, wordt een gedwongen pendelen om het setpoint opgewekt.



Start van de zelfoptimalisatie

- * Starten van de zelfoptimalisatie met **EXIT**
(toets min. 2 sec. indrukken!)
- * Afbreken met **EXIT**
(gedurende een lopende zelfoptimalisatie)

Wanneer "tune" niet meer knippert, is de zelfoptimalisatie beëindigd en werkt de regelaar met de bepaalde parameters.

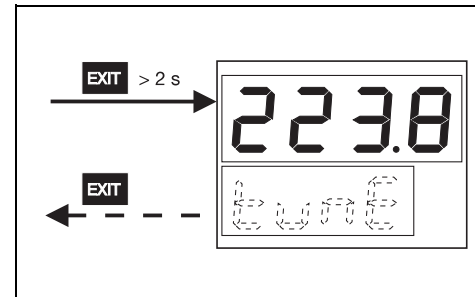
- * Opslaan van de parameters met **EXIT**
(toets min. 2 sec. indrukken!)



Starten van de zelfoptimalisatie is bij een actieve niveauvergrendeling niet mogelijk.

De actieve parameterset wordt geoptimaliseerd.

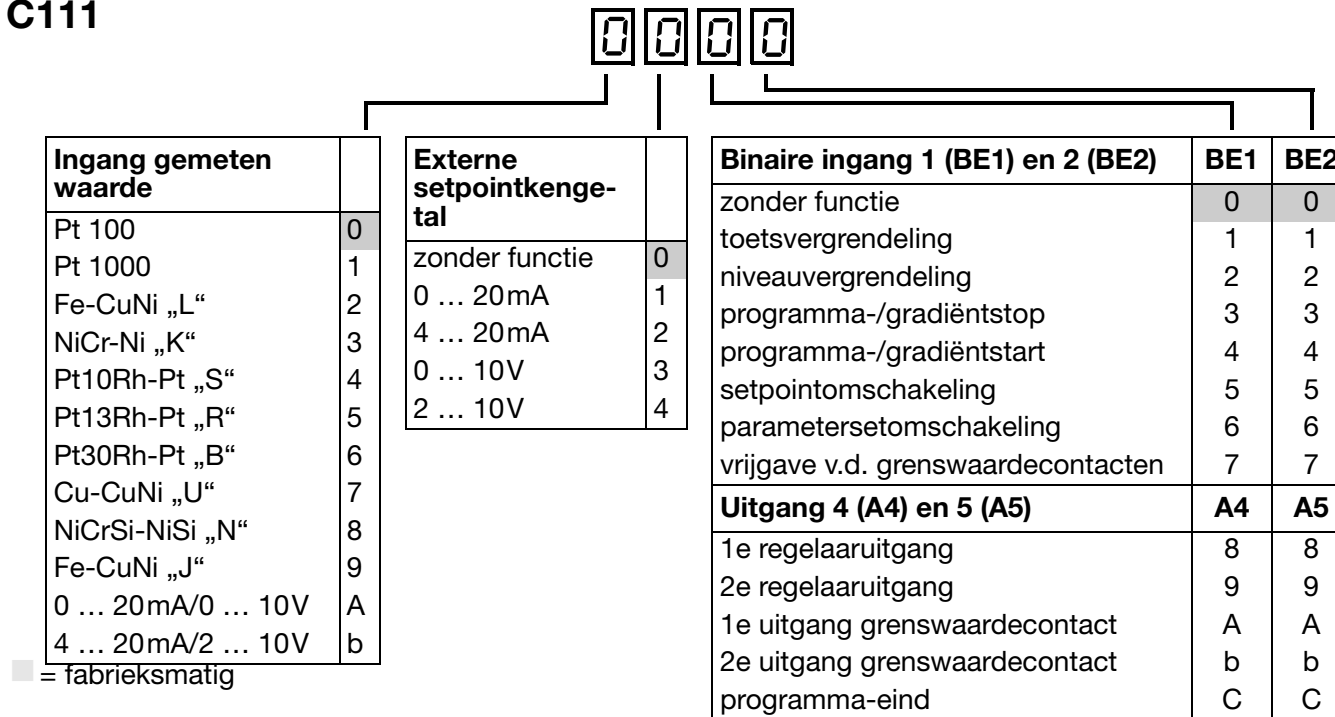
Bij een actieve gradiënt-/programmafunctie wordt de gradiënt resp. de programmaprocedure voor de duur van de zelfoptimalisatie gestopt.



7 Appendix

7.1 Configuratiecode- en parametertabellen

C111



C112

0 0 0 0

Grenswaardecontact 1 (LK1) en 2 (LK2)	LK1	LK2	Plaats v.d. komma/ eenheid		Uitgangssignaal bij meetbereikoverschrijding	
zonder functie	0	0	XXXX / °C	0	regeluitgang 0%, LK1+2 UIT	0
lk 1 (ingang gem. waarde)	1	1	XXX.X / °C	1	regeluitgang 100%, LK1+2 UIT	1
lk 2 (ingang gem. waarde)	2	2	XX.XX / °C	2	regeluitgang -100%, LK1+2 UIT	2
lk 3 (ingang gem. waarde)	3	3	XXXX / °F	3	regeluitgang 0%, LK1+2 AAN	3
lk 4 (ingang gem. waarde)	4	4	XXX.X / °F	4	regeluitgang 100%, LK1+2 AAN	4
lk 5 (ingang gem. waarde)	5	5	XX.XX / °F	5	regeluitgang -100%, LK1+2 AAN	5
lk 6 (ingang gem. waarde)	6	6				
lk 7 (ingang gem. waarde)	7	7				
lk 8 (ingang gem. waarde)	8	8				
lk 7 (externe setpoint)	9	9				
lk 8 (externe setpoint)	A	A				

■ = fabrieksmatig

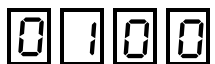
C113

0 0 1 0

Type regelaar		Programmafunctie		Uitgang 1 (K1; relais) en 2 (K2; relais)	K1	K2
tweepuntsregelaar O-functie	0	programmaregelaar/ gradiëntfunctie uit	0	zonder functie	0	0
tweepuntsregelaar S-functie	1	programmaregelaar	1	1e regelaaruitgang	1	1
driepuntsregelaar	2	tijdbasis: seconden	2	2e regelaaruitgang	2	2
continu regelaar met dalende grafiek	3	programmaregelaar tijdbasis: ceconden; cyclisch	3	1e uitgang grenswaarde- contact	3	3
continu regelaar met stijgende grafiek	4	programmaregelaar tijdbasis: minuten	4	2e uitgang grenswaarde- contact	4	4
		programmaregelaar tijdbasis: minuten; cyclisch	4	programma-eind	5	5
		Gradiëntfunctie				
		Gradiëntfunctie tijdbasis: minuten	5			
		Gradiëntfunctie tijdbasis: uren	6			

■ = fabrieksmatig

C114



Instrumentadres		
adres 0	0	0
adres 1	0	1
.	.	
.	.	
adres 99	9	9

Interface parameter	
9600 Baud, geen pariteit	0
9600 Baud, oneven pariteit	1
9600 Baud, even pariteit	2
4800 Baud, geen pariteit	3
4800 Baud, oneven pariteit	4
4800 Baud, even pariteit	5

Uitgang 3 (K3; optie)	K3
zonder functie	0
1e regelaaruitgang (0 ... 20mA/0 ... 10V/schakelend)	1
2e regelaaruitgang (0 ... 20mA/0 ... 10V/schakelend)	2
1e uitgang grenswaardecontact (schakelend)	3
2e uitgang grenswaardecontact (schakelend)	4
programma-einde (schakelend)	5
1e regelaaruitgang (4 ... 20mA/2 ... 10V)	6
2e regelaaruitgang (4 ... 20mA/2 ... 10V)	7
uitgang gemeten waarde (0 ... 20mA/0 ... 10V)	8
uitgang gemetenw waarde (4 ... 20mA/2 ... 10V)	9

■ = fabrieksmatig

Parameters van het configuratieniveau

Parameter	Waardebereik	Fabrieksm	Aantekeningen
SCL	-1999...+9999 digit ¹	0	beginwaarde v/h waardebereik voor eenheidssignalen
SCH	-1999...+9999 digit ¹	100	eindwaarde v/h waardebereik voor eenheidssignalen
SPL	-1999...+9999 digit ¹	-200	aanduidingsbegin bij externe setpoint-kengetal
SPH	-1999...+9999 digit ¹	850	aanduidingseind bij externe setpoint-kengetal
OFFS	-1999...+9999 digit ¹	0	correctie gemeten waarde (offset)
HySt	-1999...+9999 digit ¹	1	schakelhysterese van de grenswaardecontacten

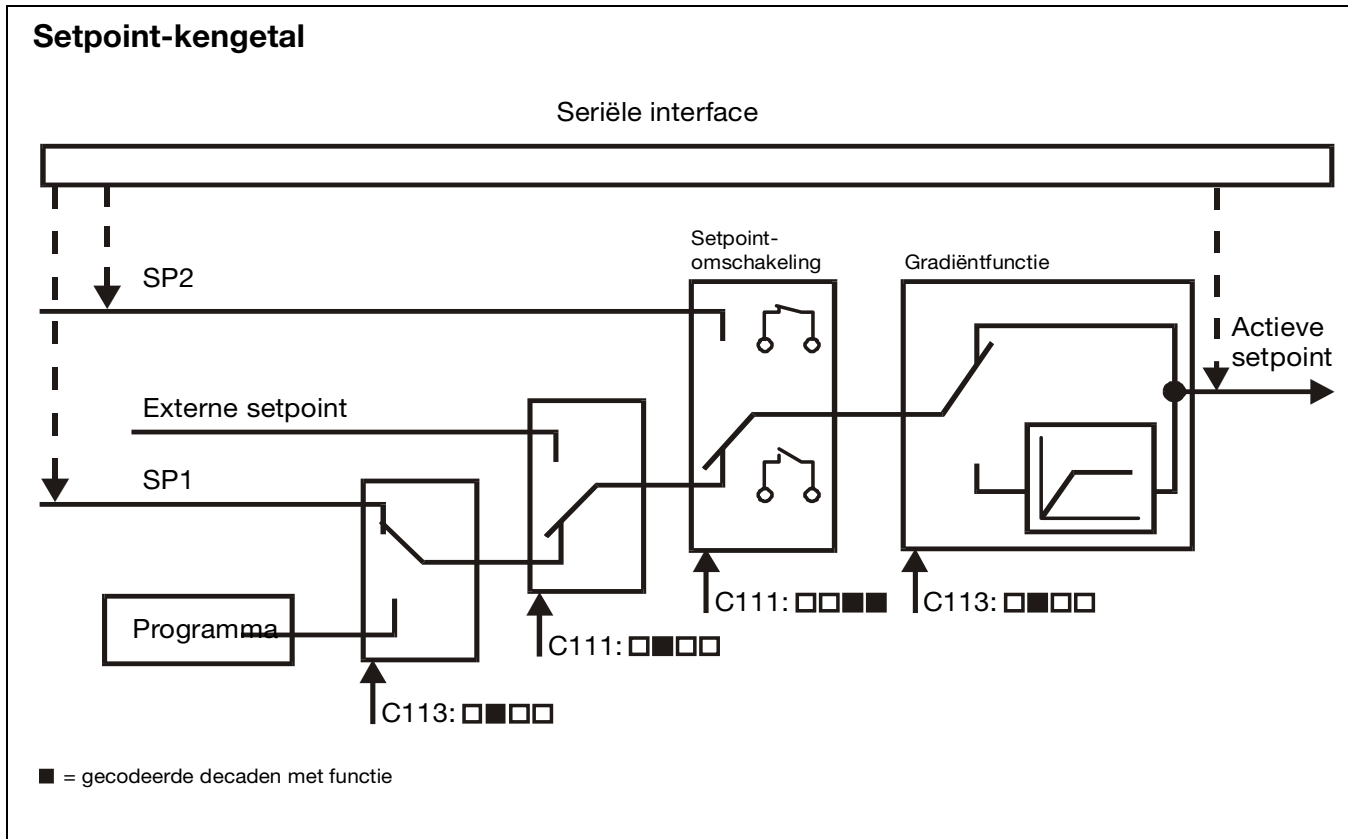
1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt het waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig. (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

Parameterniveau

Parameter	Waardebereik	Fabrieksm.	Aantekeningen
AL 1	-1999...+9999 digit ¹	0	grenswaarde grenswaardecontact 1
AL 2	-1999...+9999 digit ¹	0	grenswaarde grenswaardecontact 2
Pb 1	0...9999 digit ¹	0	proportioneel bereik1 (1e regelaaruitgang)
Pb 2	0...9999 digit ¹	0	proportioneel bereik 2 (2e regelaaruitgang)
dt	0...9999 sec.	80 s	differentiatietijd
rt	0...9999 sec.	350 s	integratietijd
Cy 1	0,5...999,9 sec.	20,0 s	schakelperiodeduur 1 (1e regelaaruitgang)
Cy 2	0,5...999,9 sec.	20,0 s	schakelperiodeduur 2 (2e regelaaruitgang)
db	0...1000 digit ¹	0,0	contactafstand
HYS 1	0...9999 digit ¹	1,0	schakeldifferentie 1 (1e regelaaruitgang)
HYS 2	0...9999 digit ¹	1,0	schakeldifferentie 2 (2e regelaaruitgang)
y.0	-100...100 %	0 %	werkpunt
y.1	0...100 %	100 %	regeluitgang: maximale regeluitgang
y.2	-100...+100 %	-100 %	regeluitgangbegrenzing: minimale regeluitgang
dF	0,0...100,0 sec.	0,6s	filtertijdconstante voor aanpassing
rASd	0...999 digit ¹	0	gradiëntstijging

1. Bij de aanduiding met één of twee decimalen wijzigt het waardebereik en de fabrieksmatige instelling overeenkomstig. (bijv. 1 decimaal → waardebereik: -199,9...+999,9).

7.2 Setpoint-prioriteiten



7.3 Alarmmeldingen

Aanduiding	Beschrijving	Oorzaak/gedrag
	<p>Het display met gemeten waarde toont knipperend „1999“.</p> <p>Het setpoint-display toont het actieve setpoint</p>	<p>Meetbereikover-/onderschrijding van de waarde. Regelaar en grenswaardecontacten met betrekking op de gemeten waarde ingang gedragen zich conform de configuratie van de uitgangen.</p>
	<p>Het gemeten waarde display toont de gemeten waarde.</p> <p>Het setpoint-display toont knipperend „1999“.</p>	<p>Meetbereikover-/onderschrijding van de externe setpointwaarde. Grenswaardecontacten met betrekking op de ingang voor het externe setpoint gedragen zich conform de configuratie van de uitgangen.</p>



Onder meetbereikover-/onderschrijding behoren de volgende situaties:

- sensorbreuk-/kortsluiting
- meetwaarde ligt buiten het regelbereik van de aangesloten sensor
- display-overloop

7.4 Technische gegevens

Ingangen

De specificaties zijn inclusief linearisatietoleranties.

Meetwaardegever	Regelbereik	Meetnauwkeurigheid/ invloed omgevings- temperatuur	Meetkringbewaking ¹	
			Sensorbreuk	Kortsluiting
ingang gemeten waarde				
Pt 100 ²	-200 ... +850°C	≤ 0,1 % / ≤ 25ppm/K	X	X
Pt 1000 ²	-200 ... +850°C	≤ 0,1 % / ≤ 25ppm/K	X	X
Fe-CuNi „L“ ³	-200 ... +900°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
Fe-CuNi „J“ ³	-200 ... +1200°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
NiCr-Ni „K“ ³	-200 ... +1372°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
Cu-CuNi „U“ ³	-200 ... +600°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
NiCrSi-NiSi „N“ ³	-100 ... +1300°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
Pt10Rh-Pt „S“ ³	0 ... 1768°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
Pt13Rh-Pt „R“ ³	0 ... 1768°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K	X	-
Pt30Rh-Pt6Rh „B“ ³	0 ... 1820°C	≤ 0,25 % / ≤ 100ppm/K ⁴	X	-
0 ... 20mA ⁵	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	-	-
4 ... 20mA ⁵	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	X	X

Meetwaardegever	Regelbereik	Meetnauwkeurigheid/ invloed omgevings- temperatuur	Meetkringbewaking ¹	
			Sensorbreuk	Kortsluiting
0 ... 10V ^{6, 7}	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	–	–
2 ... 10V ^{6, 7}	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	X	X
ingang voor extern setpoint-kengetal				
0 ... 20mA ⁵	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	–	–
4 ... 20mA ⁵	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	X	X
0 ... 10V ⁶	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	–	–
2 ... 10V ⁶	schaalverdeling	≤ 0,1 % / ≤ 100ppm/K	X	X

1. X=wordt herkend, --wordt niet herkend
De uitgangen nemen een gedefiniëerde toestand aan.
2. Pt 100, Pt 1000 in twee- of driedraadsschakeling
Kabelinregeling:
Bij driedraadsschakeling niet nodig. Bij aansluiting van een weerstandsthermometer in tweedraadsschakeling kan een kabelinregeling met een externe kabelinregelweerstand worden uitgevoerd ($R_{inregel} = R_{kabel}$). Bovendien bestaat de mogelijkheid om de kabelweerstand softwarematig door een gemeten waarde correctie te compenseren.
3. Interne temperatuurcompensatie
4. In het gebied van 300 ... 1820°C
5. Spanningsverlies $\Delta u_e < 1V$
6. Inwendige weerstand $R_i = 100K\Omega$
7. De spanningsingangen van de gemeten waarde ingang zijn hardwarematig verschillend van de overige ingangen. Tussen Pt 100, Pt 1000, thermo-elementen, 0 ... 20mA en 4 ... 20mA kan softwarematig worden omgeschakeld.

Uitgangen

De regelaar beschikt over 2 relaisuitgangen, 2 logische uitgangen en 1 uitgang (optie) (relais, continu, logica 12V, TRIAC of transistor).

- 1. relaisuitgangen K1 / K2:** maakcontact (sluiter)
schakelvermogen: 3A, 250V AC bij ohmse belasting
contactlevensduur: $> 5 \cdot 10^5$ schak. bij nom. belasting
- 2. relaisuitgang K3 (optie):** wisselcontact
schakelvermogen: 3A, 250V AC bij ohmse belasting
contactlevensduur: $> 5 \cdot 10^5$ schak. bij nom. belasting
- 3. continu uitgang K3 (optie):** 0(2) ... 10V, $R_{last} \geq 500 \Omega$
0(4) ... 20mA, $R_{last} \leq 450 \Omega$
galvanisch gescheiden t.o.v. de ingangen:
 $\Delta u \leq 30V AC / \Delta u \leq 50V DC$
- 4. transistoruitgang K3 (optie):** schakelspanning: $\leq 30VDC$ / schakelstroom: $\leq 50mA$
- 5. TRIAC-uitgang K3 (optie):** schakelstroom: 1A / 230V AC
- 6. logische uitgang K3 (optie):** 0/12V, $R_{last} \geq 650 \Omega$
- 7. logische uitgang:** 0/5V, $R_{last} \geq 250 \Omega$

Algemene regelaarspecificaties

A/D-omzetter: resolutie > 15Bit

Type regelaar: tweepunts-, driepunts- en continu regelaar, configureerbaar

Cyclustijd: 210msec.
250msec. bij programmaregelaars

Databeveiliging: EEPROM

Voedingsspanning: AC 48 ... 63Hz, 110 ... 240V +10/-15 %
of AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz

Opgenomen vermogen: ca. 8V A

Elektrische aansluiting: via schroefklemmen voor aders met max. 1,5mm² en adereindhulzen

Toelaatbare omgevingstemperatuurbereik: 0 ... 55°C

Toelaatbare opslagtemperatuurbereik: -40 ... +70°C

Klimaatbestendigheid: rel. vochtigheid ≤ 75% zonder condens

Beschermingsklasse: conform EN 60 529
front IP 65 / achterzijde IP 20

Elektrische veiligheid

conform EN 61 010
lucht- en kruipspleten voor
- overspanningscategorie II
- vervuilingsgraad 2

Elektromagnetische compatibiliteit

conform NAMUR-aanbeveling NE21, EN 50 081 Teil 1, EN 50 082 deel 2

Behuizing

Inbouwhuis conform DIN 43 700, basismateriaal PC, met insteekbare regelaarmodule

Inbouwpositie: willekeurig

Gewicht: 140gr.

Interface RS485

galvanisch gescheiden

Baudrate: 4800/9600 Baud

Protocol: MOD-bus

Parameterniveau		Blz.
Al 1	0	26, 43
Al 2	0	26, 43
Pb 1	0	22, 43
Pb 2 ¹	0	22, 43
dt	80	22, 43
rt	350	22, 43
Cy 1	20,0	22, 43
Cy 2 ¹	20,0	22, 43
db	0	23, 43
HYS 1	1,0	23, 43
HYS 2 ¹	1,0	23, 43
y.0	0	23, 43
y.1	100	24, 43
y.2	-100	24, 43
dF	0,6	16, 43
rASd	0	31, 43

PGM
>2s

Configuratie				Blz.
C111	0000			16, 18 20, 27, 38
C112	0000			26, 27, 29, 39
C113	0010			24, 28, 40
C114	0100			28, 41
SCL	0			17, 42
SCH	100			17, 42
SPL	-200			18, 42
SPH	850			18, 42
OFFS	0			21, 42
HySt	0			30, 42

■ = fabrieksmatig

- Deze parameter verschijnt alleen, indien als regelaartype een driepuntsregelaar is geconfigureerd.



Meet - en Regeltechniek

JUMO Meet- en Regeltechniek B.V. JUMO AUTOMATION S.P.R.L./

Postbus 115, 1380 AC WEESP

Rijnkade 18, 1382 GT WEESP

Tel.: 0294 - 491491

Techn. ondersteuning: 0294 - 491493

Fax: 0294 - 419577

E-mail: info@jumo.nl

Internet: <http://www.jumo.nl>

P.G.M.B.H./B.V.B.A.

Industriestraße 18

B-4700 Eupen

Tel.: 087 - 595300

Fax: 087 - 740203

E-mail: info@jumo.be

Internet: <http://www.jumo.be>