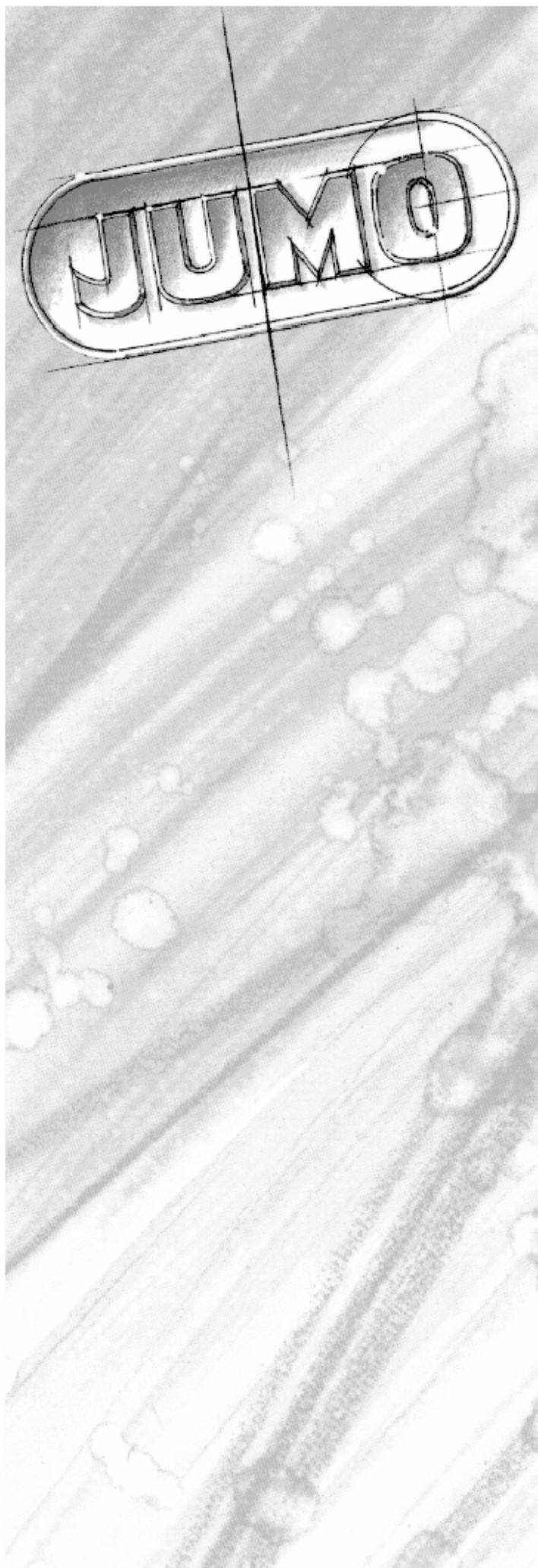




dTron 304
dTron 308
dTron 316

Kompakt szabályozó program funkcióval

B70.3041.0
Kezelési utasítás
05.06/00442055



Olvassa el a kezelési utasítást mielőtt a műszert üzembe helyezné, tartsa egy mindenki számára elérhető helyen.

Kérjük segítsen nekünk ezt a kezelési utasítást jobbá tenni. Az Ön(ök) észrevételeiért hálásak vagyunk.

Minden szükséges beállítás és beavatkozás a műszerbelsőben a kezelési utasításban le van írva. Ha az üzembe helyezés során mégis nehézségekbe ütközne, kérjük, hogy a műszeren ne végezzen semmilyen meg nem engedett műveletet. Ezzel veszélyezteti a garanciáját. Kérjük vegye fel a kapcsolatot a legközelebbi képvisellel vagy az anyacéggel.



A műszerbelső, szerelési egység vagy építőelem visszaküldése esetén a DIN EN 100015 "Védelem az építőelemek elektrosztatikus veszélyeztetettsége ellen" szabvány a mérvadó. Használja az erre kialakított **ESD** - csomagolásokat a szállításkor. Felhívjuk a figyelmét, hogy az ESD által okozott sérülés esetén semmilyen felelősséget nem vállalunk.

ESD = elektrosztatikus töltés

1. Bevezetés	7
1.1 Leírás.....	7
1.2 Jelmagyarázat	8
2.1 Típusmagyarázat.....	9
2.2 Szállítási terjedelem.....	10
2.3 Tartozékok	10
3. Szerelés	11
3.1 Beszerelés helye és klimatikus feltételek	11
3.2 Méretek	11
3.2.1 703044 típus	11
3.2.2 703042/43 típus	12
3.2.3 703041 típus	12
3.3 Egymás mellé szerelés.....	13
3.4 Beépítés	13
3.5 Dugaszolható szabályozó kivétele.....	14
4. Villamos csatlakozás.....	15
4.1 Szerelési tudnivalók	15
4.2 Galvanikus leválasztás.....	16
4.3 Bekötési rajz.....	17
4.3.1 703041 típus	17
Kimenetek – 2. sorkapocs.....	17
Kimenetek és csatlók – 1. sorkapocs (opcionális kártyák).....	18
1. analóg bemenetek és 1.+2. bináris bemenetek– 2. sorkapocs	19
1. analóg bemenetek és 1.+2. bináris bemenetek– 2. sorkapocs	19
4.3.2 703042/43/44 típusok	20
Kimenetek és csatlók – 1. sorkapocs (opcionális kártyák).....	21
1. analóg bemenet és 1+2 bináris bemenet – 2 sorkapocs	22
2 analóg bemenet és 3...8 bináris bemenet – 1 sorkapocs (opcionális kártyák).....	23
4.3.3 Soros csatoló lezáró ellenállása	24
4.3.4 PROFIBUS-DP csatlakozása.....	24
5. Kezelés.....	25
5.1 Kijelzők és nyomógombok	25
5.2 Kezelési síkok koncepciója	26
5.3 Sík reteszelés	27
5.4 Értékbevitel és kezelés.....	28
5.5 Értéktartó szabályozó (gyárilag)	29
5.6 Programszabályozó.....	30
5.6.1 Program bevitele.....	30
5.6.2 A program szabályozó kezelése.....	32
5.6.3 Programgörbe eltolása.....	33
6 Kezelési sík.....	35
7 Paraméterezési sík.....	37
8 Konfiguráció.....	39
8.1 Analóg bemenetek „InP”	41
8.2 Szabályozó „Cntr”	45
8.3 Adó „Pro”	47
8.4 Határérték kapcsolók „LC”	50
8.5 Kimenetek „OutP”.....	54
8.6 Bináris funkciók „binF”	56
8.7 Kijelző „diSP”	59
8.8 Timer „tFct”	61
8.9 Csatolók „IntF”	62
9. Önoptimalizálás	63
9.1 Önoptimalizálás leírása	63
9.2 Az optimalizálás ellenőrzése	66
Típuskiegészítések	67
10.1 Matematikai és logikai modulok.....	67
10.2 Differenciál-, pára-, és arányszabályozó	67
11 Részegységek kiegészítése	69
12. Függelék	71
12.1 Műszaki adatok	71
Hőelem bemenet	71

Ellenállás-hőmérő bemenet	71
Egységjel bemenet	71
Bináris bemenet	71
Mérőkör figyelés	72
Kimenetek	72
Szabályozási mód	72
Villamos adatok	73
Ház	73
Illesztők	73
12.2 Hibajelzések	74

1. Bevezetés

1.1 Leírás

A JUMO dTron 300 család négy tagja különféle DIN méretben érhető el. A készülékek alkalmasak hőmérséklet, nyomás és más folyamatértékek szabályozására. A magas kontrasztú színes LCD kijelző az alapjel és mért érték kijelzésére, valamint a kezelésre szolgál. Tartalmaz kettő 7 szegmenses, kettő 16 szegmenses, egy aktív alapjel, hat állásvisszajelző, egy mértékegység, valamint rálpa és kéziüzem kijelzőt.

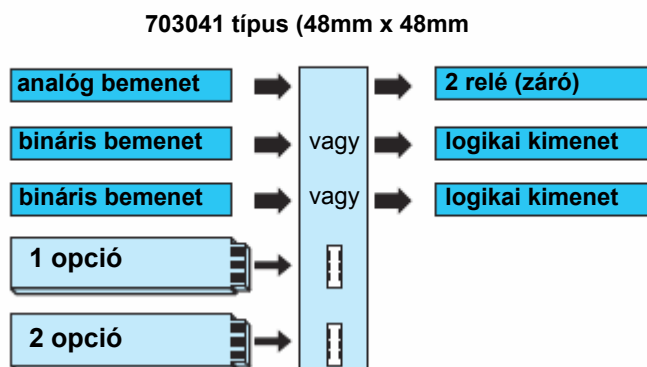
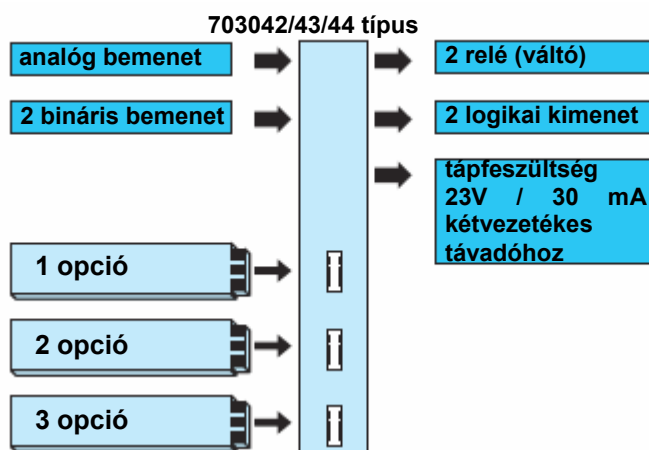
A készülék kezelése négy gombbal történik. A készülék működhet kétpont-, hárompont-, hárompont-léptető vagy folytonos szabályozóként. A szabályozó szoftvere többek között tartalmaz egy program-, vagy rálpa funkciót, egy paraméter átkapcsolás funkciót, két önoptimalizáló eljárást, egy matematikai és logikai modult, valamint négy határérték kapcsolót.

A szabályozó tartalmazza a gyakran előforduló mérőérzékelők linearizáló görbéit; vevőspecifikus görbe eltárolására is van lehetőség.

A készülék kényelmesebb konfigurálását egy setup-program szolgálja.

A szabályozó RS422/485 vagy Profibus-DP illesztőn keresztül ipari hálózatba köthető.

Az elektromos csatlakozás a készülék hátulján található sorkapcsokon keresztül történik.



1.2 Jelmagyarázat

Figyelmeztető jelek		Vigyázat	Ezt a jelet abban az esetben láthatjuk, ha az utasítások pontatlan betartása, vagy be nem tartása személyi sérüléshez vezethet.
		Figyelem	Ez a jel azt jelenti, hogy az utasítások pontatlan betartása, vagy be nem tartása a műszer és az adatok sérüléséhez vezethet.
		Figyelem	Ezt a jelet akkor látjuk, amikor óvintézkedésekre van szükség az elektrosztatikus kisülésekre érzékeny alkotóelemek kezelésekor.
Útmutató jelek		Útmutatás	Ez a jel abban az esetben látható, ha Önnek valamire különösen oda kell figyelnie.
		Utalás	Ez a jel egy másik kézikönyvben, fejezetben, vagy részben található további információkra mutat.
		Kezelési útmutatás	Ez a jel azt mutatja, hogy végre hajtandó tevékenység következik. Az egyes munkafázisok csillaggal vannak jelölve, pl.: * Helyezzük a készüléket a kapcsolótábla kivágásba előlről.
Megjelenési módok		Menüpont	A setup-program szövegei dőlt betűkkel látszanak, pl. <i>program editálás</i>
		Villogó kijelző	

2.1 Típusmagyarázat

	Alaptípus
703041	JUMO dTRON316 48 mm x 48 mm forma tartalmaz 1 analóg bemenetet, 2 relé kimenetet (záró érintkező) és 2 bináris bemenetet vagy 2 logikai kimenetet
703042	JUMO dTRON308 48 mm x 96 mm forma (állóforma) tartalmaz 1 analóg-, 2 bináris bemenetet, 2 relé és 2 logikai kimenetet
703043	JUMO dTRON308 96 mm x 48 mm forma (fekvőforma) tartalmaz 1 analóg-, 2 bináris bemenetet, 2 relé és 2 logikai kimenetet
703044	JUMO dTRON304 96 mm x 96 mm forma tartalmaz 1 analóg-, 2 bináris bemenetet, 2 relé és 2 logikai kimenetet

Alaptípus kiegészítés		
1		1 alaptípus
		kivitel
8		standard gyári beállításokkal
9		vevőspecifikus programozás
		logikai kimenet (2 alaphelyzetben megvan)
	1	0 / 12 V
	2	0 / 18 V

				703042/43/44 típus		703041 típus (nincs 3. opció)	
			Opcionális hely	darabszám (max.)		darabszám (max.)	
1	2	3					
0	0	0	nem foglalt				X
1	1	1	analóg bemenet 2 (univerzális)	1		1	X
2	2	2	relé (váltó)	2		1	X
3	3	3	2 relé (záró)	2		1	X
4	4	4	analóg kimenet	2		2	X
5	5	5	2 bináris bemenet	2		1	X
6	6	6	félvezető relé 1 A	2		2	X
7	7	7	RS422/485 illesztő	1		1	X
8	8	8	PROFIBUS-DP-illesztő	1		1	X

		Tápfeszültség
2	3	AC 110...240 V -15/+10 %, 48...63 Hz
2	5	AC/DC 20...53 V, 48...63 Hz

			Típus kiegészítés
0	0	0	nincs
2	1	4	matematikai és logikai modul
2	1	7	arányossági szabályozó (feltételezve: 2 analóg bemenet)
2	1	8	különbség szabályozó (feltételezve: 2 analóg bemenet)
2	1	9	páratartalom szabályozó (feltételezve: 2 analóg bemenet)

			Engedélyezések
0	0	0	nincs
0	6	1	Underwriters Laboratories Inc. (UL)

703041 / 1 8 1 - 0 0 0 - 2 3 / 0 0 0 , 0 0 0

2.2 Szállítási terjedelem

- 1 szabályozó
- tömítő gyűrű
- rögzítő elemek
- rövid kezelési utasítás
- 1 CD demo szoftverrel, részletes kezelési utasítással és további dokumentációkkal (a szoftver térítés ellenében teljes verzióssá tehető, valamint a www.jumo.net oldalról letölthető)

2.3 Tartozékok

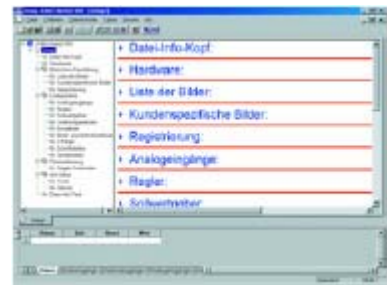
PC illesztő

PC illesztő TTL / RS232 átalakítóval, és
setup-program adapterrel
rendelési szám: 70/00350260

Setup-program

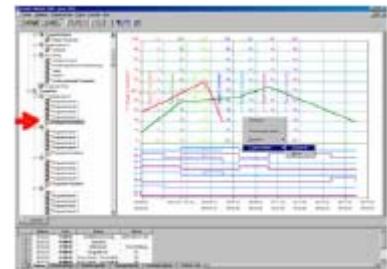
Kivitelek:
setup-program program szerkesztővel¹
rendelési szám: 70/00445417

setup-program program szerkesztővel és
start-up¹ kiegészítővel
rendelési szám: 70/00445443



Program szerkesztő

Program szerkesztő (szoftver)¹
rendelési szám: 70/00445444



1. Feltételek: Windows ®
98/NT4.0/ME/2000/XP, PC Pentium II, 128
Mbyte RAM, 30 Mbyte szabad HDD, CD-
ROM, egy szabad soros port.

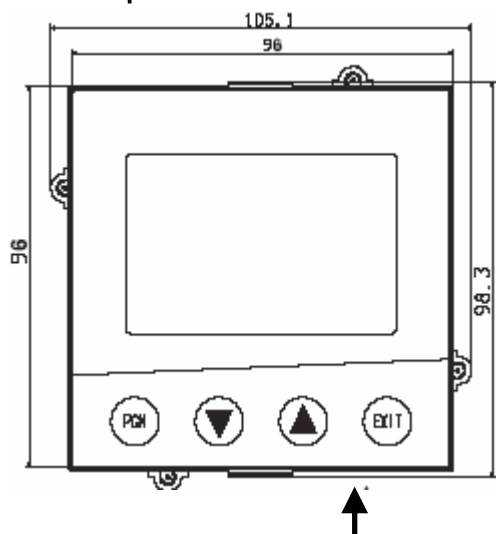
3. Szerelés

3.1 Beszerelés helye és klimatikus feltételek

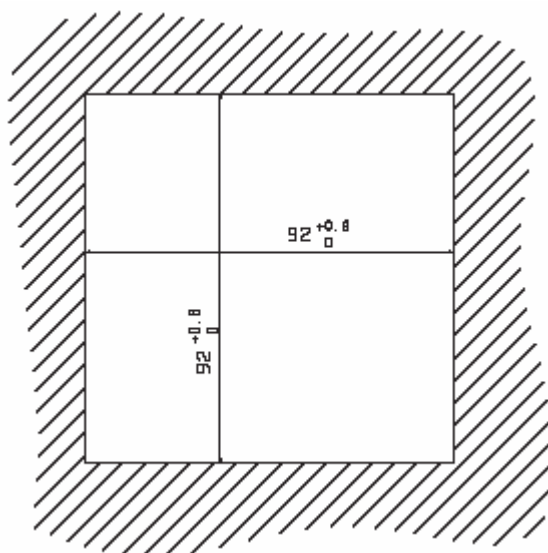
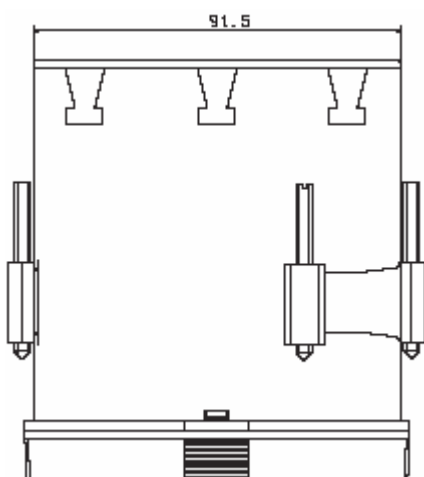
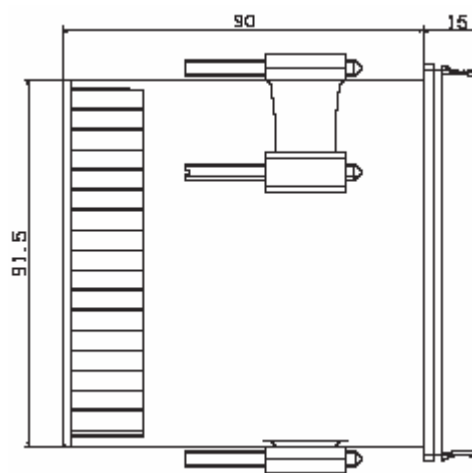
A beszerelés helyén fennálló feltételek meg kell feleljenek a műszaki adatoknál leírtaknak. A környezeti hőmérséklet a beépítés helyén 0...50 °C, a relatív páratartalom $\leq 90\%$ legyen.

3.2 Méretek

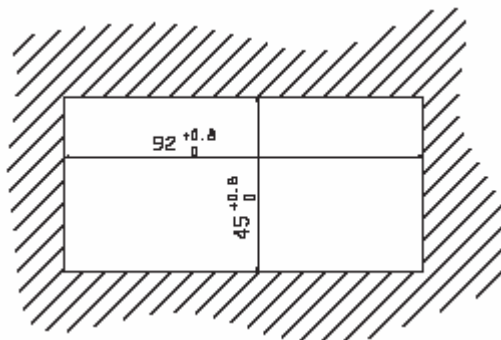
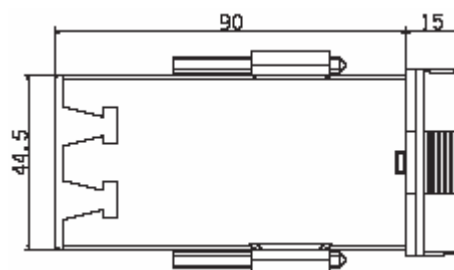
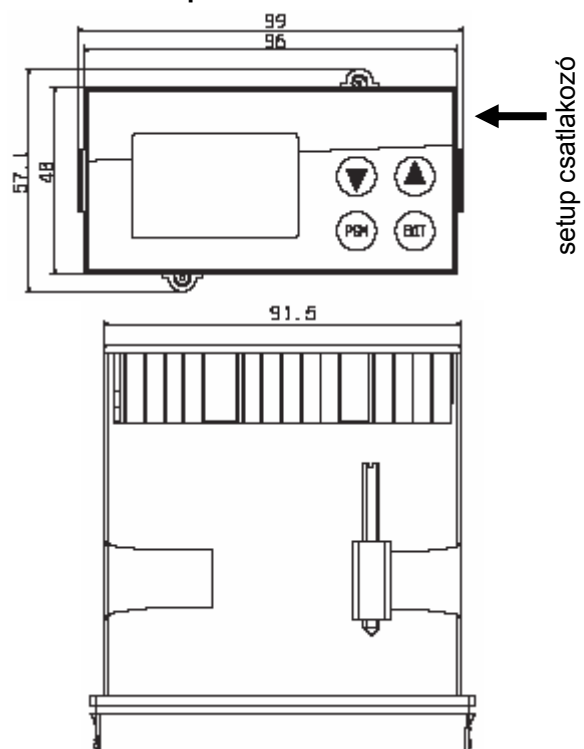
3.2.1 703044 típus



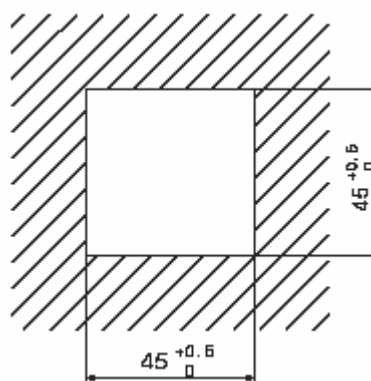
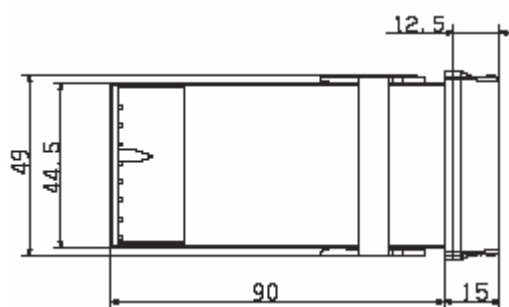
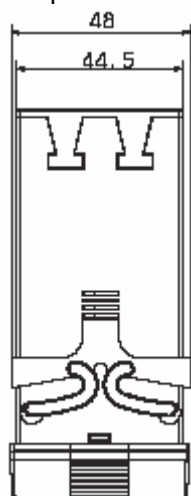
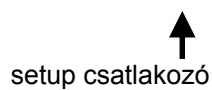
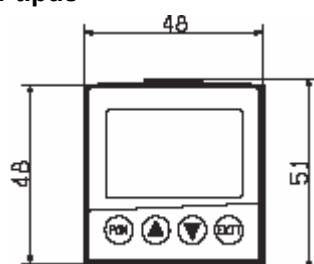
setup csatlakozó



3.2.2 703042/43 típus



3.2.3 703041 típus



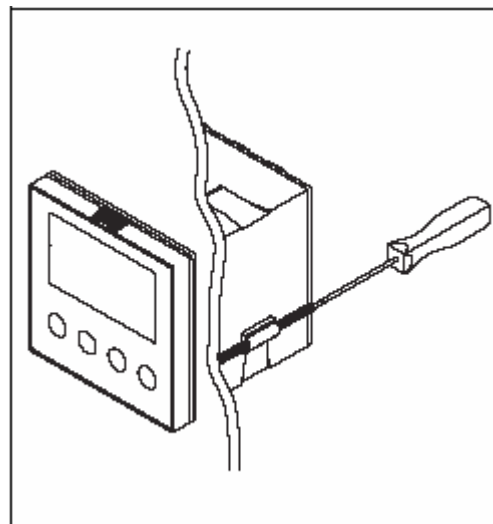
3.3 Egymás mellé szerelés

Kapcsolótábla kivágás minimális távolságai		
Típus	vízszintes	függőleges
setup csatlakozó nélkül		
703041 (48 mm x 48 mm)	11 mm	30 mm
703042 (állóforma 48 mm x 96 mm)	11 mm	30 mm
703043 (fekvőforma 96 mm x 48 mm)	30 mm	11 mm
703044 (96 mm x 96 mm)	11 mm	30 mm
setup csatlakozóval		
703041 (48 mm x 48 mm)	11 mm	65 mm
703042 (állóforma 48 mm x 96 mm)	11 mm	65 mm
703043 (fekvőforma 96 mm x 48 mm)	65 mm	11 mm
703044 (96 mm x 96 mm)	11 mm	65 mm

3.4 Beépítés

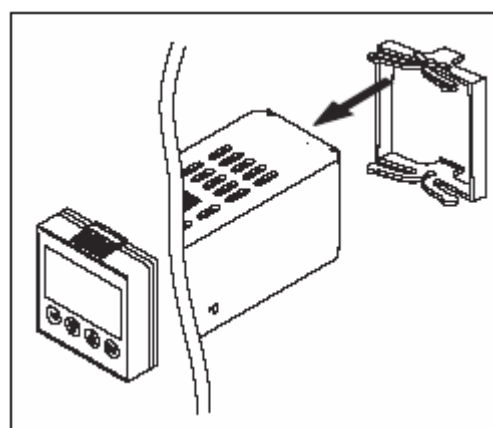
703042/43/44 típusok

- * A mellékelt tömítést a szabályozóházra helyezzük.
- * A szabályozót előlről a kapcsolótábla kivágásába helyezzük.
- * A kapcsolótábla hátoldaláról a rögzítő elemeket a műszer oldalán lévő kivágásba helyezzük. Ehhez a rögzítő elem sík felületét kell a házhoz illeszteni.
- * A rögzítő elemeket a kapcsolótábla hátával szembe helyezzük, és egyidejűleg egy csavarhúzóval feszesre húzzuk.



703041 típus

- A mellékelt tömítő gyűrűt a szabályozóházra helyezzük.
- * A szabályozót előlről a kapcsolótábla kivágásába helyezzük.
 - * a kapcsolótábla hátulja felől a készülékre a rögzítő keretet rátoljuk
 - * a rögzítő keretet a rugó ellenében addig toljuk, míg fogai az erre kialakított horonyba be nem kattannak, és stabilan tartják a készüléket



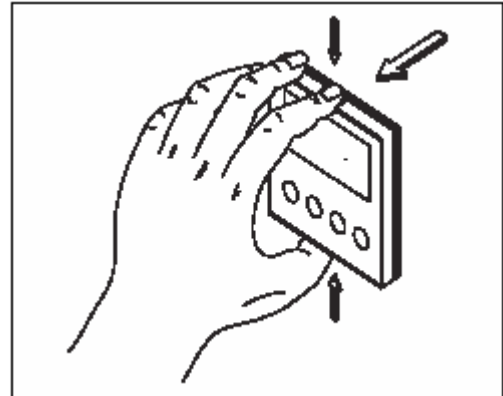
Az előlap ápolása

Az előlap a szokásos tisztítószerrel mosható. Ellenáll a szerves oldószereknek (pl. szpiritusz, mosóbenzin, P1, Xilol stb.). Ne alkalmazzunk magasnyomású tisztítást!

3.5 Dugaszolható szabályozó kivétele

Szerviz céljára a dugaszolható szabályozó a házból kivehető.

- * Az előlapot a bordázott részen (fent és lent, illetve fekvőformánál jobb- és baloldalon) nyomjuk össze, és a belső részt vegyük ki.



A szabályozó visszahelyezésekor ügyeljünk arra, hogy az előlapot bordázott felület segítségével stabilan a készülékházba toljuk.

4. Villamos csatlakozás

4.1 Szerelési tudnivalók

- * A vezetékhanyag kiválasztásánál, a műszer szerelésénél és az elektromos bekötésnél a VDE 0100 előírásai „Rendelkezés az 1000 V alatti névleges feszültségű erősáramú berendezések létesítéséről”, ill. a mindenkor országos előírások a mérvadók.
- * Az elektromos bekötést csak szakember végezheti.
- * A műszert a hálózatról 2-pólusúan kell leválasztani, ha a munka során a feszültség alatti részek megérinthetők.
- * Rövidzárlat esetén egy áramkorlátozó ellenállás megszakítja a tápfeszültség áramkörét. A tápfeszültség külső biztosítóka nem lehet 1 A-nél nagyobb. Hogy egy külső körben létrejött rövidzár a kimenő reléket össze ne "süsse", őket a legnagyobb reléáramra kell biztosítani.
- * Az elektromágneses összeférhetőség megfelel a technikai adatokban felsorolt normáknak és előírásoknak.



12.1 fejezet „Műszaki adatok”

- * A bemenő-, kimenő- és tápvezetéseket térben egymástól elválasztva, és nem egymás mellé kell fektetni.
- * Az érzékelő- és illesztőegység-vezetéseket fáziscserélve és árnyékolva kell kialakítani, és feszültség alatt nem lévő alkatrész vagy kábel közelében vezetni. Az árnyékolást egyoldalúan a műszer TE kapcsán kell földelni.
- * A műszer hálózati kapcsára nem szabad további fogyasztót kötni.
- * A műszer nem alkalmas robbanásveszélyes környezetben való telepítésre
- * A hibás szerelés mellett a rosszul beállított értékek (alapjel, a paraméterezési- és konfigurációs sík adatai, változtatások a műszer belsejében) a műszert a folyamat rendes funkciójában korlátozhatják, vagy károsodáshoz vezethetnek. Ezért mindig rendelkezésre kell álljon egy a műszertől független biztosítási mód, pl. túlnyomásszelep vagy hőmérsékletkorlátozó / -őr, és a beállítást is szakemberre kell bízni. Kérjük tehát ezekkel összefüggésben a biztonsági leírásokat figyelembe venni. Ha egy alkalmazással nem tudunk minden elgondolt szabályozott szakaszt kézben tartani, akkor elméletileg lehetséges, hogy a paraméterezés instabil. A mértérték saját stabilitása alapján kell hogy kontrollálva legyen.



A villamos bekötést csak szakember végezheti el.

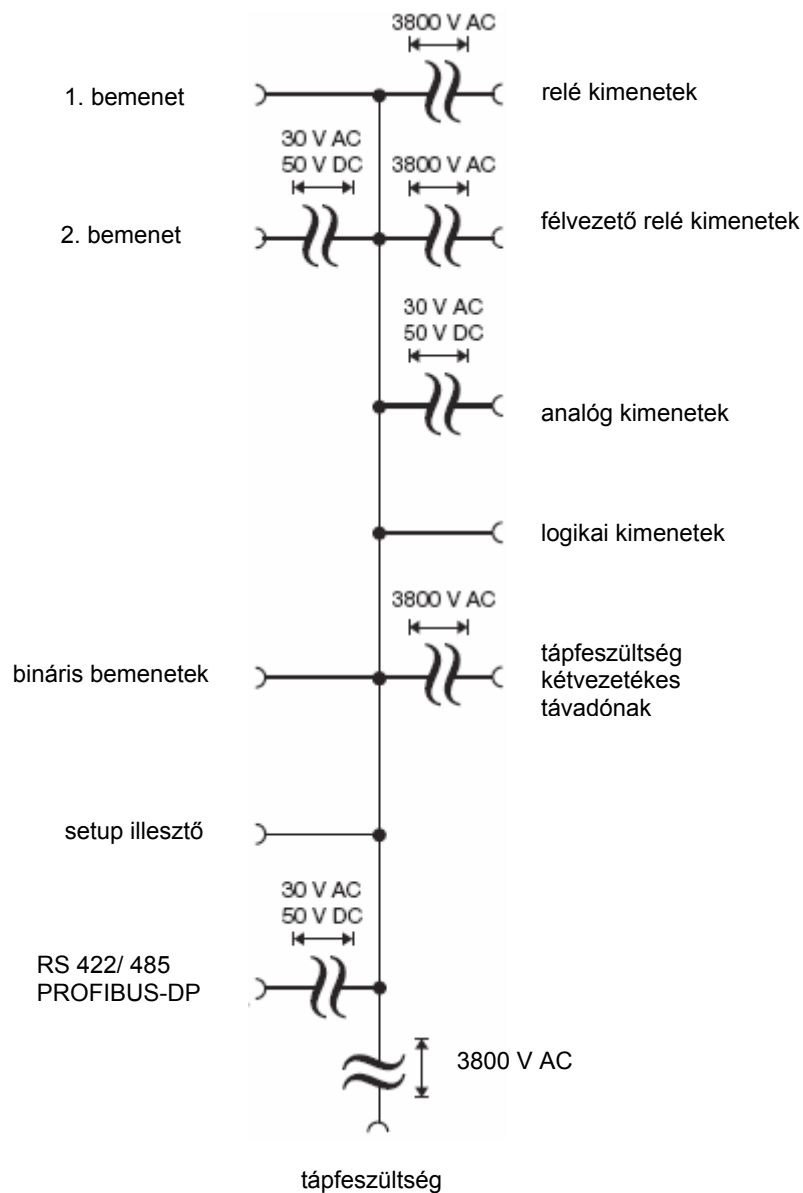


A készülék kivitt a típusmagyarázat alapján azonosítsuk.

Szerelési útmutató vezeték keresztmetszetekhez és érvéghüvelyekhez

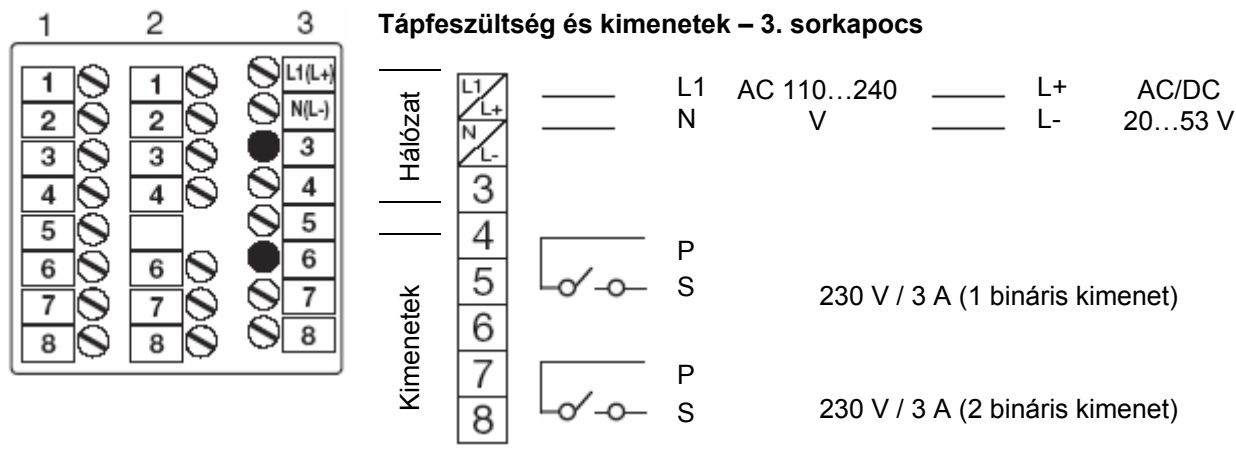
	minimális keresztmetszet	maximális keresztmetszet	érvéghüvely min. hossz
érvéghüvely nélkül	0,34 mm ²	2,5 mm ²	10 mm (szigetetlen)
érvéghüvely gallér nélkül	0,25 mm ²	2,5 mm ²	10 mm
érvéghüvely gallérral 1,5 mm ² -ig	0,25 mm ²	1,5 mm ²	10 mm
érvéghüvely gallérral 1,5 mm ² -től	1,5 mm ²	2,5 mm ²	12 mm
ikerérvéghüvely gallérral	0,25 mm ²	1,5 mm ²	12 mm

4.2 Galvanikus leválasztás

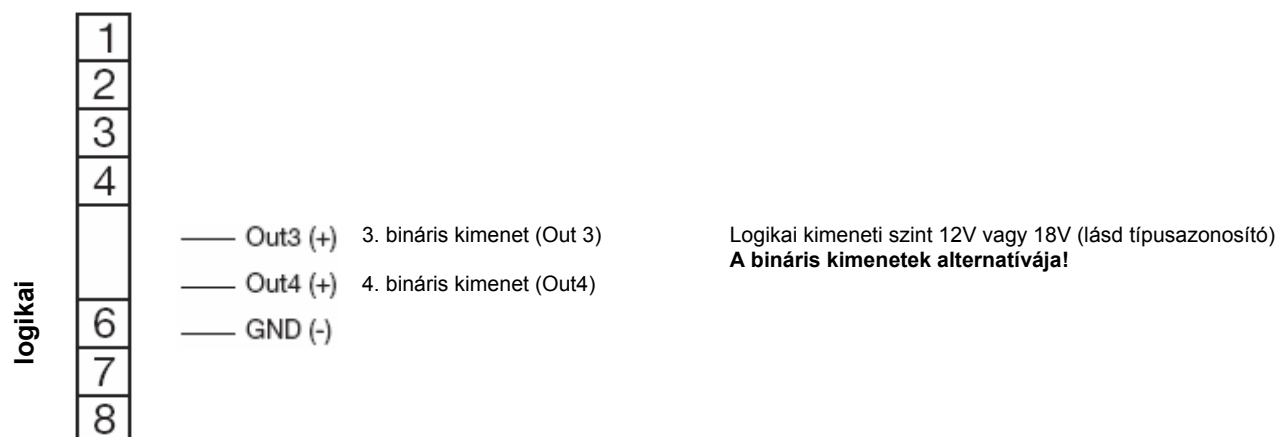


4.3 Bekötési rajz

4.3.1 703041 típus



Kimenetek – 2. sorkapocs



Kimenetek és csatlók – 1. sorkapocs (opcionális kártyák)

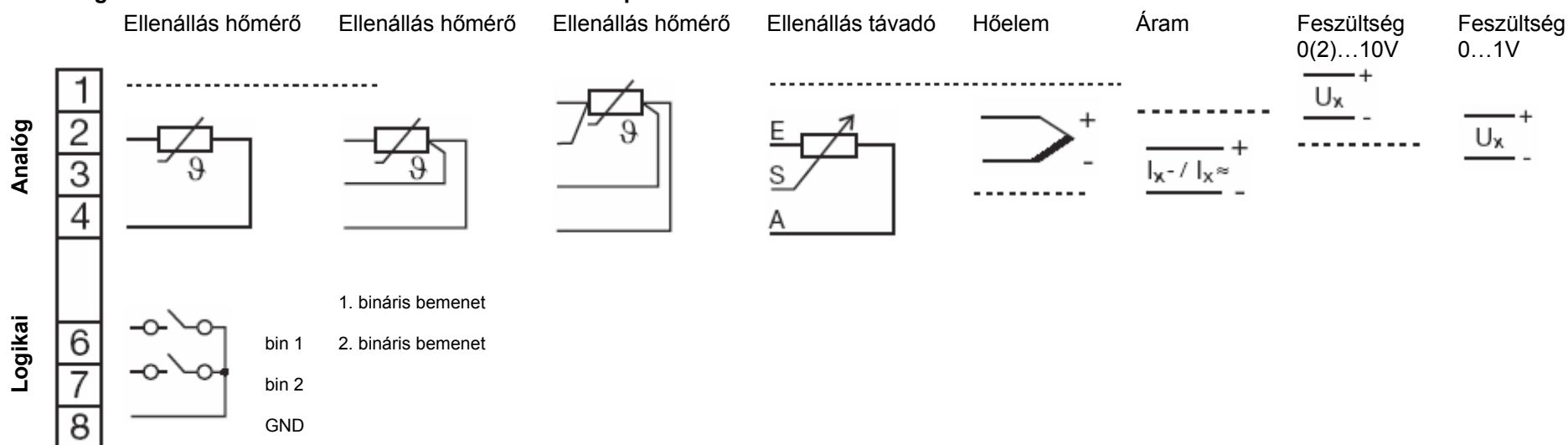
	Analóg kimen.	relé (váltó)	2. relé (záró)	félvezető relé	Profibus	RS422	RS485
1. opció	1						
	2	U_x / I_x +			+5 V	RxD +	
	3				B (+)	RxD -	
	4	5. analóg kimenet (Out5)	5. bináris kimenet (Out5)	5. bináris kimenet (Out5)	A (-)	TxD +	RxD/TxD +
	5		5.+8. bináris kimenet (Out5 + Out8)		GND	TxD -	RxD/TxD -
2. opció	6				+5 V	RxD +	
	7	U_x / I_x +	nem lehetséges		B (+)	RxD -	
	8	6. analóg kimenet (Out6)		6. bináris kimenet (Out6)	A (-)	TxD +	RxD/TxD +
					GND	TxD -	RxD/TxD -



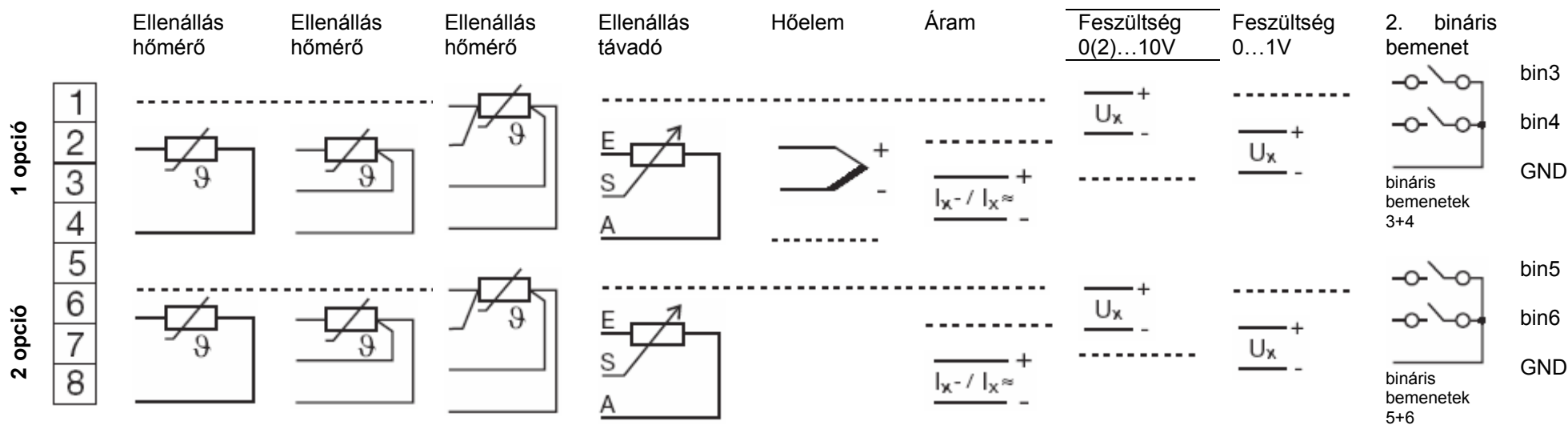
Ügyeljünk a kimenetek számozására.

703041 típus folytatása

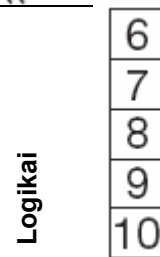
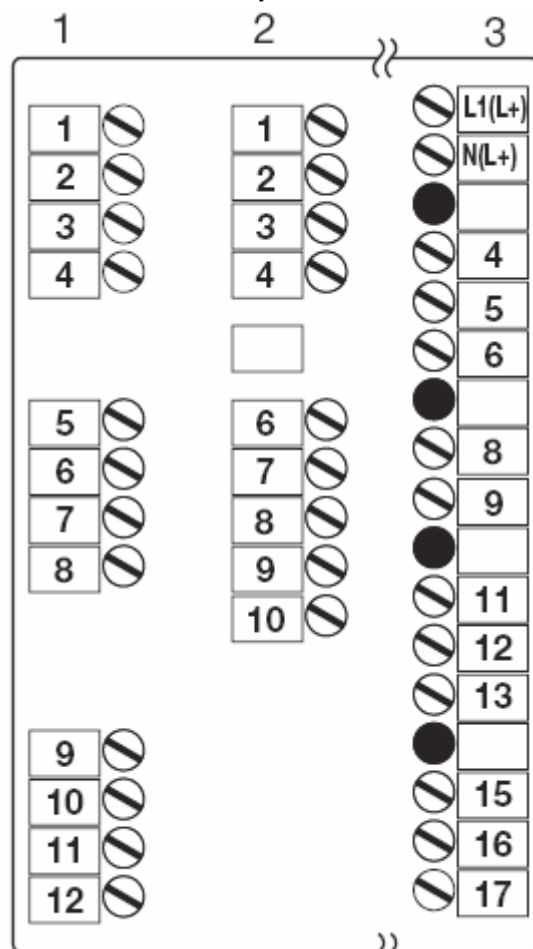
1. analóg bemenetek és 1.+2. bináris bemenetek– 2. sorkapocs



1. analóg bemenetek és 1.+2. bináris bemenetek– 2. sorkapocs

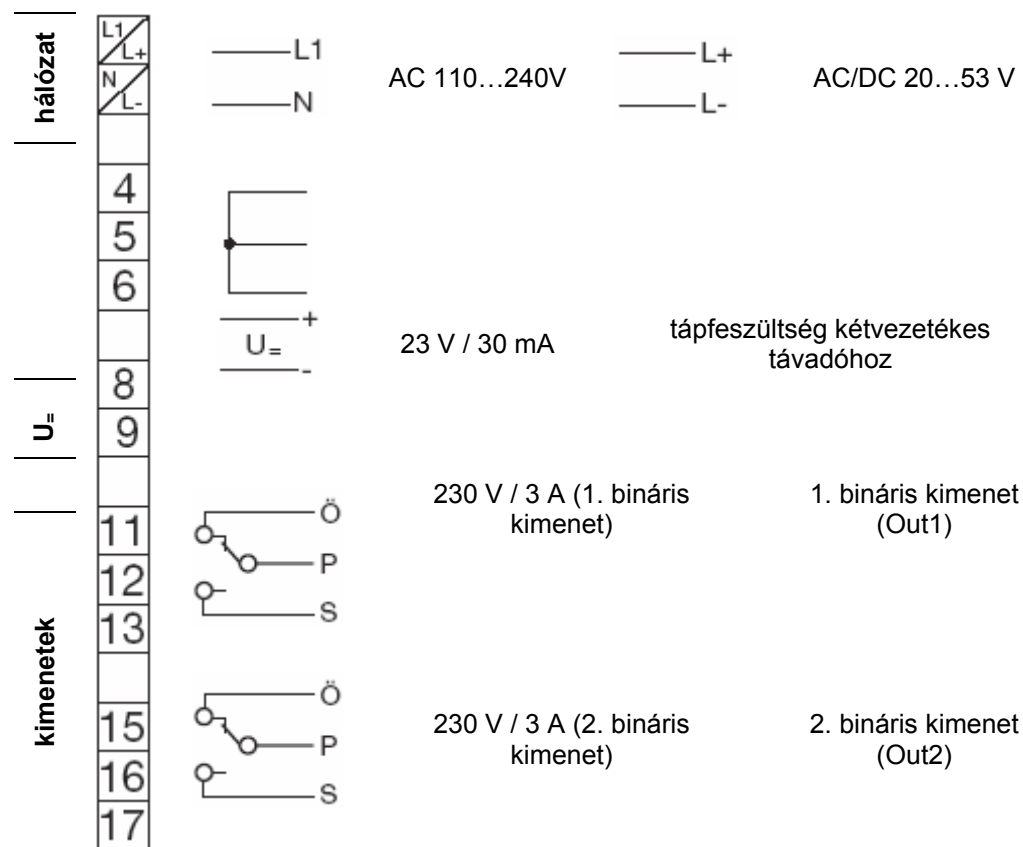


4.3.2 703042/43/44 típusok



— Out 3
— Out4
— GND

Tápfeszültség és kimenetek – 3. sorkapocs



703042/43/44 típus folytatása

Kimenetek és csatlók – 1. sorkapocs (opcionális kártyák)

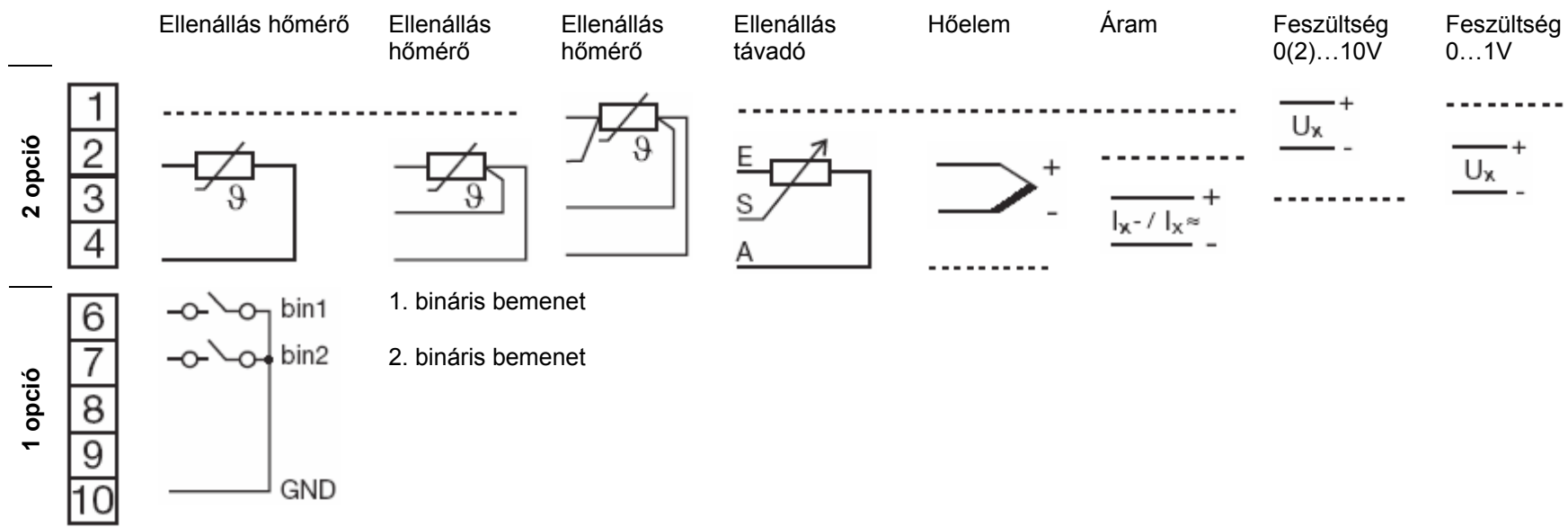
	analóg kimenet	relé (váltó)	2. relé (záró)	félvezető relé	Profibus	RS422	RS485
1 opció	1 -----				----- +5 V	----- RxD +	
	2 U_x / I_x +				----- B (+)	----- RxD -	
	3 U_x / I_x -				----- A (-)	----- TxD +	----- RxD/TxD +
	4 5. analóg kimenet (Out5)	5. bináris kimenet (Out5)	5.+8. bináris kimenet (Out5+Out8)		----- GND	----- TxD -	----- RxD/TxD -
2 opció	5 -----				----- +5 V	----- RxD +	
	6 U_x / I_x +				----- B (+)	----- RxD -	
	7 U_x / I_x -				----- A (-)	----- TxD +	----- RxD/TxD +
	8 6. analóg kimenet (Out6)	6. bináris kimenet (Out6)	6.+9. bináris kimenet (Out6+Out9)		----- GND	----- TxD -	----- RxD/TxD -
3 opció	9 -----				----- +5 V	----- RxD +	
	10 U_x / I_x +				----- B (+)	----- RxD -	
	11 U_x / I_x -				----- A (-)	----- TxD +	----- RxD/TxD +
	12 7. analóg kimenet (Out7)	7. bináris kimenet (Out7)	7.+10. bináris kimenet (Out7+Out10)		----- GND	----- TxD -	----- RxD/TxD -



Ügyeljünk a kimenetek számozására.

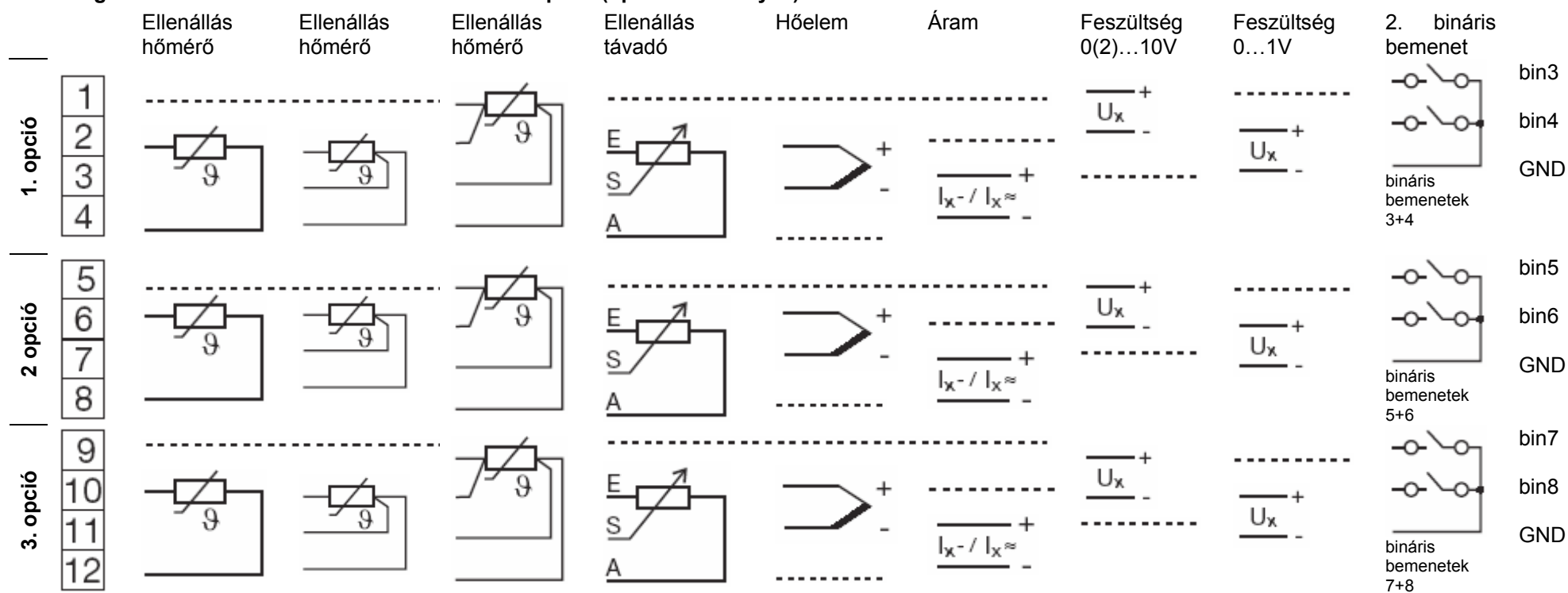
703042/43/44 típus folytatása

1. analóg bemenet és 1+2 bináris bemenet – 2 sorkapocs



703042/43/44 típus folytatása

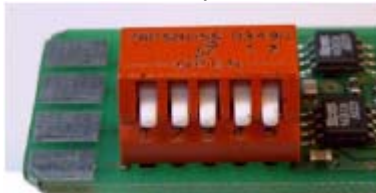
2 analóg bemenet és 3...8 bináris bemenet – 1 sorkapocs (opcionális kártyák)



4.3.3 Soros csatoló lezáró ellenállása

Az egy vonalra fűzött több készülék zavarmentes üzemvitel érdekében a belső lezáró ellenállásokat aktiválni kell.

- * A készülékbelső a recés felületnél fogva húzzuk ki.
 - * Egy golyóstollal min a négy kapcsolót kapcsoljuk egy irányba.
- Lezáró ellenállás altív * mind az 5 kapcsolót lefelé kapcsoljuk



Lezáró ellenállás nem * mind az 5 kapcsolót felfelé kapcsoljuk altív (gyárilag)



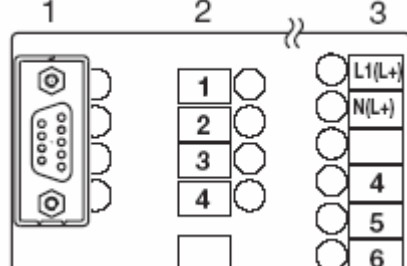
- * A készülékbelsőit toljuk ismét a készülékházba.

Ellenőrzés

- * Nyomjuk meg a  és  gombokat

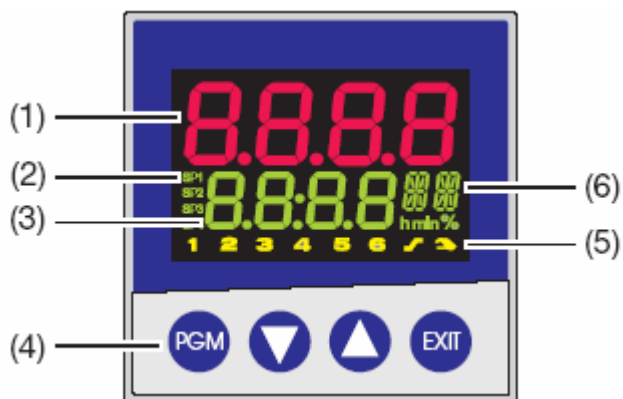
Jobbra a zölddel kiírt „VERs” felirat mellett látható „ON” az aktív, „OF” az inaktív állapotát jelzi a lezáró ellenállásoknak.

4.3.4 PROFIBUS-DP csatlakozása

Adapter felszerelése	* Azonosítsuk az opcionális PROFIBUS-DP csatoló kártyát a típusmagyarázat alapján (előkonfigurált készülék esetén)	
	Ebben az esetben a PROFIBUS-DP csatoló kártya az 1. opcionális kártyahelyen van	
A 9-pólusú D-SUB dugó lábkiosztása	Pin: jel	Megjelölés
	1: VP	Tápfeszültség – plusz
	2: RxD/TxD-P	Fogadott / küldött adatok – plusz
	3: RxD/TxD-N	Fogadott / küldött adatok – mínusz
	4:DGND	Test

5. Kezelés

5.1 Kijelzők és nyomógombok



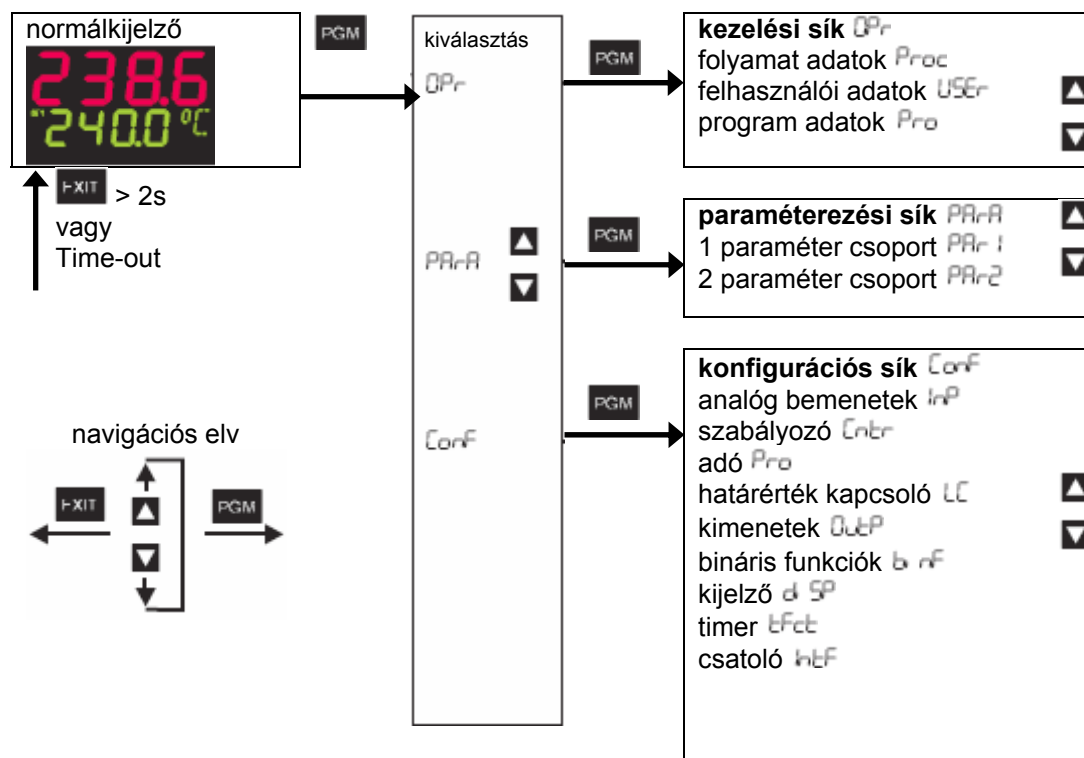
(1)	7-szegmenses kijelző (gyárilag: mért érték) négyjegyű, vörös; tizedesvessző: konfigurálható (automatikus igazítás)
(2)	aktív alapjel (gyárilag: SP1) SP1, SP2, SP3, SP4 (SP= setpoint); zöld;
(3)	7-szegmenses kijelző (gyárilag: alapjel) négyjegyű, zöld; tizedesvessző; konfigurálható; a kezelő vezetéséhez is használható (
(4)	Gombok
(5)	Jelölések sárga: - bináris kimenetek 1...6 állapotok (ha világít, aktív) - rámpa / program funkciók - kéziüzem aktív
(6)	16 szegmenses kijelző + egységek kétszámjegyű, zöld, a °C / °F, h (óra) és a % kijelzésére Setup-programmal továbbá kijelezhető az aktuális szakaszszám (program), a paramétercsoport, vagy egy tetszőleges kétjegyű betű / szám kombináció.

A kijelzők konfigurálhatók.

⇒ 8.7 fejezet „Kijelzők diSP”

5.2 Kezelési síkok koncepciója

A készülék beállításához szükséges paraméterek különböző síkokon találhatók



Time-out



Amennyiben 30 másodpercig nem végzünk semmilyen műveletet a készüléken, az visszatér normálkijelzésre!

- ⇒ 6. fejezet „Kezelési sík”
- ⇒ 7. fejezet „Paraméterező sík”
- ⇒ 8. fejezet „Konfiguráció”
- ⇒ *setup / kijelző – kezelés / time-out*

Felhasználói adatok „USER”

A setup-programmal összesen legfeljebb nyolc különféle adatok jeleníthetünk meg illetve módosíthatunk.

- ⇒ Setup / Konfigurációs sík / Kijelző – Kezelés / Felhasználói adatok

A paraméterekhez tartozó szimbólumokat a felhasználónak kell megadnia. Ellenkező esetben a standard szimbólum kerül felhasználásra. Olyan betűk és számok használhatók fel, amelyek egy 7-szegmenses kijelzőn megjeleníthetők.

5.3 Sík reteszelés

Az egyes síkokhoz való hozzáférés megakadályozható

kód	kezelési sík	paraméterező sík	konfigurációs sík
0	hozzáférhető	hozzáférhető	hozzáférhető
1	hozzáférhető	hozzáférhető	reteszelt
2	hozzáférhető	reteszelt	reteszelt
3	reteszelt	reteszelt	reteszelt

- * a kódbevitelhez nyomjuk a  és a  gombokat (egyszerre > 5s)
- * kód módosítása a  gombbal (kijelző villog)
- * kód bevitel  és  gombokkal (gyárilag minden sík hozzáférhető)
- * visszatérés a normál kijelzéshez az  gombbal, vagy 30 másodperc múlva automatikusan

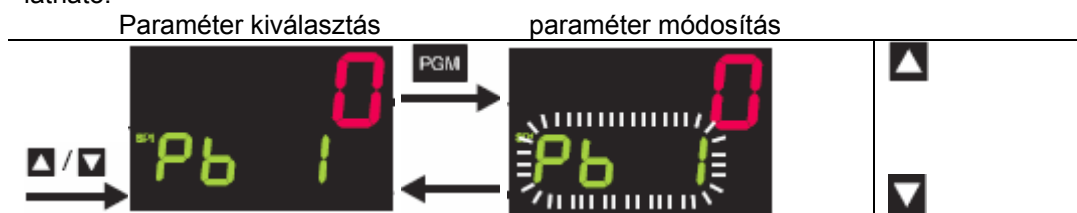
A paraméterező és a konfigurációs sík reteszelése bináris funkcióval is megoldható.

⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók binF”

5.4 Értékbevitel és kezelés

Érték bevitel

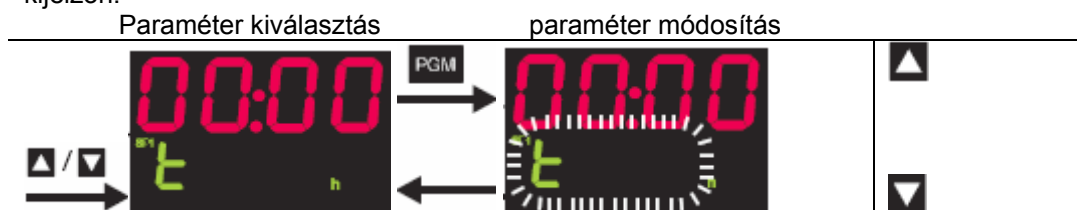
Síkon belüli bevitel esetén a kijelző alsó részén a paraméterhez tartozó szimbólum látható.



- * paraméter kiválasztása a ▲ vagy ▼ gombokkal
- * a PGM gombbal váltsunk beviteli módba
- * változtassuk meg az értéket a ▲ vagy ▼ gombokkal
a gomb nyomva tartásával a változás gyorsul
- * a változtatás megerősítése a PGM gombbal, vagy 2 s után automatikusan
- * a bevitel megszakítása az EXIT gombbal
az érték nem kerül eltárolásra

Idő megadása

Időérték megadása esetén (pl. timer értékének megadása) az időegység is látható a kijelzőn.



Az egység megjelenítésekor legmagasabb időegység látható a kijelzőn.
Pl. egy „h” (óra) látható, akkor a bevitt érték hh:mm (óó:pp) formátumban értendő.

- * paraméter kiválasztása a ▲ vagy ▼ gombokkal
- * a PGM gombbal váltsunk beviteli módba
- * változtassuk meg az értéket a ▲ vagy ▼ gombokkal
a gomb nyomva tartásával a változás gyorsul
- * a változtatás megerősítése a PGM gombbal, vagy 2 s után automatikusan
- * a bevitel megszakítása az EXIT gombbal
az érték nem kerül eltárolásra

5.5 Értéktartó szabályozó (gyárilag)

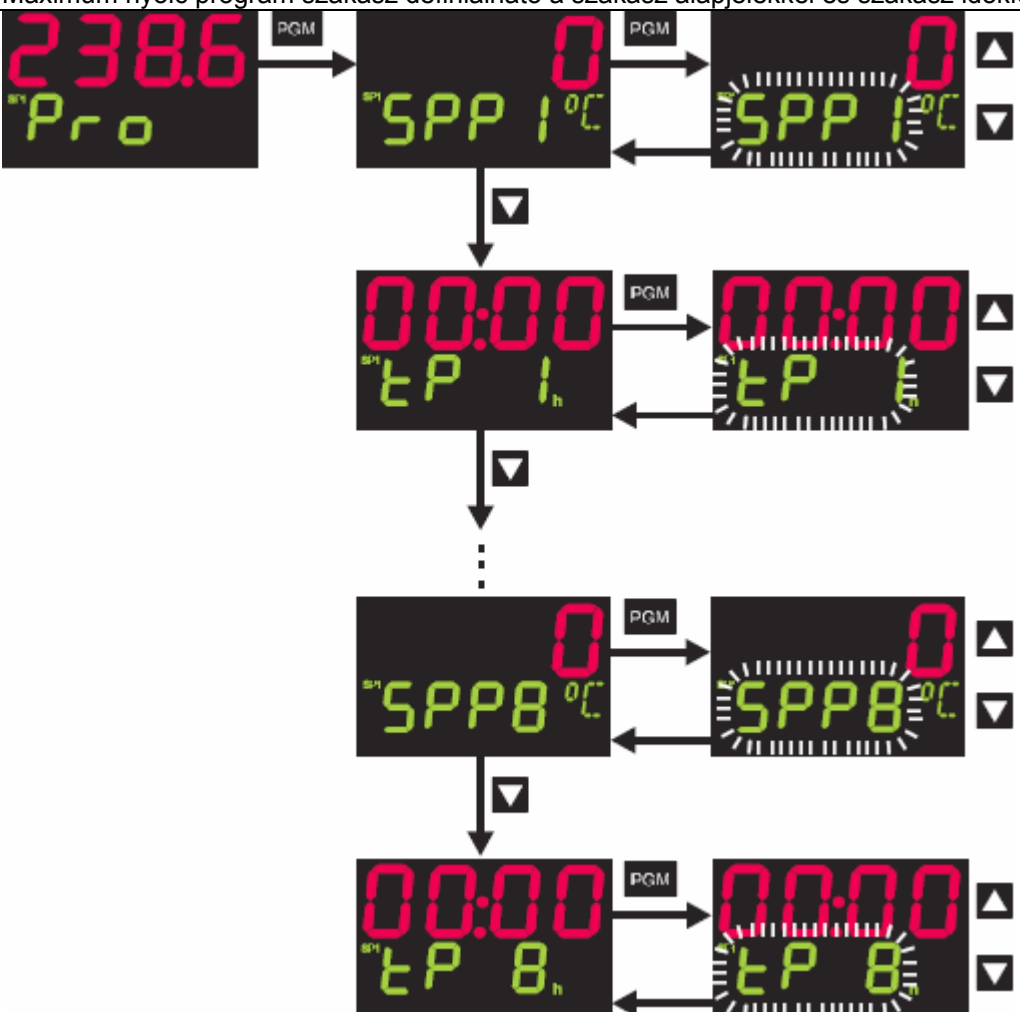
	Normál kijelzés	kézi üzem
		
Alapjel változtatás	Normál kijelzés esetén * változtassuk meg az értéket a ▲ vagy ▼ gombokkal (a változás automatikusan mentésre kerül)	
Kézi üzem	Kézi üzemmódban a szabályozási érték (beavatkozó jel) kézzel változtatható. * Kézi üzembe az EXIT gomb megnyomásával (> 2s) juthatunk. A kijelző alsó részén a látható. Továbbá világít a kéz szimbólum és a „%” jelzés. * változtassuk meg a beavatkozó jelet a ▲ vagy ▼ gombokkal Hárompont léptető szabályozó esetén a beavatkozó szerv ezzel nyitható és zárható. A különböző síkok a kézi üzemmódból is elérhetők. * Visszatérés normál kijelzéshez az EXIT gombbal (> 2s) A végrehajtó jel értéke átváltás esetére konfigurálható. A kézi üzem reteszeltető. ⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr”” Az értéktartó szabályozó további üzemmódjai bináris funkciókon keresztül érhetők el. ⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „binF”” Méréshatár átlépés és érzékelő szakadás esetén a szabályozó automatikusan kézi üzemmódba vált át.	

5.6 Programszabályozó

Kiszállítási állapot	A készüléket programszabályozóként / adóként kell konfigurálni. Ehhez azonban először egy programot kell bevennünk, hogy a készülék program-szabályozóként / adóként működhessen.
-----------------------------	---

5.6.1 Program bevitele

Funkció	Egy alapjel profil maximum nyolc program szakaszból állhat.			
Bevitel a készüléken	A készülék program szabályozóként, vagy program adóként kell legyen konfigurálva. ⇒ 8.3 fejezet „Adó „Pro”” (funkció) Idő alapként pp:mm, óó:pp és nn:óó konfigurálható (p=perc, m=másodperc, ó=óra, n=nap). ⇒ 8.3 fejezet „Adó „Pro”” (egység) A szakasz alapjelek (SPP1...SPP8) és a szakasz idők (tP1...tP8) megadása a kezelési síkon (program adatok) történik.			
	Normálkijelzés EXIT > 2 s vagy time-out Navigációs elv	PGM		PGM Program editor <i>Pro</i> szakasz alapjelek és szakasz idők

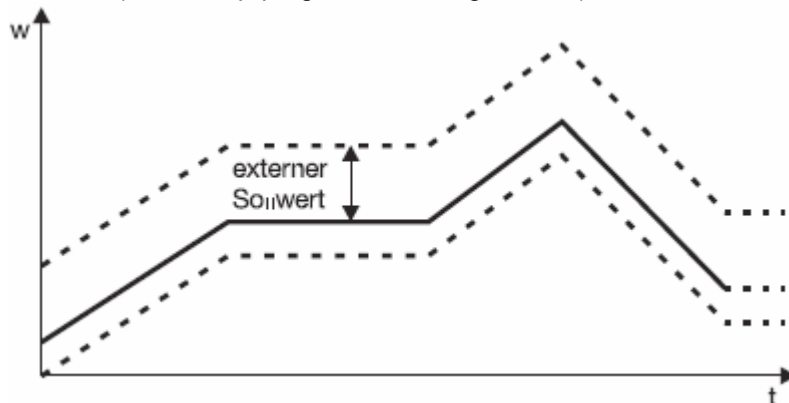
	Maximum nyolc program szakasz definiálható a szakasz alapjelekkel és szakasz időikkel. 
Bevitel a setup-programmal	A setup-program (tartozék) egy kényelmesebb programszerkesztővel rendelkezik, mellyel a program grafikusan is megjeleníthető.
További funkciók a setup-programmal	- start mért értéknél - viselkedés méréshatár átlépéskor - alapjel előírás (rampa / ugrás) - szabályozás az utolsó alapjelre - késleltetés - program szerkesztő és kezelő, grafikus megjelenítéssel - maximum 4 vezérlőkontaktus szakaszonkénti programozása - paraméter csoportok szakaszonkénti hozzárendelése

5.6.2 A program szabályozó kezelése

	Normál kijelzés	program fut
	Alapjel változtatás	program megállítás
Normál kijelzés	Normál kijelzés alatt nem fut semmilyen program a szabályozó a beállított alapjelre szabályoz.	
Alapjel változtatás	Normál kijelzés esetén: * Alapjel bevitelhez váltás a ▼ gombbal * Aktuális érték változtatása a ▲ és ▼ gombokkal (az érték automatikusan mentésre kerül)	
Program indítás	Normál kijelzés esetén: * Program indítás a ▲ gombbal (világít a rámpaszimbólum) A setup-programmal beállítható késleltetés. A késleltetés lefutása alatt az „Start” felirat villog a kijelző alsó részén. A lefutás után kezdődik a program feldolgozása.	
Program megszakítás	Futó program esetén: * Program megszakítás ▲ gombbal	
Program megállítás	Futó program esetén: * Program megállítás az EXIT gombbal (2 másodpercnél tovább nyomva) (az alsó kijelző villog) * Továbbfutás EXIT gombbal (2 másodpercnél tovább nyomva) Feszültség kimaradás esetén a programfutás megszakad. További program vezérlés funkciók bináris funkciókon keresztül. ⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkció „binF””	

5.6.3 Programgörbe eltolása

A „külső alapjel korrekcióval” funkció segítségével a programgörbe felfelé vagy lefelé eltolható (csak setup-programmal konfigurálható).



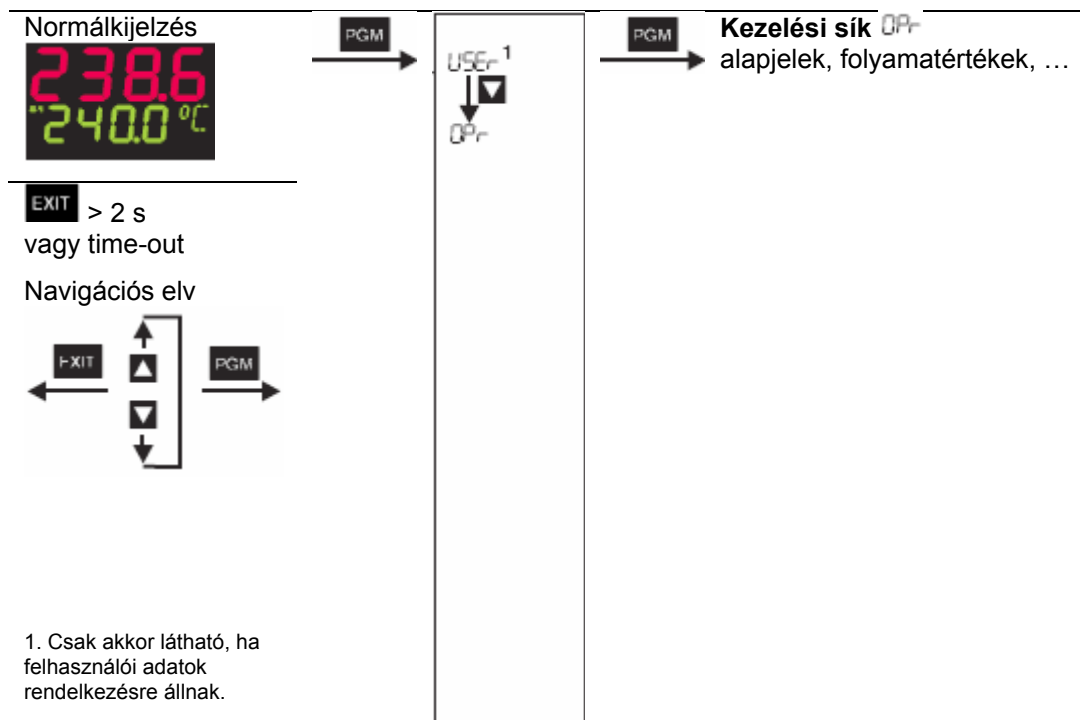
externer Sollwert = külső alapjel

A külső alapjelet analógjel formájában kell megadni.

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó ”Cntr””

6 Kezelési sík

Belépés

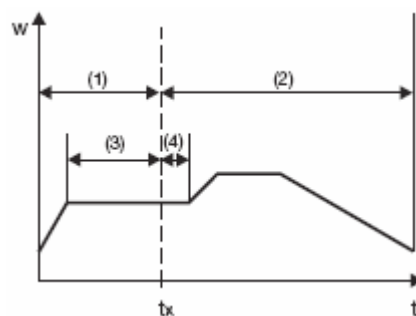
Folyamat
„Proc”

adatok

Itt a négy alapjel látható és módosítható, valamint a konfigurációnak megfelelő folyamat értékek láthatók.

Szimbólum	Jelentés
SP 1	1 alapjel (módosítható)
SP 2	2 alapjel (módosítható)
SP 3	3 alapjel (módosítható)
SP 4	4 alapjel (módosítható)
SPr	Rámpa alapjel (csak ha konfigurált)
InP1	1 analóg bemenet mért értéke
InP2	2 analóg bemenet mért értéke (csak, ha rendelkezésre áll)
F1	1 matematikai képlet eredménye (csak, ha rendelkezésre áll)
F2	2 matematikai képlet eredménye (csak, ha rendelkezésre áll)
y	Szabályozási érték
t-run	Program futás idő (csak program szabályozó / adó esetén)
t-res	Program maradék idő (csak program szabályozó / adó esetén)
t1	1 timer idő (csak ha konfigurált)
t2	2 timer idő (csak ha konfigurált)

Program idők definíciója

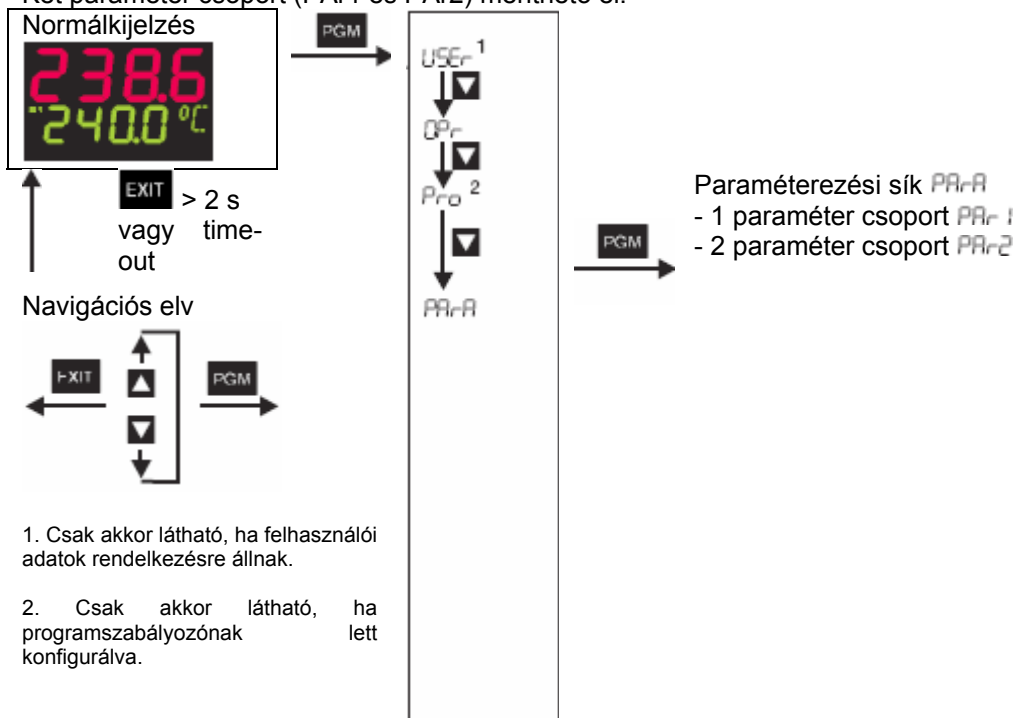


(1) programidő	(3) szakasidő
(2) program maradék idő	(4) szakasz maradék idő

7 Paraméterezési sík

Általában
Belépés

Két paraméter csoport (PAr1 és PAr2) menthető el.



A sík reteszeltető

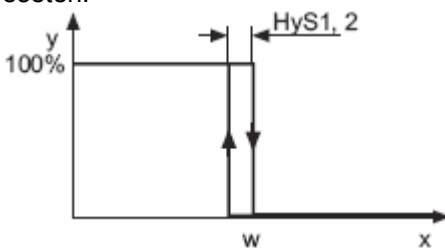
Felhasználás

- paraméter csoport átkapcsolás bináris bemeneten keresztül
⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „binF””
- paraméter csoportok program szakaszokhoz kapcsolása (csak setup-programon keresztül)
⇒ *Programszerkesztő / Program*

Példa

Egy kétpont szabályozó PI paramétereinek beállítása:
Pb1 = 12 °C (arányossági tartomány)
rt = 160 s (integrálási idő; I-rész)
dt = 0 s (differenciálási idő; D-rész)

PA-A → PA-1 (PA-2)

Paraméter	Kijelzés	Értéktartomány	Gyári érték	Jelentés
arányossági tartomány	Pb 1	0...9999	0	Az arányossági tartomány nagysága. A szabályozás erősítése az arányossági tartomány növelésével csökken. Pb1,Pb2=0 esetén a szabályozási struktúra inaktív. (határérték-kapcsoló viselkedés) Folytonos szabályozó esetén Pb1,Pb2>0 kell legyen.
	Pb 2	0...9999	0	
differentiálási idő	d _t	0...9999 s	80 s	A szabályozási érték differenciálási részére van hatása. A D-rész hatása a differenciálási idő növelésével erősödik.
integrálási idő	r _t	0...9999 s	350 s	A szabályozási érték integrálási részére van hatása. Az I-rész hatása a differenciálási idő növelésével gyöngül.
A beavatkozó futási ideje	t _t	5...3000 s	60 s	A szabályozószelep felhasznált futási idő tartománya folytonos szabályozóknál.
Kapcsolási periódus időtartama	Cy 1	0,0...999,9 s	20 s	A kapcsoló kimenetnél úgy kellene meghatározni a kapcsolási periódus időtartamát, hogy egyrészt a folyamat energiaellátása közel folyamatos legyen, másrészt a kapcsolók ne legyenek kitéve túlzott igénybevételnek.
	Cy 2	0,0...999,9 s	20 s	
Kontaktus távolság	db	0,0...999,9 s	0	A két szabályozókontaktus közötti távolság hárompont- és hárompont- léptető szabályozó esetében.
Kapcsolási differencia	HyS 1	0,0...999,9 s	1	Histerézis a kapcsoló szabályozónál Pb1,Pb2=0 esetén.
	HyS 2	0,0...999,9 s	1	
				
Munkapont	y ₀	-100%...+ 100%	0%	Szabályozási érték a P és PD szabályozóknál. (x = w esetén y = y ₀)
A szabályozási érték korlátozása	y ₁	0...100%	100%	A szabályozási érték maximumának korlátozása
	y ₂	-100%...+100%	-100%	A szabályozási érték minimumának korlátozása

A Pb2, Cy2, HyS2 és y2 paraméterek egy hárompont-, vagy hárompont-léptető szabályozó 2. szabályozási kimenetére vonatkoznak.
Egyes paraméterek tizedes helyi értékei függhetnek a kijelző aktuális tizedes helyi érték beállításától.



Valamely paraméter készüléken való megjelenését a beállított szabályozási mód befolyásolhatja.

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr””

8 Konfiguráció

Általában

A következő paraméterek és funkciók konfigurációs síkon való megjelenésére érvényes:

A paraméter nem jelenik meg, vagy nem választható, ha:

- készülék kivétel a paraméter által hozzárendelt funkciót nem engedi

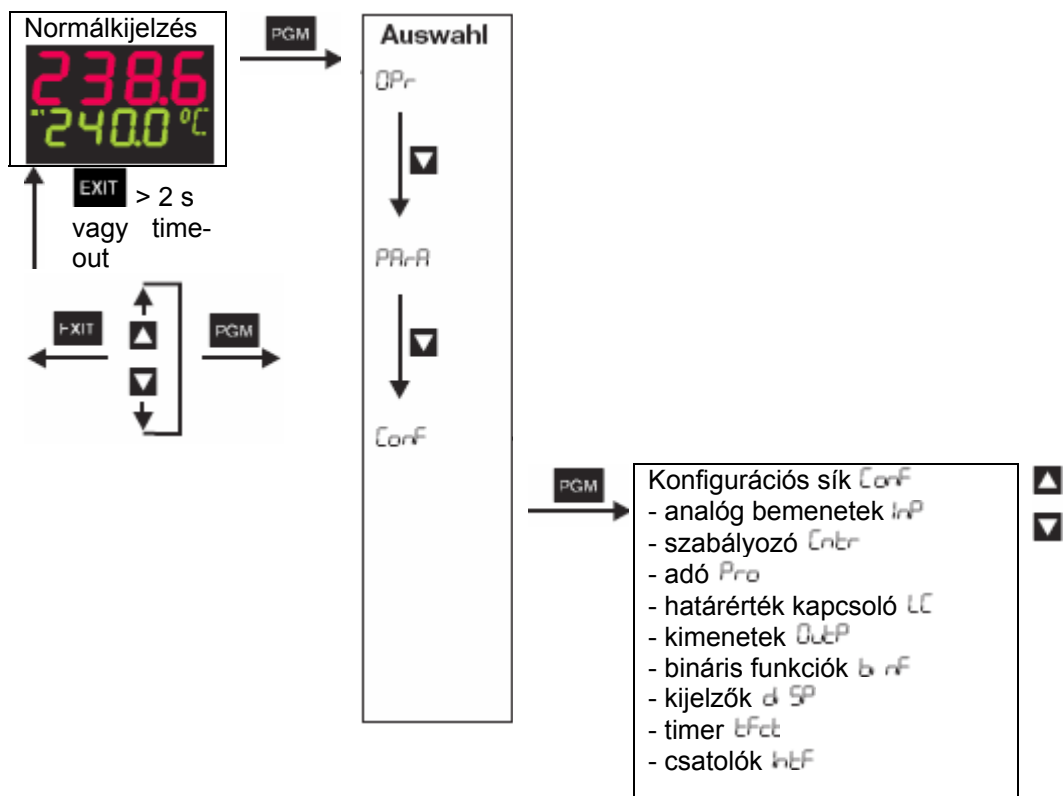
példa: 2. analóg kimenet nem konfigurálható, ha a készülékben nincs 2. analóg kimenet



Egyes paraméterek csak a setup-programmal állíthatók be. Ezek a szimbólum oszlopban a „Setup” jelöléssel láthatók.

A fejezet címben a menüpontnak megfelelő szimbólum (a kijelzőn jelenik meg) látható (pl. 8.1 Analóg.bemenetek „InP”)

Belépés



A síkok reteszelvek

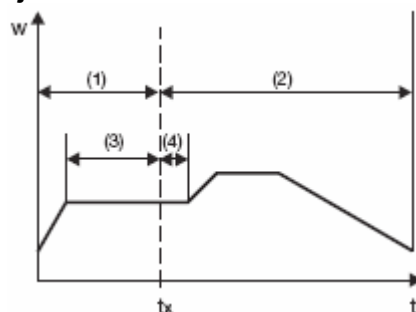
⇒ 5.3 fejezet „Síkreteszelés”

Analóg választó

Egyes paraméterek esetén egy egész sor analóg érték közül választhatunk. Áttekintésképpen a választék alább megtekinthető.

- | | | | |
|----|-------------------------|----|---|
| 0 | funkció nélkül | 21 | program futás idő másodpercben |
| 1 | analóg bemenet | 22 | program maradék idő másodpercben |
| 2 | 2. analóg bemenet | 23 | szakasz futás idő másodpercben |
| 3 | mért érték | 24 | szakasz maradék idő másodpercben |
| 4 | aktuális alapjel | 25 | 1. timer futásideje másodpercben |
| 5 | rámpa végérték | 26 | 2. timer futásideje másodpercben |
| 6 | program alapjel | 27 | 1. timer maradék ideje másodpercben |
| 7 | 1. matematika | 28 | 2. timer maradék ideje másodpercben |
| 8 | 2. matematika | 29 | aktuális szakasz végérték |
| 9 | 1. alapjel | 30 | analóg merker (Profibus) |
| 10 | 2. alapjel | 31 | tetszőleges analóg érték egy memória címről (csak setup-programmal) |
| 11 | 3. alapjel | 32 | belső Pt100 Ohm-ban |
| 12 | 4. alapjel | 33 | mintavételi idő |
| 13 | szabályozási érték | | |
| 14 | 1. szabályozási kimenet | | |
| 15 | 2. szabályozási kimenet | | |

A program idők definíciója



(1) program idő	(3) szakasz idő
(2) program maradék idő	(4) szakasz maradék idő

8.1 Analóg bemenetek „InP”

Konfiguration

Analogeingänge

Regler

Geber

Limitkomparatoren

Ausgänge

Binärfunktionen

Anzeige

Timer

Schnittstellen

Készülék kivitelétől függően maximum két analóg bemenet állhat rendelkezésre.

1. analóg bemenet InP1 →

2. analóg bemenet InP2 →

Érzékelés módja

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
SEnS	0	nincs funkció
	1	ellenállás hőmérő három vezetékes kapcsolásban
	2	ellenállás hőmérő kétvezetékes kapcsolásban
	3	ellenállás hőmérő négyvezetékes kapcsolásban
	4	hőelem
	5	ellenállás távadó
	6	fűtőáram 0...50 mA AC (csak 2. analóg bemenet)
	7	0...20 mA
	8	4...20 mA
	9	0...10 V
	10	2...10 V
	11	0...1 V
		gyári beállítás 2. analóg bemenet esetén: nincs funkció

Linearizálás

Lin	0	lineáris
	1	Pt100
	2	Pt500
	3	Pt1000
	4	KTY11-6
	5	W5Re_W26Re C
	6	W3Re_W25Re D
	7	NiCr-CuNi E
	8	Cu-CuNi T
	9	Fe-CuNi J
	10	Cu-CuNi U
	11	Fe-CuNi L
	12	NiCr-Ni K
	13	Pt10Rh-Pt S
	14	Pt13Rh-Pt R
	15	Pt30Rh-Pt6Rh B
	16	NiCrSi-NiSi N
	17	W3Re_W26Re
	18	vevőspecifikus linearizálás

Vevőspecifikus linearizáláshoz maximum 10 görbepont adható meg, vagy legfeljebb 5. rangú polinom (csak setup-programmal).

KTY11-6 linearizálás esetén 25 °C-on 2 kΩ az ellenállás (csak setup-programmal).

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

1. analóg bemenet $INP1 \rightarrow$ 2. analóg bemenet $INP2 \rightarrow$

Mért érték korrekció

Szimbólum	Érték / választás	Leírás									
OFF5	-1999...0...+9999	Ezzel a korrekcióval az aktuális mért érték egy meghatározott értékkel felfelé, vagy lefelé eltolható. Példa: <table border="1"> <tr> <td>mért érték:</td><td>offset</td><td>kijelzett érték</td></tr> <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> </table>  A szabályozó a saját számításaihoz a korrigált (kijelzett) értéket használja fel. Ez az érték nem azonos a mérőhelyen fellépő értékkel. Nem szakszerű használat esetén a szabályozási érték nem megengedett értékeket vehet fel. Rendhagyó eset „Kétvezetékes kapcsolás”: Amennyiben a bemenet ellenállás hőmérő kétvezetékes kapcsolásban, akkor itt a vezetékellenállást Ohm-ban kell megadni.	mért érték:	offset	kijelzett érték	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
mért érték:	offset	kijelzett érték									
294,7	+0,3	295,0									
295,3	-0,3	295,0									
Kijelző kezdő érték	SCL	Egységeles és ellenállás potenciométeres távadó esetén a fizikai jelhez egy kijelzett érték rendelődik. Példa: $0...20 \text{ mA} \equiv 0...1500 \text{ }^{\circ}\text{C}$. A fizikai jeltartomány 20 %-kal lehet túllépni – lefelé, vagy felfelé – anélkül, hogy erről jelzés érkezne.									
Kijelző vég érték	SCH										
Szűrőidő konstans	dF	0...0,6...100 s A másodrendű digitális bemeneti szűrő igazítása. (0s = szűrő ki) Ugrásfüggvényre a szűrőidő konstans kétszeresének elteltével a változás 63%-a érvényesül. Ha a szűrőidő konstans nagy: - nagy a zavar csillapítása - a mért érték változások követése lassú - alacsony a határfrekvencia (másodrendű alul áteresztő szűrő)									
Utókalibrálás kezdete	FES	lásd a leírást a következő oldalakon  Másként mint a többi beállítás esetén a kezdő és végérték bevitele összefüggésben áll a mindenkor mért bemenet aktuális mért értékével. Ezek az értékek nem vehetők át minden további nélkül más készülékekről.									
Utókalibrálás vége	FEE										
Fűtőáram figyelés	HEAL	0 1...10 nincs funkció kimenet 1...10 A fűtőáramot áramváltón keresztül egységjellel mérjük, majd a 2. analóg bemeneten keresztül az 1 határérték kapcsolóval összerendelve figyeljük. A kiértékelés mindig zárt fűtőkontaktus esetén történik.									
KTY korrekciós értéke 25 °C-on	(setup)	0...2000...4000 Ω Ellenállás érték 25 °C / 77 °F fokon KTY11-6 linearizálásához.									

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Analóg bemenetek (átlatlában) in 12 →

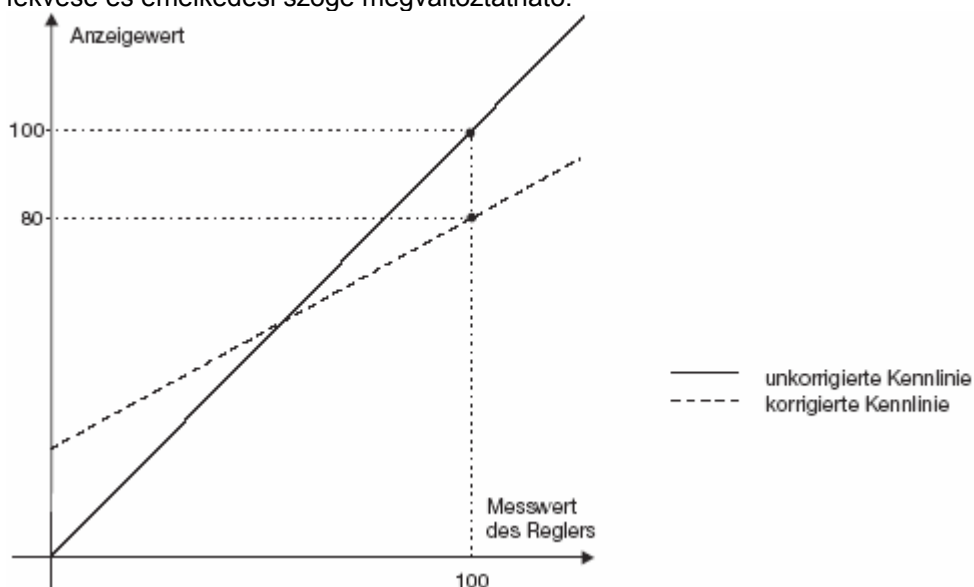
	Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Hőmérséklet egység	Unit	0	Celsius fok
		1	Fahrenheit fok
			Hőmérséklet egységek.
Mintavételi idő	Cycl	0	50 ms
		1	90 ms
		2	150 ms
		3	250 ms
Hálózati frekvencia	(setup)	50 Hz	A készülék hálózati frekvenciához való igazítása.
		60 Hz	

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Vevőspecifikus
utókalibrálás

A szabályozó analóg bemeneteire érkező értékek elektronikus feldolgozásával (átalakítás, linearizálás...) keletkezik egy mért érték. Ez a mért érték kerül a szabályozó számításaiba és a kijelzőkön megjeleníthető (mért érték = kijelzett érték).

Szükség esetén ezek a fix összerendelések befolyásolhatók, vagyis a mérésgörbe fekvése és emelkedési szöge megváltoztatható.



Anzeigewert = kijelzett érték

Messwert des Reglers = a szabályozó mért értéke

unkorrigierte Kennlinie = korrigálatlan mérés-görbe

korrigierte Kennlinie = korrigált mérés-görbe

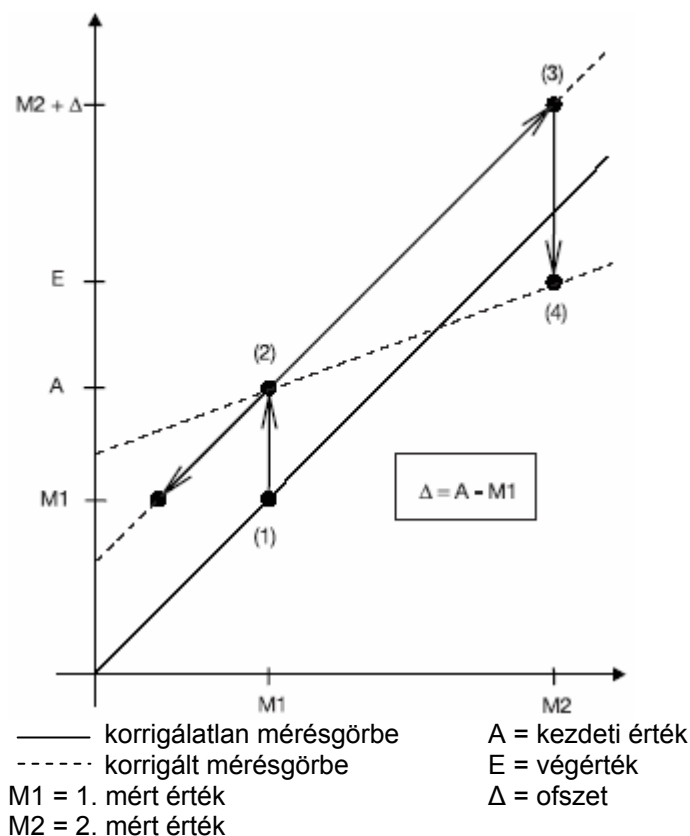
Eljárásmód

Érintsünk egymás utáni két lehetőleg egymástól távol lévő mérési pontot ((1), (3)). A mérési pontoknál vigyük be a szabályozóba a kijelezni kívánt értékeket (kezdeti érték FtS, végérték FtE). A legcélszerűbb, ha az M1 és M2 mérési pontok meghatározásához referencia mérőműszert használunk.

Biztosítsunk a programozás során stabil mérési körülményeket.

Programozás

- * (1) mérési pont érintése
- * (2) kezdeti érték megadása¹
- * (3) mérési pont érintése
- * (4) végérték megadása¹



Amennyiben az utókalibrálást referencia mérőműszer használata nélkül végezzük, a (3) mérési pont érintésekor a Δ offsetet figyelembe kell venni.

Az utókalibrálást úgy lehet visszavonni, hogy a kezdő és végértékeket (FtS és FtE) ugyanarra az értékre állítjuk. Ilyenkor a kezdeti érték automatikusan 0, a végérték pedig 1 lesz.

A későbbi kalibrálások különben a már korrigált görbét vennék alapul.

1. Ha a kezdeti értéknek 0-t, vagy a végértéknek 1-et adtunk, legközelebb a ▲ vagy ▼ gombokkal tudunk rajtuk változtatni, hogy korrigálhassuk a görbét.

8.2 Szabályozó „Cntr”

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

Itt állíthatjuk be a szabályozó típusát és bemenő jeleit, az alapjel határokat, a kézi üzem feltételeit és az önoptimalizálás előbeállításait.

Szabályozó típus

Működés

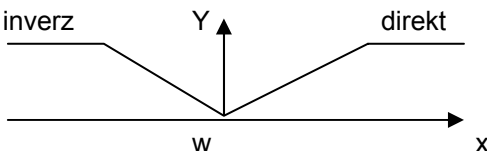
Kézi üzem

Kézi szabályozási érték

 Szabályozási érték
 korlátozás

Alapjel kezdő érték

Alapjel végérték

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Konfiguráció		
CTYP	0	nincs funkció
	1	kétpont szabályozó
	2	hárompont szabályozó
	3	hárompont léptető szabályozó
	4	folytonos szabályozó
CACT	0	direkt
	1	inverz 
		inverz: A szabályozó Y szabályozási értéke akkor >0, ha a mért érték kisebb, mint az alapjel. (pl. fűtés) direkt: A szabályozó Y szabályozási értéke akkor >0, ha a mért érték nagyobb, mint az alapjel. (pl. hűtés)
InHA	0	engedélyezett
	1	tiltott Ha a kézi üzem tiltott, akkor sem a tasztatúrán sem bináris bemeneten keresztül nem aktiválható.
HAnd	-100...101	Definiálja a szabályozási értéket kézi üzembe való átkapcsoláskor. 101 = legutóbbi érték.
rOut	-100...0...101	A szabályozási érték méréshatár átlépéskor. 101 = legutóbbi érték.
SPL	-1999...+9999	Az alapjel korlátozás megakadályozza, hogy a megadott tartományon kívül eső értéket adjunk be.  Az alapjel csatolón keresztül való bevitele esetén az alapjel korlátozás nem érvényes. Külső alapjel korrekcióval esetén a korrekciós érték lesz korlátozva.
SPH	-1999...+9999	

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

	Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Szabályozó mért érték	CP _r	(analóg választó)	Definiálja a szabályozó csatornájának forrását. ⇒ lásd „Analóg választó” a 32. oldalon.
Külső alapjel	ESP	1. analóg bemenet (analóg választó) kikapcsolt	Aktiválja a külső alapjel bevitelt és definiálja annak forrását. ⇒ lásd „Analóg választó” a 32. oldalon. Külső alapjel korrekcióval: külső alapjel + 1. alapjel = aktuális alapjel A külső alapjelet a tasztatúrán keresztül (1. alapjel) felfelé vagy lefelé korrigáljuk. A kijelzőn az aktuális alapjel jelenik meg. Csak setup-programmal állítható be. Definiálja a szabályozási érték visszajelzés forrását hárompont léptető szabályozó esetén. ⇒ lásd „Analóg választó” a 32. oldalon.
Szabályozási visszajelzés	érték FEEd	(analóg választó) kikapcsolt	
Hangolás módja	Önoptimalizálás tYPt		0 lengéses eljárás 1 egységugrás eljárás ⇒ 9.1 fejezet „Önoptimalizálás”
Önoptimalizálás	inHt		0 engedélyezett 1 tiltott
1. szabályozó kimenet	0t ₁		Az önoptimalizálás tasztatúrán, vagy bináris funkción keresztül való indítása korlátozható.
2. szabályozó kimenet	0t ₂		0 relé 1 félvezető + logikai 2 folytonos
Végrehajtó szerv	50ut	-100...0...+100%	Az 1. és 2. szabályozó kimenet jelének a kimeneten való fizikai megjelenése formáját meg kell adni.
nyugalmi állapota			Egységugrás jel esetén a végrehajtó jel nagysága.
Ugrásjel nagysága	5t ₅	10...30...100%	Egységugrás jel esetén a jelválasz nagysága.
			A gyári beállítások vastaggal vannak szedve.
Analóg választó			
	0	funkció nélkül	21 program futás idő másodpercben
	1	1. analóg bemenet	22 program maradék idő másodpercben
	2	2. analóg bemenet	23 szakasz futás idő másodpercben
	3	mért érték	24 szakasz maradék idő másodpercben
	4	aktuális alapjel	25 1. timer futásideje másodpercben
	5	rámpa végérték	26 2. timer futásideje másodpercben
	6	program alapjel	27 1. timer maradék ideje másodpercben
	7	1. matematika	28 2. timer maradék ideje másodpercben
	8	2. matematika	29 aktuális szakasz végérték
	9	1. alapjel	30 analóg merker (Profibus)
	10	2. alapjel	31 foglalt
	11	3. alapjel	32 foglalt
	12	4. alapjel	33 foglalt
	13	szabályozási érték	
	14	1. szabályozási kimenet	
	15	2. szabályozási kimenet	

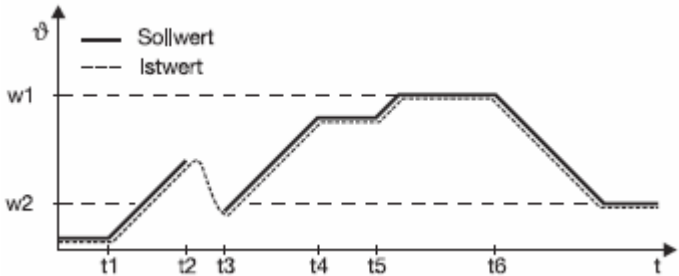
8.3 Adó „Pro”

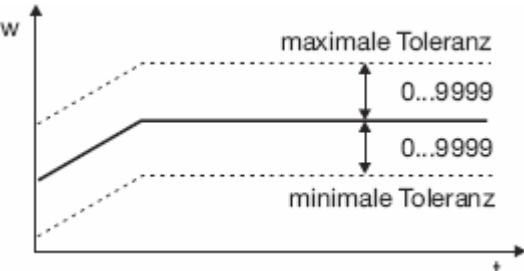
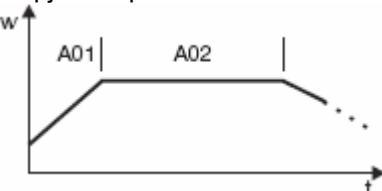
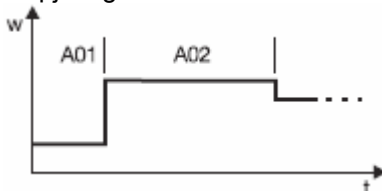
Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

Pro: (program) generáló

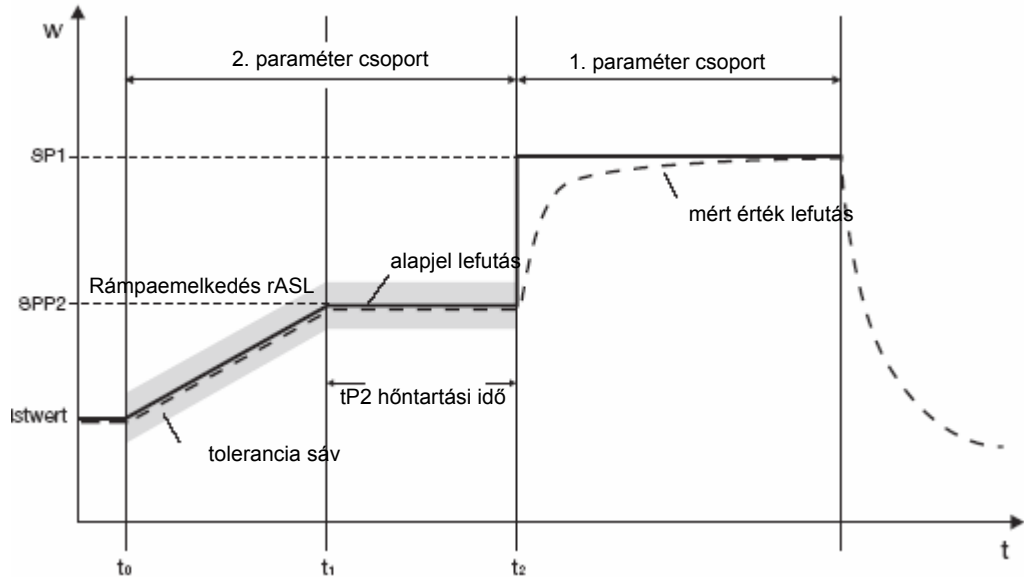
Itt a készülék alapfunkcióit állíthatjuk be. A készülék lehet értéktartó szabályozó rámpafunkcióval, vagy anélkül, vagy rámpa funkció forrólevegő csatornához, programszabályozó, vagy programadó.

	Szimbólum	Érték választás	/ Leírás
Funkció	Általában <i>Funct</i>		
			0 értéktartó szabályozó 1 rámpa funkció 2 program szabályozó 3 program adó 4 forrólevegő csatorna szabályozó Rámpa funkció: Lehetséges emelkedő vagy süllyedő rámpa funkció. A rámpa végértéket az alapjel határozza meg.  Sollwert = alapjel Istwert = mért érték t1 tápfeszültség be (w1 aktív) t2...t3 táp ki / kézi üzem / érzékelő szakadás t4...t5 rámpa stop t6 alapjel átkapcsolás w2-re Bináris funkción keresztül a rámpa funkció megállítható, vagy megszakítható. ⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „binF””
			 Érzékelő szakadás vagy kézi üzembe kapcsolás esetén a rámpa funkció megszakad. A kimenetek úgy viselkednek, mintha méréshatár túllépés történt volna (konfigurálható). Program adó: Az alapjel görbe kiadása folytonos kimeneten keresztül történik. A gyári beállítások vastaggal vannak szedve.

Egység	Unit		rámpa funkció	program
			0 K / perc	mm:ss
			1 K / óra	hh:mm
			2 K / nap	dd:hh
			s = másodperc, m = perc, h = óra, d = nap	
			A rámpaemelkedés egysége K / percben, vagy a program szabályozó / adó szakaszidő formátumában.	
	Szimbólum	Érték választás	Leírás	
Rámpa emelkedés	rASL	0...9999	Az emelkedés mértéke rámpa funkció esetén.	
	tolP	0...999	0 = ki Program szabályozó / adó és rámpa funkció esetén a mért értéket egy az alapjel köré elhelyezett tolerancia sávval felügyelhetjük. Ezen sáv határainak átlépése esetén egy hibajelzés generálódik, mely felhasználható a szabályozón belül, vagy egy kimenetre kitehető.  0 = kikapcsolva A tolerancia sáv feldolgozása: ⇒ 8.5 fejezet „Kimenetek „OutP”” ⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „BinF””	
Program indítás	Program (setup)	program indítás	Meghatározza, hogy a program indulása az első alapjeltől történjen, vagy az aktuális mért értéktől, mint első alapjeltől.	
Méréstartományi viselkedés	(setup)	indítás a mért értéktől továbbfutás	Meghatározza a viselkedést méréshatár átlépés esetére.	
Viselkedés tápfeszültség bekapcsolása után	(setup)	program megállít	Meghatározza, hogy a tápfeszültség bekapcsolása után a program automatikusan elinduljon-e, vagy sem.	
Program ismétlés	(setup)	nincs indítás	„ciklikus” beállítás esetén a program folyamatosan ismétlődik.	
Alapjel megadás	(setup)	Automatikus indítás	alapjel rámpa  alapjel ugrás 	
Szabályozás az utolsó alapjelre	(setup)	nincs ciklikus	Amennyiben aktív, a program lefutása után az utolsó alapjelre szabályoz a készülék.	
Késleltetés	(setup)	rámpa ugrás	Késlelteti a program indítást egy meghatározott ideig. Az alsó kijelzőn a Start felirat látható.	
Vezérlő kontaktusok	Alapállás (setup)	0...9999 min	SK1 A négy vezérlő kontaktus alapállásban (ha program nem fut) aktiválható. SK2 SK3 SK4 A gyári beállítások vastagal vannak szedve.	

Forrólevegő csatorna szabályozó

A forrólevegő csatornához kitalált közelítő rámpás szabályozás pl. a kerámia fűtőpatronok kímélő üzemét szolgálja. A felfűtés időszakában a nedvességnek van ideje távozni a higroszkopikus fűtőpatronokból, így azok sérülése elkerülhető.



A t_0 időpillanatban az aktuális mért értéket, mint kezdőértéket veszi át a rámpa. A $t_0 \dots t_1$ időintervallumban a beállított rASL rámpaemelkedéssel eljutunk a SPP2 hőntartó alapjelig. Ebben az időintervallumban a rámpa alapjel lineárisan emelkedik. Ezt követi egy t_{P2} hőntartási idő ($t_1 \dots t_2$), amely után az aktuális alapjelre (gyárilag 1. alapjel (SP1))) szabályoz.

A forrólevegő csatorna funkció a rámpa funkció beállításával és a setup-programmal konfigurálható.

Lényeges beállítások:

Setup / Adó / Általában

- rASL rámpa emelkedés időegységgel
- toleranciasáv (opcionális)

Setup / Adó / Program

- program indítást a „indulás mért értéken”-re konfiguráljuk
- viselkedést tápfeszültség be esetére konfiguráljuk: a rámpa automatikusan indul

bekapcsoláskor, vagy meg kell nyomni a  gombot

Setup / Paraméterező sík / Szabályozó paraméter

- 1. és 2. paraméter csoport szabályozási érték korlátozása

Setup / Programszerkesztő / Program

- az 1. szakaszhoz a 2. paraméter csoportot állítsuk be (szakasz alapjel és idő figyelmen kívül maradnak)
- a 2. szakaszt a szakasz alapjellel (hőntartó alapjel SPP2), szakasz idővel (hőntartó idő t_{P2}) és a 2. paraméter csoporttal konfiguráljuk.

Setup / Kijelző – kezelés / Felhasználói adatok

- a lényeges paraméterek eltárolhatók a felhasználói adatokban (kezelési sík) (opcionálisan)

8.4 Határérték kapcsolók „LC”

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

A határérték kapcsolókkal (határérték jelző, kapcsoló) egy bemeneti értéket (határérték kapcsoló mért érték) egy fix határértékkel vagy egy másik értékkel (határérték kapcsoló alapjel) hasonlíthatunk össze. Egy határérték átlépésekor vagy egy jel keletkezik, vagy egy belső funkció aktiválódik.

Összesen 4 határérték kapcsoló áll rendelkezésre.

**Határérték
funkciók**

A határérték kapcsolók különböző kapcsolási funkciókkal rendelkezhetnek. Az „aszimmetrikus balra” és „aszimmetrikus jobbra” hiszterézis funkciók csak a setup-programmal állíthatók be. Alaphelyzetben a „szimmetrikus” hiszterézis funkciók élnek.

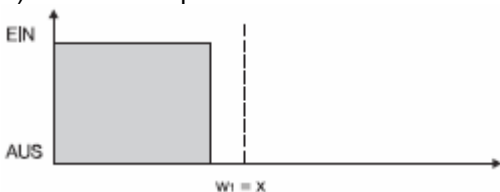
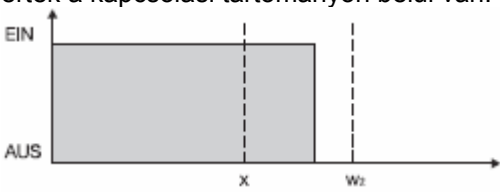
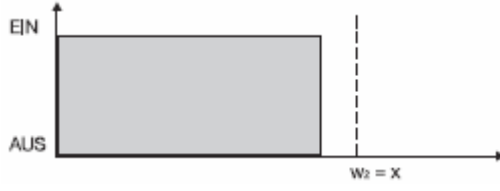
	hiszterézis funkció		
	aszimmetrikus balra	szimmetrikus	aszimmetrikus jobbra
Ik1			
Ik2			
Ik3			
Ik4			
Ik5			
Ik6			

Az lk7 és lk8 funkciók esetén a beállított értéket egy fix AL értékkel hasonlítja össze a szabályozó.

	hiszterézis funkció		
	aszimmetrikus balra	szimmetrikus	aszimmetrikus jobbra
lk7			
lk8			

	1. határérték kapcsoló LC1 → 2. határérték kapcsoló LC2 → 3. határérték kapcsoló LC3 → 4. határérték kapcsoló LC4 →		
	Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Funkció	Fncb	0 1 2 3 4 5 6 7 8	nincs funkció lk1 lk2 lk3 lk4 lk5 lk6 lk7 lk8
Határérték	AL	-1999... 0 ...+9999	A megfigyelendő határértékhez. lk1 és lk2 esetén a határérték tartomány: 0...9999
Kapcsolási hiszterézis	HYSt	0... 1 ...9999	Kapcsolási hiszterézis.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

	1. határérték kapcsoló LC1 → 2. határérték kapcsoló LC2 → 3. határérték kapcsoló LC3 → 4. határérték kapcsoló LC4 →		
	Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Működési mód/ akció	ACR	0 1 2 3	abszolút / ki relatív / ki abszolút / be relatív / be Működési mód: Meghatározza a határérték kapcsolók működését alapjel változás, vagy tápfeszültség bekapcsolás esetére. abszolút: A határérték kapcsoló a változás pillanatában reagál a beállított funkció szerint. relatív: A határérték kapcsoló „KI” állapotban van. Amennyiben egy határérték, vagy egy (határérték kapcsoló-) mért érték változás a határérték kapcsolón „BE” állapotot váltana ki, a reakció elmarad. Ez az állapot addig áll fenn, míg a (határérték kapcsoló-) mért érték a kapcsolási tartományt (szürke mező) ismét el nem hagyja. Példa: Egy x (szabályozó) mért érték lk4 funkcióval való figyelése. Alapjel változás $w_1 \rightarrow w_2$ a) kimeneti állapot  b) állapot a változás pillanatában A határérték kapcsoló „KI” állapotban marad, pedig a mért érték a kapcsolási tartományon belül van.  c) kivezérelt állapot 
Bekapcsolás késleltetés	tON	0...9999	Késlelteti a bekapcsolást egy meghatározott idővel.
Kikapcsolás késleltetés	tOFF	0...9999s	Késlelteti a kikapcsolást egy meghatározott idővel.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

	1. határérték kapcsoló LC1 → 2. határérték kapcsoló LC2 → 3. határérték kapcsoló LC3 → 4. határérték kapcsoló LC4 →		
	Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Nyugtázás	ACnL	0 1 2	nincs nyugtázás nyugtázás csak inaktív határérték kapcsoló esetén lehet nyugtázás mindig lehet Beállítás nyugtázással esetén a határérték kapcsoló öntartó, azaz akkor is „BE” állapotban marad, ha az ahhoz tartozó feltételek már nem állnak fenn. A határérték kapcsoló a (▼ + EXIT) gombokkal vagy bináris jellel kell alapállapotba visszaállítani.
Törlési idő	EPUL	0...9999s	A határérték kapcsoló egy beállítható időintervallum után automatikusan visszaáll alapállapotba.
Határérték kapcsoló mért érték	LCPr	(analóg választó) kikapcsolva	lásd kapcsolási diagramm ⇒ lásd „Analóg választó” 32. oldal
Határérték kapcsoló alapjel	LCSP	(analóg választó) kikapcsolva	lásd kapcsolási diagramm (csak lk1...lk6) ⇒ lásd „Analóg választó” 32. oldal
Hiszterézis funkció	(Setup)	szimmetrikus aszimmetrikus balra aszimmetrikus jobbra	lásd kapcsolási diagramm ⇒ 12.2 fejezet „Hibaüzenetek”

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Analóg választó

1	funkció nélkül	21	program futás idő másodpercben
2	1. analóg bemenet	22	program maradék idő másodpercben
3	2. analóg bemenet	23	szakasz futás idő másodpercben
4	mért érték	24	szakasz maradék idő másodpercben
5	aktuális alapjel	25	1. timer futásideje másodpercben
6	rámpa végérték	26	2. timer futásideje másodpercben
7	program alapjel	27	1. timer maradék ideje másodpercben
8	1. matematika	28	2. timer maradék ideje másodpercben
9	2. matematika	29	aktuális szakasz végérték
10	1. alapjel	30	analóg merker (Profibus)
11	2. alapjel	31	foglalt
12	3. alapjel	32	foglalt
13	4. alapjel	33	foglalt
14	szabályozási érték		
15	1. szabályozási kimenet		
16	2. szabályozási kimenet		

8.5 Kimenetek „OutP”

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

A készülék kimeneteinek konfigurációja két részre osztható. Az analóg kimenetek (OutA; maximum 2) és a bináris kimenetek (OutL; maximum 9) konfigurációja. A bináris kimenetek relé, félvezető relé vagy logikai kimenetek. A kimenetek kijelzése és számozása az opcionális kártyahelyekbe helyezett kimeneti kártyák sorrendjétől függ.

Kimenetek számozása

Standard minden készülék kivételénél:

1. (bináris)- kimenet = relé
2. (bináris)- kimenet = relé
3. (bináris)- kimenet = logikai kimenet
4. (bináris)- kimenet = logikai kimenet

Folytatólagos számozás az opcionális kártyahelyeken:

Kártyahely	kártya az 1. analóg kimenettel	kártya az 1. bináris kimenettel	kártya a 2. bináris kimenettel
1. opció	5. kimenet	5. kimenet	5 + 8 kimenet
2. opció	6. kimenet	6. kimenet	6 + 9 kimenet
3. opció	7. kimenet	7. kimenet	7 + 10 kimenet

Bináris kimenetek OutL

1. bináris kimenet

....

10. bináris kimenet

Szimbólum	Érték választás	Leírás
Out 1	0	nincs funkció
...	1	1. szabályozási kimenet
Out 10	2	2. szabályozási kimenet
	5	1. bináris kimenet
	6	2. bináris kimenet
	7	3. bináris kimenet
	8	4. bináris kimenet
	9	5. bináris kimenet
	10	6. bináris kimenet
	11	7. bináris kimenet
	12	8. bináris kimenet
	13	1. határérték kapcsoló
	14	2. határérték kapcsoló
	15	3. határérték kapcsoló
	16	4. határérték kapcsoló
	17	1. vezérlő kontaktus
	18	2. vezérlő kontaktus
	19	3. vezérlő kontaktus
	20	4. vezérlő kontaktus
	21	1. logikai képlet
	22	2. logikai képlet
	23	1. timer aktív
	24	2. timer aktív
	25	program aktív
	26	program vége jel
	27	tolerancia sáv jel
	28	kézi üzem be/ki
	29	bináris merker
	30	tetszőleges bináris érték egy memóriacímről (setup-pal)
	31	mindig aktív
		A bináris kimenetek funkciói.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Analóg kimenetek **OutA** → 5. kimenet **Out5** →
 6. kimenet **Out6** →
 7. kimenet **Out7** →

Funkció	Szimbólum	Érték / választás	Leírás									
	Fnct	(analóg választó)	kimenetek funkciója									
		kikapcsolva	⇒ lásd „Analóg választó” 32. oldal									
Jeltípus	5, 6n	0	0...10 V									
		1	2...10 V									
		2	0...20 mA									
		3	4...20 mA									
Jel a határon	rOut	0...101 %	fizikai kimeneti jel Jel méréshatár átlépéskor. 101 = utolsó kimenő érték									
Nullapont Végérték	OPnt End	-1999... 0 ...+9999 -1999... 100 ...+9999	Amennyiben a kimenet szabályozási kimenet, a szabályozó kézi üzembe kapcsol és a „Szabályozó” alatt meghatározott szabályozási értéket adja ki. Az rOut beállítás értékét figyelmen kívül hagyja. ⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr”” Valamely kimenőjel értéktartományához egy fizikai kimeneti jel lesz rendelve. Példa: Egy analóg kimeneten (0...20 mA) keresztül kell az 1. alapjelet (értéktartomány 150...500 °C) kiadni. Vagyis 150...500 °C ≡ 0...20 mA nullapont: 150 / végérték: 500									
Ofszet	(setup)	-1999... 0 ...+9999	Hűtésszabályozás esetén a beállítás Hárompont szabályozó esetén a következő beállítást kell alkalmazni: nullapont: 0 / végérték: -100 Ezzel a korrekcióval az aktuális mért érték egy meghatározott értékkel felfelé, vagy lefelé eltolható. Példa: <table><tr><td>mért érték:</td><td>ofszet</td><td>kijelzett érték</td></tr><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></table>	mért érték:	ofszet	kijelzett érték	294,7	+0,3	295,0	295,3	-0,3	295,0
mért érték:	ofszet	kijelzett érték										
294,7	+0,3	295,0										
295,3	-0,3	295,0										

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Analóg választó

1	funkció nélkül	21	program futás idő másodpercben
2	1. analóg bemenet	22	program maradék idő másodpercben
3	2. analóg bemenet	23	szakasz futás idő másodpercben
4	mért érték	24	szakasz maradék idő másodpercben
5	aktuális alapjel	25	1. timer futásideje másodpercben
6	rámpa végérték	26	2. timer futásideje másodpercben
7	program alapjel	27	1. timer maradék ideje másodpercben
8	1. matematika	28	2. timer maradék ideje másodpercben
9	2. matematika	29	aktuális szakasz végérték
10	1. alapjel	30	analóg merker (Profibus)
11	2. alapjel	31	foglalt
12	3. alapjel	32	foglalt
13	4. alapjel	33	foglalt
14	szabályozási érték		
15	1. szabályozási kimenet		
16	2. szabályozási kimenet		

8.6 Bináris funkciók „binF”

Konfiguration

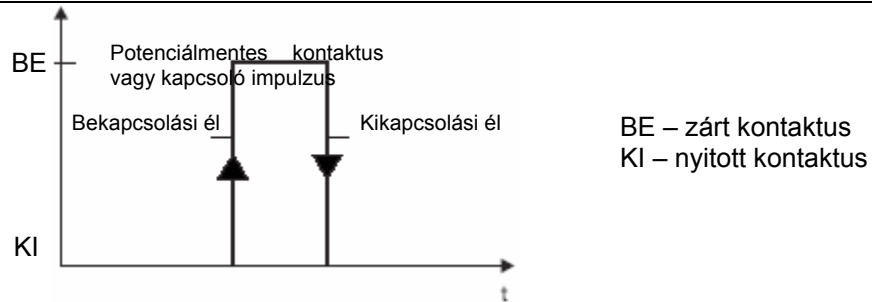
Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

Kapcsolási viselkedés

A bináris bemenetek jeleihez és a határérték kapcsolókhoz itt rendelünk a funkciókat.

Továbbá meghatározzuk egy programszabályozó /-adó vezérlő kontaktusainak, toleranciasáv jelének és program vége jelének a funkcióit.

Értéktartó szabályozó esetén a rámpa vége jelhez funkció rendelhető.



A funkciók két csoportra oszthatók:

Élvezérelt funkciók

A bináris funkció bekapcsolási élre reagál.

A következő funkciók élvezéreltek:

- önoptimalizálás indítás / megállítás
- határérték kapcsoló nyugtázása
- program indítás, megszakítás
- timer indítás
- szakaszváltás

Állapotvezérelt funkció

A bináris funkció a bekapcsolt illetve kikapcsolt állapotra reagál.

- minden más funkció

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
1. bináris bemenet	bin1	0 nincs funkció
...		1 őnoptimalizálás indítás
8. bináris bemenet	bin8	2 őnoptimalizálás megállít
1. határérték kapcsoló	LC1	3 átkapcsolás kézi üzembe
...		4 szabályozó ki (szabályozó kimenet kikapcsolva)
4. határérték kapcsoló	LC4	5 kézi üzem reteszelés
1. timer	EF1	6 rámpa megállít
2. timer	EF2	7 rámpa megszakítás
1. logika	Lo1	8 alapjel átkapcsolás
2. logika	Lo2	9 paraméter csoport átkapcsolás
1. vezérlő kontaktus	CC1	10 tasztatúra reteszelés
...		11 sík reteszelés
4. vezérlő kontaktus	CC4	12 kijelző „ki” tasztatúra reteszeléssel
Toleranciasáv jel	tol5	13 határérték kapcsoló nyugtázás
Program vége jel	PrES	14 program indítás reteszelés
		15 program indítás
		16 program megállít
		17 program megszakítás
		18 szakaszváltás
		19 1. timer indítás
		20 2. timer indítás
		21 1. timer megszakítás
		22 2. timer megszakítás
		Sík reteszelés: A paraméterező és a konfigurációs sík van reteszelve.
		Program vége jel: A jel kb. 1 másodpercig aktív (impulzus)
		Szövegkijelzés: Amennyiben a bináris funkció aktív, egy konfigurálható szöveg jelenik meg az alsó kijelzőn. A szöveg egyszer definiálható (csak setup-programmal)
		703041 típus: Az 1+2 bináris bemenet beállításai elsőbbséget élveznek a logikai kimenetével szemben.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Alapjel és paraméter csoport átkapcsolás

Bináris funkcióval lehet az 1. alapjel és a 2. alapjel illetve az 1. paraméter csoport és a 2. paraméter csoport között átkapcsolni.

alapjel átkapcsolás paraméter csoport átkapcsolás bináris jel

1. alapjel aktív 1. paraméter csoport aktív 0 / kontaktus nyitva

2. alapjel aktív 2. paraméter csoport aktív 1 / kontaktus zárva

A négy lehetséges alapjel közötti átkapcsoláshoz két bináris funkciót kell „alapjel átkapcsolás”-ra konfigurálni. A két bináris funkció állapota Z1 és Z2 jelzéssel ellátva a következő táblázatban látható és az abban leírtak szerint kapcsol:

Alapjel	Z1	Z2
1. alapjel	0	0
2. alapjel	0	1
3. alapjel	1	0
4. alapjel	1	1

0 = kontaktus nyitva / KI

1 = kontaktus zárva / BE

A Z1 és Z2 bináris funkciókhoz való hozzárendelése növekvő sorrendben történik (lásd a jobboldali táblázatot), azaz a listában elsőnek kiválasztott bináris funkció a Z1.

vezérlőjel	állapot
------------	---------

1. bináris bemenet	
...	
2. bináris bemenet	
1. határérték kapcsoló	
...	
4. határérték kapcsoló	
1. timer	
2. timer	
1. logikai képlet	
2. logikai képlet	
1.* vezérlő kontaktus	
...	
4.* vezérlő kontaktus	
tolerancia sáv jel*	
program vége jel*	

➔ Z1
Z2

* csak program szabályozó/adó esetén

Példa:

Az alapjel kiválasztása egy bináris bemenettől és egy határérték kapcsoló állapotától függ.

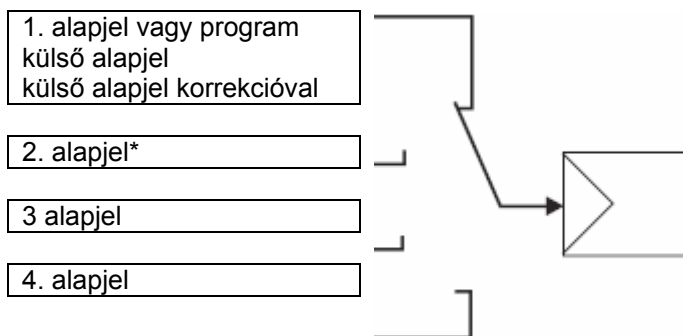
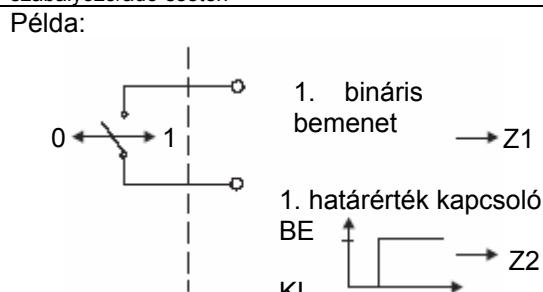
Ehhez a következő hozzárendelés adott:

Z1 – 1. bináris bemenet

Z2 – 1. határérték kapcsoló

Az 1. bináris bemenet és a határérték kapcsoló funkciója „Alapjel átkapcsolás”-ra kell legyen konfigurálva.

A további konfigurációknak megfelelően a következő kapcsolási rajz adódik:



* Kivételt képez a program szabályozó külső alapjellel korrekcióval vagy anélkül. Ebben az esetben a 2. alapjel a program alapjel.

**További funkciók
setup-programmal**

a A setup-programmal több bináris funkció egymással kombinálható. Továbbá lehetőség van szöveg kijelzésére is. Az alsó kijelzőn lehet különböző betűkombinációkat megjelentetni.

8.7 Kijelző „diSP”

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Anzeige
Timer
Schnittstellen

diSP: kijelző

A kijelzett értékek a felmerült igényekhez igazíthatók.
Továbbá a time-out és a sikretesztes is itt állítható be.

	Szimbólum Általában	Érték / választás	Leírás
Felső kijelző		(analóg választó) szabályozó mért érték	Kijelzett érték a felső kijelzőn ⇒ lásd „Analóg választó” 32. oldal
Alsó kijelző		(analóg választó) szabályozó alapjel	Kijelzett érték az alsó kijelzőn ⇒ lásd „Analóg választó” 32. oldal
Tizedes helyi érték		0	nincs tizedesvessző 1 egy tizedes helyi érték 2 két tizedes helyi érték
Fényerő 16 szegmenses kijelző	 (setup)	0...5 kikapcsolva egység aktuális szakasz aktuális paraméter csoport szöveg	Amennyiben a kijelzendő érték a beállított tizedes helyi értékkel nem fér el a kijelzőn, úgy azt a készülék automatikusan csökkenti. Amikor a mért érték ismét lecsökken a tizedes helyi érték ismét visszaáll a beállított értékre. (világos) 0...5 (sötét) Megjelenítendő érték a kétjegyű 16 szegmenses kijelzőhöz.
Time-out	(setup)	0... 30 ...255 s	Időintervallum, amely után a készülék automatikusan visszatér a normál kijelzéshez, ha nem történik gombnyomás.
Sík reteszelés	(setup)	nincs konfigurációs sík paraméterező és konfigurációs sík kezelési, paraméterező és konfigurációs sík	A különböző síkokhoz való hozzáférés reteszelt.

Felhasználói sík (setup-program)

Összesen maximum nyolc paraméter gyűjthető össze a különböző síkokról a felhasználói adatbázisba (kezelési sík) majd jeleníthető meg és szerkeszthető. Ezekhez az alsó kijelzőn megjelenítendő paraméterekhez tartozó szimbólumokat a felhasználó kell megadja.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

Analóg választó

1	funkció nélkül	21	program futás idő másodpercben
2	1. analóg bemenet	22	program maradék idő másodpercben
3	2. analóg bemenet	23	szakasz futás idő másodpercben
4	mért érték	24	szakasz maradék idő másodpercben
5	aktuális alapjel	25	1. timer futásideje másodpercben
6	rámpa végérték	26	2. timer futásideje másodpercben
7	program alapjel	27	1. timer maradék ideje másodpercben
8	1. matematika	28	2. timer maradék ideje másodpercben
9	2. matematika	29	aktuális szakasz végérték
10	1. alapjel	30	analóg merker (Profibus)
11	2. alapjel	31	foglalt
12	3. alapjel	32	foglalt
13	4. alapjel	33	foglalt
14	szabályozási érték		
15	1. szabályozási kimenet		
16	2. szabályozási kimenet		

8.8 Timer „tFct”

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
Timer
 Schnittstellen

tFct: Timer funkció

A timer-rel idő függő vezérlések valósíthatók meg. A timer szignál (timer 1+2) jelzi, hogy a timer aktív-e, és bináris kimeneten kiadható, illetve készüléken belül tovább feldolgozható.

A timer indítása és leállítása bináris funkcióval történik.

⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „binF””

Az aktuális timer idők a kezelési síkon (folyamatértékek) megtekinthetők.

1. timer → *tF1*

2. timer → *tF2*

Funkció

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
-----------	-------------------	--------

*Fct***0 nincs funkció**

1 futó timer esetén a bináris jel = 1 (aktív)
időegység: óó:pp

2 futó timer esetén a bináris jel = 0 (inaktív)
időegység: óó:pp

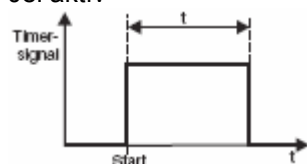
3 toleranciasáv / időegység: óó:pp

4 futó timer esetén a bináris jel = 1 (aktív)
időegység: pp:mm

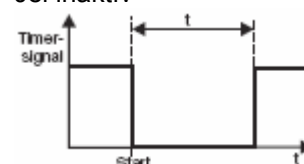
5 futó timer esetén a bináris jel = 0 (inaktív)
időegység: pp:mm

6 toleranciasáv / időegység: óó:pp

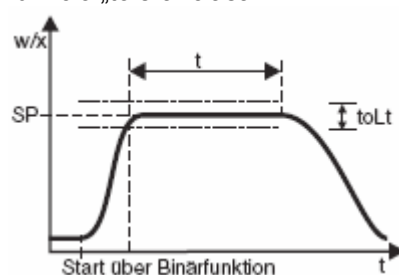
Jel aktív



Jel inaktív



funkció „toleranciasáv”



Az időzítő fut, ha a mért érték egy az alapjel körül meghatározott toleranciasávon belülre kerül. A timer jel = 1 (jel aktív) a funkció indulásától a timer lefutásáig.

Timer idő

<i>t</i>	0...99:59 (hh:mm)
----------	-------------------

idő magadása

Toleranciasáv

<i>tol</i>	0..999
------------	--------

0 = KI

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

8.9 Csatolók „IntF”

Konfiguration

Analogeingänge
 Regler
 Geber
 Limitkomparatoren
 Ausgänge
 Binärfunktionen
 Anzeige
 Timer
 Schnittstellen

IntF: csatolók

A PC-vel, bus-rendszerrel, vagy periféria készülékkel való kommunikációhoz a csatoló paramétereit az RS422/485 vagy PROFIBUS-DP felületekhez kell illeszteni.

Protokoll

Készülék cím
 Adatformátum
 Bináris merker

PROFIBUS-DP ~~PROF~~ →

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Prot	0 1 2	Motorola Intel Intel Integer
Adr	0... 128 ...255	A készülék címe a buszon.
AnAP	-1999... 0 ...+9999	Analóg érték
binP	0 ...255	Bináris érték

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.

MOD-Bus ~~r422~~ →**Protokoll****Baudrate****Adatformátum**

Készülék cím
 Minimális válaszüidő

Szimbólum	Érték / választás	Leírás
Prot	0 1	MOD-Bus MOD-Bus integer
bdr	0 1 2	9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud
dft	0 1 2 3	8 adatbit, 1 stopbit, nincs paritás 8 adatbit, 1 stopbit, páratlan paritás 8 adatbit, 1 stopbit, páros paritás 8 adatbit, 2 stopbit, nincs paritás
Adr	0... 1 ...255	A készülék címe a buszon.
(setup)	0 ...500 ms	Az a minimális időintervallum, amely egy az adatbuszon érkezett kérés és az arra adott válasz megszületése között eltelik.

A gyári beállítások **vastaggal** vannak szedve.



Csatolók leírása B70.3041.2

9. Önoptimalizálás

9.1 Önoptimalizálás leírása

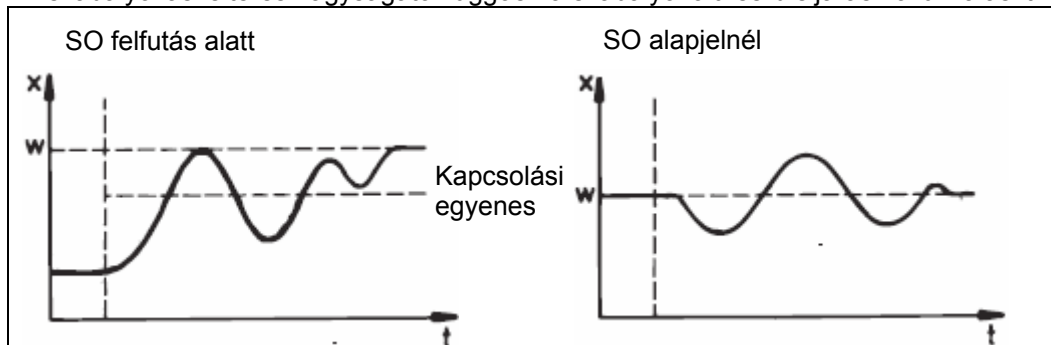
Az önoptimalizálás (SO) funkció kiszámolja az optimális paramétereket a PID, vagy PI szabályozóhoz.

A következő paraméterek kerülnek meghatározásra:

Integrálási idő (t_i), differenciálási idő (t_d), arányossági tartomány (P_b), kapcsolási periódus időtartama (C_y), szűrőidő konstans (d_f)

A szabályozási eltérés nagyságától függően a szabályozó **a** és **b** eljárás közül választ:

Lengéses eljárás



Egységugrás eljárás

Ennél az eljárásnál egy a szabályozott szakaszra helyezett egységugrással határozzuk meg a szabályozási paramétereket. Először a mért értéket „nyugalmi állapotba” hozzuk (konstans érték). Azután automatikusan egy a felhasználó által megadott nagyságú ugrásjel kerül a szakaszra. A szabályozási paraméter a keletkezett mért érték lefutásból kerül meghatározásra.

Az önoptimalizálás mindig a beállított szabályozási struktúrának megfelelően számítja ki az optimális szabályozási paramétereket PID-, vagy PI-szabályozóhoz.

A következő paraméterek kerülnek meghatározásra:

Integrálási idő (t_i), differenciálási idő (t_d), arányossági tartomány (P_b), kapcsolási periódus időtartama (C_y), szűrőidő konstans (d_f)

Az optimalizálás bármely készülék állapotban elindítható és tetszőleges számban ismételhető.

Meg kell határozni a szabályozó kimenetét (folytonos, relé, félvezető relé), a végrehajtó szerv nyugalmi állapotát és az ugrásjel nagyságát (min. 10%).

Az egységugrás metódus fő felhasználásai:

- optimalizálás közvetlen a bekapcsolás után felfutás alatt
jelentős időmegtakarítás, végrehajtó szerv nyugalmi állapotának beállítása = 0%
- a szabályozott szakasz csak nagyon nehezen hozható lengésbe (pl. jól szigetelt kemence kis veszteséggel, hosszú lengési idővel)
- a mért érték nem lépheti át az alapjelet
amennyiben a beszabályozott alapjelhez tartozó végrehajtó jel nagysága ismert, a következő beállítást alkalmazva a túllengés elkerülhető:
végrehajtó szerv nyugalmi állapota + ugrásjel nagysága $\leq$ végrehajtó jel nagysága beszabályozott állapotban

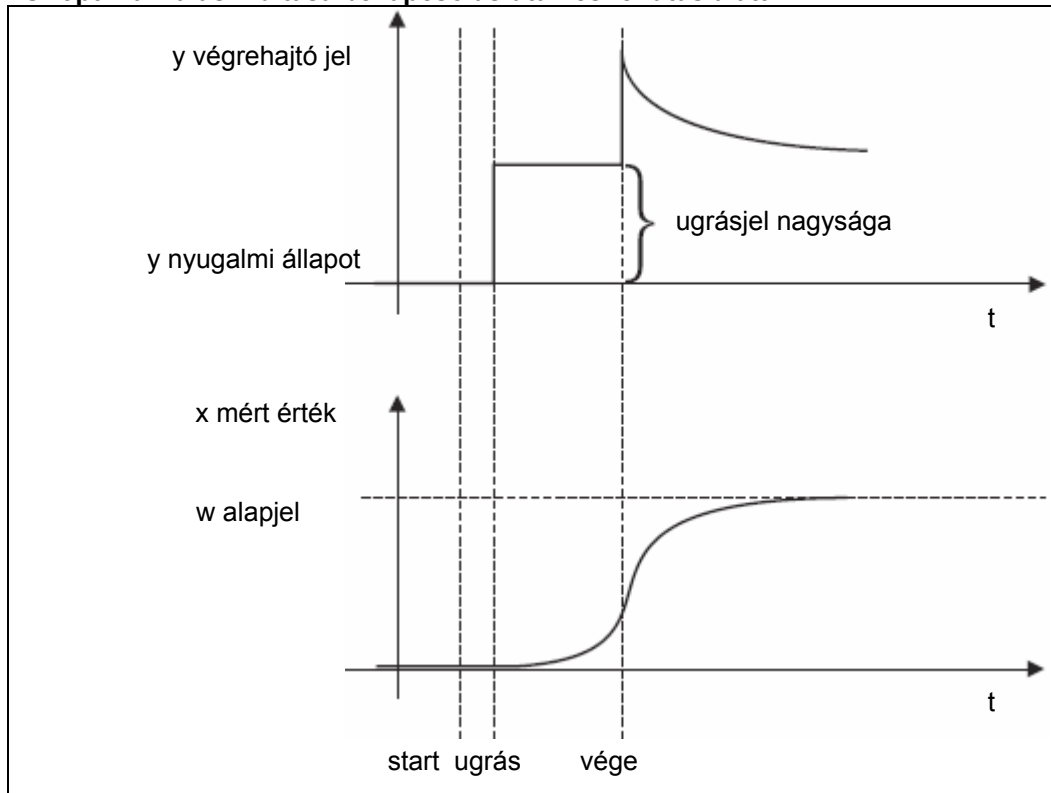


Félvezető kimenet esetén az optimalizálás alatt a periódusidő $8 \cdot \text{mintavételi időre}$ korlátozódik.

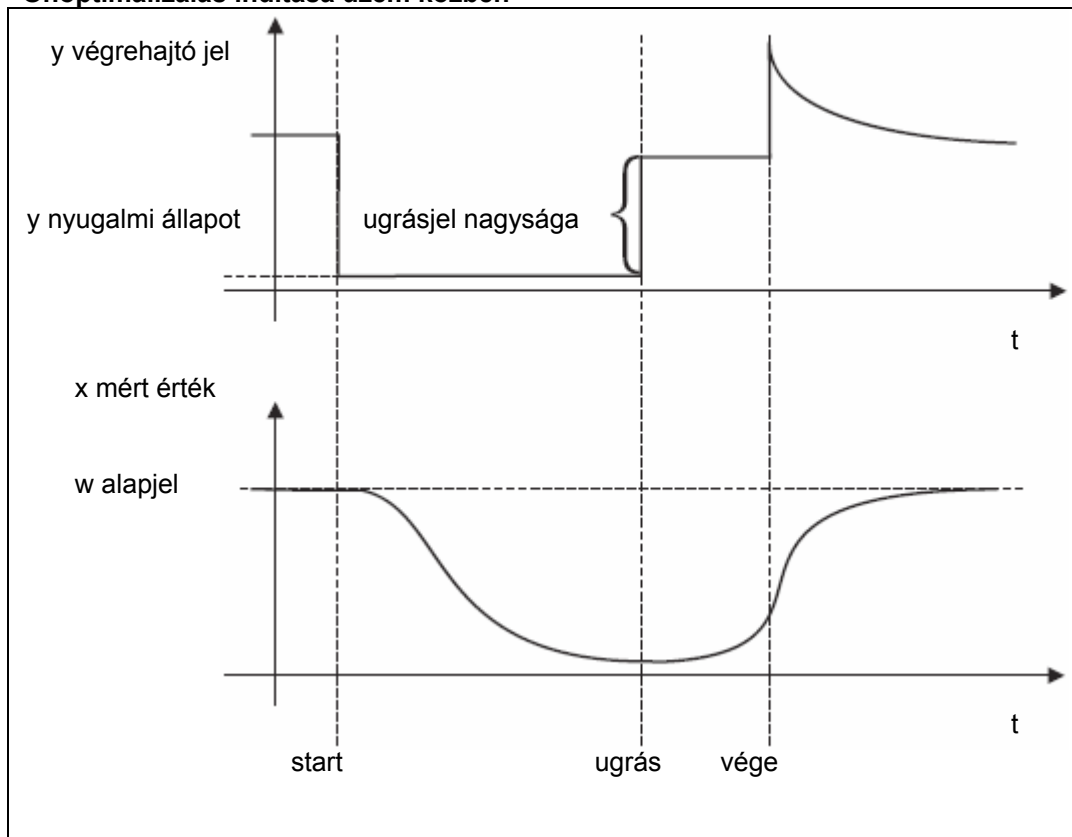
Relé kimenet esetén ügyeljünk arra, hogy a mért értéket a kapcsolási periódus ne befolyásolja, különben az optimalizálás nem tud megfelelően lefutni.

Megoldás: kapcsolási periódust (C_y) addig csökkenteni, amíg a mért értékre gyakorolt hatása megszűnik. (Kézi üzem csak a beállításhoz használható!)

Önoptimalizálás indítása bekapcsolás után és felfutás alatt



Önoptimalizálás indítása üzem közben



Önoptimalizálás indítása

- * Indítás + gombokkal (egyszerre > 2s), az alsó kijelzőn a „tUnE” felirat villog. Az önoptimalizálás végetért, amikor a kijelző visszatér normál állapotba. Az önoptimalizálás folyamatának időtartama az szabályozott szakasztól függ.



Az önoptimalizáláshoz a szabályozási kimenetek típusát meg kell határozni.

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr””

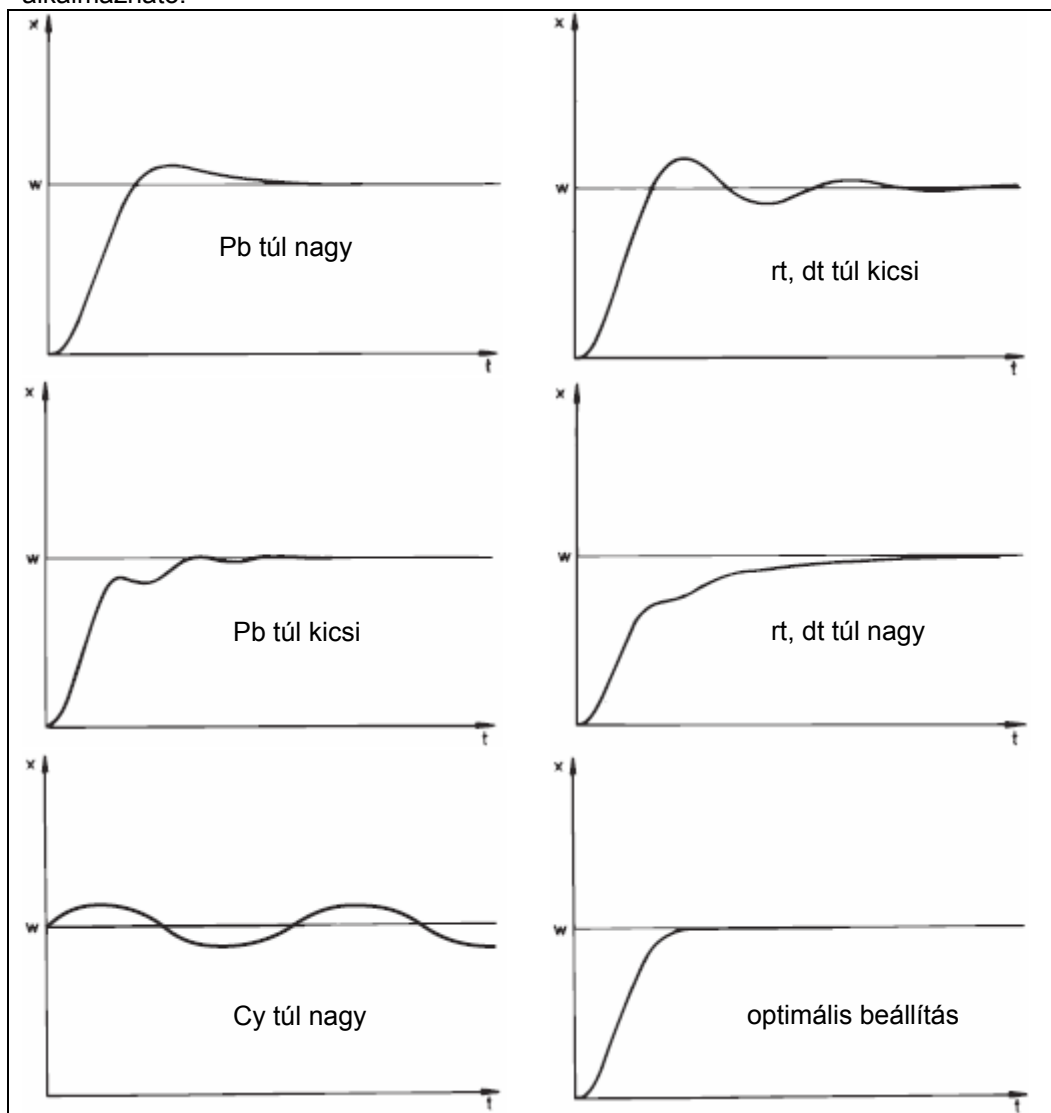
Programszabályozó esetén az önoptimalizálás csak a normál kijelzőről indítható.

Önoptimalizálás megszakítása

- * Megszakítás + gombokkal (egyszerre)

9.2 Az optimalizálás ellenőrzése

A szabályozó optimális illeszkedését a szabályozott szakaszra lezárt szabályozási kör mellett indítási görbék felrajzolásával lehet leellenőrizni. Az alábbi diagramok példával szolgálnak a lehetséges hiányos beállításokra és azok kijavítására. Példaként itt PID – szabályozóhoz egy szabályozott szakasz vezérelnyomása látható. Ez az eljárás mód a szabályozó paraméterek beállítására persze más szabályozott szakaszra is alkalmazható.



Típuskiegészítések

10.1 Matematikai és logikai modulok

A setup-programmal összesen két matematikai képlet, vagy logikai összefüggés adható meg. Ezekben a képletekben a szabályozó különböző jelei és folyamatértékei szerepelhetnek.

Matematikai képlet esetén mindkét számítási eredmény (1. matematika, 2. matematika) az analóg választóban áll rendelkezésünkre. Logikai összefüggés esetén az 1. logika és a 2. logika jele a bináris funkciók konfigurációjánál áll rendelkezésünkre.

⇒ 8.6 fejezet „Bináris funkciók „binF””

Képlet megadása

- A képlet ASCII karakterekből áll, és maximum 60 karakter hosszúságú lehet.
- A képlet csak a setup-programban adható meg.
- A képlet a matematika szabályain belül szabadon változtatható.
- A képlet tartalmazhat üres karaktereket is. A funkció leírás, változó neve és az állandók azonban nem tartalmazhatnak üres karaktereket.

10.2 Differenciál-, pára-, és arányszabályozó

Aktív típus kiegészítés mellett a három szabályozási mód a setup-programon keresztül választható ki.

⇒ *Setup / Csak setup / Matematika / Logika*

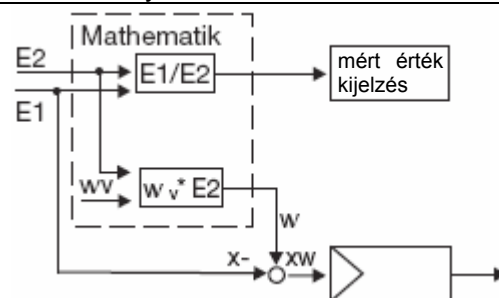
Mindkét analóg bemenet folyamatértéke előre megadott fix érték.

Arányszabályozás

A szabályozás mindig az 1. analóg bemenetre hivatkozik.

A matematikai modul meghatározza az 1. és 2. bemenet arányát és az alapjelet átadja a szabályozónak. A mért értékek aránya az „1. Matematika” vagy a „2. Matematika” segítségével megjeleníthető. Alapjelként (arány alapjel) az $E1/E2$ kívánt aránya lesz az alapjel bevitelnél megadva.

$E1/E2$ aránya:



$E1$ = 1. analóg bemenet
 $E2$ = 2. analóg bemenet
 w = alapjel
 wv = arány alapjel
 x = mért érték
 xw = szabályozási eltérés

Páratartalom szabályozás

Az arányszabályozó funkcióhoz a felhasználótól további beállításokra van szükség:

- szabályozó mért érték : 1. analóg bemenet
- külső alapjel: rámpa végérték

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr””

Amennyiben az aktuális arány kijelző látni szeretnénk, úgy azt „1. matematiká”-nak kell konfigurálni.

⇒ 8.7 fejezet, „Kijelző diSP”

Egy pszichometrikus páratartalom érzékelő segítségével – a nedves és a száraz hőmérséklet matematikai összevetésével – kap a szabályozó egy mért értéket.

Relatív páratartalom (E1, E2)

E1 – száraz hőmérséklet az 1. analóg bemeneten

E2 – nedves hőmérséklet a 2. analóg bemeneten

Az páratartalom szabályozó funkcióhoz a felhasználótól további beállításokra van szükség:

- szabályozó mért érték: 1. matematikai

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr””

Amennyiben az aktuális arány kijelző látni szeretnénk, úgy azt „1. matematiká”-nak kell konfigurálni.

⇒ 8.7 fejezet, „Kijelző diSP”

Differenciál szabályozás

Az 1. és 2. analóg bemenet jelének különbségéből képzett érték lesz a mért érték.

Differencia: $E1 - E2$

E1 – 1. analóg bemenet

E2 – 2. analóg bemenet

Az differenciál szabályozó funkcióhoz a felhasználótól további beállításokra van szükség:

- szabályozó mért érték: 1. matematikai

⇒ 8.2 fejezet „Szabályozó „Cntr””

Amennyiben az aktuális arány kijelző látni szeretnénk, úgy azt „1. matematiká”-nak kell konfigurálni.

⇒ 8.7 fejezet, „Kijelző diSP”

11 Részegységek kiegészítése

A részegységek kiegészítéséhez a következő lépésekre van szükség:

Biztonsági tudnivalók



A részegységek kiegészítését csak szakember végezheti.



Biztonsági okokból kifolyólag ügyeljünk arra, hogy a kiegészítés után a készülék hátlapja és a rögzítő csavarok a helyükre kerüljenek.



A részegységek elektrosztatikus töltöttség által sérülhetnek. Kérjük csökkentse a ki- és beszerelésnél a feltöltődés veszélyét. Végezze a szerelést egy arra megfelelően kialakított helyen.

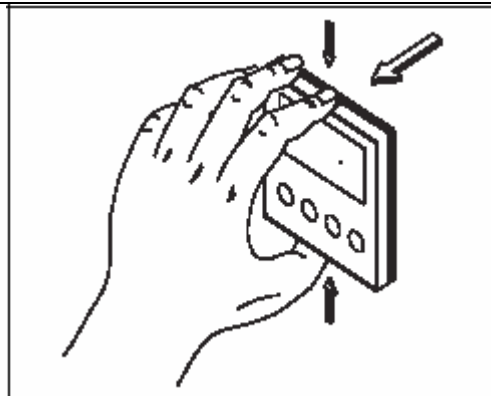
Részegység azonosítás

* Részegység azonosítása a csomagolásra ragasztott rendelési cikkszám alapján

Részegység	Kód	Eladási cikkszám	Kártya képe
2. analóg bemenet	1	70/00442785	
1 relé (váltóérintkező)	2	70/00442786	
2 relé (záró)	3	70/00442787	
1 analóg kimenet	4	70/00442788	
2 bináris bemenet	5	70/00442789	
1 félvezető relé	6	70/00442790	
RS422/485 csatoló	7	70/00442782	
PROFIBUS-DP	8	70/00442791	

Készülékbelő kivétele

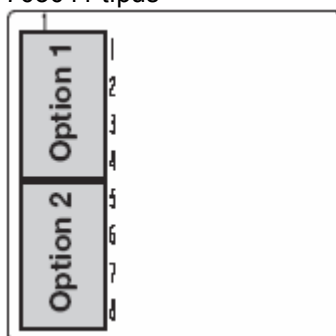
- * Az előlapot a bordázott részen - fent és lent illetve jobb és bal oldalon állóforma esetén- nyomjuk össze, és a belő részt vegyük ki.



Részegység kiegészítés

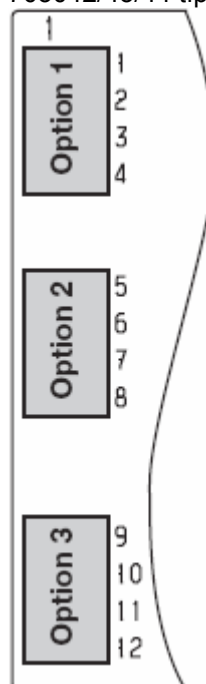
- * Válasszuk ki a kártyahelyet.
(a 703041 típusnál vegyük figyelembe a korlátozásokat (lásd bekötési rajz))

703041 típus

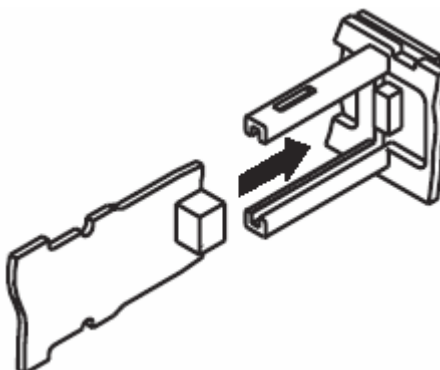


- A 703041 típusnál a relé csak a 2. kártyahelyre installálható.

703042/43/44 típus



- * Helyezzük a részegységet a helyére és a csatlakozó dugaszt kattanásig nyomjuk be.



- * A készülékbelőt helyezzük vissza a házba és addig toljuk, míg a rögzítő fülek a helyükre kattanak.

12. Függelék

12.1 Műszaki adatok

Hőelem bemenet

Leírás		Méréstartomány	Pontosság	Körny.hőmérséklet befolyása
Fe-CuNi „L“	DIN EN 60584	-200 ... +900 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Fe-CuNi „J“	DIN EN 60584	-200 ... +1200 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Cu-CuNi „U“	DIN EN 60584	-200 ... +600 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Cu-CuNi „T“	DIN EN 60584	-200 ... +400 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
NiCr-Ni „K“	DIN EN 60584	-200 ... +1372 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
NiCr-CuNi „E“	DIN EN 60584	-200 ... +1000 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
NiCrSi-NiSi „N“	DIN EN 60584	-100 ... +1300 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Pt10Rh-Pt „S“	DIN EN 60584	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Pt13Rh-Pt „R“	DIN EN 60584	0 ... 1768 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	DIN EN 60584	0 ... 1820 °C	≤0,25% ¹	100 ppm/ K
W5Re-W26Re „C“		0...2320 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
W3Re-W25Re „D“		0...2495 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
W3Re-W26Re		0...2400 °C	≤0,25%	100 ppm/ K
Hidegpont	Pt100 belső			

1. 300...1820 °C tartományban

Ellenállás-hőmérő bemenet

Leírás	Csatlakozás	Méréstartom.	Pontosság		Környezeti hőmérséklet befolyása
			3- / 4-vezeték	2-vezeték	
Pt100 DIN EN 60751	2-vezeték / 3-vezeték / 4-vezeték	-200 ... +850°C	≤0,05%	≤0,1%	50 ppm/K
Pt500 DIN EN 60751	2-vezeték / 3-vezeték / 4-vezeték	-200 ... +850 °C	≤0,2%	≤0,4%	100 ppm/K
Pt1000 DIN EN 60751	2-vezeték / 3-vezeték / 4-vezeték	-200 ... +850 °C	≤0,1%	≤0,2%	50 ppm/K
KTY11-6	2-vezeték	-50 ... +150 °C	≤1,0%	≤2,0%	50 ppm/K
Érzékelő vezeték ellenállás	max. 30 Ω vezetékenként, két- és háromvezetékes kapcsolásban				
Mérőáram	kb. 250 μA				
Vezeték kiegyenlítés	Három és négyvezetékes kapcsolásban nem szükséges. Kétvezetékes kapcsolás esetén a vezeték kiegyenlítés szoftveresen mért érték korrekcióval elvégezhető.				

Egységjel bemenet

Leírás	Méréstartomány	Pontosság	Környezeti hőmérséklet befolyása
feszültség	0(2)...10 V 0...1 V bemeneti ellenállás $R_E > 100k\Omega$	≤0,05% ≤0,05%	100 ppm/K 100 ppm/K
áram	0(4)...20 mA. feszültség esés ≤ 1,5 V	≤0,05%	100 ppm/K
fűtőáram	0...50 mA AC	≤0,1%	100 ppm/K
ellenállás távadó	min. 100Ω, max. 10kΩ	≤0,5%	100 ppm/K

Bináris bemenet

potenciálmentes kontaktus	
☐ standard kivitel	

Mérőkör figyelés

Hiba esetén a kimenetek előre definiált állapotot (konfigurálható) vesznek fel.

Távadó	Méréshatár átlépés	Érzékelő rövidzár / vezeték	Érzékelő szakadás / vezeték
Hőelem	•	–	•
ellenállás hőmérő	•	•	•
feszültség 2...10 V 0...10 V	• •	• –	• –
áram 4...20 mA 0...20 mA	• •	• –	• –

• = felismeri, – = nem ismeri fel

Kimenetek

Relé (váltó) 703042/43/44 típusoknál kapcsolási teljesítmény érintkező élettartam	3 A 230 VAC ohmikus terhelés esetén 350.000 kapcsolás névleges terhelés mellett / 750.000 kapcsolás 1A mellett
Relé (váltó (opcionális)) kapcsolási teljesítmény érintkező élettartam	8 A 230 VAC ohmikus terhelés esetén 100.000 kapcsolás névleges terhelés mellett / 350.000 kapcsolás 3A mellett
Relé (záró) 703041 típusnál kapcsolási teljesítmény érintkező élettartam	3 A 230 VAC ohmikus terhelés esetén 150.000 kapcsolás névleges terhelés mellett / 350.000 kapcsolás 1A mellett
Relé (záró (opcionális)) kapcsolási teljesítmény érintkező élettartam	3 A 230 VAC ohmikus terhelés esetén 350.000 kapcsolás névleges terhelés mellett / 900.000 kapcsolás 1A mellett
Logikai kimenet	0 / 12 V / max. 30 mA (kimeneti áramok összege), vagy 0/ 18 V / max. 25 mA (kimeneti áramok összege)
Félvezető relé (opcionális) kapcsolási teljesítmény védelem	1 A 230 V esetén Varistor
Feszültség (opcionális) kimenő jelek terhelési ellenállás	0...10 V / 2...10 V $R_{\text{terhelés}} \geq 500 \Omega$
Áram (opcionális) kimenő jelek terhelési ellenállás	0...20 mA / 4...20 mA $R_{\text{terhelés}} \geq 1000 \Omega$
Tápfeszültség kétvezetékes távadóhoz feszültség áram	galvanikusan leválasztva 23 V (nem szabályozott) 30 mA

Szabályozási mód

Szabályozási mód	kétpont szabályozó hárompont szabályozó, hárompont léptetető szabályozó, folytonos szabályozó
Szabályozási struktúra	P / PD / PI / PID
A/D váltó	Felbontás dinamikus 16 bit-ig
Mintavételi idő	250 ms 50 ms, 90 ms, 150 ms, 250 ms

Villamos adatok

Tápfeszültség (kapcsolóüzemű táp)	AC 110 ... 240 V -15/+10%, 48 ... 63 Hz		
	AC/DC 20 ... 53 V, 48 ... 63 Hz		
Villamos biztonság	DIN EN 61 010 II rész szerint III túlfeszültség kategória, 2 szennyezettségi fok		
Teljesítményfelvétel	max. 7 VA		
Adatvédelem	EEPROM		
Villamos csatlakozás	hátdoldalon csavaros sorkapcsokkal, vezeték keresztmetszet max. 1,5 mm ² érvéghüvellyel (hossz 10 mm)		
	Szerelési útmutató vezeték keresztmetszetekhez és érvéghüvelyekhez		
	minimális keresztmetszet	maximális keresztmetszet	érvéghüvely min. hossz
érvéghüvely nélkül	0,34 mm ²	2,5 mm ²	10 mm (szigeteletlen)
érvéghüvely gallér nélkül	0,25 mm ²	2,5 mm ²	10 mm
érvéghüvely gallérral 1,5 mm ² -ig	0,25 mm ²	1,5 mm ²	10 mm
érvéghüvely gallérral 1,5 mm ² -től	1,5 mm ²	2,5 mm ²	12 mm
ikerérvéghüvely gallérral	0,25 mm ²	1,5 mm ²	12 mm
Elektromágneses állóképesség Zavarkibocsátás Zavartűrés	DIN EN 61 326 B osztály Ipari kivitel		
standard kivitel			

Ház

Házkivitel	Műanyag ház kapcsolótáblába építéshez DIN 43700 szerint
Beépítési mélység	90 mm
Környezeti / tárolási hőmérséklet	0...55 °C / -40...+70 °C
Klímaállóság	relatív páratartalom ≤ 90 % éves átlagban, kicsapódás nélkül
Beépítési helyzet	vízszintes
Védelem	DIN EN 60 529 szerint, előlről IP 65, hátulról IP 20
Tömeg (teljesen felszerelve)	JUMO dTRON 316: kb. 220 g JUMO dTRON 308: kb. 380 g JUMO dTRON 304: kb. 490 g

Illesztők**MOD-Bus**

Illesztő kivitel	RS 422/ RS 485
Protokoll	Modbus, Modbus-integer
Baudrate	9600, 19200, 38400
Készülékcím	0...255
Résztevők max. száma	32

PROFIBUS

Készülékcím	0...255
-------------	---------

12.2 Hibajelzések

Kijelző	Ok	Hibaleírás Ellenőrzés / helyreállítás / csere
- 1999 (villog)	a kijelzett érték átlépte (lefelé) a méréshatárt	A mérendő közeg a méréshatáron belül van (túl meleg – túl hideg?)
9999 (villog)	a kijelzett érték átlépte (felfelé) a méréshatárt	Érzékelő szakadás és rövidzár ellenőrzése. Az érzékelő csatlakozása és a sorkapcsok ellenőrzése. Vezeték ellenőrzése.
minden kijelző be; alsó 7- szegmenses kijelző villog	watchdog vagy a tápfesz. be miatt a készülék inicializál (reset)	Amennyiben az inicializálás tovább tart 5 másodpercnél cserélje ki a készüléket.
PrOF	PROFIBUS hiba	A beállításoknál a PROFIBUS címet állítsuk „0”-ra.
OPt	Hardver konfigurációs hiba	Ellenőrizzük le az opcionális kártyákat, hogy megfelelő helyen vannak-e.

A méréshatár túllépés gyűjtő hiba alatt a következő hibákat összesíti a készülék:

- szakadás / rövidzár
- a mért érték a csatlakoztatott érzékelő méréstartományán kívül esik
- kijelző túlfutás