

KD481



KD481Bx



KD481D



KD481DD



KD481P

KD241



Univerzális mikroprocesszoros
szabályozó és programszabályozó

Használati útmutató

HAGA Automatika Kft

1037 Budapest

Királylaki út 35

☎ +36-20-584-2590

☎ +36-1-368-2255

E-mail: info@hagamat.hu

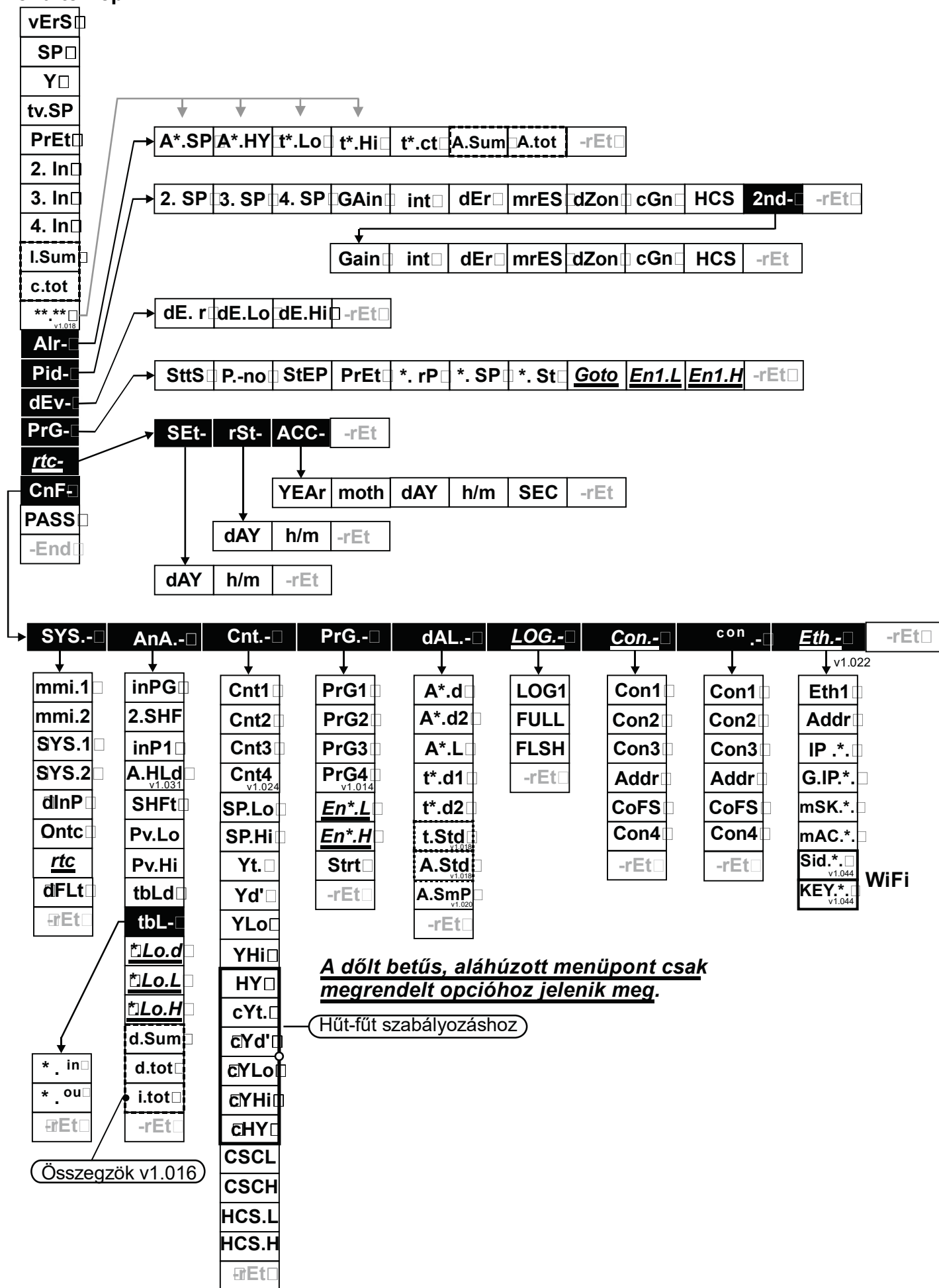
Honlap: www.hagamat.hu

www.hagakft.hu

v1.048c

MH240-02

Menü térkép



A szabályozót csak szabályozástechnikai ismeretekkel és villanyszerelői képesítéssel rendelkező szakember helyezheti üzembe. A használati útmutató szakemberek részére készült, a szabályozástechnikai ismeret nem helyettesíti.

1 Bevezetés

Minden szabályozó a bemenetei és a kimenetei között előre meghatározott műveleteket hajt végre. Régen az elektronikai ipar nem volt képes ilyen mértékű miniatürizálásra ezért a belső egységeket elkülönített blokkokként építették be. Ezeket a blokkokat most is megtalálhatjuk a szabályozókban, de nem áramköri szinten, hanem a működtető program részeként. Ma már nem kell vezetékezni, huzalozni a blokkok között, ezt most néhány virtuális kapcsoló használatával programozhatjuk. A programozható „huzalozás” átalakította a berendezések tervezését, megvalósítását, üzembe helyezését. A korszerű szabályozók szerkezete megkönnyíti a hibakeresést, és a berendezés tulajdonságainak megváltoztatását.

A szabályozók alapvető blokkjai:

- megjelenítő, kijelző egység
- ember gép kapcsolat, menü, konfigurálás
- univerzális (analóg) bemenetek
- digitális bemenetek
- összegzők, totalizerek
- szabályozók, PID vagy On/OFF (komparátor)
- beavatkozó elemek (actuator)
- lineáris jelkimenetek (analóg, retransmission)
- alarmok, riasztások
- logikai kapcsolatok
- időzítők és számlálók
- idő-alapjel programadó
- regisztrálók és adatgyűjtők
- összegző, integrátor, üzemóra számláló
- számítógépes kapcsolatok: RS232, RS485, USB-Direct, DirectLink, Ethernet és Ethernet – soros gateway, Wifi

A felsorolt blokkok különböző mennyiségben, sebességgel és súlyozással minden szabályozás és vezérléstechnikai készülékben megtalálhatók, PLC-ben, regisztrálóban, időrelében és szabályozóban.

Ennek jó példája a **KD481, KD241** szabályozócsalád minden eleme. A gyártáskor a modern készülék programja minden funkcióját tartalmazza. Árcsökkentő (nem növelő) tényező, ha a nem szükséges elemeket nem rendelik meg, így azt a hardver nem tartalmazza. A be nem épített részek működtető beállításai nem jelennek meg a kezelői felületen.

Nagyon fontos, hogy a nem létező beállítások ne nehezítsék a működő szabályozó kezelését. A gyári készülék minden megrendelt eleme teljesen hozzáférhető és így igény szerint konfigurálható. A végfelhasználó számára előkészített, beállított készülékben ajánlott a beállításokat elrejtetni a véletlen, vagy hibás állítás ellen. A készülékek beállítását több szinten lehet engedélyezni, vagy tiltani.

A szabályozó védelmét három szinten szokták behatárolni, elkülöníteni:

- A. **tervező, készüléképítő**, aki elkészíti a kapcsolási tervet, ez egy szabályozónál a konfigurálásnak felel meg.
- B. **üzembehelyező, szervizelő**, aki beállítja a szükséges kapcsolási pontokat és a paraméterezi a szabályozási adatokat és betanítja a felhasználót.
- C. **felhasználó**, aki működteti a szabályozót.

Ez a könyv a teljes kezelést bemutatja, minden szinten. A berendezés tervezőknek és kivitelezőknek hasznos olvasmány. A szabályozó kiegészítő és vezérléstechnikai elemei csökkentik a kapcsolószekrénybe építendő alkatrészek számát.

2 A KD481 és KD241 szabályozócsalád

A szabályozócsalád 5 szabályozó típusból áll.

A **KD481D** és **KD241D** egysoros nyomógombos kezelésű szabályozó.

A **KD481DD**, (**KD481D2**) csak az előlapban különbözik a KD481D típustól. A kétsoros számkijelzőn kívül sok piktogram látható, amely megkönnyíti a konfigurálást, a kezelést és az üzemelés közbeni ellenőrzést.

A **KD481P** programszabályozó tulajdonságai megegyeznek az előbbiekével, azzal a különbséggel, hogy az előlapján látható piktogramok a programszabályozás legfontosabb adatait jelzik.

A **KD481Bx** analóg beállítási szabályozó. A szabályozási és az ALARM alapjelet potenciométerrel lehet beállítani. Tehát egy korszerű PID szabályozó két forgatógombbal állítható be. A konfigurálás természetesen digitálisan történik. Ezt a típust, a többiektől eltérő tulajdonságai miatt külön írjuk le, de a **bemenetei** és **számítógépes kapcsolat** beállításai azonosak család többi elemével és ezek ebben az útmutatóban találhatók meg.

A csomagolásban az „**egyszerűsített kezelésű útmutató**” található a készülék mellett. Ez elegendő leírást, útmutatást ad a szabályozó beállításához az alkalmazások legnagyobb részéhez. A szabályozók plus lehetőségeit ezek nem tartalmazzák. A „**HASZNÁLATI ÚTMUTÓ**”-ban együtt ismertetjük a **KD241D**, **KD481D**, **KD481DD** (**KD481D2**) és a **KD481P**, (**KD481Bx** *bemeneteit és kommunikációját*) tulajdonságait, konfigurálását, beállítását és használatát.

A **KD481, KD241** készülékek kompatibilisek az ismert és közkedvelt **KD48** és **KD24**-es készülékekkel. Bekötésük és előlapi kezelésük teljesen azonos, beállításuk és „**Egyszerűsített kezelésű**” használatuk hasonló a KD48 és KD24-s készülékekhez. A „**Teljes kezelés**”-t bekapcsolva elérhető az új készülék minden funkciója, ami jelentősen túlmutat a megelőző készülékek tulajdonságain.

3 A rendelési kód

A szabályozón lévő felirat tartalmazza a teljes rendelési kódot. Ez alapján az alábbi táblázat szerint azonosíthatók a beépített elemek és eszközök. A használati útmutató a készülék minden tulajdonságát leírja, de ezekből a beállítás (konfiguráció) közben csak a megrendelt működtetők beállítási helyei jelennek meg a menüben.

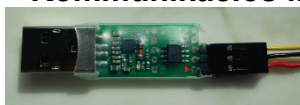
A KD481 rendelési kódtáblázata:

KD481D-	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Egy kijelzős önhangoló PID szabályozó	KD481D-11-0-000-0000	0
KD481DD-											Két kijelzős önhangoló PID szabályozó	KD481DD-11-0-000-0000	0
KD481P-											Önhangoló PID programszabályozó	KD481P-11-0-000-0000	0
			0	0	0				0	0	nincs		
	1	1	1								Váltó kontaktusú relé, 3 A / 250 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		1
	2	2	2								Szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		1
	3	3	3								Lineáris kimenet 0/4-20 mA (max 450 Ω)		1
	4	4	4								Lineáris kimenet 0/1-5 V		1
	5	5	5								Lineáris kimenet 0/2-10 V		1
	6	6	6								2 db záró kontaktusú relé, 3 A / 250 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		1
	7	7	7								2 db szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		1
	8	8	8								Null átmenetes szilárdtest relé (SSR) 1 A 250 V _{ac}		1 2
	Z	Z	Z								Zümmer		1
	L	L	L								Leválasztott lineáris kimenet 0/4-20mA (max. 600 Ω) vagy 0/2-10V		1
			9								Null átmenetes szilárdtest relé (SSR) 1 A 250 V _{ac} + szinkron bemenet		2
			S								Szinkron bemenet		
				1							Záró kontaktusú relé 3 A 24 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		2
				2							Szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		
				T							Távadó táplálás 25 mA 24 V _{dc}		
				V							5V tápfeszültség		
					1						RS232 nem leválasztott		
					2						RS485 leválasztott		
					3						Ethernet (10Mb „MODBUS TCP”), RJ45, Standards compliance IEEE 802.3 10 Base-T		
					4						Ethernet (10Mb „MODBUS TCP”) + RS232 nem leválasztott		
					5						Ethernet (10Mb „MODBUS TCP”) + RS485 leválasztott		
					6						Wifi (MODBUS TCP, külső adapter), hatótávolság környezettől függ		5
					7						Wifi (MODBUS TCP) + RS232 nem leválasztott		5
					8						Wifi (MODBUS TCP) + RS485 leválasztott		5
					1						+2 analóg bemenet, hőelemek és 1 V-ig feszültség mérésére		
						0					Működtető feszültség 85-265 V _{ac} / 100-350 V _{dc}		
						1					Működtető feszültség 10-14 V _{dc} nem leválasztott		
						2					Működtető feszültség 24 V _{ac} / 20-50 V _{dc}		
							0				alap program (1db, 4 szegmens)		
							1				2 db 8 szegmens program, 1 eseménykód		3
							2				20 db 8 szegmens program, 2 eseménykód, összefűzés (Goto)		3
							3				100 db 8 szegmens program, 4 eseménykód, összefűzés (Goto)		3
								1			Valós idejű óra (RTC), min. 5 év csere nélküli telepés táplálással		
								2			Adatgyűjtő (131 000 tárolt adattal) + RTC (valós idejű óra)		4
											H Nyomtatott magyar nyelvű teljes „Használati útmutató”		

- Alapkvitel
- Néhány jelölt rendelési kód más rendelési kóddal együtt nem használható.
- Programadoban lévő szegmensok száma.
- DirectLink portra csatlakoztatott külső adapterrel, a WiFi adapter kapcsolószekrényen kívül kell elhelyezni
- Szabályozó kimenetként használható (1 ↔ 3) relék funkciója felcserélhető {10.1.3, 13.1.1}
- A rendelési kódok egymástól függetlenül értendők!
- Ezeknél a gyártóval vagy képviselőjével egyeztetni kell a lehetséges változatokról!
- Csak számítógépes kapcsolaton keresztül olvasható ki! (Con- vagy Con- {18})

A KD481/241 szabályozók kimeneteinek rövid ismertetése: A szabályozó 4 érintésvédelmi szigeten összes 7 kimenetet tud kezelni. Ezek közül az első kimenet (1. relé 6,7,8, *rendelési oszlop: A*) a **szabályozó kimenete**, ez lehet jelfogós vagy SSD. A szabályozó kimenet átkapcsolható a harmadik kimeneti pontra (3 relé 21,22,23, *rendelési oszlop: C*) A két kimenet szükség esetén alarm funkció szerint váltható is! A **Hűt -Fűt és a Motoros-szelep** szabályozás esetén az első két kimenet (1. relé 6,7,8 és a 2. relé 3,4,5, *rendelési oszlop A és B*) használja a készülék. Minden más szabályozásra nem használt kimenet a vele azonos sorszámú alarm funkció kimenetként működik! A rendelt **szabványos jelkimenetek** (0/4-20mA vagy 0/2-V, *rendelési oszlop A, B, C*) érvényes beállítás esetén mindig a vele azonos sorszámú kimeneten jelenik meg. Ez felül írja mind a szabályozási és az alarm kimenetek pozícióját!

Kommunikációs illesztők:



A számítógépek és a KD481 KD241 szabályozók között olcsó nem állandó csatlakozást biztosítanak az **USB-Direct** és **USB-Direct-Iso** adapterek. Gyors megoldást adnak a készülékek beállítására és az adatgyűjtés kiolvasására.

Két vagy több szabályozó leválasztott olcsó összekötéséhez használja a **Direct-Link-Iso** adaptert.

Az ipari kivitelű **Ui485** illesztő üzembiztos folyamatos kapcsolatot biztosít minden USB porttal rendelkező számítógép és RS485 csatlakozású szabályozó (KD481, KD241, KD9, KD48 és KD24), PLC és adatgyűjtő között.

Közvetlen **Ethernet** csatlakozással könnyen illeszthetők a szabályozók a meglévő számítógépes hálózatra, szabványos kábelezéssel (CAT5, CAT5e, CAT6).

A szabályozókba beépített **gateway**-en (Ethernet-serial RS232, RS485, Direct-Link) keresztül az **Ethernet** csatlakozással nem rendelkező készülékek is a hálózatra kapcsolhatók!



KD481Bx rendelési kódtáblázata:

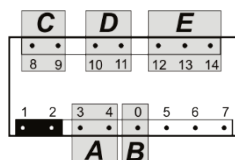
KD481Bx-	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Analog kezelésű önhangoló PID szabályozó	KD481Bx 1 -0-000-0000	0
	0	0	0	0	0			0	0	0	nincs		
1	1										Váltó kontaktusú relé 3 A / 250 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		1
2	2										Szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		1
8	8										Null átmenetes szilárdtest relé (SSR) 1 A 250 V _{ac}		1 2
		3									Lineáris kimenet 0/4-20 mA (max 450 Ω)		
		4									Lineáris kimenet 0/1-5 V		
		5									Lineáris kimenet 0/2-10 V		
		L									Leválasztott lineáris kimenet 0/4-20mA (max. 600 Ω) vagy 0/2-10V		
			T								Távadó táplálás 25 mA 24 V _{dc}		
			V								5V tápfeszültség		
				1							RS232 nem leválasztott		
				2							RS485 leválasztott		
				3							Ethernet (10Mb „MODBUS TCP”), RJ45, Standards compliance IEEE 802.3 10 Base-T		
				*							mint a KD481DD rendelési kódja		
											Működtető feszültség 85-265 V _{ac} / 100-350 V _{dc}		
											Működtető feszültség 10-14 V _{dc}		
											Működtető feszültség 24 V _{ac} / 20-50 V _{dc}		



A KD481Bx-11-... hőntartásra is programozható.

A KD241 rendelési kódtáblázata:

KD241D-	A	B	C	D	E	G	H	I	J	Egy kijelzős önhangoló PID szabályozó	KD241D-10-000-0000	0
	0	0	0	0				0	0	nincs		
1			1	1						Váltó kontaktusú relé, 3 A / 250 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		1
2			2	2						Szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		1
3			3	3						Lineáris kimenet 0/4-20 mA (max 450 Ω)		1
4			4	4						Lineáris kimenet 0/1-5 V		1
5			5	5						Lineáris kimenet 0/2-10 V		1
L			L							Leválasztott lineáris kimenet 0/4-20mA (max. 600 Ω) vagy 0/2-10V		1
			V	V						5V tápfeszültség		
			Z							Zümmer		
0										Di1 bemenet (alaphelyzetben tartalmazza)		
1										+1 analóg bemenet, hőelemek és 1 V-ig feszültség mérésére		
			6							Lineáris kimenet 0/4-20 mA (max 450 Ω)	Leválasztott 50V-ig	
			7							Lineáris kimenet 0/1-5 V		
			8							Lineáris kimenet 0/2-10 V		
			T							Távadó táplálás 25 mA 24 V _{dc}		
6										RS232 nem leválasztott		
										RS485 leválasztott		
										2db záró kontaktusú relé, 3 A / 250 V _{ac} / 30 V _{dc} (AC1 100000 kapcsolás)		
										2db szilárdtest relé meghajtó (SSD) 20 mA 12 V _{dc}		
										Működtető feszültség 85-265 V _{ac} / 100-350 V _{dc}		
										Működtető feszültség 10-14 V _{dc} nem leválasztott		
										alap program (1db, 4 szegmens)		
										2 db 8 szegmens program, 1 eseménykód		3
										20 db 8 szegmens program, 2 eseménykód, összefűzés (Goto)		3
										100 db 8 szegmens program, 4 eseménykód, összefűzés (Goto)		3
										Valós idejű óra (RTC), min. 5 év csere nélküli telepés táplálással		
										Adatgyűjtő (131 000 tárolt adattal) + RTC (valós idejű óra)		4
										Nyomatott magyar nyelvű teljes „Használati útmutató” (KD481/KD241)		



0 Alapkitétel

1 A rendelési kódok egymástól függetlenül értendők!

2 Néhány jelölt rendelési kód más rendelési kóddal együtt nem használható.

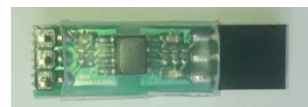
Ezeknél a gyártóval, forgalmazóval egyeztetni kell a lehetséges változatokról!

3 Programadóban lévő szegmensok száma.

4 Csak számítógépes kapcsolaton keresztül olvasható ki! (Con- vagy Con-, {18})

6 Szabályozó kimenetként használható (1 ↔ 3) relék funkciója felcserélhető {10.1.3, 13.1.1}

KD241D szabályozók Ethernet csatlakoztatása megoldható a KD481 gateway-en keresztül.
Direct-Link(-Iso) összeköttetéssel {18.3.3}.

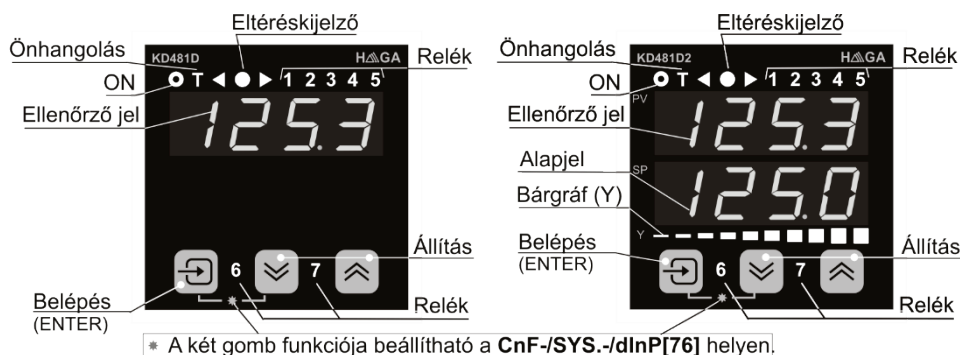


4 Műszaki adatok

Típus		KD481D, KD481DD(D2), KD481P és KD481Bx		KD241D
Bemenetek	Érzékelő és Analóg bemenetek	Ellenállás hőmérő: Pt,JPt,Cu,Ni,FeNi,KTY (-250...800°C)	mérőáram I=100 µA szakadásfigyelés~0.55 µA R _{be} > 1 MΩ 1 V felett R _{be} = 100 kΩ külső shunt R _s =10 Ω	
		Hőelem: J,K,S,B,M,T,U,L,E,N,P,R,A,C,NM (-250...2300°C)		
		Hidegpont: KTY, Pt100, vagy 0°C (rövidzár)		
		Feszültség DC: 25 mV...10 V, 9 méréshatár		
		Ellenállásmérés: 250 Ω, 500 Ω, 1 KΩ és 2 KΩ méréshatárban		
	Árammérés DC: 0/4-20 mA, 10 Ω			
	Egyéb adatok	AD felbontás jobb, mint 17 bit, 9 méréshatárban, 10...30 mérés/sec, szűrés 0...~200 sec, max. 4 bemenet, pontosság <0.2% FS, túlfeszültségre védett	max. 3 bemenet	
	Linearizátor	1 db tetszőleges eloszlású 16 elemű táblázat		
Digitális bemenet		2 db feszültségmentes kontaktus érzékelése		1
Hálózati szinkron bemenet		1db leválasztott bemenet a 6. relé helyén, ventilátor fordulatszám csökkentéshez		
Kimenetek	Relé	Max 3db SPDT (váltóérintkező) 3 A / 250 V _{ac} AC1, vagy 3 A /30 V _{dc} , 100000 kapcsolás. A relék védelméhez relénként F3A biztosíték szükséges	5 SPST	
		Max. 7db SPST (záró érintkező) 3 A / 250 V _{ac} AC1 vagy 3 A/30 V _{dc} , 100000 kapcsolás		
	SSR	Max. 3db 1A/250V _{ac}	-	
	SSD	Max. 7db szilárdtest relé meghajtás 10 mA/12 V nem leválasztott (3x20mA/12V)	5	
	Lineáris	Max. 3 db 0/4-20 mA (max.300 Ω), 0/1-5 V, 0/2-10 V (min.10 kΩ) nem leválasztott, felbontás >15bit	Max. 3db leválasztott 0/4-20 mA (max.600 Ω), 0/2-10V pontosság jobb mint 0.5%	
		Max. 3db leválasztott 0/4-20 mA (max.600 Ω), 0/2-10V pontosság jobb mint 0.5%		
Távadó tápellátás	25mA/24V _{dc} ±10% leválasztott			
Kommunikáció		RS232, vagy RS485 (leválasztott) MODBUS RTU/ASCII 1200...115kbps		
		közvetlen összekötés, MODBUS RTU/ASCII 19200bps, gyári speciális kábel		
		Ethernet, 10Mb „MODBUS on TCP” RJ45 csatlakozással, GATEWAY (Ethernet Soros) Standards compliance IEEE 802.3 10 Base-T		
		Wi-Fi 802.11b/g/n, max. power: ~17dBm, hatótávolság környezet függvénye, „MODBUS on TCP” Csak direct csatlakozásra! 1db szabályozó - 1db lekérdező egység, mint egy vezeték nélküli RS232 kapcsolat		
Szabályozások: ON/OFF,P,D,I,PD,PI,PI,D két PID (hűt-fűt, heat-cool) Motoros szelep (valve) AT önhangoló Auto/kézi (manual)		1db egy vagy két körös PID vagy ON/OFF szabályozó		
		Erősítés:	0.0...999.9%	Manual reset 1999...2000
		Integráló tag:	0...9999sec	hűtési erősítés 0.0...10.0
		Deriváló tag:	0...9999sec	HCS, külső hőmérséklet követés 0.0...10.0
		Holtzóna (hiszterézis):	0...2000	Periódus idő 0 (PDM), 1...1000 (PWM) sec
Speciális tulajdonságok		(ΔT) kaszkád, többzónás szabályozás, időjárás követő szabályozás, 1 PID+2 On/OFF		
Programadó		max. 100 db 8 szegmenses program, 0.1sec...1 óra időlappal (max. 100 nap lépésenként), programonként összefűzhető (Goto), max. 4 eseménykód / lépés		
Alarmok		8 db konfigurálható ALARM, logikai kapcsolással, mintavételezéssel, reteszeléssel Riasztás (process), eltérés (deviation), sáv (band), sebesség (process ration), bemenetek közötti (abszolút) különbség, (a)szimmetrikus hiszterézis. Készülék és program események.		
Időrelék		3 db teljes értékű időrelé: ütemadó, számláló, (újra indítható) késleltető 0.1...6000 sec, számlálás 0...9999 között, újraindítás (Reset) és szüneteltetés (Hold)		
Összegzők (integrator)		1db analóg és 1db digitális		
Adatgyűjtés		Programozható gyakorisággal, időbélyeggel, bemenetek, SP, Y és az ALARM-ok állapotai		
Kijelzés		Ellenőrző jel (process value, PV) piros 4 digit, 10 mm Alapjel (set point, SP) zöld 4 digit, 10 mm (programozható a plusz bemenetekre) Grafikus program kijelző, 8 db kétszínű, zöld/piros LED (KD481P) Beavatkozó jel (Y) vonal kijelző 6 db (KD481P) vagy 10 db (KD481DD) piros LED 15 állapotú eltérés kijelző, On/OFF, T (hangolás), ALARMok visszajelzése	csak PV	
Kezelés		3 db 10x10 mm-es nyomógomb		
Mérési pontosság		<0.2% FS (érzékelő kijelzési tartománya) ±1 digit		
Hőfokfüggés		FS 0.01%/°C		
Hidegpont kompenzáció		KTY érzékelővel: ±1°C (0...50°C), vagy Pt100 (a pontosság az érzékelőtől függ.)		
Vezeték kompenzáció		3 vezetékes ellenállásmérésnél automatikus vezetékek kiegyenlítésével, max. 20Ω-ig		
Memória védelem		Rendszer adatok EEPROM-ban (több mint 10 év), adatgyűjtő (FLASH több mint 10 év)		
Valós idő		Pontosság: <30 ppm, telepcserétől számítva 5 éves működés.		
Tápfeszültség		Rendelési kód szerint: 85...265V _{ac} között T315 mA-es biztosító szükséges		
Működési hőmérséklet		-10...55°C páralecsapódás és fagyás nélkül		
Tárolási hőmérséklet		-20...80°C száraz helyen, páralecsapódás és fagyás nélkül		
Páratartalom (rh)		25...85% páralecsapódás és fagyás nélkü		
Villamos szilárdság		EN61010 II/2 fokozat, 2300 V _{ac} 5 s.	24V _{ac/dc} esetén 1000Vdc	
Elektromágneses összeférhetőség		EN55011, EN61326 (A vagy B)		
Mechanikai védettség		Előlap IP67 Bx:IP40, hátlap IP20	Új: Előlap IP667, Bx:IP330, hátlap IP330	
Méret csatlakozóval		48x48x90mm 24x48x100		
Tömeg (alapkiépítés)		~100g		

5 A szabályozók előlapja, és nyomógombok jelentése, kezelése

5.1 KD481D és KD481DD (KD481D2), KD241D



együtt lenyomva „programozható gombok”
 együtt lenyomva megjeleníti az Y beavatkozó jelet
 együtt nyomva tartva 15 s-ig **EnAb ↔ diSAb** (engedélyez ↔ tilt) között vált. **Tiltja a CnF- konfigurációs lap elérését!**

Az alapjel (SP) a vagy gombokkal közvetlenül állítható, KD481D és KD241D esetén bármelyik két gomb hatására az érték látható lesz, további lenyomásokkal már az érték állítható. Beválasztott SP esetén, az alkalmazott **2.SP**, **3.SP**, **4.SP** és **d-SP** értéke és az azonosító felváltva látható, de nem állítható. Kézi-vezérlésben a beavatkozó jel (Y) itt állítható és az azonosítóval felváltva látszik. **KD241D kezelése teljesen egyezik a KD481D kezelésével.**

5.2 KD481P



Belépés a programállításba, programlépés állítása
Editált és indítási programsorszám állítás
 Programállapot (státus) lekérdezése
START
 Programindítás és leállítás (3 sec után átkapcsoláskor villog). Rövid lenyomásával a program sorszáma kérdezhető le.
 Együtt lenyomva megjeleníti a beavatkozó jelet Y
 Együtt nyomva tartva 15 s-ig **EnAb ↔ diSAb** (engedélyez ↔ tilt) között vált. **Tiltja a CnF- konfigurációs lap elérését!**

KD481D	KD481DD	KD481P	A nyomógombok működése
			Belépés a menübe.
			Enter gomb. Belépés a kiválasztott menüpont állításába Az állított érték tárolása, mentése
			Felfelé léptetés a menüpontok között, számérték növelése EDS kapcsolók átkapcsolása (0 ↔ 1 ↔ 0)
			Lefelé léptetés a menüpontok között, számérték csökkentés EDS kapcsolók kiválasztása, villogó pálcika jobbra léptetése
			Számjegyenkénti kiválasztás balról jobbra, csak menü érték állításánál! X→XXX, XX→XX, XXX→X...
			Egy szinttel visszalépés a menüben Kilépés az állításból az érték elfogadása nélkül

A vagy belépünk a menüpont kiválasztásba. Az állítani kívánt paramétert a és gombokkal a menüben léptetve kiválasztjuk. A vagy lenyomva belép a paraméter állításba. Az érték növelhető és csökkenthető , folyamatosan nyomva-tartva egyre gyorsulva. A vagy hatására az új érték lesz érvényes és a villogás megszűnik.

Egyes menüpontok értéke több kapcsolót tartalmaz (EDS) → megjelenésű, lent=0, nem és fent=1, igen értékkel. A léptethető az állítás pozíciója (villogás) és átkapcsolható a két érték között. Az érvényesítése vagy gombbal történik

A készülék funkciói szerint az állítások csoportosítva vannak a MENÜ-ben. A rövidítés mögötti kötőjel jelzi , hogy vagy hatására a következő állítási csoportba (almenü) lépünk. Hasonlóan a rövidítés előtti kötőjel jelzi a visszalépést az előző csoportba.

A szelektív menüben a nem konfigurált és nem megrendelt elemek és a tiltott menüpontok nem láthatók!

5.3 Alapvető beállítások lekérdezése tápfeszültség alá helyezéskor

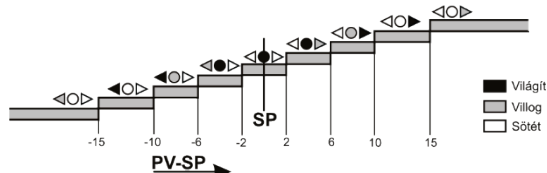
Tápfeszültség alá helyezéskor a készülék kijelzőjén a „H.A.G.A.” felirat látható. A megjelenő felirat alatt  nyomva tartva egymás után láthatók következő adatok:

1. működtető program verziószáma (**vErS**) (Gépkönyv verziószáma a fedőlapon látható.)
2. szabályozásban bekapcsolva eltöltött idő, órákban (**CnF-/SYS.-/Ontc**, {10.1.6})
3. **CnF-/AnA.-/InP1** bemenet típus beállítása (EDS. {11.1.5})

5.4 WIFI modul újra konfigurálásának kényszerítése {10.1.8}

Tápfeszültség alá helyezéskor a készülék kijelzőjén a „H.A.G.A.” felirat látható. A megjelenő felirat alatt  nyomva tartva a WIFI modul újra konfigurálódik. Ha ezután se sikerül felvenni az eszközzel a kapcsolatot, akkor ellenőrizze, ETHERNET IP címet, a WIFI router SSID és KEY (password) beállításait, eszköz azonosító számát. {18.4}

5.5 KD481 szabályozók közös tulajdonságai, eltérés kijelző



Az eltéréskijelző (PV-SP) gyors információt szolgáltat a rendszer állapotról. A szabályozási eltérés rátekintéssel leolvasható.

KD241D eltérés kijelzője függőleges kialakítású.

5.6 On/OFF állapot

A „On” LED világít, ha készülék On/OFF állapotban van, ha nem akkor On/OFF állapotban van.

Ebben az állapotban On/OFF, ha másképp nem konfiguráljuk a szabályozót, akkor a szabályozás működik. (a szabályozás beállítható, hogy ettől függetlenül mindig működjön!)

Az On/OFF ↔ On/OFF állapot előlapról, digitális bemenetéről, számítógépről és másik KD481 eszköztől átkapcsolható.

Az On/OFF állapot konfigurációtól függően alaphelyzetbe állíthatja a szabályozást, az ALARM-okat és a Lineáris kimeneteket.

Ugyan ez az On/OFF állapot indítja a programot és az On/OFF leállítja.

FIGYELEM NE KEVERJÜK ÖSSZE AZ ON-OFF (KOMPARÁTOR) SZABÁLYOZÁSSAL!

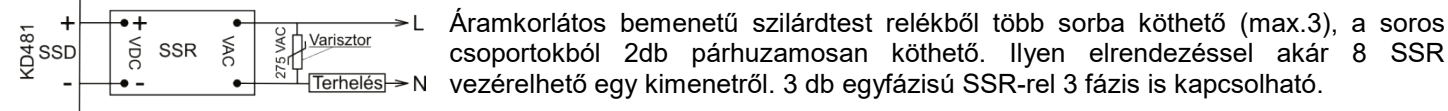
5.7 Szabályozók, programszabályozók speciális állapotai és magyarázatuk

A szabályozás technika legtöbb kifejezése és rövidítése angol nyelvű, a gépkönyvben az eredeti nevükön hivatkozunk rá.

- ✦ **On/OFF** állapot {5.6} a szabályozás kikapcsolt (nem szabályoz). vagy bekapcsolt állapota
- ✦ **PID** szabályozás, maga a szabályozó
- ✦ **On-OFF szabályozás** más néven **komparátor**, ha **PV < SP** akkor meghúz, felette elenged. Kikapcsolt (**GAin=0.0**) PID szabályozóból automatikusan On-OFF szabályozó lesz
- ✦ **TunE**, önhangolás az a folyamat, amely alatt a készülék meghatározza a szabályozott rendszer PID paramétereit
- ✦ **HAnd**, kézi-vezérlés, ebben az állásban a szabályozó inaktív, a beavatkozó jelet mindentől függetlenül kézzel határozzuk meg. Hibaelhárításra használják, ilyen esetekben a szabályozó nem megfelelő beavatkozó jelet szolgáltat.
- ✦ **Auto**, ebben az állapotban a szabályozó működik
- ✦ **HOLd**, programadó működésének szüneteltetése. A program az átkapcsolás előtti állapotban várakozik és azokat az adatokat tartja. Hiba elhárítására használható, mint a **HAnd**.
- ✦ **AUTOHOLD (AHLd)**, vagy **AUTOWAIT** programfutas közbeni áramszünetből visszatérésnél a programadó addig várakozik (**HOLD** állapot) amíg, az ellenőrzőjel (**PV**) újra el nem éri a kikapcsolás előtti alapjelet (**SP**). Az elérés után a folytatja a programot a kikapcsolás előtti állapottól
- ✦ **NEXT**, vagy **ADVENCE**, hatására az aktuális programlépés befejeződik függetlenül az eddigi állapotától, és a következő programlépés elejére lép. Programteszteléshez, ellenőrzéshez használják. Alkalmazásával nem kell megvárni az egyes programlépések végrehajtását. A nagyon lassú programok gyorsan ellenőrizhetők.
- ✦ **ALARM**, a mai modern szabályozókban ez nem csak „riasztást” jelent, hanem minden olyan jel feldolgozását és belső állapot felhasználását, amelyet nem a szabályozás hajt végre.
- ✦ **PROCESS**, a fix értékre történő alarm komparálás.
- ✦ **DEVIATION**, az alapjeltől (**SP**) eltolt alarm komparálás
- ✦ **LIMITCOMPARATOR**, vagy **BAND**, az alapjel (**SP**) körüli sávon belül vagy kívül van jelzése.
- ✦ **PROCESSION**, vagy **CHANG-RATE**, az ellenőrzőjel (**PV**) változási sebességét figyeli.
- ✦ **EVENT**, a szabályozóban, vagy a programban keletkező igen – nem (bináris jelek) gyűjtő neve.

6.4.2 Szilárdtest relé meghajtó bekötése

A beépített rövidzár védett meghajtó (12 V_{dc}/20 mA) „ABC” rendelési kódja 2 vagy 7.



6.4.3 Kimeneti 1, 3 relék működtető funkciójának cseréje

- ❖ A KD48 készülékek KD481-re cserélése esetén szükséges lehet a két relé felcserélése
- ❖ A felcseréléssel a szabályozó kimenet beavatkozó elemét könnyen tudjuk módosítani a konfigurációból **CnF-/SYS.-/SYS.1[3]=1**, {10.1.4} reléről szilárdtest relé meghajtásra, vagy SSR-re, a rendelési kód szerint.
- ❖ Más esetben a 3. pozícióban lévő relét tartalék reléként használva az első szabályozó relé elfáradása után, szervizelés nélkül átkapcsolható a tartalékra anélkül, hogy a termelő berendezés kiesne a gyártásból.
- ❖ Automatikus vagy külső átkapcsolás **Alr7** szerint **CnF-/Cnt.-/Cnt.1[4]=1** {13.1.1} (v1.019).

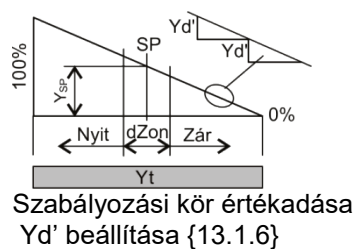
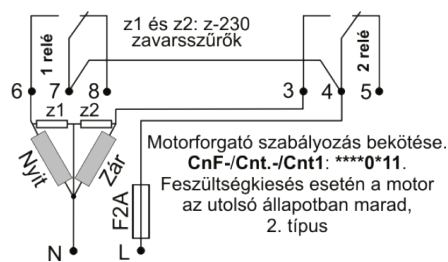
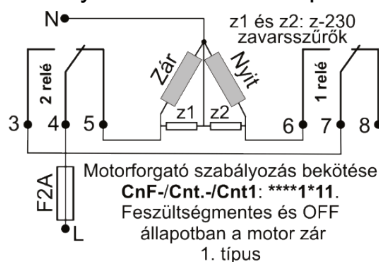
6.4.4 Szilárdtest relék (SSR) alkalmazása

A szilárdtest relék nem tartalmaznak mozgó és kopó alkatrészt, így kapcsolási számuk nincs korlátozva. Üzembiztos alkalmazásukhoz néhány feltételt kell biztosítani:

- az SSR kikapcsolása után is átvezet, szivárog, ezért érintésvédelmi megszakításra nem alkalmas!
- az SSR kapcsoló eleme TRIAC, vagy antiparallel TIRISZTOR. Ezek a félvezető eszközök nyitott állapotban kapcsaikon korlátozott feszültséget képesek elviselni (gyártó és eszköz függően 600...1200 V_{dc}), a hálózatban az induktív fogyasztók kikapcsolásakor 5-20 kV_{dc} impulzus-lökések keletkezhetnek, ill. villámlásos időben a hálózat csak korlátozottan képes elnyelni becsapódásokat. Ezek a zavarok a nyitott állapotban lévő SSR-t tönkreteszik, átütik (nem képes kapcsolni), vagy rövidzárba égetik (mindig bekapcsolva marad). A zavarok hatása túlfeszültség védelemmel megelőzhető és csökkenthető. 230 V_{ac}-os hálózaton 275V_{ac} Ø14...24 varisztort kell az ábra szerint bekötni. Célszerű minél nagyobb tárcsa átmérőjű varisztort választani. Két fázis (410V_{ac}) közötti védelemre, 510V_{ac} jelzésű varisztor szükséges.
- a túlfeszültség védett SSR alkalmazásakor is célszerű egy mechanikus kapcsolású felülvédő kapcsolót helyezni az áramútba, (ezzel az érintés védelem is megoldható). A kapcsolót a szabályozó megfelelően konfigurált alarm reléjével (process vagy deviation {15.1.2, 15.1.2}) lehet működtetni. Ez megvédi a rendszert a zárlatos SSR miatti káros működéstől.
- automatikus átkapcsolás megoldható az **Alr7** szerinti beavatkozó cserével {22.22} példa szerint (v1.019).
- PDM beavatkozó üzemmódba (Yt.=0) transzformátor kapcsolásra nem lehet használni, leégeti a primer tekercset!

6.4.5 Motoros szelep bekötése

A kétirányú aszinkron motorok irányváltása a fő és segéd-tekerces felcserélésével történik. A segéd tekercsekhez nagy kapacitású kondenzátort alkalmaznak. A nem használt kondenzátor bekapcsolásakor zárlati áram folyik, mely többszörösen meghaladja a beépített relé néveleges áramát. Megfelelő biztosítás nélkül ez összehegeszti a relé kapcsoló kontaktusait, vagy megszakítja a biztosítékot. Az ilyen esetekben nagy áramú ismétlő reléket kell alkalmazni, amelyek elviselik a bekapcsolási tranzienseket.



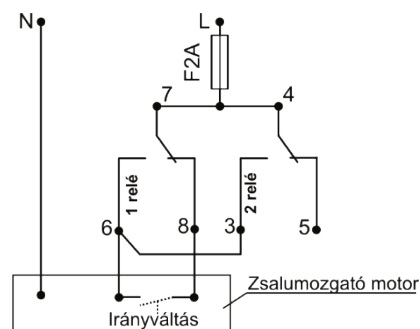
Fontos! A beavatkozó jel kis értékű változása miatt kapcsolások, mozgásokat a beavatkozó elem nem tudja követni (**Sleep & Stick**), ezért ez célszerű kizárni az Yd' (3...5) közötti értékadással! E hatására a beavatkozó jelhez egy kimeneti holtzóna adódik, amíg ezen belül változik a jel, addig nincs változás (kapcsolás) a kimeneti jelfogóknál. A megfelelő beállítással, nagyságrendekkel csökkenthető a jelfogók kapcsolási számát, a szabályozás minőségének változása nélkül. Előnye, hogy kapcsolt beavatkozó és a kapcsolók élettartamát jelentősen növeli és ezzel együtt üzembiztonságot a szabályozás minőségének romlása nélkül

Figyelem! A segéd fázis indító kondenzátora miatt bekapcsoláskor az áram meghaladhatja, a beépített jelfogó megengedett áramát ez a kontaktus összehegedését okozza. Ez esetben a visszajelző jeleket (LED) figyelembe véve ellenőrizték a jelfogókat. A nem világító azonosító mellett meghúzott jelfogó kontaktusa összeragadt cserélni célszerű. (Átmenetileg enyhe ütéssel szétválasztható a hegedés, de a működése már nem 100%, csak felügyelet mellett ajánlott használni.)

6.4.6 Zsalumozgató motor bekötése

„Egy vezetékes” zsalumozgató motorokat a beavatkozó jel függvényében PID szabályozással tudjuk működtetni. A szabályozás kimenetét 2. típusú motoroszelep vezérlésre kell konfigurálni, **CnF-/Cnt-/Cnt1[3210]=0*11** {13.1.1}. Működés azonos a motoroszeleppel, feszültségmentes állapotban az utolsó helyzetét tartja.

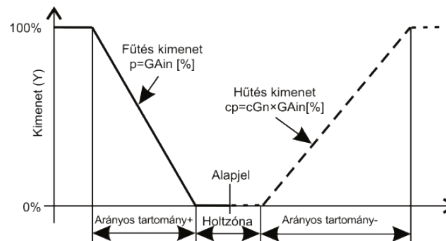
Épület légtechnika fontos alkatrészei a mozgatható zsaluk. Ezek automatizálása megoldható a KD241D, KD481D, KD481DD és KD481P szabályozók valamelyikével. Az érzékelő megválasztásával lehet hőmérsékletet, páratartalmat, frisslevegő %-ot, vagy más légállapot jellemzőt szabályozni. A szabályozóban lévő óra segítségével a szabályozás valós időben változhat. Például a fűtést, vagy hűtést alapjelét este 8 és reggel 7 óra között csökkenteni lehet. Az óra hét napjait is megkülönbözteti.



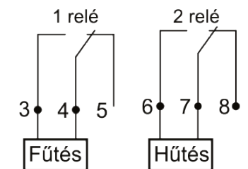
6.4.7 Hűt – Fűt szabályozás bekötése

Hűt – Fűt szabályozásokat a környezeti hőmérséklet körül használjuk. A nagy pontosságú szabályozásnál negatív, átlapoló holtzónát kell állítani. Az átlapolás növeli a rendszer veszteségét, de javítja a szabályozhatóságot. {22.6}

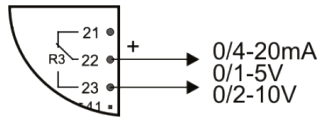
Kettős komparátorként beállítva motoros-szelep vezérelhető vele. A KD481/241 készülékeknél erre ajánlott a motoros-szelep vezérlés beállítása.



Hűt-fűt szabályozás bekötése



6.5 Lineáris kimenetek bekötése



A lineáris kimeneteken minden analóg jel kivihető a szabályozóból, **PV, SP, Y, 2.in, 3.in és 4.in**, függetlenül attól, hogy a szabályozóban e jeleket már máshol használjuk.

A 3,4,5 rendelési kódú lineáris kimenetek nincsenek leválasztva a bemenetektől és a belső kommunikációtól. Leválasztott kimenet esetén „L” rendelési kód szükséges.

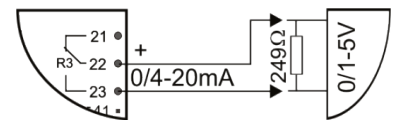
A feszültség kimenet negatív ága azonos potenciálon van az érzékelő jelbemenetek közös pontjával. Az áram kimenet negatív ága nem közösíthető a többi jel közös pontjával!

Leválasztott esetben nincs megkötés, bárhová köthető a lineáris kimenet bármelyik polaritása.

A lineáris kimenet pozíciójában lévő relé (ALARM) belsőleg működik, de jele nem jelenik meg a kimeneten!

Bármely készülékek analóg összekötése problémát okozhat a mérésekben:

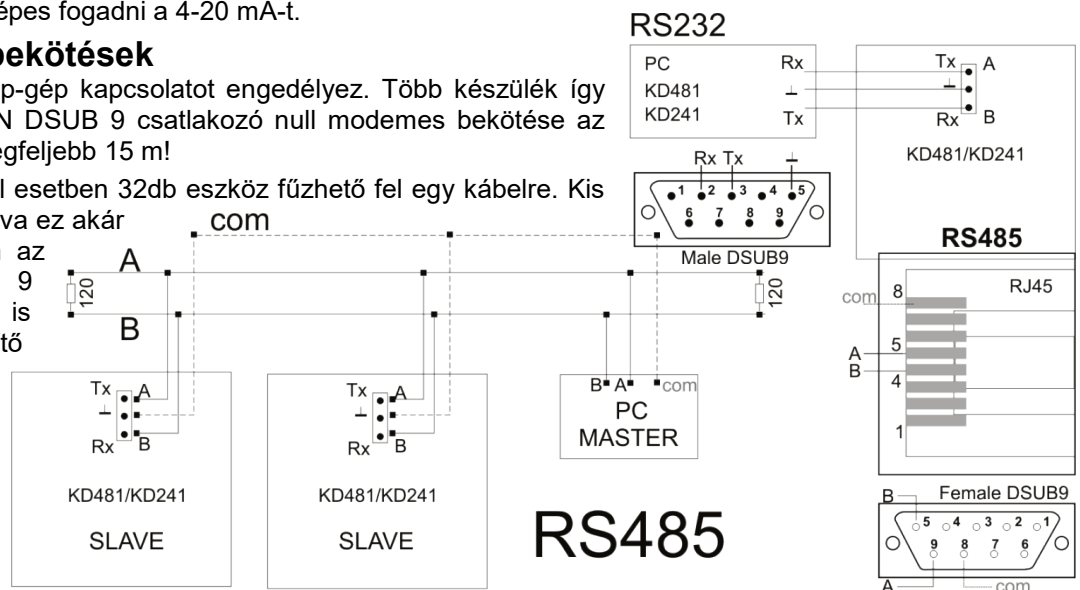
- A különböző mérőrendszerek közös pontjainak egyesítése, a zajok növekedését okozzák.
- A közös pontok egyesítésével megváltozhat a készülék érintésvédelmi besorolása. Kettős szigetelésű, rendszerbe akár érintésvédelmi föld is kerülhet!
- A lineáris feszültség kimenet különösen érzékeny a vezetékvezetésre, a nagy belső ellenállás miatt induktív és kapacitív csatolással minden környezetében lévő jelet összeszed, lehetetlenné téve a vevőegység mérését. Ilyen esetben 0/4-20mA-t szükséges használni és a vevőegység bemenetén egy „shunt” ellenállással feszültségre alakítani ($249\Omega \rightarrow 5V$, vagy $499\Omega \rightarrow 10V$), ha közvetlenül a vevő nem képes fogadni a 4-20 mA-t.



6.6 Kommunikációs bekötések

Az **RS232** összekötés, csak gép-gép kapcsolatot engedélyez. Több készülék így nem köthető össze! A CANNON DSUB 9 csatlakozó null modemes bekötése az ábrán. Az áthidalható távolság legfeljebb 15 m!

Az **RS485** összekötéssel normál esetben 32db eszköz fűzhető fel egy kábelre. Kis fogyasztású eszközöket használva ez akár 256 eszköz is lehet. Az ábrán az RJ45 és CANNON DSUB 9 csatlakozók ajánlott bekötése is látható. A kábelhosszúság erősítő nélkül 600m erősítővel 1200 m lehet. A kábelek a két végét 120 Ω ellenállással ajánlott lezárni. A szaggatott vonallal jelölt közös ágot is be lehet kötni.



6.7 Kommunikációs

„Direct-Link” kábel csatlakozása

A „Direct-Link” a KD481 készülék alján található részbe be kell illeszteni úgy, hogy a kábelt nem tartozó csatlakozási pont (1. pozíció) a háromszöggel jelölt irányba legyen (A készülék csatlakozási pontjai felé mutasson). A KD241D szabályozónál, a készülék ház oldalán van egy lekerekített nyílás, itt egy körrel jelölt az 1. pozíció és szintén a készülék csatlakozási pontjai felé mutat. **Vigyázat! A „Direct” összekötéssel a bemenetek és minden nem leválasztott csatlakozás azonos potenciálra kerül, ez a mérés zajosodásával vagy földzárlat kialakulásával járhat.**

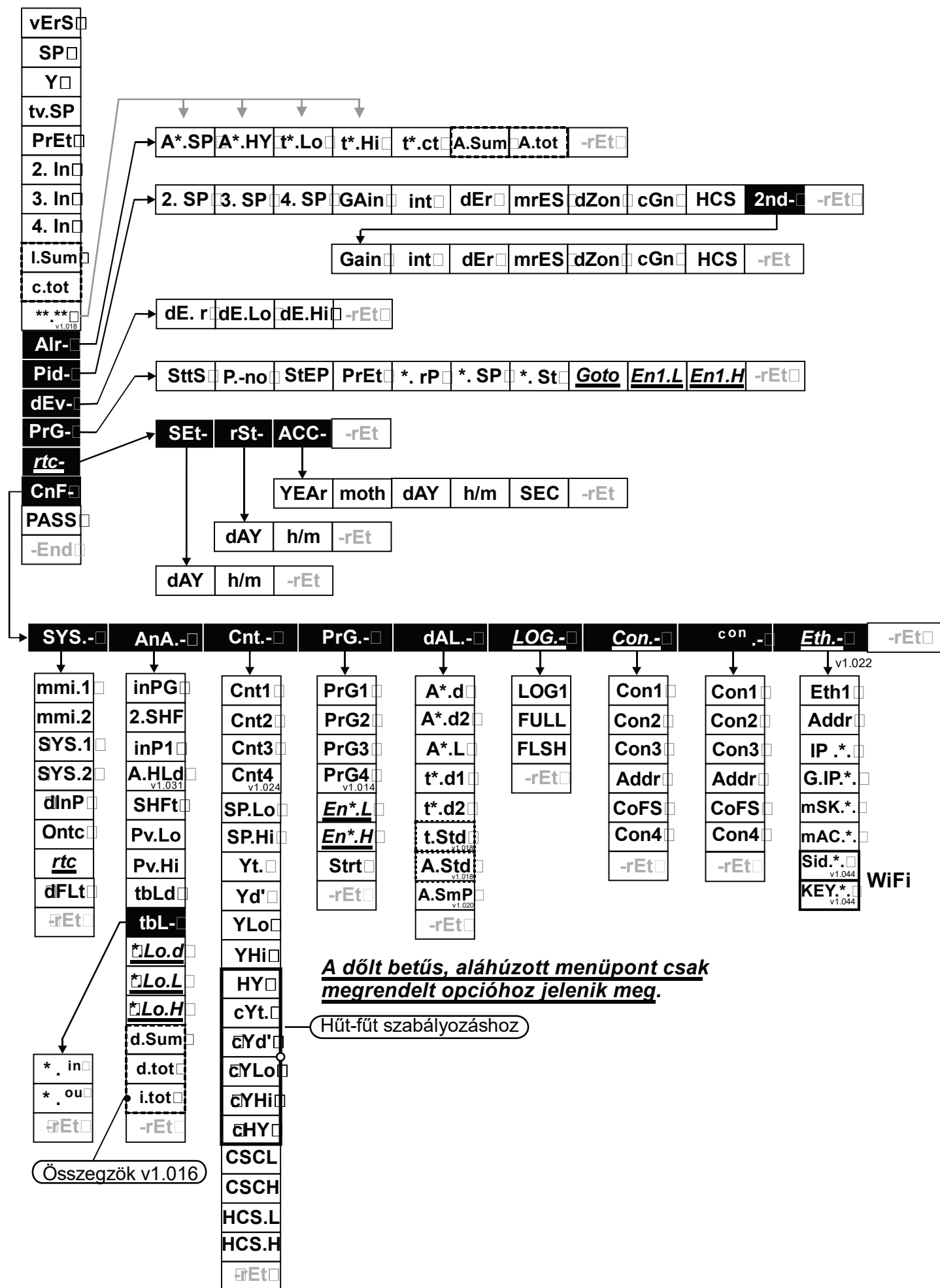
6.8 Ethernet

A szabályozó alján található szabványos RJ45 foglalatba kell csatlakoztatni a szerelt kábelt, hogy a rögzítő műanyag rugó bepattanjon a helyére. A foglalat két szélén a visszajelző LED-ek láthatók. {18.3} (v1.022)(Standards compliance IEEE 802.3 10 Base-T). Elérhető **gateway** lehetőség, bármely soros kapcsolaton keresztül a rákötött készülékek elérhetőek az Ethernet hálózaton {18.3.3}. A kapcsolószelekre nyíró RJ45 átvető szerelhető pl.: **MC 2TJ3003-W05100, MH3101-CAT5E**, beszerezhető a TME és FARNELL cégeknél.

6.9 Wi-Fi

A DirectLink 5 pólusú csatlakozási pontra köthető adapter. Az adapter szerelje fel a kapcsolószelekre nyíró kívül. (A rádióhullámokat a fém csatlakozószelekre árnyékolja!) Az adapter Ø16mm lyukba szerelhető. {18.4}

7 Menü térkép



8 Ember gép kapcsolat, menü, konfigurálás

A szabályozó gyári beállítással kerül forgalomba. A szabályozott rendszer általában más beállítást kíván. Ez a beállítás a konfigurálás, a menü szerint. A KD481, KD241 szabályozóknak közös menüje van, amely a Menü térkép-en látható. A menü menüpontokból áll, amelyek elrendezését menüterkép szemlélteti. A menükezelést az {5} fejezet tartalmazza, amelyet a konfigurálás előtt célszerű megtanulni.

A fekete mezők az elágazások pontjai. A haladás irányát a kötőjelek mutatják. Az elérési utak rövidek, a leghosszabb is csak 4 szint. Például az **SP.Hi** elérése: **vErS↔CnF↔Cnt.↔SP.Hi**, útmutató szerinti jelölése: **CnF-/Cnt.-/SP.Hi {7}**

Az almenüből **-rEt** menü elemmel vagy   lehet visszalépni az előző menü ágba.

A 7 szegmenses kijelzőn megjelenő jelkép összehasonlító táblázata, a számokon kívül:

A	b	c	C	d	E	F	G	h	H	i	l	J	k	L	m	n	o	O	P	r	S	t	u	v	Y	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

A menü térkép tartalma:

9 A belépési (standard) menü

A  vagy a  megnyomása után ebbe a menübe lép a felhasználó, konfigurációtól függően az egyik menü elemre.

vErS	Működtető program azonosítója, verziószám
SP	Alapjel (setpoint, SP), erre szabályoz a készülék (Időjárás követő szabályozásnál ez az elképzelt teremhőmérséklet.)
Y	Beavatkozó jel értéke, csak kézi vezérlésben állítható. Hűt-fűt szabályozás esetén Y=Yh+Yc (fűtési és hűtési beavatkozó jelek összege).
tv.SP	Időjárás követő szabályozáshoz ez az előremenő víz (Tv) alapjele, erre szabályoz a készülék
PrEt	Késleltetett szabályozás-bekapcsolás hátralévő idő értéke, óra:perc alakban, ez a funkció bekapcsolható {10.1.1}.
2. in	2. bemenet értéke (csak Pt100 vagy KTY érzékelő lehet), vagy a hidegpont értéke a hőelemeknél. Engedélyezés: CnF-/AnA.-/inPG[10] {11.1.3}
3. in	3. bemenet mérési értéke, mindig azonos típusú az 1. bemenettel (PV) (F rendelési opció, engedélyezés: CnF-/AnA.-/inPG[2]) {11.1.3}
4. in	4. bemenet mérési értéke, mindig azonos típusú az 1. bemenettel (PV) (F rendelési opció, engedélyezés: CnF-/AnA.-/inPG[3]) {11.1.3}
I.Sum	bemenet időszerinti összege (integrálja), mennyiség számítására alkalmas (v1.016) {22.19}
c.tot	digitális bemenet szerinti összeg (total) értéke (v1.016a) {12.3} számított fogyasztás aktuális értéke (v1.041) {13.1.4} {12.3.1} {22.28}
t*.Lo t*.Hi	Megfelelő beállítás esetén, a timer értékei itt is állíthatók (v1.018) {16.1.4,9.1}
A*.SP	Megfelelő beállítás esetén, az ALARM állítások itt is elérhetők (v1.018a) {15.1.8,9.1}
A*.HY	SP: beállítás szerinti komparálási érték, HY: kapcsolási hiszterézis a beállítás szerint {9.1} {15.1.1}
ALr-	Alarm érték állítási almenü
Pid-	Pid paraméterek és beválasztható *.SP-k állítása, almenü
dEv-	Szabályozási eltérés (PV-SP) kiolvasása, törlése almenü, (engedélyezése: CnF-/SYS.-/mmi[2]=1 , {10.1.1})
Prg-	Alapjel (SP) — idő program írása, futási adatok kiolvasása, almenü
rtc-	Valós idejű óra (real time clock) állítása, napi vagy heti átkapcsolás, almenü
CnF-	A készülék működési módjának beállítása, konfigurálása (almenü)
PASS	Konfigurációs (CnF- almenü) jelszavas védelme, 0000 nincs, minden más beállított érték tiltja a hozzáférést. ≡≡≡≡ esetén érvényes jelszót tartalmaz, a jelszó beírása után az láthatóvá válik és elérhető a CnF- almenü, a menü kezelésből való kilépésig. A jelszó sikeres érvényesítése után (a jelszó látható) 0000 beírásával törölhető.
-End	Kilépés a menüből (az utolsó kezeléstől 1 perc után magától kilép).

A rendelési kód szerinti szabályozót a folyamathoz, rendszerhez kell igazítani, ez az eljárás a konfiguráció. Az ehhez szükséges adatokat a **CnF-** menüpont almenüiben találhatók. Ajánlott a szabályozót a leírás sorrendjében konfigurálni.

Jelszó (**PASS**) számítógépes kommunikáció felől nem elérhető. A konfigurált készülék menüjében nem elérhető menüpontok, állítások a számítógépes kapcsolat felől szintén nem elérhetők.

9.1 ALr- ALARM állítási almenü

ALr-	ALARM állítási almenü		
A*.SP	ALARM SP (kapcsolási érték) állítása, ahol: *=1...8	A standard menüben is megjeleníthetők (v1.018a) {15.1.8}	{15.1.1}
A*.HY	ALARM hiszterézis állítása, ahol: *=1...8		
t*.Lo	Bekapcsolási késleltetés időzítése, ahol: *=1...3	A standard menüben is megjeleníthetők (v1.018) {16.1.4}	{16.1.1}
t*.Hi	Kikapcsolási késleltetés időzítése, ahol: *=1...3		
t*.cn	Időrelé számláló üzemmódban, a számlálás értéke. Ahol: *=1...3 Késleltetés alatt az eltelt időt mutatja. <i>Nem állítható. (A térképen hibásan t*ct néven hivatkoztunk rá)</i>		
A.Sum	Analog összegző (integrátor) „process” típusú riasztási érték állítása, a kijelzett érték szerint. {12.2} (v1.016) ((A.to2 digitális totalizer, ha nem használja az analóg integrátort v1.020))		
A.tot	Analog összegző (integrátor) „process” típusú riasztási érték állítása, a kijelzett érték szerint. {12.2} (v1.016) ((A.Su2 analóg integrátor, ha nem használja a digitális totalizert v1.020))		
-rEt	Visszalépés az előző menübe		

Az ALARM reléket két típusú forrásból érkező jelek működtetik:

- digitális jelek (**igen/aktív/1** vagy **nem/inaktív/0**) értékűek, a forrás kiválasztása után már nincs más feladat.
- analog jeleknél (mért értékek **PV**, **2.in**, **3.in**, **4.in**, **SP** és a beavatkozó jel **Y**) szükséges megadni a kapcsolási (komparálási) értéket (ez az érték alatt meghúz (aktív,1) vagy felette elenged (inaktív,0) nem inverz üzemmódban. Ez az érték az alarm alapjele (**A*.SP**). Minden komparátor tartalmaz egy beállítható érzéketlenséget (hiszterézist), amelynek jele a készülékben **A*.HY**. Az érzéketlenségi tartományon belül a komparátor nem kapcsol. Ezzel meg lehet szüntetni a kapcsolási gerjedéseket. A hiszterézis konfigurációtól függően lehet a kapcsolási pontra szimmetrikus vagy aszimmetrikus.

Minden **időrelénél** meg kell adni az átkapcsolási, vagy a késleltetési időt. A KD481 készülékben külön állítható meghúzási **t*.Hi** és elengedési késleltetési **t*.Lo** idő. Számlálóként konfigurálva ezt az értéket átlépve jelzést ad a számláló és nem számol tovább.

9.2 Pid- PID állítási almenü

Pid-	PID állítási almenü	
2. SP	2. SP érték	Beállított feltételek teljesülése esetén ezekre az értékekre szabályoz a készülék. A feltételek CnF-/Cnt.-/Cnt2[432] {13.1.2} állíthatók
3. SP	3. SP érték	
4. SP	4. SP érték	
GAin	Erősítés. (Arányos tartomány: $T_P=100/GAin\%$). Érték: 0...999.9%	
int	Integráló tag. Érték: 0...9999 másodperc	
dEr	Deriváló tag. Érték: 0...9999 másodperc	
mrES	Manual reset, a szabályozó offset visszaállítása. Érték: -1000...1000, (PV kijelzési értékében)	
dZon	Holtzóna, az alapjel holtzóna tartományában nincs beavatkozó jel. Érték: 0...2000, (PV kijelzési értékében) Hűt - Fűt szabályozásnál negatív (átlapolás) holtzóna is állítható -1000...1000!	
cGn	Hűtési szabályozási kör erősítése 0.0...10.0 között (a hűtési és fűtési teljesítmény aránya)	
HCS	időjárás követő szabályozás külső hőmérséklettől függő meredekség állítása 0.0...10.0 között	
2nd-	▼	2. PID paraméter készlet, működés engedélyezése CnF-/Cnt.-/Cnt2[10] {13.1.2}
	Gain	Erősítés. (Arányos tartomány: $P=100/GAin\%$). Érték: 0...100.0%
	int	Integráló tag. Érték: 0...9999 másodperc
	dEr	Deriváló tag. Érték: 0...9999 másodperc
	mrES	Manual reset, a szabályozó offset visszaállítása. Érték: 0...1000 (PV kijelzési értékében)
	dZon	Holtzóna, az alapjel holtzóna tartományában nincs beavatkozó jel. Érték: 0...1000 Hűt – Fűt (Heat-Cool) szabályozásnál negatív (átlapolás) holtzóna is állítható -1000...1000 (PV kijelzési értékében)
	cGn	Hűtési szabályozási kör erősítése, 0.0...10.0 között (a hűtési és fűtési teljesítmény aránya)
	HCS	időjárás követő szabályozás külső hőmérséklettől függő meredekségének állítása 0.0...10.0 között
	-rEt	Visszalépés Pid- menübe
-rEt	Visszalépés az főmenübe	

A 2. paraméter készlet a konfiguráció szerinti ALARM állapot aktív értéke esetén válik érvényessé, ennek a megszűnéséig a **PID** algoritmus ezekkel a paraméterekkel számol. Ez a funkció jól használható olyan folyamatoknál, amelyek változtatják a szabályozott jellemző függvényében a szabályozhatóságukat. Pl.: alacsony hőmérsékleten más paraméterek szükségesek egy kemencében, mint magas hőmérsékleten.

Feszültség alá helyezéskor digitális bemeneten kiválasztott {10.1.5} On-OFF szabályozás esetén a **Gain**, **int** és a **dEr** menüpontok nem láthatók.

9.3 dEv- Szabályozási eltérés almenü

dEv-	Szabályozási eltérés almenü, PV-SP hibajel gyűjtése, beállítása, kiolvasása, törlése	
dE.r	=1 alaphelyzetbe állítja (törli) az eddigi értékeket a dE.Lo és dE.Hi helyen {10.1.1}	
dE.Lo	legkisebb eltérés az alapjel (SP) értékétől, pl.: -32 a mért érték ennyivel volt kisebb, mint az SP, alullendülés.	
dE.Hi	legnagyobb eltérés az alapjel (SP) értékétől, pl.: +32 a mért érték ennyivel volt nagyobb, mint az SP, túllendülés.	
-rEt	Visszalépés az főmenübe	

9.4 PrG- Program állítási almenü

PrG-	Program futás ellenőrzés és szerkesztés									
SttS	Aktuális programlépés tulajdonsága. Engedélyezése: CnF-/Prg.-/Prg3[2] {14.1.3}									
	Állapot	A programadó aktuális állapota	Az állapotát és az értékét felváltva mutatja							
	Értéke	Az aktuális állapothoz tartozó érték								
	OFF	programadó kikapcsolva								
	StbY	programadó kikapcsolva, de a készülék szabályoz								
	AHLd	xxxx	Autowait vagy AutoHold állapot (Cnf-/PrG.-/PrG3[5]) áramszünet után a programadó az alapjel (SP) elérésére vár. A várakozási SP -t mutatja.							
	HOLD	xxxx	Programadó futásának megállítása, szüneteltetése (Az SP értékét mutatja)							
	tunE		Önhangolás, az első hőntartási hőmérsékletre hangol							
	PrEt	xx:xx	Késleltetett program indítás, a késleltetésből hátralévő időt mutatja (óra:perc)							
	run	xxxx	*.rP, növekvő alapjel (SP) generálása „ramp”							
	run-	xxxx	*.rP, csökkenő alapjel (SP) generálása „negatív ramp”							
	FrEE	xxxx	*.SP, várakozás az alapjel elérésére (CnF-/PrG.-/PrG2[54] {14.1.2} az elérési tartomány állítása)							
SOAK	xx:xx	*.St, (hőn)tartási állapot, Cnf-/PrG.-/PrG1[4] szerint az eltelt vagy hátralévő időt mutatja								
Goto	Go.xx	Go.*, következő program első szegmensére ugrás (Cnf-/PrG.-/PrG1[1] {14.1.1} engedélyezés)								
P.-no	Editálási program sorszáma. no.** , [00...99]. Mindig az itt beállított program indul!									
StEP	Az éppen végrehajtott program lépés sorszáma (0↔ OFF , 0↔ PrEt , 1↔ 1.rP , 2↔ 1.SP , 3↔ 1.St ...)									
PrEt	Bekapcsolási előidőztítés. Visszaszámlálás max. 99:59 óra:perc-től									
*.rP	* [1...4] számú szegmens/programlépés meredeksége a konfigurált idő alappal (egység/másodperc...egység/nap:óra) FrEE : nincs meredekség azonnal a következő programlépésre (sarokpont) lép, a szabályozott berendezés a saját sebességével éri el a beállított alapjelet {14.1.3}. End : befejezi a program futását, a programadó leáll.									
*.SP	* [1...4] számú szegmens/programlépés alapjele (sarokpont), a meredekség végen ezt az értéket éri el a programadó.									
*.St	* [1...4] számú szegmens/programlépés (Hőn)tartási ideje (Soak time) a *.SP beállított értéken. A beállított idő a konfigurált időalapban értendő (másodperc...nap:óra, CnF-/PrG.-/PrG1[32] {14.1.1} szerint) S=on : az időztítés kikapcsolva és ebben a programlépésben marad, míg más módszerrel nem állítjuk le a programadót (CnF-/PrG.-/PrG2[6]=1 kell engedélyezni). A programadó valós (Hőn)tartási idejéhez szükséges, hogy a szabályozott érték valóban elérje a beállított alapjelet. Ezt garantált (Hőn)tartásnak hívják. Ezt biztosítandó, a (Hőn)tartási programlépésre addig nem lép a programadó, míg az alapjelet(*.SP) nem érte el, vagyis egy automatikus FrEE utasítást hajt végre.									
Goto	A következő összekapcsolt program sorszáma Go.** . (CnF-/PrG.-/PrG1[1] {14.1.1} engedélyezi) Például a Go.12 hatására a program a 12. program 1. szegmensének meredekségével folytatja a programot. A program sajátmagára és a 00. programra nem ugorhat, ilyen esetben befejezi a futást (End).									
En1.L	7	6	5	4	3	2	1	0	PrG-/En1.L {14.2}	
								1	Program nem fut és előidőztítés alatt aktív	Stop vagy PrEt
								1	első meredekség végrehajtása alatt aktív	1.rP
							1		első SP eléréséig aktív (FrEE)	1.SP
					1				első hőntartásban aktív	1.St
				1					második meredekség végrehajtása alatt aktív	2.rP
			1						második SP eléréséig aktív (FrEE)	2.SP
		1							második hőntartásban aktív	2.St
	1								harmadik meredekség végrehajtása alatt aktív	3.rP
En1.H	7	6	5	4	3	2	1	0	PrG-/En1.H csak 8 lépéses program esetén elérhető	
								1	harmadik SP eléréséig aktív (FrEE)	3.SP
							1		harmadik hőntartásban aktív	3.St
						1			negyedik meredekség végrehajtása alatt aktív	4.rP
					1				negyedik SP eléréséig aktív (FrEE)	4.SP
				1					negyedik hőntartásban aktív	4.St
		1							Go.** végrehajtása alatt aktív	Goto
-rEt	Visszalépés az főmenübe									

Fontos! Ha az érvényes meredekség (*.**rP**) iránya ellentétes az elérendő könyökponthoz, a programadó átugorja ezt a programlépést, mert nem tudja végrehajtani! Pl.: **1.SP**=150 °C a következő hőntartási hőmérséklet **2.SP**= 300 °C, ha a beállított meredekség **2.rP**= -200 °C/óra, akkor ezt kihagyva a **2.SP**= 300 °C érvényes, tehát **2.rP**= **FrEE** lesz.

Az idő-alapjel (programadó), a szabályozók speciális tulajdonsága. A KD481D, KD241D és KD481DD (KD481D2) készülékeknél ezt a konfigurációban kell bekapcsolni (**CnF-/PrG-/PrG1[7]=1**) {14.1.1}! A KD481P esetén ez mindig működik és közvetlenül az előlapról kezelhető, de igény esetén a MENÜ-ből is. Mind három típusnál a **CnF-/PrG-/PrG1[7]=1** engedélyezi az almenü megjelenését.

A nem megrendelt és nem engedélyezett funkciók, az egyszerűbb kezelés miatt nem érhetők el.

KD481P esetén a programadó állapota „**SttS**” a  lenyomásával látható, megjelenése azonos a fenti táblázat **PrG-/SttS**-vel.

9.5 rtc- Valós idő állítása és a napi-heti átkapcsolás

rtc-		valós idő és napi heti átkapcsolás állítás, almenü
SEt-	▼	napi vagy heti gyakoriságú bekapcsolás időpontja, (csak 1 időpont) az alarmok használhatják. {10.1.7}
	dAY	heti gyakoriság esetén nap sorszáma a héten: 1 hétfő, 2 kedd... 6 szombat, 7 vasárnap
	h/m	óra / perc megadása
	-rEt	
rSt-	▼	napi vagy heti gyakoriságú kikapcsolás időpontja, (csak 1 időpont) az alarmok használhatják. {10.1.7}
	dAY	heti gyakoriság esetén nap sorszáma a héten: 1 hétfő, 2 kedd... 6 szombat, 7 vasárnap
	h/m	óra / perc megadása
	-rEt	
ACC-	▼	valós idő értéke (A pontos idő a gyárilag új szabályozóban nincs beállítva.) {10.1.7}
	YEAR	év, 2013..2035 között állítható
	moth	hónapok sorszáma 1...12 között
	dAY	napok száma a hónapon belül
	h/m	óra / perc
	sec	másodperc
	-rEt	
-rEt		

A valós időt a **LOGGER (CnF-/LOG-/**, {17.1}) használja az adatok időbélyeggel való kiegészítéséhez.

A napi/heti átkapcsolás jele bármely **ALARM** funkció bemenete lehet {15.1.3}. Megfelelő logikai kapcsolatok beállítása után, bármely alarmmal más berendezések és a **KD481** szabályozása (**ALARM7**, **ALARM8**) beállított gyakorisággal indítható és leállítható (**CnF-/SYS.-/SYS.2**, {10.1.4}, **On/OFF**). Pl.: egy lassan üzemkész labor berendezés a 6h bekapcsolva a 8h munkakezdésre már üzemkész, és automatikusan 16h kikapcsol. Így minimális energiafelhasználással maximalizálható a felhasználási idő, emberi beavatkozástól függetlenül! Példa: {22.11}

10 A szabályozó konfigurálása

10.1 CnF-/SYS.- Rendszer beállítás

10.1.1 CnF-/SYS.-/mmi.1 Láthatóság, kezelés, „TELJES KEZELÉS”

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/mmi.1
						1		Pid- lap nem látható {9.2}
						1		ALr- lap nem látható {9.1}
					1			dEv- lap látható {9.3}
			1					Kommunikációs felületen a menü hozzáférés jogok feloldása, kikapcsolása
		1						Értéktartó szabályozók (D, DD) automatikus állandó On állapot felismerés kikapcsolása (független a dInP beállításától a készülék On/OFF állapota)
	1							Nincs előidőzítés, PrEt {9} (v1.016 ez az alaphelyzet), Értéktartó szabályozás esetén: {22.34} fejezet
	1							Nincs a menüben -rEt és -End , menü visszalépés csak a + lehetséges
0								Egyszerűsített kezelés (a dobozban mellékelt Egyszerűsített kezelésű használati útmutató)
1								Teljes kezelés (ez a Használati útmutató)

A **CnF-/SYS.-/mmi.1 [3]=1** hozzáférési jogok feloldása, nem üzemszerű állapot! A számítógépes (**visHAGA**) felületen a teljes konfiguráció kiolvasása és másik készülékbe visszaírása, tárolása csak ez a beállítás mellett lehetséges! Minden más esetben, ezt a funkciót alapállapotban célszerű tartani **CnF-/SYS.-/mmi.1 [3]=0**. A kommunikációs felületen a menü hozzáférési jogokat ez az állítás sem kerüli meg, így ezeket megfelelően beállítva feloldás mellett is védhető a konfiguráció! {18.1.2}

10.1.2 CnF-/SYS.-/mmi.2 Láthatóság, kijelzés

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/mmi.2
							0	Kézi vezérlés esetén a beavatkozó jel alaphelyzetben a kijelzőn
							1	Kézi vezérlés esetén a beavatkozó jel csak az állítás alatt a kijelzőn
					0	0		normál kijelzés, zöld kijelzőn az SP
					0	1		a zöld kijelzőn a 2.in látható / t1.cn
					1	0		a zöld kijelzőn a 3.in látható / t2.cn
					1	1		a zöld kijelzőn a 4.in látható / t3.cn
				1				Tiltja a zöld kijelzőn megjelenő „*.in” értékek azonosítójának megjelenését
			0	0				normál kijelzés, a zöld kijelző CnF-/SYS.-/mmi.2[10] szerint
			0	1				PV helyettesítése Digitális Totalizer értékével. {12.3.1} {22.21} (v1.017), Nincs normál bemenet!
			1	0				a zöld kijelzőn a I.Sum látható {12.2}
			1	1				a zöld kijelzőn a c.tot látható {12.3}
		1						A bemenet nem él, akkor az SP látható A bemenet azonosítóját is kiírja, a kijelzőre, és az SP a menüben állítható. A nem létező analóg bemenetek helyén az számláló aktuális értéke {9.1} látható (v1.045)
	1							állítás hatására az SP előjön (v1.017)
	1							csak KD481DD esetén
1								Di1 bemenettel törölhető az összes hibajel. Nyitva → Rövidzár (↓ felfutó él)
1								Előre meghatározott konfigurációk nem működnek a dFLt beállításoknál {10.1.9} (v1.016)

10.1.3CnF-/SYS.-/SYS.1 50/60Hz, 1<>3 relé csere, Alarm reteszelés törlés

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/SYS.1
							0	Félhullámú (SYS.1[1] függvényében 50/60 Hz)
							1	Teljes hullámú (SYS.1[1] függvényében 50/60 Hz) <i>Aszinkron motoros ventilátorok fordulatszám csökkentéséhez szükséges!</i>
							0	50 Hz hálózati frekvencia
							1	60 Hz hálózati frekvencia
					1			Szinkronizációs áramkör bekapcsolása az Alr6 helyén. (Rendelési kód: „S”) KD241D nem elérhető
				1				1↔3 relé helyének cseréje. Az első szabályozó relé működése helyet cserél az ALARM3 relével. dFLt=5 (átkapcsolás) és dFLt=6 (visszaállítás) {10.1.9} (v1.016)
			1					Önhangolás után nem módosítja a beavatkozási periódus idejét (Yt. , cYt.) {13.1.5} (v1.016a)
		0						Alarm5=1
		1						Alarm8=1
	0	0						nincs törés
	0	1						Di1=1
	1	0						Alarm4=1
	1	1						Alarm6=1

PDM (pulse density modulation) jelentősen különbözik a szabályozókban szokásosan használt PWM (pulse width modulation)-tól. Alapvető eltérés: nincs meghatározható beavatkozási periódus ideje, mindig a legegyszerűsebben próbálja kiosztani a hálózati fél vagy teljes hullámokat a teljesítmény függvényében, 10...90% között a virtuális bekapcsolási ismétlési idő 0.1 másodperc alá csökken, egyenletesebb lesz a beavatkozó jel, 50% esetén a legrövidebb, ilyenkor minden második fél vagy teljes hullámot kihagyja. Ez a beavatkozó algoritmus egyenletességében közelíti a fázishatással működő hálózati beavatkozókat, de elektromos zaj nélkül nulla átmenetes szilárdtest relét használva.

Egyes aszinkron motoros ventilátorok fordulatszámát a szabályozó hálózatra szinkronizált PDM beavatkozással csökkenti, nulla átmenetes szilárdtest relét használva kapcsoló elemként. Működhet 1, vagy 3 fázisú kivitelben. A fordulatszám csökkenés ventilátor típustól függően nem egyenletes a beavatkozó jel százalékában (ventilátorok légszállítása sem egyenletes a fordulatszám függvényében).

Figyelem! A PDM beavatkozás nem használható transzformátorok kapcsolására, mert leégeti a primer tekercset!

10.1.4CnF-/SYS.-/SYS.2 Fényerő és On/OFF kapcsolás beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/SYS.2
							0	normál fényerő (default)
							1	nagy fényerejű kijelzés
						1		ALr6=1 , változtatja a fényerőt alap kijelzésben (menü és program állítások esetén nincs hatása) Felhasználható figyelem felhívásra a kijelző „villózik”
			0	0	0			Nincs
			0	0	1			Alarm8=1 esetén bekapcsolja On/OFF , „On” LED világít, a rendszer csak bekapcsolható
			0	1	0			Alarm7=1 esetén kikapcsolja On/OFF , „On” LED nem világít, a rendszer csak kikapcsolható
			0	1	1			Alarm7=1 kikapcsolja az On/OFF Alarm8=1 bekapcsolja az On/OFF , ha kikapcsolás nem aktív!
			1	0	0			Alarm8=1 bekapcsolja On/OFF , Alarm8=0 kikapcsolja a rendszert On/OFF
			1	0	1			Alarm8=↑ (0→1) átmenetre csak bekapcsolja On/OFF , „On” LED világít
			1	1	0			Alarm7=↑ (0→1) átmenetre csak kikapcsolja On/OFF , „On” LED nem világít
			1	1	1			Alarm7=↑ (0→1) átmenetre az On/OFF Alarm8=↑ (0→1) átmenetre az On/OFF
		1						E.SEr hibajelzés kikapcsolása, csak speciális esetben, szakértő által! (v1.016)
	0	0						~30 másodperc Analóg bemenet hiba (túl és alul csordulás) ennyi idő után alaphelyzetbe
	0	1						~10 másodperc állítja a szabályozás beavatkozó jelét. {20}
	1	0						~ 5 másodperc A SP tartományból kilépésre is érvényes, CnF-/Cnt.-/Cnt3 [3] , {13.1.3}
	1	1						Nincs hibajelre beavatkozó jel alaphelyzetbe állítása

A szabályozó speciális belső állapota az On/OFF, beállítástól függően nyomógombokról, külső bemenetről és a készülék belső eszközeivel a két állapot között váltható. Értékétől függően a szabályozás (PID) kikapcsolható és az alarmok alapállapotba kerülhetnek, konfiguráció szerint.

Fontos! A készülékek automatikus **On/OFF**, **On↔OFF** átkapcsolás felismeréssel rendelkeznek. Ha nincs ilyen kiválasztott funkció, akkor automatikusan mindig **On/OFF** állapotban van a készülék. A KD481P mindig tartalmaz átkapcsolási lehetőséget. A **KD481/241D és KD481DD (KD481D2) szabályozóknál** ez a **CnF-/SYS./dlnP** választható ki. Programszabályozáshoz ez mindenképpen szükséges!

Automatikus vagy távoli átkapcsoláshoz, ha az átkapcsolás nem kívánt a készülék kezelőszerveiről, az automatikus felismerés tiltható a **CnF-/SYS.-/mmi.1 [4]=1** állítással.

Az analóg bemeneti hiba, tartós fennállása a szabályozás beavatkozó jelét alapállapotba kényszeríti konfiguráció szerint, kivéve átkapcsolható kézi vezérlés esetén. Kézi vezérlés esetén az állítható beavatkozó jel miatt ez nem lehetséges. A hiba alarm funkciókon keresztül jelezhető a kezelőszemélyzet számára.

10.1.5 CnF-/SYS.-/dInP Digitális bemenetek

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/dInP
*		Di2			Di1			A két digitális bemenet beállítása egyezik. (Di1→ 41 és 42), (Di2→ 42 és 43) csatlakozók
					0	0	0	Nincs meghatározott funkciója a digitális bemenetnek
					0	0	1	Rövidzárral, On /OFF, nyitva On/ OFF {22.11} <i>Minden más be és kikapcsolással kapcsolatos állítást felül ír!</i>
					0	1	0	Rövidzárral, kézi vezérlés (HAnd), ez esetben közvetlenül megadható a beavatkozó jel (Y)
					0	1	1	Rövidzárral, HOLD program futás szüneteltetése, csak idő-SP program esetén
					1	0	0	Nyitva →Rövidzár (↓ felfutó él) klónozás indítása
					1	0	1	Nyitva →Rövidzár (↓ felfutó él) rendszer bekapcsolása On /OFF és kikapcsolása On/ OFF {22.11}
					1	1	0	Nyitva →Rövidzár (↓ felfutó él) tune , hangolás indítása
					1	1	1	Nyitva →Rövidzár (↓ felfutó él) NEXT, program tovább léptetése, csak idő-SP program esetén
0	0							felhasználói (user) gomb kombináció nem működik, tiltva
0	1							On /OFF ↔ On/ OFF
1	0							Kézi vezérlés be / HAnd ↔ ki (Auto)
1	1							Önhangolás indítása tune
0	0							Program-indítás, leállítás
0	1							A START gomb, csak indítja a program futását
1	0							A START gomb, csak a programszámot mutatja
1	1							A START gomb működés tiltása

Gyári beállítások a dupla kerettel jelölt üzemmódokban működnek.

A digitális bemeneteket feszültségmentes kapcsolóval, relével lehet működtetni. A **dInP** konfiguráció nem zárja ki a digitális bemenetek más jelek forrásként felhasználását. Az bemenetek egymást kizáró alkalmazására a felhasználónak konfigurálás közben ügyelnie kell! A digitális bemeneteket az **Alarmok** és az **Időrelék** használhatják.

Figyelem az Alarmokon keresztül a digitális bemenetek ellentmondó, nem megvalósítható működést okozhat.

A Di2 bemenet KD241D-ben nem elérhető!

HOLD állapotban a programadó várakozik az állapot megszűnésére (nem számol tovább), a készülék minden más funkciója teljes értékűen működik. Idő – alapjel program futás alatt keletkező hibák elhárítására alkalmazható, anélkül hogy a programot meg kellene szakítani {14.1.3}.

NEXT hatására a programadó befejezi az éppen végrehajtott program szegmensét, és a következő szegmensre lép. A futó előidőzítést „**PrEt**” törli, és az **AutoWait** vagy **AutoHold** (**AHLD**) állapotból kilépteti a programadót. A program és programállapotok gyors ellenőrzésére is használható {14.1.3}.

tune (Di1 vagy Di2 =110) indításra kiválasztott digitális bemenet feszültség alá helyezéskor rövidre zárva On-OFF szabályozás lesz minden beállítástól függetlenül! Az önhangolás ebben az állapotban nem indítható, és a PID almenüben a **Gain**, **dEr** és az **Int** nem látható. (v1.015).

10.1.6 CnF-/SYS.-/Ontc A szabályozás alatt eltöltött idő órákban

A szabályozót berendezés üzemszerűen eltöltött ideje. Felhasználható garanciális javítások, más beavatkozások ismétlődési idejének mérésére. Az érték {5.3} szerint feszültség alá helyezés közben is előhívható!

(Törölhető, a törölkód OEM gyártók számára kérhető.)

10.1.7 CnF-/SYS.-/rtc Valós idejű óra beállítás

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/SYS.-/rtc, valós idejű óra beállítása és napi vagy heti gyakoriságú kapcsolás
							1	Napi gyakoriságú kapcsolás esetén vasárnap nem kapcsol, megelőző állapotban marad
							1	Napi gyakoriságú kapcsolás esetén, szombaton nem kapcsol, megelőző állapotban marad
					0			Napi gyakoriságú átkapcsolás
					1			Heti gyakoriságú átkapcsolás
				0				Átkapcsolási almenü nem látható, de engedélyezés esetén működik
				1				Átkapcsolási almenü látható
		1						Átkapcsolás engedélyezése, átkapcsolási idők az rtc-/SEt vagy rtc-/rSt almenüben
0	0							Valós idő menü rtc-/ACC állítható
0	1							Valós idő menü rtc-/ACC látható, hibás érték esetén állítható (pl.: kikapcsolás alatt elfelejtette az értékét)
1	0							Valós idő menü rtc-/ACC csak látható
1	1							Valós idő menü nem látható
1								Teljes valós idővel kapcsolatos menü, rtc- nem látható {9.5}

Átkapcsolási érték és pontos idő a {9.5} helyen állítható.

Speciális parancsok

A **dFLt** menü pontban készülék visszaállítható gyári állapotba! Ugyan ebben a menüpontban a speciális parancsok adhatók a készüléknek. Figyelem a parancs kiadása után a feldolgozás közben már nem törölhető (megszakítható) a végrehajtás! Mindig pontosan állítsa be a kívánt parancs kódját!

Más parancs kiadása esetén megváltoztathatja a konfigurációt és lezárhatja a szabályozó menüjét {10.1.9 v1.06}.

dFLt	CnF-/SYS.-/dFLt speciális parancsok kiadása a készüléknek	
11	Klónozás indítása. Átmásolja készülék teljes beállítását a másik KD481/241 eszközbe, típustól függetlenül! {18.1.3}	
13	Kézi vezérlés átkapcsolás, ha a konfiguráció engedeli HAnd ↔ (Auto) , (v1.025b), {10.1.5}	
15	TCPIP cím kérése (DHCP) a routertől (v1.022) {18.3}	
16	WIFI modul újra konfigurálása, ha elveszti a kapcsolatot {5.4} (v1.044)	
17	Önhangolás indítása leállítása, ha a konfiguráció engedeli (v1.025b), {10.1.5}	
32	Linearizáló táblázat törlése (*. ⁱⁿ és *. ^{ou} nullázása) {11.2}	
34	PID ► On/Off PID paraméterek nullázása (Gain=0.0, Int=0, dEr=0).{9.2}	(v1.048)
35	PID paraméterek gyári alapállapotba állítása (Gain=2.5, In=240, dEr=50) {9.2}	
36	Programadó FrEE várakozás kikapcsolása, (nincs várakozás a SP elérésére) {14.4}	
37	Programadó FrEE várakozás ±4 tartományig {14.4}	
38	Programadó FrEE várakozás gyári alaphelyzetbe állítása {14.4}	
57	A konfiguráció gyári állapotba állítása	
89	Minden beállítás gyári állapotba állítása	
150	Alarm reteszelés törlése {15.1.5} (v1.016b)	
128	Minden hiba törlése, megszüntetése (bemeneti hibák és készülék hibák) {20}	
173	Minden tárolt program (mind a 800 program szegmens) törlése	
200	A készülék beállítás tárolása a háttér memóriában	Teljes beállítás (konfiguráció) belső másolásával kapcsolatos parancsok (backup)
299	A tárolt készülék beállítás törlése	
300	Az előzőleg tárolt készülék beállítás visszaállítása	
400	A tárolt és az alkalmazott készülék beállítás kicserélése	
1111	Adatgyűjtő (logger) memóriájának törlése {17.1}	
3956	digitális összegző (totalizer) törlése (v1.016a) {12.3}	
5639	analóg összegző (integrátor) törlése (v10.16a) {12.2}	
9000	Készülék normál újra indítása, (működése azonos a tápfeszültség megszüntetés és újra visszakapcsolással)	

Előre meghatározott konfigurációk (v1.016)

A **dFLt** menü pontban az előre meghatározott konfigurációs kódok beírásával egyszerűbbé és gyorsabbá válik a szabályozó konfigurálása. A beállítások csak a szükséges konfigurációs adatokat állítják az állíthatóságtól függetlenül!

Célszerű gyári állapotból kezdeni (**dFlt=89**) a gyors konfigurációt. (Egyedi előre meghatározott konfiguráció rendelhető a gyártónál és a disztribútoroknál.) *Összetett konfiguráció beállítása után az előre definiált konfigurációkat célszerű kikapcsolni*
CnF/SYS.-/MMI.2 [7]=1 {10.1.2} a véletlen állítás elkerüléséhez!

[illegible]

11 Analóg bemenetek

Az analóg érzékelők: hőelem, ellenálláshőmérő (Pt100), áram (0...20 mA), feszültség (0...10 V), ellenállás (250 Ω). A zárójelben lévő adatok csak példák.

A szabályozó analóg bemenetei a 26, 27, 28 és a 36, 37, 38 jelű csatlakozási pontok. Az érzékelők jelei itt mennek be a szabályozóba. A jó működés érdekében a jeleket fel kell dolgozni. A szabályozó központi egysége a feldolgozott jelek alapján határozza meg a beavatkozást.

Nagyon sokféle mérés létezik a világban, szerencsés esetben a mért jel közvetlenül elektromos formában keletkezik feszültség, áram és ellenállás jelként.

Hőmérsékletmérésre általában **hőelemet** és **ellenállás hőmérőt** használnak. Az ilyen fajta érzékelőket a szabályozó közvetlenül képes fogadni, és minden további művelet nélkül a helyes értéke mutatja. Tehát csak az érzékelő típusát kell kiválasztani a **CnF-/AnA.-/InP1** {11.1.5} menüben. Igény esetén ugyanebben a menüben állítható be a tizedesponos megjelenítés és a Fahrenheit mértékegység.

Nem minden mérhető közvetlenül elektromos formában. Az ilyen mérések eredményeit távadóval lehet a szabályozóba bevinni. A jeleket (pl.: 4-20 mA) fizikai értékre konvertáljuk skálázással vagy táblázatos linearizálással {11.2}. Nem villamos mérések például: távolság, térfogat, áramlás, nyomás, páratartalom, stb.

A bemenet kiválasztása **CnF-/AnA.-/InP1** után az ábrán látható módon állítható be a mérési fizikai értékre konvertálása [**CnF-/AnA.-/Pv.Lo**, **CnF-/AnA.-/Pv.Hi**] {11.1.9} és a tizedesponos megjelenése **CnF-/AnA.-/inP1**[76].

A mérés és a fizikai értékek nem lineáris (egyenes) arányban állnak egymással, akkor egy max. 16 elemű táblázattal közelíthetjük meg a valódi értékeket, a **CnF-/AnA.-/tbl[0]** engedélyezhető a táblázat kezelése. A táblázat elemei a **CnF-/AnA.-/tbl-/*** határozhatók meg, a bemeneti érték *in és a hozzátartozó megjelenési érték *ou {11.2}. Két pont között a szabályozó egyenes szakaszokkal közelíti a görbét. A táblázat elemei tetszőleges távolságban követhetik egymást, így ahol nagyobb a változás ott sűrűbben határozhatók meg a szakaszok.

A valódi mérések zajjal terheltek, ez olyan, mint amikor egy hangos rádió mellett beszélgetünk. A készülékek mérési gyakorisága általában meghaladja a mért érték változását, így a zaj hatását több mérés átlagolásával, szűrésével csökkenthetjük, a szűrés erőssége **CnF-/AnA.-/inPG[54]** állítható. Gyorsan változó jeleknél, (pl. nyomás) legkisebbre kell állítani a szűrés erősségét, mert rontja a beavatkozás sebességét és a szabályozás minőségét. Nem minden zavar szűrhető ilyen módon (nagyon nagy energiájú zavarok). Ezeket a zavarforrásokat meg kell keresni és a közvetlenül zaj keletkezésének a helyén kell szűrni. Induktív eszközök kikapcsolásakor keletkező zajok jól csökkenhetnek a **HAGA z-230** zavarszűrővel 200 VA alatti eszközöknél.

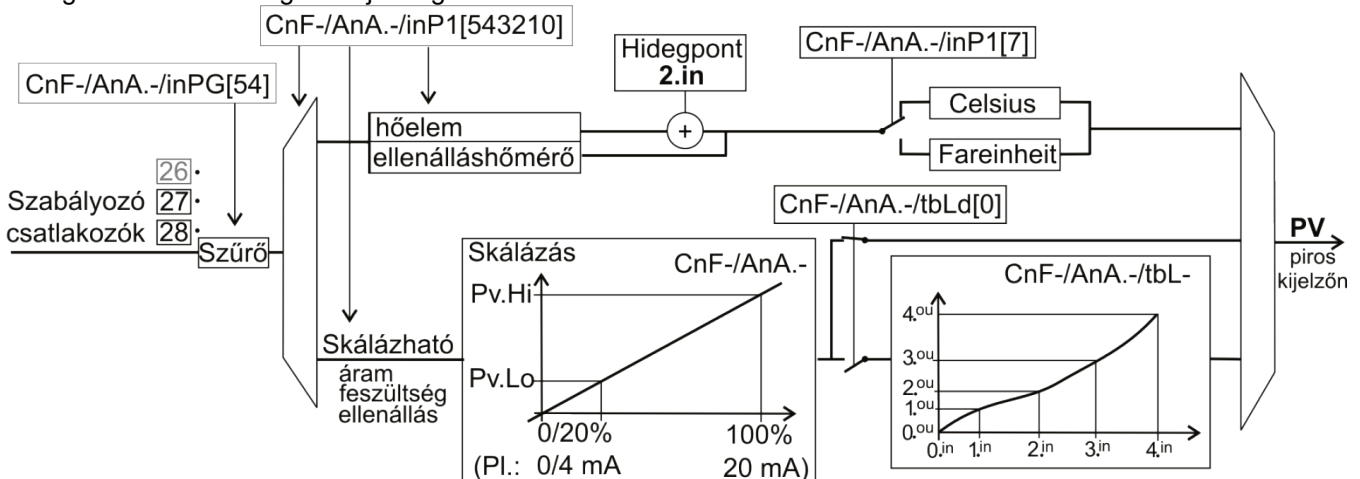
Szűretlen frekvenciaváltók hatása a mérésekre kiszámíthatatlan. Felismerhető, hogy a frekvenciaváltót kikapcsolva a zavar vagy a hibajel megszűnik! A zavarszűrőt alkalmazva a frekvenciaválton, árnyékolt teljesítmény kábelrel bekötve a terhelést csökkenthető a zavar. Célszerű a zavarforrást árnyékolt kapcsolószekrényben elszeparálva telepíteni a szabályozótól, a teljesítmény kábelek nem fussanak párhuzamosan a jelvezetékkel.

Más készülékekkel párhuzamossan kötött jelbemenetek hamisíthatják a mérést és növelik annak zajosságát.

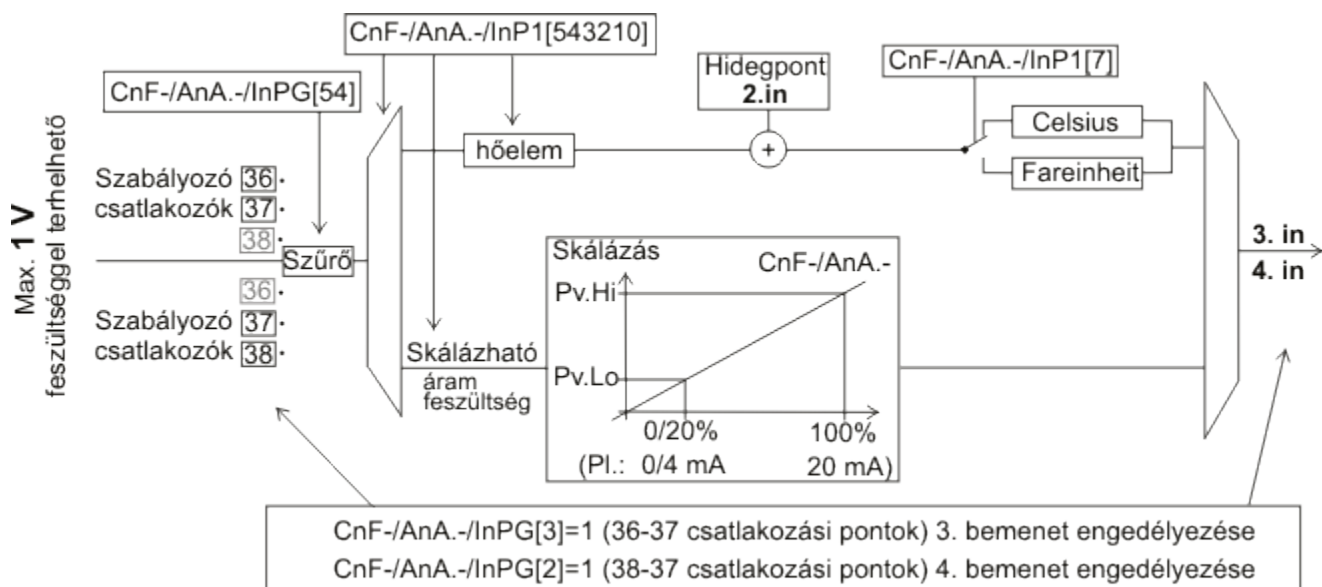
Pontatlanságot okozhat a mérési elrendezés, a mérő eszköz és a szabályozó pontatlansága is, az utóbbi kettőnek adatai a műszaki adatok között megtalálhatók. Az egyik leggyakoribb mérési elrendezési hiba, az ellenállásmérésnél a hozzávezetés ellenállás belemérése. Ez kiküszöbölhető 3 vagy 4 vezetékes méréssel. A szabályozó megméri a hozzávezetés ellenállását és ezzel korrigálja a mérési eredményt. Ha nincs lehetőség a többvezetékes mérésre, akkor a **CnF-/AnA.-/SHFt**, **CnF-/AnA.-/2.SHF** állításával kiküszöbölhető a mérési hiba az adott környezeti hőmérsékleten {11.1.4, 11.1.6}.

Egyes alkalmazásoknál előírják a készülék vagy a rendszer kalibrálását. A mérési eredmény a kalibrációval pontosítható. Az adott pontban a **CnF-/AnA.-/SHFt** állításával a mért érték a kalibrált értékhez állítható, így a valódi értéket kapjuk a mérés feldolgozása után. **A bemeneti csatlakozók a {6.3.1}, az ábrákon láthatók.**

Az analóg bemenetek konfigurációját segítik a következő ábrák.

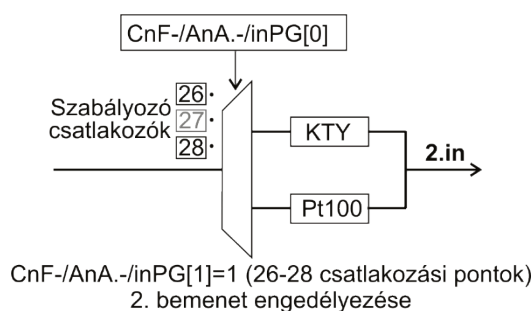


Az ábra bemutatja a 27 és 28 bemeneti csatlakozókra kötött érzékelő konfigurálását. Minden beállítás helye és értéke a megfelelő táblázatban található. Tehát, ha táblázat szerint konfigurálta az érzékelőt, akkor a helyes érték fog megjelenni a szabályozó **PV** kijelzőjén (**PV** a process value, a pillanatnyi érték). A menüpontok elérhetőségét a **MENÜTERKÉP** {7} mutatja. Látható, hogy az összes szabályozástechnikában használatos érzékelő ezen a bemeneti csatlakozókra alkalmazható.



Az ábra bemutatja a 36, 37 és 38 bemeneti kapcsokra kötött érzékelők konfigurálását. Ezek az érzékelők együtt és külön is bekapcsolhatók. Abban különböznek az előző bemenettől, hogy itt csak a 27 és 28 bemeneti kapcsokra kötött érzékelővel megegyező típusú érzékelő használható. Ezekhez a bemenetekhez nem rendelhető PID szabályozás.

A KD241D esetén csak a 3.in bemenet érhető el, a Di1 bemenet helyén külön rendelés esetén!



Az ábra bemutatja a 26 és 28 bemeneti kapcsokra kötött érzékelők konfigurálását. Ez csak KTY (termisztor) vagy Pt100 lehet. Az ábra szerint lehet a hőelemekhez hidegpontot rendelni. ON-OFF szabályozáshoz is használható, ha nincs hidegpont feladata.

Hidegpontként használva minden hőelem bemenetet kompenzál.

11.1 Az analóg bemenetek beállítása

Csak a PV bemenet választható a **CnF-/AnA.-/inP1** táblázatban látható összes érzékelő típus.

A készülék automatikusan kezeli a hidegpontot (KTY érzékelő, mellékelve a tartozékok között a készülék dobozában) a hőelemekhez, (6. ábra). Nagyobb pontossági igények esetén, hidegpontként Pt100 érzékelő is használható. Ha a méréshez nem szükséges a 26 bekötési pont, akkor, mint független 2 vezetékes bekötési ellenállásmérő bemenetként használható (2.in) **CnF-/AnA.-/inPG[10]** {11.1.3} beállítása szerint.

Speciális, a 2 db két vezetékes ellenállásmérő (Pt100 vagy KTY) beállítása, **CnF-/AnA.-/inPG[1]=1 és a CnF-/AnA.-/inP1** típusúra kell állítani! Bekötése a 6.3.1 bekezdésben látható. A 2.in bemenethez ALARM rendelhető, vagy kültéri érzékelő kapcsolható időjárásfüggő kazánszabályozáshoz.

Több megrendelt bemenetnél (**F** rendelési oszlop), a két **kiegészítő bemenet** típusa mindig egyezik a PV bemenet típusával (**inP1**), ha a bemenet konfigurálva van **CnF-/AnA.-/inPG[2]** és **CnF-/AnA.-/inPG[3]** helyeken. Ezek a bemenetek csak korlátozottan választhatók. A táblázatban (**inP1**) ✓ jellel megjelölve. Ezekhez a bemenetekhez ALARM is rendelhető, amellyel abszolút értékre vagy az alapjel (**SP**)-hez (deviation) képest ki-be kapcsolhatnak a beavatkozó elemek.

A szabályozó bemenet kivételével -0.3...5V közötti feszültséget mérési hiba nélkül képes elviselni. A szabályozó bemenetre 2V feletti konfiguráció esetén kapcsolt 12V nem okoz mérési hibát, a többi esetben -0.3...5V.

A kiegészítő bemenetek maximális feszültség értéke 50 V_{dc} e felett a szabályozó tönkremegy.

A szabályozó bemenet rövid idejű hálózati feszültséget (230V_{AC}) elvisel.

11.1.1 Automatikus vezeték kiegyenlítés

~10 Ω-ig működő képes. A gyakori vezeték keresztmetszethez tartozó ellenállások a táblázatban láthatók. A kompenzációs ellenállás mérés ritkán történik, ~60. normál mérés után.

Az automatikus vezeték kiegyenlítés nagysága (a hozzávezetés mért értéke) a 2. bemenetként elérhető, kiolvasható 2.in. helyen 0.1Ω felbontással. A szabályozó nagyobb felbontással dolgozik, de hiba detektáláshoz ez is elegendő. Az érték a menüben nem látható, de megjeleníthető a számítógépen (kommunikáción keresztül) és a zöld kijelzőre konfigurálva az 2.in-t {10.1.2}

A mért értékhez ALARM-ot rendelve <Process 2.in> {15.1.2}, még meghibásodás előtt jelezhető a vezeték ellenállásnak a kívánt érték meghaladása (növekedése).

mm ² :	Ω/km	mm ²	Ω/km
0,14	148,0	0,50	38,9
0,25	79,9	0,75	26,0
0,34	57,4	1,00	19,5
		1,50	13,3

11.1.2 Érzékelő bekötése és ellenőrzése

Gyakori probléma az érzékelő csatlakoztatási hibája. A szabályozó tetején az elterjedt érzékelő bekötések láthatóak, a hátulján a beavatkozó elemek bekötése található. Az érzékelő fajtánkként a bekötés változik.



➤ **Ellenálláshőmérők** (Pt100) mindig három vezetékesen kell bekötni, ha az érzékelő kétvezetékes, akkor a csatlakozóban szükséges a 26 és 27 pontokat összekötni

➤ **Hőelemek**, ezek az érzékelők a két végpontjuk közötti hőmérséklet különbséget mérik, a helyes érték meghatározásánál a műszernél szükséges megmérni az abszolút hőmérsékletet. Ezt a beépítő készletben található KTY szilícium termisztorral mérhetjük, a 26, 28 pontok közé bekötve.

Fontos! A hőelemek nem toldhatóak rézvezetékekkel, ez 20...40°C fok hibát okozhat a mérésben! A toldáshoz csak a hőelemhez való „kompenzációs” vezetékkel használjon! (Compensating Cables, Thermocouple Extension Wire)

➤ **Szabványos jel (áram alapú, 0/4-20mA)** A szabályozó bemenete feszültséget mér, hogy az áramot feszültséggé alakítsuk szükséges egy „shunt” ellenállás, amit a beépítő készletben talál (10Ω, 0.5%). Az ábrán látható módon 27,28 pontok közé kötve és erre vezetve az szabványos jelet a mérés megfelelő lesz. A mérést pontosítani lehet skálázással, így kiküszöbölve a mérési körben lévő eszközök eredő hibáját, és nem utolsósorban a mért értéket fizika jel nagyságához igazítani.

➤ **Szabványos jel (feszültség alapú, 0-10V)** Megfelelő konfigurálás után közvetlenül a bemenetre lehet kapcsolni. A skálázására ugyan az vonatkozik, mint a 0/4-20mA jelek esetén.

Fontos! A feszültség mérés és generálás tulajdonságai miatt ez a jelátviteli mód nagyon zaj érzékeny! Távoli jel átvitelre alkalmatlan!

Amikor bekötés után a készülék nem azt méri, mutatja, amit kell vagy várunk, hogyan lehet ellenőrizni hol a hiba?

Az ellenőrzés ajánlott menete:

1. ellenőrizze a **CnF-/AnA.-/Inp1** kiválasztást
2. tesztelés idejére állítsuk **CnF-/AnA.-/SHFt=0**, ne legyen eltolás a mérésben
3. a szűrés kikapcsolásával gyorsítható a bemenet válasza gyors változásokra lásd **CnF-/AnA.-/inPG** menü pontot
4. meg egyszer ellenőrizzük a bekötést

Ellenálláshőmérők és **hőelemek** esetén kézzel melegítve vagy két ujj közé szorítva az érzékelőt ~32°C mérhető. Pontosabb ellenőrzésre a mindenütt rendelkezésre álló víz két halmazállapot változása ad pontos értéket a tengerszint magasságának közelében. 50% víz és 50% jég kevert elegybe merítve az érzékelőt a beállási idő után 0°C kell mérnünk, hasonlóan a nagy buborékokkal forró vízbe merítve 100°C-t.

Ellenálláshőmérők esetén a szabályozó bemenetére az alap ellenállást kötve (Pt100≅100Ω, Pt1000≅1000 Ω) 0°C látható a kijelzőn.

Hőelemek esetén a bemenetet rövidre zárva (28-27 összekötve) a hidegponti hőmérséklet értéke látható a kijelzőn, ami a környezeti hőmérsékletnek felel meg. Az előző bekezdésben lévő ellenőrzéssel ez az érzékelő is ellenőrizhető, a helyére 1000Ω kötve a szabályozó 25°C mutat. Hidegpontot kikapcsolni a bekötés rövidrezárásával lehet.

A **szabványos jelbemenet** ellenőrzéséhez használjon megfelelő tesztet.

11.1.3 CnF-/AnA.-/inPG

Hidegpont, engedélyezés, szűrő, kerekítés állítása.

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/AnA.-/inPG
							0	KTY külső hidegpont (26.-28. rövidre zárva 0 °C fok hidegpont)
							1	Pt100 külső hidegpont
						1		Hidegpont látható, 2.in mérés engedélyezése (Pt100 vagy KTY, CnF-/AnA.-/inP1 {11.1.5} táblázatban ✓ mutatja az elérhetőséget) kettős ellenállás-hőmérő (mindig azonos típusú a PV -vel, CnF-/AnA.-/inP1 táblázatban ☒ mutatja az elérhetőséget) Figyelem! Kettős ellenállás-hőmérő alkalmazást, ne használjon szűrés nélkül!
					1			3.in mérés engedélyezése (KD241D Di1 helyen)
				1				4.in mérés engedélyezése (KD241D nincs)
		0	0					Nincs szűrés (nyomás mérés esetén ezt kell kiválasztani)
		0	1					Gyenge erősségű szűrés
		1	0					Közepes erősségű szűrés (default, gyári beállítás)
		1	1					Erős erősségű szűrés
0	0							Nincs kijelzési kerekítés
0	1							Utolsó digitet 5-re kerekíti (0,5...)
1	0							Utolsó digiteket 10-e kerekíti (0,10,20...)
1	1							Utolsó digiteket 50-re kerekíti (0,50,100,150...)

A kerekített érték csak a kijelzőn jelenik meg, a szabályozás és az ALARM kapcsolás a kerekítetlen értékre történik.

Ónálló üzemű Időjárás követő szabályozáshoz szükséges a **2.in** bemenet létezése (v1.015)

11.1.4 CnF-/AnA.-/2.SHF

a 2.in kijelzett érték eltolása

Az eltérést **2.in** kijelzés egységében kell megadni.

11.1.5CnF-/AnA.-/inP1

Érzékelők kiválasztása és analóg távadó jelek fogadása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/AnA.-/inP1	2.in	3.in	4.in
0								Celsius egység, nem skálázható jelhez			
1								Fahrenheit egység, nem skálázható jelhez			
	1							0.1 kijelzés, nem skálázható bemenetnél			
		0	0	0	0	0	0	Nincs bemeneti típus. Állítása E.SEr hibát okoz! {20}	Hőelemek		
		0	0	0	0	0	1	M Cu-Kopel (Cu-44Ni3Fe0,5Mn) -200... 100 °C		CJ	✓
		0	0	0	0	1	0	T Cu-Konstantan (Cu-45Ni) -270... 400 °C		CJ	✓
		0	0	0	0	1	1	U Cu-Ni -200... 600 °C		CJ	✓
		0	0	0	1	0	0	J Fe-CuNi -200... 750 °C		CJ	✓
		0	0	0	1	0	1	L FeCu-Ni -200... 900 °C		CJ	✓
		0	0	0	1	1	0	E NiCr-CuNi -270... 1000 °C		CJ	✓
		0	0	0	1	1	1	N Ni14,2Cr1,4Si-Ni4,4Si0,1Mg -270... 1300 °C		CJ	✓
		0	0	1	0	0	0	K NiCr-Ni -270... 1370 °C		CJ	✓
		0	0	1	0	0	1	P Pallaplat 0... 1300 °C		CJ	✓
		0	0	1	0	1	0	S Pt10Rh-Pt -50... 1760 °C		CJ	✓
		0	0	1	0	1	1	R Pt13Rh-Pt -50... 1760 °C		CJ	✓
		0	0	1	1	0	0	B Pt30Rh-Pt6Rh 0 - 300... 1800 °C !		-	✓
		0	0	1	1	0	1	A W5Re-W20Re 0... 2300 °C		CJ	✓
		0	0	1	1	1	0	C W5Re-W26Re 0... 2300 °C		CJ	✓
		0	0	1	1	1	1	NM Ni-Ni18Mo 0... 1400 °C		CJ	✓
0	0							Nincs virtuális tizedespont	Feszültség mérés Áram mérés		
0	1							000.0 alakú kijelzés			
1	0							00.00 alakú kijelzés			
1	1							0.000 alakú kijelzés			
		0	1	0	0	0	0	25mV		✓	✓
		0	1	0	0	0	1	50mV		✓	✓
		0	1	0	0	1	0	100mV		✓	✓
		0	1	0	0	1	1	200mV vagy 10Ω ► 0-20mA (Lambda szonda {22.26})		✓	✓
		0	1	0	1	0	0	500mV		✓	✓
		0	1	0	1	0	1	1V		✓	✓
		0	1	0	1	1	0	2V		✓	
		0	1	0	1	1	1	5V		✓	
		0	1	1	0	0	0	10V		✓	
		0	1	1	0	0	1	40-200mV vagy 10Ω ► 4-20mA		✓	✓
		0	1	1	0	1	0	1-5V		✓	
		0	1	1	0	1	1	2-10V		✓	
		0	1	1	1	0	0	250 Ω	Ellenállás -mérés		
		0	1	1	1	0	1	500 Ω			
		0	1	1	1	1	0	1 KΩ			
		0	1	1	1	1	1	2 KΩ			
		1	0	0	0	0	0	Pt100 -200... 800 °C	Automatikus vezetékek ellenállás kiegyenlítés	Ellenállás - hőmérő	✓
		1	0	0	0	0	1	Pt200 -200... 600 °C			
		1	0	0	0	1	0	Pt500 -200... 600 °C			
		1	0	0	0	1	1	Pt1000 -200... 600 °C			
		1	0	0	1	0	0	JPt100 -200... 600 °C		Ellenállás - hőmérő	
		1	0	0	1	0	1	JPt200 -200... 600 °C			
		1	0	0	1	1	0	JPt500 -200... 600 °C			
		1	0	0	1	1	1	JPt1000 -200... 600 °C			
		1	0	1	0	0	0	KTY83 -40... 150 °C			✓
		1	0	1	0	0	1	Cu10 -90... 260 °C			
		1	0	1	0	1	0	Cu100 -90... 260 °C			
		1	0	1	0	1	1	Ni100 -70... 300 °C			
		1	0	1	1	0	0	Ni120 -70... 300 °C			
		1	0	1	1	0	1	FeNi 604 -90... 200 °C			
		1	0	1	1	1	0	Pt46 (v1.042) -200... 800 °C			
		1	0	1	1	1	1	Cu53 (v1.042) -90... 260 °C			
		1	1	0	0	0	0	Pt46 (v1.042) 2x felbontás 3 minta/sec -200... 800 °C			
		1	1	0	0	0	1	Cu53 (v1.042) 2x felbontás 3 minta/sec -90... 260 °C			
		1	1	*	*	*	*	Fejlesztésre fenntartva. Nincs bemenet. Állítása E.SEr hibát okoz! {20}			



jel mutatja, hogy melyik bemenetre alkalmazható



kettős ellenállás hőmérő beállítás, bekötése az {6.3.3} szerint.

CJ

hidegpont kompenzátor (bekötés a szabályozón, KTY a beépítő csomagban) szükséges, (kivéve a „B” ennek az érzékelőnek nincs hidegpontja 300 °C alatt nem ad jelet), rövidzárral helyettesítve **0°C**-val, kompenzáció helyett!

÷

A bemeneti ellenállás 100k+10k (1%) a bekapcsolt feszültség osztó miatt.

Bármely feszültség bemenet használható egyen árammérésére, megfelelő értékű és terhelhetőségű shunt ellenállás alkalmazásával.

Bx kivétel **inP1** egyezik a **CnF-/AnA.-/inP1** táblázatával.

A táblázatban nem meghatározott beállítások **E.SEr** hibát okoznak a feszültség alá helyezés után azonnal.

11.1.6 Analóg bemenetek hibakezelése

A bemeneteken több mérési hiba keletkezhet {20}:

- hidegponti hiba, **E.vAr**, csak hőelemek esetén a hidegpont értéke a kiegyenlítő tartományon kívül esik.
- mérési érték kisebb, mint az érzékelő megenged, alulcsordulás, **E.und**
- mérési érték nagyobb, mint az érzékelő megenged, túlcsordulás, **E.ovr**

Az utolsó két mérési hiba, már a mérő eszköz meghibásodásának legvégső fázisában keletkezik, detektálható. Egyes szabályozási rendszerek megkívánják a hibás mérés korábbi jelzését. A hibajelzést köthetjük a cél érték (**SP**) minimális (**SP.Lo**) és maximális (**SP.Hi**) értékéhez a **CnF-/Cnt.-/Cnt3[3]=1** {13.1.3} beállításával.

A hibajel felváltva látható a mért érték kijelzésével. A szabályozott bemenet hibája leállítja a szabályozást a beavatkozó jeleket 0%-ra állításával! A többi bemenet hibajelének nincs hatása a készülék működésére. Az Alarmokat, Lineáris kimeneteket úgy kell konfigurálni, hogy a hibajellet generáló érték megfelelő állapotba állítsa!

A bemeneteket túlterhelve, globális **E.iHi** hibajelzést kapunk {20}, ilyen esetben minden bemenet hibásan mér!

v1.039 előtti verziók esetén egyes mérési eredmények körül (**PV,In***) **E.Ser**, **E.Hi** és **E.Adc** hibajelzést ad a szabályozó. Sajnos ez egy mikroprocesszor hiba, ami későn derült ki. 2019-ben ezt javítottuk, jelölt verziótól kezdve már ez nem okozhat hibát. A szabályozóban a régebbi szotver verziót díjmentesen frissítjük az újra a telephelyünkön.

11.1.7 CnF-/AnA.-/SHFt PV eltolása

A mérésben több helyen keletkezhet hiba: érzékelőben, vezetékezésben és a mérőműszerben. A mérési hiba az adatlapokon megtalálható, de megfelelő pontosságú kalibrálással kimérhető. A mérési hiba a mérés közelében csökkenhető a mérést egy konstanssal eltolva. Ezt az értéket a szabályozóban az **2.SHF** és **SHFt** helyeken adhatjuk meg. Az minden állítás a kijelzett értékben történik

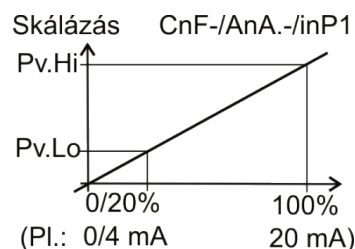
11.1.8 CnF-/AnA.-/A.HLd mintavevő tartó állás (pick-pick) v1.31

Engedélyezése [7654]=0110 és [210] az mintavétel tartás kiváltó alarm sorszáma. Amíg a kiválasztott alarm értéke „1” ez idő alatt a PV értéke az utolsó mérési eredményt tartja! Működési feltétel kikapcsolt bemeneti szűrő és egy csak egy bemenet! **Figyelem**, a befagyasztott mérés alatt a szabályozó nem látja, mi történik a rendszerben, ezért nem megfelelő használat esetén tönkretelheti a rendszerben lévő eszközöket.

11.1.9 Szabványos jelbemenet skálázása CnF-/AnA.-/Pv.Lo és CnF-/AnA.-/Pv.Hi

Pv.Lo a PV bemeneti jel alsó pontjához rendelt érték, csak skálázható bemenethez.

Pv.Hi a PV bemeneti jel felső pontjához rendelt érték, csak skálázható bemenethez.



11.2 Linearizáló táblázat

11.2.1 CnF-/AnA.-/tbLd bekapcsolása

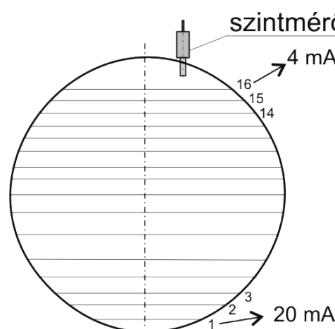
7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Cnt.-/tbLd
							1	Konverziós táblázat működik
						1		A táblázat alul vagy felül csordulása nem okoz hibát

11.2.2 CnF-/AnA.-/tbL- Linearizáló táblázat

A szintszabályozás a technológiai feladattól függően sokféle lehet. A legegyszerűbb egy érzékelővel jelzett *szint tartása*. A szabályozó a töltést a szintjelző jeléről kapcsolja ki. A beavatkozáshoz hiszterézist állíthatunk be.

Az tartály, vagy edény magasság és térfogat összefüggése alapján a szinthez meghatározható a töltöttség. A szintmérő jelét a bemenet szabványos jel formájában fogadja (általában 0/4...20 mA) és ehhez van hozzárendelve térfogat egy táblázatban. Ez a hozzárendelés minden olyan esetben használható, amikor a mért jel és fizikai mennyiség között nemlineáris összefüggés van. A linearizáló táblázat $*.in$ bemeneti értékeinek minden eleme nagyobb legyen, mint az öt megelőző érték.

Ha a mérés és a fizikai érték nem lineáris (egyenes) arányban áll egymással, akkor (max.) 16 elemű táblázattal lehet megközelíteni a valódi értékeket, az ábra szerint. Engedélyezés a **CnF-/AnA.-/tbL-[0]=1** beállításával. A táblázat elemei, a (max.) 16 szabadon választható pont a **CnF-/AnA.-/tbL-/*** helyen határozható meg. Két pont között a szabályozó lineárisan közelíti a görbét. A táblázat elemei tetszőleges távolságban követhetik egymást, így ahol nagyobb a változás ott sűrűbben határozható meg az pontok.



A szintmérő jelének egysége távolság, pl.: m.

A szabályozó a táblázat szerint térfogatot jelez ki, pl.: m^3 .

A táblázat bemeneti értékei: $*.in$, ahol $*$ =0...16 a tartály választott pontjának magassága

A táblázat kimeneti értékei: $*.ou$, ahol $*$ =0...16 a tartály térfogata a választott pontig

Az összefüggés számítással, vagy átfolyásmérőt használva feltöltéssel határozható meg.

12 Lineáris kimenetek

12.1.1 CnF-/AnA.-/.*.Lo.d Lineáris kimenet

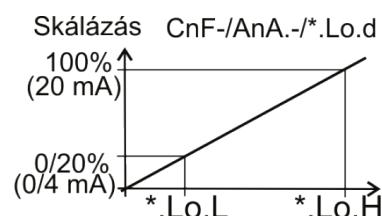
Az lineáris kimenetek (retransmission) a relék helyett (helyén) rendelhetők, a rendelési kód A,B,C pozíciójában a 3,4,5 rendelési kóddal. Csak megrendelt kimenet látható és állítható a menüben.

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/AnA.-/.*.Lo.d, ahol *=1...3 / a kimenet típusa: rendelési kód ABC oszlop 3...4...5 sor szerint
					0	0	0	Nincs lineáris kimenet
					0	0	1	PV (ellenőrző jel), a folyamat pillanatnyi értéke a kimeneten
					0	1	0	SP (alapjel) értéke a kimeneten
					0	1	1	Fűtési Y/Yh (fűtési beavatkozási jel) értéke a kimeneten (Kaszád és deltaT szabályozás, CnF-/Cnt.-/Cnt2[76] szerint {13.1.2})
					1	0	0	Hűtési Yc (Hűt-fűt szabályozás hűtési beavatkozási jel) értéke a kimeneten <i>Szabványos jellel vezérelt motoroszelep működtetés (v1.032){12.1.3},</i> ha CnF-/Cnt.-/Cnt1[10]=11, a szabályozás motoroszelepre van állítva {13.1.1}, a jelfogók továbbra is megszokott módon működnek.
					1	0	1	2.in bemenet értéke a kimeneten, nem létező 2.in esetén Yh-Yc, ha Heat-Cool szabályozás van.
					1	1	0	3.in bemenet értéke a kimeneten, nem létező 3.in esetén I.Sum értékével helyettesítődik (v1.020), ha ez se létezik és Heat-Cool {13.1.1} szabályozás van beállítva, akkor Yh-Yc értéke jelenik meg a kimeneten (v1.026).
					1	1	1	4.in bemenet értéke a kimeneten, nem létező 4.in esetén c.tot értékével helyettesítődik (v1.020), ha ez se létezik és Heat-Cool {13.1.1} szabályozás van beállítva, akkor Yh-Yc értéke jelenik meg a kimeneten (v1.026).
			0	0				Mindentől függetlenül kiadja a kiválasztott jelet
			0	1				A készülék kikapcsolt (On LED nem világít, On/OFF) állapotában, alaphelyzetben 0/20%-on a kimenő jel
			1	0				Alarm5 aktív állapotában a kiválasztott jel a kimeneten, egyébként alaphelyzetben
			1	1				Alarm6 aktív állapotában a kiválasztott jel a kimeneten, egyébként alaphelyzetben
		0	0					normál beállított lineáris kimenet (*.Lo.d[210])
		0	1					*.Lo.d[210] – 2.in
		1	0					*.Lo.d[210] – 3.in
		1	1					*.Lo.d[210] – 4.in
0								Alaphelyzet, vagy kezdőérték 20%-tól. (pl.: 4-20mA) A skálázható be és kimenetek kezdőpontja a végpont 20%-a pl.: 4 mA
1								Alaphelyzet, vagy kezdőérték 0%-tól. (pl.: 0-20mA)

A lineáris kimenetre két tetszőleges bemenet különbség kivihető a (*.Lo.d[76]) kapcsolók beállításával. Különbségképzésnél, mindig az elsődleges bemenetből *.Lo.d[210] kivonjuk a másodlagos bemenet értékét *.Lo.d[76]. A beállítások az elsődleges bemenet tulajdonságait öröklők.

12.1.2 CnF-/AnA.-/.*.Lo.L és *.Lo.H Lineáris kimenet értékadás

A kiválasztott jel módosítható, skálázható a CnF-/AnA.-/.*.Lo.L és CnF-/AnA.-/.*.Lo.H értékekkel. A *.Lo.L értéknél lesz a kiküldött jel 0% vagy 20%, a *.Lo.H értéknél 100%, közte lineárisan adja a jelet.



12.1.3 Pneumatikus motoroszelep vezérlése

A pneumatikus motoroszelep vezérelhető közvetlenül, szelepek nyitásával és zárásával. A legtöbb szelepgyártó a szelepeket egy programozható vezérlővel szállítja, a vezérlő bemenete szabványos jel általában 4-20mA. A jelszintek a következő képpen értelmezhetők:

- ❖ 4...~12mA motoroszelep zárása, minél kisebb az érték annál nagyobb sebességgel mozgatja a szelepet.
- ❖ 12±10%mA motoroszelep áll, a tartomány függ a gyártótól és az elektronikától
- ❖ ~12...20mA motoroszelep nyit, minél nagyobb az érték annál nagyobb sebességgel mozgatja a szelepet.

A KD481-ben kiválasztva a motoroszelep szabályozást és ezzel együtt a szabványos jel kimenet forrásának az Yc választva a fenti követelményeket teljesíti.

A zárási áramot a CnF-/AnA.-/.*.Lo.L, míg a nyitási áramot és a CnF-/AnA.-/.*.Lo.H-ban állítható a kimenőjel [%] százalékában, az álláshoz tartozó jelet önműködően számítja.

Példaként: 4-20mA kimenet esetén $3.Lo.L=30.0 \rightarrow 16mA \cdot 30\% + 4mA = 8.8mA$
 $3.Lo.H=80.0 \rightarrow 16mA \cdot 80\% + 4mA = 16.8mA$

az álláshoz tartozó kimenő jelet a szabályozó önműködően állítja elő!

Fontos tudni, a szelep átforgatási időt a maximális sebesség mellett adják meg, csökkentett sebességnél az átforgatási idők növekednek. A szelepek átforgatási ideje irányonként változhat a vezérelt rendszer szerint. A kimeneti jelek állításával azonos értékűre hozható.

A szabályozó belső felépítéséből adódóan ezzel a beállítással párhuzamosan a jelfogók is működnek, az eredeti feltételek szerint, kérem erre rendelésnél és üzembe helyezés alatt figyeljenek! A szabványos jel generálása minimális késleltetéssel követi a jelfogók kapcsolását (1-2ms), ez egy alig észrevehető futási időnövekedést jelenthet. A gyakori kapcsolások kizárásához használják a CnF-/Cnt.-/Yd' állítást!

12.2 CnF-/AnA.-/d.Sum Bemeneti jel időszerinti összege (integrálja)

Átfolyásmérőkön az átfolyt mennyiség összegzése. Másodpercenként számítja az összeget, a teljes értéket tárolja nem felejtő memóriában. A **Stnd** lapon a forrás kijelzési értékében látható. {9,9.1,22.19}

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/AnA.-/d.Sum		
0	0							nem működik		
0	1							PV		
1	0							3.in	Bemeneti érték összegzi (integrálja)	
1	1							4.in		
		0	0					nincs törlés		
		0	1					Di1=1		
		1	0					Alarm4=1	A feltétel teljesülése esetén törli az összeget	
		1	1					Alarm6=1		
				0	0			perc	időegységre vonatkoztatott összegzett mennyiség	I.Sum-ban látható érték
				0	1			óra		
				1	0			nap		
				1	1			hét		
						0	0	érték/1	az időegység vonatkozott összegzett mennyiség csökkentése, ha mennyiség nem jeleníthető meg, túl nagy.	A hozzárendelt ALARM ALr-/A.Sum, az I.Sum alapján működik
						0	1	érték/10		
						1	0	érték/100		
						1	1	érték/1000		

Az integrátor törölhető a MODBUS protokolon keresztül 0x2C címre írt 5639 értékkel {21} vagy dFLt=5639 is {10.1.8}.

12.3 CnF-/AnA.-/d.tot Digitális bemenet szerinti összeg (totalizer, v1.016a)

Teljesítménymérők impulzus kimenete alapján képes számolni az elfogyasztott energiát vagy az impulzus alapú mennyiségmérők esetén az átáramló anyag mennyiségét. Minden impulzus felfutó élére (digitális bemenet rövidre zárása) a belső összeget (total) növeli az **CnF-/AnA.-/i.tot** {12.3.1} beállított értékkel. Az összeget nem felejtő memóriában tárolja. A értéke megtekinthető az Stnd lapon **c.tot** {9} menü pontban, a beállított tizedesponntal.

Az értékhez kapcsolási pont rendelhető az **ALr-/A.tot** {9.1} helyen, ennél kisebb érték esetén mindig jelez (process típusú alarm), ez bármely alarmhoz rendelhető a rendszer események között {15.1.3}

Figyelem a digitális bemenetre kapcsolt impulzusok gyakorisága nem lehet gyorsabb, mint 2Hz, és az impulzus szélesség minimálisan 0.5sec legyen. Ennél gyorsabb és rövidebb impulzusok esetén a készülék kihagy!

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/AnA.-/d.tot		
0								nem működik		
1								Di1	Total=Total + CnF-/AnA.-/i.tot	
									Figyelem! CnF-/Cnt.-/Cnt4[7]=1 módosítja a működését {13.1.4}	
		0	0					nincs törlés		
		0	1					Di2=1		
		1	0					Alarm4=1	A feltétel teljesülése esetén törli az összeget (total)	
		1	1					Alarm6=1		
				0	0			XXXX (nincs)	virtuális tizedespont helye	i.tot-ban látható érték
				0	1			XXX.X		
				1	0			XX.XX		
				1	1			X.XXX		
						0	0	0	érték/1	az összegzett mennyiség csökkentése, ha mennyiség nem jeleníthető meg, túl nagy.
						0	0	1	érték/10	
						0	1	0	érték/100	
						0	1	1	érték/1000	
						1	0	0	érték/10000	
						1	0	1	érték/100000	
						1	1	0	érték/1000000	
						1	1	1	érték/10000000	

Az összeg törölhető a MODBUS protokolon keresztül 0x1C címre írt 3956 értékkel {21}, vagy dFLt=3956 is {10.1.8}.

12.3.1 CnF-/AnA.-/i.tot Digitális bemenet szerinti növekmény értéke (v1.016a)

Az összeget az itt beállított értékkel növeli, minden felfutó él (digitális bemenet rövidre zárása) hatására:

$$\text{Total} = \text{Total} + \text{CnF-/AnA.-/i.tot}$$

Fogyasztás számítás esetén a képlet szerint folyamatosan számítja a beavatkozó jelből. (v1.041):

$$\text{Total} = \text{Total} + (Y_{\text{Hact}} * \text{CnF-/AnA.-/i.tot}) / 3600 \quad [\text{kWh}]$$

A beállított érték **i.tot** mindig nullánál, nagyobb pozitív szám lehet!

A digitális összegző értékével helyettesíthető a **PV** értéke, ilyen esetben a PID szabályozás értelmetlen, automatikusan a szabályozási paramétereket nullával helyettesíti a szabályozó. Az átkapcsolás {10.1.2} **CnF/SYS./mmi.2[43]=01** beírásával végezhető el. A kiegészítő beállításokat a {22.21} fejezetben megtalálja. Fogyasztás számítás esetén ez a beállítás értelmetlen!

13 Szabályozási kör

13.1 CnF-/Cnt.- A szabályozási kör beállítása

13.1.1 CnF-/Cnt.-/Cnt1

Szabályozási mód választása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Cnt.-/Cnt1
						0	0	Nincs relés kimenet (Y/Yh). A felszabaduló jelfogót az ALARM1 vezérli.
						0	1	Relé, vagy SSD (szilárdtest-relé meghajtó) (Y/Yh)
						1	0	Hűt-fűt (Heat-Cool, Yh-Yc) szabályozás ▼
						1	1	Motoros szelep-szabályozás (Y/h)
					0			Fűtés (fordított szabályozás) Hűt-fűt esetén jelfogós kimenet
					1			Hűtés (direkt szabályozás) Hűt-fűt esetén nincs jelfogós kimenet
				1				Motoros szelep szabályozásnál keresztköteses vezérlés. Teljesítmény maximalizálás ALr1 szerint, Hűt-Fűt esetén a hűtési oldalt az ALr2 maximalizálja.
			1					1↔3 relé helyének cseréje (v1.019). A szabályozó relé működési helyét cseréli az ALr7=1 esetén. A csere esetén figyelembe veszi a CnF-/SYS.-/SYS.1[3] állítást {10.1.3} Relés vagy Hűt-Fűt szabályozásnál csere esetén az ütemidőt (Yt.) állítástól függetlenül nem engedi 15 sec alá (ha Yt.<15, akkor Yt.=15)! ▶ Példa: {22.22} Kiegészítés (v1.024) {13.1.4}
	0	0						Nincs hatása
	0	1						ALr5=1
	1	0						ALr6=1 Átváltja CnF-/Cnt.-/Cnt1[2] beállított szabályozási irányt (Fűtés↔Hűtés) (v1.012)
	1	1						ALr7=1
1								Szabályozás mindig bekapcsolva, függetlenül az On/OFF állapottól. „OFF” helyet „StbY” látható a kijelzőn.

A szabályozó beavatkozó jelei magasabb rendűek, mint az ALARM kimenetek jelei, így a választott szabályozó kimenetek igény szerint lefoglalják az 1 és 2 reléket. A lineáris beavatkozó kimenet alkalmazásakor nincs relés kimenet, tehát felszabadul az első relé és az ALARM1 funkció kerül a helyére. Ha Hűt - Fűt szabályozáshoz lineáris beavatkozó kimenetet alkalmazunk, a Cnt1[2]=1 beállításnál, relék szabadulnak fel az ALARM1 és az ALARM2 javára. Tehát a lineáris kimenetek helye a 3-4 és 6-7 kapcsok és ALARM1 és az ALARM2 más feladatra használható. A Hűt - Fűt szabályozás iránya nem változtatható meg!

Fontos, Yc beavatkozó jel, csak Hűt-fűt szabályozás esetén érhető el, minden más szabályozás esetén függetlenül, hogy a szabályozás hűtés vagy fűtés, mindig az Y/Yh beavatkozó jel létezik csak!

13.1.2 CnF-/Cnt.-/Cnt2

PID választás ALARM és digitális bemenet szerint

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Cnt.-/Cnt2
						0	0	Nincs Pid-/2nd- készlet
						0	1	ALr5=1
						1	0	ALr6=1 vált a Pid-/2nd-re {9.2}
						1	1	ALr7=1
		0	0	0				Nincs 2.SP
		0	0	1				ALr6=1 akkor 2.SP egyébként SP {9.2}
		0	1	0				ALr7=1 akkor 3.SP egyébként SP {9.2}
		0	1	1				Di1 és a Di2 által kiválasztott SP-t, 2.SP-t, 3.SP-t vagy 4.SP-t használja beállított értéknek. A kijelzőn, az érték és a kiválasztott SP rövidítése felváltva látható.
		1	0	0				ALr5=1 =0 esetén az eredeti SP
		1	0	1				ALr6=1 =1 esetén SP+2.SP a beállított érték, a kijelzőn „d-SP” és az érték felváltva látható (d-SP jelentése: differencia vagy eltérés SP)
		1	1	0				ALr7=1
		1	1	1				ALr8=1
	0							Relé védelem, a YLo alatt mindig kikapcsolva Y=0, YHi felett be Y=100, elektromechanikus kapcsolók védelme a rövid meghúzás és elengedés kizárására. Így a felesleges ívhúzás kiküszöbölésével a kapcsolók élettartama megnő.
	1							Beavatkozó jel konvertálása, skálázása YLo és YHi közé. Yt. =0 esetén SSR alkalmazása mellett, bizonyos határok között, mint autótranszformátor hatása van, csökkenthető a beavatkozó teljesítmény.
0	0							Normál beavatkozó jel (eredeti)
0	1							Módosított beavatkozó jel (maximalizált, vagy skálázott + maximalizált)
1	0							Kaskád MASTER jel képzés, Az Y értéket az Y:[CSCL...CSCH] helyettesíti
1	1							ΔT-kaskád MASTER jel képzés Az Y értéket a SP+Y:[CSCL...CSCH] helyettesíti

2. PID

2. (3.,4.) SP, d-SP

CnF-/Cnt.-/Cnt2[76] minden Yh és Yc hivatkozás esetén (ALARM {15} és Lineáris kimenet {12}) az itt beállított beavatkozó jel lesz érvényes. Kaskád vagy ΔT-kaskád csak „nem relés” kimenettel működik, minden más esetben normál a beavatkozó jel.

Minden nem elsődleges alapjel (SP) kiválasztásánál CnF-/Cnt.-/Cnt2[432], a programadó automatikusan HOLD {14.1.3} állapotban kerül, míg az alaphelyzet helyre nem áll. A programadó CnF-/PrG.- mindig az elsődleges alapjelet generálja.

Kaskád és ΔT -kaskád értelmezése. {22.8} Léteznek olyan szabályozási feladatok, ahol közvetlenül a szabályozott jellemzőhöz nincs beavatkozó jel, pl.: betétben edzés. Ez esetben a betét hőmérsékletét a kemencetér hőmérsékletével lehet szabályozni. A két tér hőmérséklet különbségével lehet állítani a betétnek átadott hőenergiát. Az első vagy MASTER szabályozási kör határozza meg a külső vagy SLAVE szabályozási kör (**SP**) alapjelét, ezzel meghatározva a kemencetér hőmérsékletét. A kaskád-szabályozásnál a beavatkozó jel (**Y**) értékét kell skálázni a SLAVE szabályozó **SP** felhasználási tartományára. Ezek az állítások befolyásolják folyamat-szabályozási tulajdonságát. A minél nagyobb az **SP** beállítási tartomány annál szabályozhatatlanná válik a rendszer. A ΔT kaskád-szabályozás ezen javít, ez esetben csak az szükséges tartományt kell skálázni az **Y** értékét, mert ez az érték a MASTER **SP** értékéhez hozzáadódik. Jó szabályozhatóság mellett teljes tartományban állíthatjuk a szabályozást.

Kaskád és ΔT kaskád-szabályozáshoz a KD481/241 készülékekből két eszközre van szükség. A MASTER eszköz kommunikációs vonalon (RS232 vagy RS485) {18.1.2} vagy a belső kapcsolaton keresztül folyamatosan küldi a SLAVE szabályozó részére az érvényes alapjelet (**SP**). A berendezést csak a SLAVE szabályozza.

13.1.3 CnF-/Cnt.-/Cnt3 Derivált képezés, időjárás követő, kézivezérlés, SP

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Cnt.-/Cnt3
							0	Hibajelből (PV-SP) képezi a deriváltat
							1	PV -ből képezi a deriváltat
						1		Hibajel esetén a szabályozó a kimenetét Y=0 értékkel helyettesíti, a beavatkozás kikapcsol. (v1.029) verziótól ez a gyári alaphelyzet.
					1			Időjárás követő szabályozás {22.12}
								2.in vagy kommunikációs csatornán kapott külső hőmérsékletről {18.1.3} (v1.015)
				1				SP.Lo -5% < PV < SP.Hi +5% tartományon kívül alul és túlsordulás jelzés
			1					Kézi-vezérlésre átkapcsolható (HAnd)
		1						Önhangolás tiltva
	1							Mindig csak az elsődleges SP látható
1								SP állítás tiltása

Derivált képzésre **PV**-ből, akkor szükséges, ha készülék gyakran **SP**-t „random” módon változtatjuk, tipikus ilyen eset a (ΔT)-kaskád SLAVE készüléke, ahol a MASTER eszköz közvetlenül a **SP**-t állítja. Az **SP** változásai a deriváló tagot nagy értékű változásokra kényszerítik, ezzel a PID szabályozót szélső helyzetbe állítva. Hatása a SLAVE eszköz szabályozószása teljesen sztochasztikussá válik, és a szabályozás minősége leromlik. Beállítva ez a jelenség megszűnik és teljesen egyenletes szabályozási képet kapunk.

Időjárás követő szabályozás (egy speciális kaskád-szabályozás), beállítása:

A készüléket két Pt100 vagy KTY83 fogadására kell konfigurálni {6.3.1} {11.1.5}. Az első, a **PV**, az előremenő víz (**tv**) hőmérsékletét szabályozza, a **2.in** méri a külső hőmérsékletet (**ta**). Az **SP.Lo**=0 és **SP.Hi**=30 között állítható az alaphőmérséklet, az **SP**. A külső hőmérséklettől (**ta**) függést a **Pid/HCS** helyen kell állítani. A kiszámolt előremenő víz (**tv**) alapjele csak a **CnF-/Cnt.-/HCS.L** és a **CnF-/Cnt.-/HCS.H** értékei között lehet! További lehetőség az alaphőmérséklet megváltoztatása különböző feltételek szerint a **CnF-/Cnt.-/Cnt2[432]** alapján és a külső hőmérsékletet számító meredekség változtatása a **CnF-/Cnt.-/Cnt2[10]** segítségével, két előre beállított meredekség között {13.1.}, **HCS**. Példa: {22.12}

Mért érték **PV** hibajelzése a min. **SP.Lo** és max. **SP.Hi** alapjel **SP** közé korlátozható, ezzel szűkítve a hibajelzés és ezzel kapcsolatos szabályozás leállítást {11.1.6}. Az alapjel állítási tartomány 5%-val alatta és felette generál alul és felül-csordulási hibát a mért értékre.

13.1.4 CnF-/Cnt.-/Cnt4 PID kiegészítések (v1.024)

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Cnt.-/Cnt4
							0	Yt >15sec 1 $\leftrightarrow$ 3 relé cseréje Alr7 hatására
							1	nincs Yt minimalizálás CnF-/Cnt.-/Cnt1[4] esetén {13.1.1} (v1.024)
						1		Az E.SEr és ennél erősebb hibák is leállítják a szabályozást. (v.1029), leállítási kikapcsolása Cnt3[2] kapcsolóval {13.1.3},
				0	0			nincs
				0	1			Alarm =1 hatására a szabályozást HAND állapotba kényszeríti, visszaállítás AUTO , ha az Alarm =0 (elenged) értéket vesz fel. Így hiba esetén megoldható az automatikus kézi vezérlésre való átállás. Fontos az átállásról mindig jelzést kell küldeni a kezelők felé, mert a berendezés tönkremehet! (v1.045)
				1	0			Figyelem! Ez felülírja a többi Auto$\leftrightarrow$HAND átkapcsolás!
				1	1			Alarm =1
1								Szabályozás alatti fogyasztás számítása: CnF-/AnA.-/d.tot bekapcsolja {12.3.1}, az összegzés a beavatkozójel (Y_{Hact}) alapján végzi. (v1.041), a motoros-szelep szabályozás kivételével a többi beavatkozó fajtánál. Hűt-Fűt szabályozás esetén csak a fűtési fogyasztást számítja. Ha minden jól beállítás működik, az i.tot : a készülék teljesítménye kW -ban. A szabályozás bekapcsoláskor a többi beállítástól függetlenül törli az addigi fogyasztás értékét! A bekapcsolástól számítva kWh -ben mutatja a c.tot {9} helyen a (számított) felhasznált fogyasztást. Fontos a számított érték eltérhet a fogyasztásmérő óra értékétől, ez esetben az utóbbi a valós!

13.1.5 Beavatkozó jel módosítása, „ACTUATOR”

„**ACTUATOR**”. A szabályozó a PID paraméterek alapján az alapjelből és az ellenőrző jelből számítja a mindenkori beavatkozó jelet. A beavatkozó jel (**Y**) (-100...) 0...100% között változik. E jelet, illeszteni kell a kimenetek típusa szerint, ezt az átalakítást végzi az „**ACTUATOR**”.

- Beavatkozó jel maximalizálása az **Yd'** szerint az **Alarm**=1 vagy (Hűt) **Alarm**=2 esetén.
- Nincs relés kimenet esetén kimeneti skálázást vagy maximalizálást végez.

- Jelfogó, SSD, PWM vagy PDM modulációt végez, a beállított **YLo** és **YHi** értékek alapján, **Yt.** idő szerint.
- Motoros-szelep esetén, az **Yt.** idő alapján mozgatja a motort, a kivéve az **Yd'** (kimeneti holt zónában)
- Hűt-Fűt (Heat-Cool) szabályozás 2db jelfogós szabályozásnak felel meg.

13.1.6 Szabályozási kör értékadása, beavatkozó jelek korlátozásai

CnF-/Cnt.-	Értékadás
Sp.Lo	A szabályozási kör ennél kisebb alapjelet (SP) nem dolgoz fel.
Sp.Hi	A szabályozási köre nagyobb alapjelet (SP) nem dolgoz fel.
Yt.	A beavatkozójel ütemideje PWM. A szabályozó ezt az időt osztja, Be-Ki kapcsolt állapotra. Yt. = 0 PDM beavatkozás, kizárólag szilárdtest-relé (SSD) meghajtáshoz. Motoros szelep szabályozása esetén a teljes átforgatás ideje. Állítható 1-1000 között. PWM (Pulse Width Modulation) PDM (Pulse Density Modulation) {10.1.3}
Yd'	Az Yd' helyen beállított értéknél kisebb változásra a motor nem mozgatja a szelepet, kimeneti holtzóna. Javasolt érték 1-5 között, a beállított értéket maximalíja 25.0-re Nem motoros szelep esetén beavatkozó jel maximalizálása ALr1=1 (meghúzva) esetén, ilyenkor ennél nagyobb értéket az Y nem vehet fel (CnF-/Cnt.-/Cnt1[3]=1)
YLo	A beavatkozó jel alsó korlátja vagy skála értéke
YHi	A beavatkozó jel felső korlátja vagy skála értéke
HY	Be-ki kapcsolós (On-OFF) hűt-fűt szabályozás fűtés oldali hiszterézise. A holtzóna a fűtés oldalára szimmetrikus.
cYt.	A hidegoldali beavatkozójel ütemideje hűt-fűt szabályozásnál. (Állítása és hatása azonos az Yt. beállítással)
cYd'	Hűtési beavatkozó jel (Yc) maximalizálása ALr2=1 (meghúzva) esetén, ilyenkor ennél nagyobb értéket az Yc nem vehet fel (CnF-/Cnt.-/Cnt1[3]=1)
cYLo	A hidegoldali beavatkozó jel (Yc) alsó korlátja vagy skála értéke
cYHi	A hidegoldali beavatkozó jel (Yc) felső korlátja vagy skála értéke
cHY	Be-ki kapcsolós (On-OFF) hűt-fűt szabályozás hűtés oldali hiszterézise. A holtzóna hűtés oldalára szimmetrikus.
CSCL	Kaszkádnál, beavatkozó jel (Y) skálázási kezdő értéke
CSCH	Kaszkádnál, beavatkozó jel (Y) skálázási végértéke
HCS.L	Előremenő víz (Tv) minimális hőmérséklete
HCS.H	Előremenő víz (Tv) maximális hőmérséklete

A beavatkozó jel (**Y**) két összetevőből áll, fűtési (**Yh**) és hűtési (**Yc**) értékekből, ahol **Y = Yh + Yc** (**Yc** mindig negatív). Hűtési beavatkozó jel csak Hűt – Fűt szabályozás esetén létezik, a többi típus esetén ez nincs **Y = Yh**.

A két beavatkozó jel külön elérhető, mert csak ilyen módon vezérelhetők a hűtő és a fűtő gépek megfelelően az átlapolástól (**dZon**<0) függetlenül. Kézi vezérlés esetén az állítás egy helyen történik, és két eszköz átlapolt vezérlése nem lehetséges. A **Yh** és **Yc** jeleket az „actuator”-on kívül az alarmok {15.1.2} és a lineáris kimenetek {12.1.1} kezelik. A (ΔT)kaszkad-szabályozás, csak egy körös szabályozással működik, ezért ez csak az **Y = Yh** fogadja.

13.2 PID paraméter keresés önhangolás

A KD481/241 készülékek képesek megkeresni a szabályozáshoz szükséges minden paramétert. Ezt a folyamatot **önhangolásnak** hívjuk. Keresés közben a beállított alapjelen háromszor On-OFF kapcsolást végez a rendszeren, a mért adatokból számítja a paramétereket és a beavatkozó-jel periódus idejét. A kiszámított értékeket az önhangolás végén tárolja az aktuálisan használt PID készleten. Az önhangolás az előlapról vagy digitális bemenetekről indítható {10.1.5} szerint.

A beavatkozó-jel periódus idejét a konfigurációban tárolja. A tárolt értéket hangolás után szükséges ellenőrizni, a kis érték (<15sec) gyorsan elkoptatja a mechanikus kapcsoló elemeket. Szilárdtest jelfogó alkalmazása esetén a 0 (PDM) és 1 (PWM) beavatkozási idők sem okoznak gondot.

13.3 Programadó alatti PID paraméter keresése hangolása

Programszabályozás esetén az önhangolás mindig a kiválasztott program **1.SP** alapján történik, minden másban megegyezően az előző fejezettel {13.2}. Hangolás befejezése után a programot folytatja.

13.4 Csökkentett teljesítményű hangolás (gyors hangolás)

Az önhangolás alatt a beavatkozó jelet maximalizálva, a rendszer szabályozási túllendülése csökken, ezzel együtt a visszaállási idő is, a lengések gyorsabban lefutnak. A hangolás végén az algoritmus a csökkentett beavatkozó jellel számítja az új szabályozási paramétereket.

Olyan szabályozási rendszereknél, ahol az önhangolás alatti fellépő túllendülés a rendszer tönkrementeléséhez vezet, szintén célszerű használni a csökkentett teljesítményű hangolást, ezzel biztosítva a csökkentett túllendülést.

Beállítása: engedélyezzük a teljesítmény-maximalizálást **CnF-/Cnt.-/Cnt1[3]=1** {13.1.1} és a hozzátartozó **CnF-/Cnt.-/Yd'** (hűtés esetén **CnF-/Cnt.-/cYd'**) értéket {13.1.6}. Az ALr1 (hűtés esetén ALr2) konfiguráljuk úgy, hogy az érvényes legyen az önhangolás alatt.

Az **Yd'** értéké ne legyen kisebb 25%-nál, ennél kisebb érték esetén mindig 25% helyettesíti az értékét.

Megfelelő konfiguráció után az önhangolás alatt a beavatkozó jel értéke az **Yd'** érték lesz. Az önhangolás lefutása után ezeket a beállításokat meg kell szüntetni a jó szabályozáshoz.

14 Program [idő-alapjel (SP)]

14.1 CnF-/PrG.-

Minden programot indítani kell, átkapcsolni az **On/OFF** és **On/OFF** állapotok között. Ha az átkapcsolás funkció nincs kiválasztva **CnF-/SYS.-/dInP**, **CnF-/SYS.-/mmi1[4]** {10.1.1} menüpontokban, akkor a készülék automatikus **On/OFF** állapot vesz fel és a program nem indítható és nem állítható le. (**KD481P** esetén mindig van indító funkció).

14.1.1 CnF-/PrG.-/PrG1 idő-alapjel (SP) programadó beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Prg.-/Prg1
							0	4 lépéses program (alap helyzet), (KD481/241D,DD esetén csak 2 lépés)
							1	8 lépéses program (Rendelési kód H=1...3, több külön szerkeszthető és futtatható program)
						1		Programok összefűzhetők (GOTO), Rendelési kód szerint H=2,3; 20 vagy 100 db program
								(hőn)tartási idő
								meredekség
						0 0		xx:xx óra:perc
						0 1		Egység/óra
						1 0		xx:xx perc:másodperc
						1 1		Egység/perc
								xx:xx nap:óra
								Egység/nap
								xxx.x másodperc
								Egység/másodperc
					0			Status-ban (SttS) az eltelt időt mutatja
					1			A hátralévő időt mutatja
						1		Negatív meredekség (lehűlés) állítható ...(*.rP) {9.4}
							1	A kijelzőn a meredekség értékében látható felső pont kikapcsolva: XXX°X (nem tizedespont!)
1								Program a menüben is állítható, (KD481D/DD (D2), KD241D programadó bekapcsolva)

Egyszerűsített kezelés esetén, csak a dupla kerettel jelzett beállítások érvényesek!

14.1.2 CnF-/PrG.-/PrG2 Program tulajdonságok 1

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Prg.-/PrG2
							0 0	Program mindig állítható
							0 1	A program csak kikapcsolva (On/OFF), amikor nem fut, állítható
							1 0	A program látható, de nem állítható
							1 1	A program nem látható
						0		En1.* eseménykód minden programhoz ugyanaz, és a konfigurációban állítható
						1		En1.* eseménykód minden programban egyedi, programonként különböző
								Programesemények láthatók a program írásánál {9.4}
								FrEE utasítás az alapjel átlépése után teljesül, akkor is, ha rendszer átugorja azt.
						0 0		FrEE utasítás az alapjel körül lévő ± 2 digit sávba lépve teljesül
						0 1		Az érték módosítható és hatása kikapcsolható PrG4[7]
						1 0		FrEE utasítás az alapjel körül lévő ± 4 digit sávba lépve teljesül
						1 1		állításával {14.4} (v1.033)
								FrEE utasítás az alapjel körül lévő ± 8 digit sávba lépve teljesül
						1		Végtesen idejű hőntartás „ S=On ” állítható
								Alap kivétel D/DD (D2) esetén beállítástól függetlenül mindig állítható
0								A program alapjel (SP) a PV értékről indul
1								A program alapjel (SP) a CnF-/PrG.-/Strt helyen beállított értékről indul
								program STOP állapotban folyamatosan frissíti az SP értékét az indítási értékkel

A programok (receptek) az alkalmazott technológia lényeges részei, ezért ezeket védeni szükséges! Igény szerint a nem látható (teljes védelem, normál használat mellett) és bármikor átírható között 4 fokozat választható. A célszerű a megrendelő igénye szerint beállítani.

14.1.3 CnF-/PrG.-/PrG3 Program tulajdonságok 2

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/PrG.-/PrG3
							0	Programadó állásban az alapjel (SP) módosítható (v1.036)
							1	a CnF-/Cnt.-/Cnt3[7]=1 {13.1.3} ettől függetlenül is tiltja az SP állítását
						1		Programadó állásban az alapjel (SP) nem módosítható
								Prg-/SttS látható
						1		Csak alapkivétel D/DD (D2) esetén Előlapra be és kikapcsolásnál, az On.00 helyett a programadó állapota jelenik meg (PrEt , FrEE , SOAK ...)
								Csak alap kivétel D/DD (D2) esetén az SP helyett az 1.SP állítható
						1		A kijelzőn ez az érték és azonosító név felváltva jelenik meg.
								End utasítás nincs, a program csak az utolsó lépés után áll le. (v1.017c), (egyszerűsített programadó esetén az első rampán nincs End utasításra lehetőség, értelmetlen)
						1		csak D/DD esetén
								FrEE utasítás helyett 0 látható, de a várakozást végrehajtja a program (v1.017c)
						1		minden más esetben
								Autowait (AHLd) funkció nincs, áramszünet után nem várakozik
						1		HOLD funkció tiltva (nincs hatása a CnF-/SYS.-/dInP kiválasztott HOLD -nak, {10.1.5})
1								NEXT funkció tiltva (nincs hatása a CnF-/SYS.-/dInP kiválasztott NEXT -nek, {10.1.5})

Fontos! A programadó az elsődleges alapjelet (**SP**) változtatja, módosítja a beírt program szerint. Ha a szabályozás ettől eltérő alapjelre történik **CnF-/Cnt.-/Cnt2[432]**, a programadó az átkapcsolás idejére automatikusan **HOLD** állapotba kerül, ezzel kiküszöbölve az eltérésekből adódó hibás működést. Az átkapcsolás és a **HOLD** állapot **ALARM** funkciókkal jelezhető. Az kiolvasott és lekérdezhető SP mindig a valódi szabályozási alapjelet mutatja.

Áramszünet után a programadó „autowait” állapotban várakozik, míg a mértérték **PV** újra eléri az alapjelet **SP**-t. Szükség esetén az „autohold” állapot a **NEXT** funkcióval megszüntethető. A várakozás alatt **SttS=„AHLd”** látszik a kijelzőn.

Az előidőztetés közben kiadott **NEXT** parancs törli a **PrEt** értékét!

A programadó alapjele közvetlenül is állítható **CnF-/PrG-/PrG3[0]=1** {14.1.3}, ebben az esetben a (hő)n tartási hőmérséklet változtatása az alapjelet már nem változtatja meg. Ha nem így lenne, akkor mindig felülírná a közvetlenül állított értéket.

14.2 Program eseménykódok

Minden programlépés (szegmens) több eseménykódot tartalmazhat (max 4-t, rendelhető **H** opció). Az első eseménykód állítható minden programhoz egyedi (lokális) vagy minden programhoz ugyanaz (globális) lehet, a többi három eseménykód már csak minden programhoz ugyanaz (globális) lehet. A programonkénti egyedi esemény kód minden

programban a programlépések után állítható **En1.L** visszajelzés mellett  (+ és **1.rP** és **1.SP** zölden

villog) vagy **En1.H** mint  (+ és a **1.St** és **2.rP** zölden villog), vagy a menüben a **PrG-/En1.L** és **PrG-/En1.H** helyeken. A globális eseménykódok a konfigurációs lapon **CnF-/PrG-/En*.*** állítható. A 4 szegmenses program esetén csak **En*.L** esemény kódok állíthatók.

Minden egyes programlépéshez a megadásban *igen* (1, fent, 1) vagy *nem* (0, lent, 0) értéket rendelhetünk. A készülék ebből a táblázatból kiolvassa az aktuális állapotot a programlépés szerint. Az eseménykódhoz rendelt **ALARM** funkciók innen veszik az aktuális értéket. Az eseménykód használata nagyon kényelmes, ismétlődő események, vagy több programlépésen keresztül tartó feladatok vezérlése egyszerűen megadható.

Pl.: **PrG-/En1.L=1111000** és **PrG-/En1.H=00000000** esetén programállás alatt és az első felfűtés és hőntartás alatt a berendezés szellőzése nyitva van, utána az esemény kód bezárja ezt.

14.2.1 CnF-/PrG-/En*.L Globális eseménykódok beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/PrG-/En*.L ahol *=1...4	
							1	Program nem fut és előidőztetés alatt aktív	Stop és PrEt
						1		Első meredekség végrehajtása alatt aktív	1.rP
					1			Első SP eléréséig aktív (FrEE)	1.SP
				1				Első (hő)n tartásban aktív	1.St
			1					Második meredekség végrehajtása alatt aktív	2.rP
		1						Második SP eléréséig aktív (FrEE)	2.SP
	1							Második (hő)n tartásban aktív	2.St
1								Harmadik meredekség végrehajtása alatt aktív	3.rP

14.2.2 CnF-/PrG-/En*.H Globális eseménykódok beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/PrG-/En*.H ahol *=1...4, csak a 8 lépéses programok esetén állítható	
							1	Harmadik SP eléréséig aktív (FrEE)	3.SP
						1		Harmadik (hő)n tartásban aktív	3.St
					1			Negyedik meredekség végrehajtása alatt aktív	4.rP
				1				Negyedik SP eléréséig aktív (FrEE)	4.SP
			1					Negyedik (hő)n tartásban aktív	4.St
		1						Go.** végrehajtása alatt aktív	Goto, Go.**
0	0							nincs	
0	1							Alarm8	Csak a En2.H -ben állítható, 20 vagy 100 programos kivitelben
1	0							Alarm4	
1	1							Alarm5	

A kiválasztott Alarm felfutó élére (↑, 0→1) egy **NEXT** utasítást hajt végre, vagyis tovább lépteti a programadót.
A többi **NEXT** kapcsolással párhuzamosan képes működni.

14.3 CnF-/PrG-/Strt Alapjel (SP) program indításhoz

Itt adható meg program indítási alapjele (**SP**), ha **CnF-/PrG-/PrG2[7]** helyen engedélyezték. Alaphelyzetben az indítás alapjele egyezik a mértértékkel (**PV**), ezzel az értékkel **STOP** (program nem fut) állapotban folyamatosan felülírja az alapjelet (**SP**).

Egyes folyamatok megkívánják, hogy **STOP** (program nem fut) állapotban a berendezés hőmérsékletét egy parkoló (**standby**) értéken tartsák. Ezt az értéket beállítva a fix program indítási értékének és a szabályozást nem kikapcsolható konfigurálva (**CnF-/Cnt.-/Cnt1[7]=1** már megoldottuk a feladatot.

14.4 CnF-/PrG-/PrG4 Külső program kiválasztás és lépésenkénti program hozzáférés

7	6	5	4	3	2	1	0	Cnf-/PrG-/PrG4 (v1.014)																
						0	0	nincs ilyen lehetőség																
						0	1	ALr5 állapota szerint indítja 0 vagy (ALr5=1) 1 programot	Külső vagy belső feltétel szerinti program indítása, csak több programos szabályozó esetén lehetséges (v1.014)															
						1	0	ALr6 állapota szerint indítja 0 vagy (ALr6=1) 1 programot																
						1	1	Digitális bemenetek szerint indítja 0,1,(2,3) programokat																
					1			A 0. program lépésenkénti hozzáféréseinek engedélyezése																
				1				Minden a 0. programtól különböző program lépésenkénti hozzáféréseinek engedélyezése																
			0					Az En4.*-ban kiválasztott programlépések csak olvashatók																
			1					Az En4.*-ban kiválasztott programlépések nem láthatók																
		1						Szerkesztési programlépés állítás   tiltása a szabályozóban, futó program közben. (v1.029b) Kétprogramos kivétel esetén, futó programközben nem is látható.																
	1							Alarm8=1 hatására HOLD állapotba áll a programadó (v1.045) <i>Felülírja a többi HOLD állítást!</i>																
0								Normál CnF-/PrG-/PrG2[54] beállítás																
1								Kiterjesztett beállítás	{14.1.2} (v1.033)															
								<table><tr><th>5</th><th>4</th><th>CnF-/PrG-/PrG2[54]</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>FrEE utasítás az alapjel átlépése után teljesül, akkor is, ha rendszer átugorja azt.</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±0.5 digit sávba lépve teljesül</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±1 digit sávba lépve teljesül</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>nincs FrEE utasítás, mindig átlépi ezt a programlépést.</td></tr></table>		5	4	CnF-/PrG-/PrG2[54]	0	0	FrEE utasítás az alapjel átlépése után teljesül, akkor is, ha rendszer átugorja azt.	0	1	FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±0.5 digit sávba lépve teljesül	1	0	FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±1 digit sávba lépve teljesül	1	1	nincs FrEE utasítás, mindig átlépi ezt a programlépést.
	5	4	CnF-/PrG-/PrG2[54]																					
	0	0	FrEE utasítás az alapjel átlépése után teljesül, akkor is, ha rendszer átugorja azt.																					
	0	1	FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±0.5 digit sávba lépve teljesül																					
	1	0	FrEE utasítás az alapjel körül lévő ±1 digit sávba lépve teljesül																					
1	1	nincs FrEE utasítás, mindig átlépi ezt a programlépést.																						

Programszabályozók esetén felmerülő igény, hogy a felhasználó a programszegmenseit ne tudja módosítani!

Erre ad megoldást a **Prg4[432]** állítás. A nem állítható vagy nem látható programszegmens kiválasztható az En4.*-ben ugyan úgy, mint az eseménykód állítás. Az összes programra beállítható, hogy csak olvasható vagy nem látható legyen a kiválasztott programszegmens. A nem látható programszegmens állításkor átugorja a menü. Az állítási korlátozások külön a 0. vagy az összes többi programra megadható. Pl: megoldható a 0. program szabadon állítható legyen, míg az összes többi program nem.

A **külső program indítás** esetén az előlapról kiválasztott programsorszám csak az editálásra érvényes, a program mindig az alarmok vagy digitális bemenet szerint indul. A kétprogramos kivétel esetén csak a Din1 bemenet veszi figyelembe.

A futóprogram sorszáma és a szerkesztés/állítás program sorszáma nem ugyan az!

Mindig az a program kerül indításra, amit a programállításkor utoljára kiválasztottunk. Programfutása alatt, a program sorszáma már nem változtatható meg! Több program összefűzése estén futásközben a  gomb rövid lenyomásával kiolvasható az éppen végrehajtott program sorszáma, ezt kell átírni a   segítségével a szerkesztési/állítási sorszámmal, hogy a futó program értékei láthatóak és állíthatóak legyenek. *Összefűzött programoknál ezért nem célszerű a szerkesztési program sorszáma állítás tiltása.*

Szerkesztési program sorszáma   tiltása esetén, csak kikapcsolt állapotban (nem fut a program) szerkeszthető másik sorszámmal program és indítási program sorszámváltoztatás is szintén csak ilyenkor lehetséges (v1.029b)!

14.4.1 FrEE programlépés hatásának kikapcsolása (v1.033)

Egyes hőkezeléseknél nincs szükség a garantált ideig tartó hőkezelésre! Ez esetben a **FrEE** program lépés működése kikapcsolható. Ilyenkor a programadó csak a beprogramozott időt veszi figyelembe végrehajtás során. A berendezés fűtési sebességétől függ, hogy a hőtartás már a kívánt hőmérsékleten történik.

A programadó feltétel szerinti várakoztatásával és tovább léptetésével külső állapotok szerint beavatkozhatunk a program lefutásába. Kibővítve a lehetséges felhasználások széles palettáját. Az előző verziókban ez csak külső átkötésekkel volt lehetséges, fizikailag is létező alarm jelfogók felhasználásával a digitális bemeneteken keresztül. A v1.045-ban ez belsőleg a konfigurációban megadhatóvá válik.

14.4.2 Alarmmal tovább léptethető program lépés (NEXT)

Megfelelő beállítás mellett, a {14.2.2} fejezetben kiválasztott alarm funkció tovább lépteti a programot, függetlenül a végrehajtás állapotától. A készülékben több helyen kiadható a NEXT parancs, a programadó ezek között nem tesz különbséget, egymástól függetlenül mindegyik NEXT utasítást végrehajtja!

14.4.3 Alarmmal bekapcsolható HOLD állapot

Programszabályozás esetén összevárthatók a bemenetek, a plusz bemenetekhez A bemenetekhez **INVERZ PROCESS|PV-*.IN|**, ezeket az alarmokat a **Alarm8**-ban **OR** összefogva, ha beállított eltérésnél nagyobb a különbség, akkor várakoztatja a program futását míg elnem éri a bemenetek az előírt különbséget.

Figyelem! csak megvalósítható eltérést szabad beállítani, ha ez nem teljesül akkor a hőkezelés (program futása) végtelenségig várakozik az értéke elérésére.

Minden beállított HOLD állapot egyszerre érvényes, amíg bármelyik várakozásra kényszeríti a programadót, addig a többi állását nem veszi figyelembe! Csak akkor fog futni a program, amennyiben mind elengedett állapotban van!

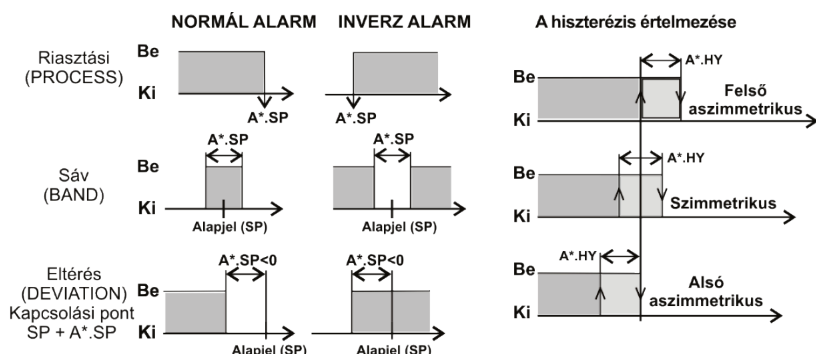
15ALARM

15.1 CnF-/dAL.- ALARM-ok

15.1.1CnF-/dAL.-/A*.d ALARM

A készülékben 8 ALARM található függetlenül a relé kimenetek számától. Az ALARM-ok a készülékben található analóg és digitális jelekhez rendelhetők. Hasznosságuk logikai műveletekkel tovább bővíthető. Az ALARM funkciók eredményével a készüléken belül más blokkok működése megváltoztatható, átkapcsolható. A blokkra való hatása és a szükséges ALARM hivatkozási szám a blokk konfigurációjában található meg.

Kiválasztott analóg jeleknél szükséges beállítani a kapcsolási alapjelet (**A*.SP**) és a hiszterézist (**A*.HY**) {9.1}. A hiszterézis tartományon belül az ALARM nem kapcsol. Beállítás után, további használat tiltható a **dAL.-/A*.d2** helyen. A hiszterézis típusán kívül beállítható, hogy a készülék csak **On/OFF** állapotában {5.6} működjön és a szabályozási alapjel (**SP**) első eléréséig az ALARM szintén alaphelyzetben maradjon.



15.1.2CnF-/dAL.-/A*.d ALARM analóg komparátor

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL.-/A*.d ahol *=1...8	Analóg jelek, komparátor
1								Inverz, minden ALARM beállításnál érvényes	
						1		Kikapcsolt készülék esetén (On/OFF) a kimenet alaphelyzetben	
							1	Értéktartó szabályozás esetén SP=PV első eléréséig a kimenet alaphelyzetben	
								Programadó esetén a következő Free eléréséig a kimenet alaphelyzetben	
							1	Aszimmetrikus hiszterézis beállításban aktív	
	0	0	1	0				Process PV	PV<A*.SP aktív
	0	0	1	1				Deviation PV	PV<SP + A*.SP aktív
	0	1	0	0				Band PV	PV-SP < A*.SP aktív
	0	1	0	1				Ha a PV meredekség 10 perces átlaga meghaladja a beállított értéket, akkor inaktív, ha alatta van, akkor aktív (Changerate, vagy Processrate). Egység: PV/10 perc	
	0	1	1	0				Process SP	SP<A*.SP aktív
	0	1	1	1				Process 2.in	2.in<A*.SP aktív
	1	0	0	0				Process 3.in	3.in<A*.SP aktív
	1	0	0	1				Deviation 3.in	3.in<SP + A*.SP aktív
	1	0	1	0				Process 4.in	4.in<A*.SP aktív
	1	0	1	1				Deviation 4.in	4.in<SP + A*.SP aktív
	1	1	0	0				Process Yh , CnF-/Cnt.-/Cnt2[76] szerint, {13.1.2}	Yh<A*.SP aktív
	1	1	0	1				Process Yc , CnF-/Cnt.-/Cnt2[76] szerint, {13.1.2}	Yc<A*.SP aktív
	0	0	1	0				Process PV-2.in	PV-2.in < A*.SP aktív
	0	0	1	1				Process PV-3.in	PV-3.in < A*.SP aktív
	0	1	0	0				Process PV-4.in	PV-4.in < A*.SP aktív
	0	1	0	1				Process 2.in-3.in	2.in- 3.in < A*.SP aktív
	0	1	1	0				Process 2.in-4.in	2.in -4.in < A*.SP aktív
	0	1	1	1				Process 3.in-4.in	3.in -4.in < A*.SP aktív
	1	0	0	0				Process PV-2.in 	PV-2.in < A*.SP aktív
	1	0	0	1				Process PV-3.in 	PV-3.in < A*.SP aktív
	1	0	1	0				Process PV-4.in 	PV-4.in < A*.SP aktív
	1	0	1	1				Process 2.in-3.in 	2.in- 3.in < A*.SP aktív
	1	1	0	0				Process 2.in-4.in 	2.in -4.in < A*.SP aktív
	1	1	0	1				Process 3.in-4.in 	3.in -4.in < A*.SP aktív

A beállított érték mindig az **PV** tizedes pont beállítását örökl. Skálázott jelek esetén kivonásnál a (virtuális) tizedes pont nem számít. Skálázott és nem hőmérséklet jelek kivonásánál a skálázott értékek virtuális tizedes pontjai nem érvényesülnek (a virtuális tizedes pont nem tizedes pont, csak annak látszik) és ezeket egészként használja. pl.: (skála) 11.00 - (hőmérséklet) 28.3 => 1100.0 +28.3=1071.7, az eredmény az első érték kijelzését örökl 10.71. Ez lesz a komparálási érték. *Célszerű azonos típusú jelek különbségét képezni a könnyebb megértés kedvéért!*

KD481/KD241-ben nem elérhető, nem létező alarm beállítások alap helyzetet vesznek fel minden esetben!

15.1.3CnF-/dAL-/A*.d

ALARM rendszer események

7	6	5	4	3	2	1	0	dAL-/A*.d ahol *=1...8	Rendszer események	
1								Inverz, minden ALARM beállításnál érvényes		dAL-/A*d2[0]=0
	0	0	0	0	0	0	0	Mindig inaktív (0), inverz hatására aktív(1) a kimeneti érték		
	0	0	0	0	0	0	1	Szabályozás bekapcsolva, (On led világít)		
	0	0	0	0	0	1	0	A szabályozó kézi-vezérlésben (HAnd)		
	0	0	0	0	0	1	1	A szabályozó önhangolásában (tunE)		
	0	0	0	0	1	0	0	PV mérés hibás (E.ovr túlsordulás, E.und alulcsordulás) {20}		
	0	0	0	0	1	0	1	Rendszer hiba, minden nem a bemenetekkel kapcsolatos hibajelzés alatt aktív		
	0	0	0	0	1	1	0	10 sec belüli érvényes üzenetváltás volt, számítógépes kommunikáció él		
	0	0	0	0	1	1	1	Készülékek egymás közötti parancs vétele megtörtént (<i>BroadCast</i> üzenet volt, {18.1.2})		
	0	0	0	1	0	0	0	KD481/241start, a készülék feszültség alá helyezésekor 1sec-ig aktív		
	0	0	0	1	0	0	1	Az előidőzítés alatt (PrEt) aktív		
	0	0	0	1	0	1	0	2.SP, 3.SP, 4.SP bármelyik kiegészítő SP érték működtetve aktív		
	0	0	0	1	0	1	1	Pid/2nd - kiválasztva, a paramétereket a szabályozó innen használja		
	0	0	0	1	1	0	0	Bármelyik bemenet mérési hibája alatt (E.ovr, E.und) aktív {20}		
	0	0	0	1	1	0	1	2.in bemenet mérés hibája alatt (E.ovr túlsordulás, E.und alulcsordulás) aktív		
	0	0	0	1	1	1	0	3.in bemenet mérés hibája alatt (E.ovr túlsordulás, E.und alulcsordulás) aktív		
	0	0	0	1	1	1	1	4.in bemenet mérés hibája alatt (E.ovr túlsordulás, E.und alulcsordulás) aktív		
	0	0	0	0	0	0	0	Mindig inaktív (0), inverz hatására aktív(1) a kimeneti érték		dAL-/A*d2[0]=1
	0	0	0	0	0	0	1	Timer3 időrelé kimenete 1 (meghúzva) {16}		
	0	0	0	0	0	1	0	RTC valós idejű óra hiba (elfelejtette, pontatlan beállítás)		
	0	0	0	0	0	1	1	Napi, vagy heti ismétlődésű átkapcsolás állapota {9.5}		
	0	0	0	0	1	0	0	Adatgyűjtés tárolás történt (Logger) {17}		
	0	0	0	0	1	0	1	Adatgyűjtési hiba		
	0	0	0	0	1	1	0	Adattároló területen kevesebb, mint 5% szabadhely van.		
	0	0	0	0	1	1	1	Adattároló terület megtelt		
	0	0	0	1	0	0	0	Számítógép felől állítható MODBUS regiszter [0] bitjének értéke {21}		
	0	0	0	1	0	0	1	Számítógép felől állítható MODBUS regiszter [1] bitjének értéke		
	0	0	0	1	0	1	0	Számítógép felől állítható MODBUS regiszter [2] bitjének értéke		
	0	0	0	1	0	1	1	Számítógép felől állítható MODBUS regiszter [3] bitjének értéke		
	0	0	0	1	1	0	0	Bemeneti integrátor (összegző) „process” alarm kimeneti értéke {12.2} (v1.016) (A.to2 v1.020)		
	0	0	0	1	1	0	1	Di1 összegző (totalizer) „process” alarm kimeneti értéke {12.3} (v1.016a), (A.Su2 v1.020)		
	0	0	0	1	1	1	0	fejlesztésre fenntartva		
	0	0	0	1	1	1	1	Ethernet folyamatos kommunikáció van {18.3} (v1.022)		

A **rendszer események** hívunk minden olyan jelet, ami a szabályozó működése közben keletkezik, pl.: hiba jelek, állapotok és belső programok állapotai.

Gyakori igény a folyamatmegjelenítő programból jelzéseket kell küldeni a távolban található berendezéshez. Ez több féle módon megoldható, de helyesen csak a számítógép felől állítható MODBUS regiszteren keresztül! Minden más megoldás működése függ a **CnF**- menü hozzáférhetőségétől, ezek a megoldások feleslegesen csökkenti a tároló memória írhatósági számát, így semmiképpen nem ajánlott!

15.1.4CnF-/dAL-/A*.d

ALARM program események

7	6	5	4	3	2	1	0	dAL-/A*.d ahol *=1...8	Program események
1								Inverz, minden ALARM beállításnál érvényes	
	1	1	1	0	0	0	0	Timer1 időrelé kimenete 1 (meghúzva) {16}	
	1	1	1	0	0	0	1	Timer2 időrelé kimenete 1 (meghúzva)	
	1	1	1	0	0	1	0	Ha Di1 41 és 42 csatlakozója rövidzárlatban van, aktív {6.3.1}	
	1	1	1	0	0	1	1	Ha Di2 42 és 43 csatlakozója rövidzárlatban van, aktív	
	1	1	1	0	1	0	0	Programadó bekapcsolva, aktív	
	1	1	1	0	1	0	1	SP/idő program fut, aktív	
	1	1	1	0	1	1	0	Programfutás megállítva „Hold” állapot értéke	
	1	1	1	0	1	1	1	Programfutás megállítva, amíg PV utoléri az aktuális SP-t (AutoWait, AHLd), aktív	
	1	1	1	1	0	0	0	Lehűlési meredekségben (hűt) van a program (run-), aktív	
	1	1	1	1	0	0	1	Felfűtési meredekségben (fűt) van a program (run), aktív	
	1	1	1	1	0	1	0	FrEE állapotban van a program, aktív	
	1	1	1	1	0	1	1	SOAK, *.St állapotban van a program, aktív	
	1	1	1	1	1	0	0	Event1	Ha En*(L,H) esemény érvényes, akkor aktív {9.4, 14.2}
	1	1	1	1	1	0	1	Event2	
	1	1	1	1	1	1	0	Event3	
	1	1	1	1	1	1	1	Event4	

dAL-/A*d2[0]=0

7	6	5	4	3	2	1	0	dAL-/A*.d ahol *=1...8	Program események	
1	1	1	0	0	0	0	0	Stop vagy PrEt		
1	1	1	0	0	0	1	1	1.Ramp	1.rP	
1	1	1	0	0	1	0	0	1.FrEE	1.SP	
1	1	1	0	0	1	1	1	1.SOAK	1.St	
1	1	1	0	1	0	0	0	2.Ramp	2.rP	
1	1	1	0	1	0	1	1	2.FrEE	2.SP	
1	1	1	0	1	1	0	0	2.SOAK	2.St	
1	1	1	0	1	1	1	1	3.Ramp	3.rP	
1	1	1	1	0	0	0	0	3.FrEE	3.SP	
1	1	1	1	0	0	1	1	3.SOAK	3.St	
1	1	1	1	0	1	0	0	4.Ramp	4.rP	
1	1	1	1	0	1	1	1	4.FrEE	4.SP	
1	1	1	1	1	0	0	0	4.SOAK	4.St	
1	1	1	1	1	0	1	1	Go.**, ahol ** = programlépés száma	Go.**	
1	1	1	1	1	1	0	0	Next step (0.5sec-ig aktív) átlépés a következő programlépésre		
1	1	1	1	1	1	1	1	Program End (0.5sec-ig aktív)		

A programlépés végrehajtása alatt aktív

dAL-/A*d2[0]=1

A **program események** hívunk minden olyan jelet, ami a programadó működése közben keletkezik, pl.: program állapotok és lépések visszajelzése, eseménykódok.

15.1.5 CnF-/dAL-/A*.d2 ALARM-ok kiterjesztés, hiszterézis tiltás, reteszelés

7	6	5	4	3	2	1	0	dAL-/A*.d2 ahol *=1...8		
							1	Az ALARM esemény funkciók kiterjesztése		
							1	analóg komparátor művelet eredményének invertálása {15.1.2}		
							0 0	minden programban		
							0 1	csak a 0. programban		
							1 0	csak a páros programokban (0, 2, 4 ...)		
							1 1	csak a páratlan programokban (1, 3, 5, ...)		
							1	CnF-/SYS-/SYS1[5] választott (Alr5, Alr8) alarm törli reteszelést {10.1.3}		
							0 0	reteszelési funkció kikapcsolva		
							0 1	minden		
							1 0	csak Hi(1) állapotba		
							1 1	csak Lo(0) állapotba		
							1	Az ALr-/A*.HY nem látható (állítást tiltva) {9.1}		
							1	Az ALr-/A*.SP nem látható (állítást tiltva) {9.1}		

érvényesek az ALARM program események, amikor nem érvényesek 0 az értéke (v1.014)

LATCH (v1.016b)

Reteszelés (Latch), akkor használható, ha egy esemény bekövetkezése után a jelzésnek meg kell maradnia az esemény feltételeinek megszűnésétől függetlenül! A reteszelés újra indítható, törölhető, egyedileg az **A*.d2[3]** engedélyezve, vagy minden alarm érvényesen (globálisan) a **CnF-/SYS-/SYS1[67]** alapján {10.1.3}. A reteszelés a **dFLt=150** {10.1.9} parancs kiadásával is törölhető {10.1.8}, és a MODBUS-on keresztül is {21}.

Szabályozástechnikai rendszerben az ALARM funkciókon nagyon sok vezérlés, beavatkozás függhet. A beavatkozás jellege szerint az állítási, állíthatósági igény több fajta lehet:

- o felhasználó által állítható
- o csak rendszerépítő és üzembe helyező által állítható

Az állíthatóság ilyen fajta korlátozására a szolgál az **A*.SP** és **A*.HY** láthatóság tiltása.

Mi a különbség a két állítás között?

- Egy kút szivattyú működési tartományát (be és kikapcsolása) a mindenkor víz talajszintje szerint kell állítani, a felhasználónak. Így az **A*.SP** és **A*.HY** láthatónak és állíthatónak kell lennie.
- Egy kemence maximális hőmérsékletét a készülék építője határozza meg, a túlfűtés védelem beállítása után ez személyes érdeke, hogy a más már ne tudja állítani, vagyis mindkét állítási lehetőséget tiltani kell!

Fontos, mivel a teljes kezeléssű gépkönyv az interneten elérhető, célszerű jelszó beállítással {9} védeni az illetéktelen állítások ellen a **CnF-** konfigurációs menüt.

15.1.6 Logikai függvények

AND logikai érték akkor és csakis akkor igaz (1), ha a benne összekapcsolt ítéletek mindegyike igaz. Egyéb esetekben az **AND** értéke hamis (0).

OR logikai érték akkor és csakis akkor igaz (1), ha az ítéletek közül legalább az egyik igaz. (A *legalább* szót megengedő értelemben használjuk, tehát a művelet értéke akkor is igaz (1), ha az összes állítás igaz.)

XOR logikai művelet akkor és csakis akkor igaz (1), ha a két ítélet logikai értéke különböző (0,1 vagy 1,0).

Ha az érték		akkor a függvény eredménye:		
A	B	A AND B	A OR B	A XOR B
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

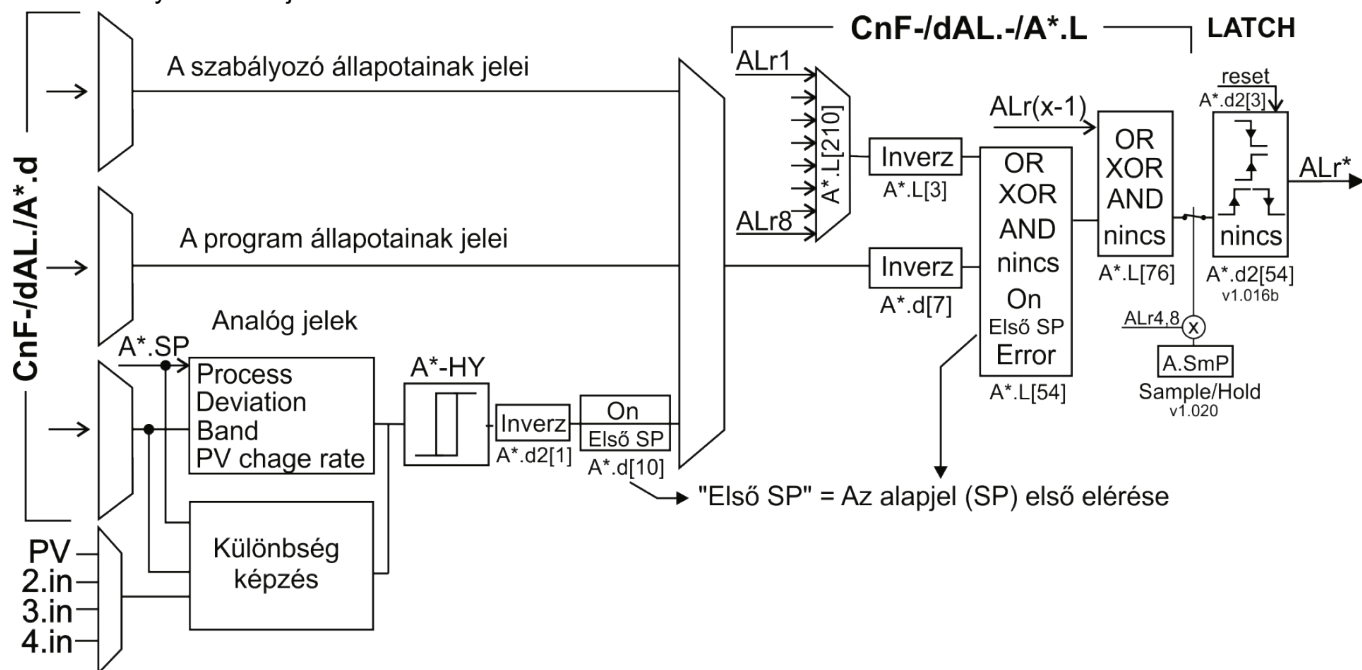
15.1.7 CnF-/dAL.-/A*.L

Logikai függvények vagy BOOL szabályok

7	6	5	4	3	2	1	0	dAL.-/A*.L ahol *=1...8	
		0	0				1	Kikapcsolt készülék esetén (On/ <u>OFF</u>) a kimenet alaphelyzetben ($S^*=A^* \text{ AND } (\text{On})$)	Speciális műveletek
		0	0			1		Értéktartó szabályozás esetén $\text{SP}=\text{PV}$ első eléréséig a kimenet alaphelyzetben Programadó esetén a következő FrEE eléréséig a kimenet alaphelyzetben ($S^*=A^* \text{ AND FrEE}$)	
		0	0	0	-			Nincs hatása	
		0	0	1	0			Bármely bemeneti és készülék hiba hatására a kimenet inaktív ($S^*=A^* \text{ AND !Error}$)	
		0	0	1	1			Bármely bemeneti és készülék hiba hatására a kimenet aktív ($S^*=A^* \text{ OR Error}$)	
					0	0	0	$S^*=1.\text{ALARM}$	Logikai műveletek 2. tényezője. ($S \rightarrow \text{second}$) Az első tényező mindig a kiválasztott alarm értéke (A^*). Ugyan az a jel esetén nincs logikai kapcsolat ($A^* == S^*$)!
					0	0	1	$S^*=2.\text{ALARM}$	
					0	1	0	$S^*=3.\text{ALARM}$	
					0	1	1	$S^*=4.\text{ALARM}$	
					1	0	0	$S^*=5.\text{ALARM}$	
					1	0	1	$S^*=6.\text{ALARM}$	
					1	1	0	$S^*=7.\text{ALARM}$	
					1	1	1	$S^*=8.\text{ALARM}$	
				1				A kiválasztott ALARM (S^*) invertálása	
		0	1					$E^*=A^* \text{ XOR } S^*$	
		1	0					$E^*=A^* \text{ OR } S^*$	
		1	1					$E^*=A^* \text{ AND } S^*$	
0	0							$O^*=E^*$ nincs logikai kapcsolat	
0	1							$O^*=E^* \text{ XOR } A^{*(-1)}$	Mindig a sorban előtte lévő alarm értékével végzi a logikai kapcsolatot. 1.ALARM esetén a 8.ALARM-mal dolgozik
1	0							$O^*=E^* \text{ OR } A^{*(-1)}$	
1	1							$O^*=E^* \text{ AND } A^{*(-1)}$	

Az első logikai művelet eredményét dolgozza fel a második logikai művelet.

A műveletek folyamat ábrája:



15.1.8 CnF-/dAL./A.Std alarm állítások megjelenítése a standard menüben (v1.018a)

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL./A.Std			
							1	A1.SP	A5.SP	A kiválasztott lehetséges ALARM állítás (SP,HY) a standard lapon megjelenik {9}, függetlenül az ALr.- lapon lévő elérhetőségétől {9.1}.	t1.Lo
						1		A1:HY	A5:HY		t1.Hi
						1		A2.SP	A6.SP	Az állítási menüpontok közösek a Timerek {16.1.4} lehetséges állításaival.	t2.Lo
					1			A2:HY	A6:HY		t2.Hi
				1				A3.SP	A7.SP	Az ALARM láthatóság az elsődleges, ha nem konfiguráltunk érvényes Alarm megjelenést, akkor a szabad helyen megjelenhet a konfigurált Timer állítás.	t3.Lo
			1					A3:HY	A7:HY		t3.Hi
		1						A4.SP	A8.SP		t1.Lo
0								▲			helyett
1									▲		

15.1.9CnF-/dAL./A.SmP alarm működés és tartás (sample – hold)

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL./A.SmP	Sample-Hold
							1	ALr1 S/H bekapcsolva	ALr8=1 engedélyezett alarm működik (sample) ALr8=0 az utolsó értékét tartja (hold)
						1		ALr2	
					1			ALr3	
				1				ALr4	
			1					ALr5	ALr4=1 engedélyezett alarm működik (sample) ALr4=0 az utolsó értékét tartja (hold)
		1						ALr6	
	1							ALr7	
1								ALr8	

Alaphelyzetben „0” minden az eredeti beállítás szerint működik, nincs tartás.

A működés és tartás (sample/hold) üzemeléséhez két feltételnek kell teljesülnie:

- **A.SmP** engedélyezzük a működést
- a hozzátartozó (ALr4 vagy ALr8) érvényesítő alarm működjön, érvényes beállítással rendelkezzen.

Az érvényesítő alarm értéke magas (logikai 1), akkor az alarm funkció a beállítások szerint működik, amennyiben az értéke alacsony (logika 0), akkor az utolsó alarm értéket tartja, addig míg (logikai 1) hatására megint a beállítások szerint működik.

16Időrelé

16.1.1CnF-/dAL-/t* Időrelé, számláló, ütemadó

A KD481/241 szabályozókban három különböző időzítés használható:

- Bekapcsolási késleltetés (pretimer) **PrEt** {9}
- napi vagy heti átkapcsolás a valós időhöz rendelve **rtc-** {9.5}.
- teljes értékű időrelé

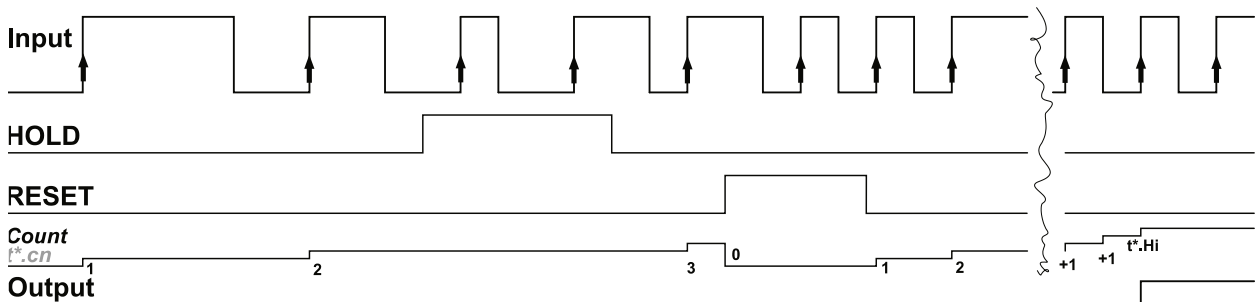
A 3db független időrelé minden iparban elterjedt időzítési és számlálási funkcióra felprogramozható!

1. 0...9999 értékig, mint törölhető és megállítható számláló
2. 0.0 másodperctől...100 percig engedélyezhető ütemadó
3. 0.0 másodperctől...100 percig törölhető, megállítható, újraindítható jelkésleltetés

A külső és belső jelforrásokat kihasználva összetett vezérlések építhetők a szabályozással együttműködve.

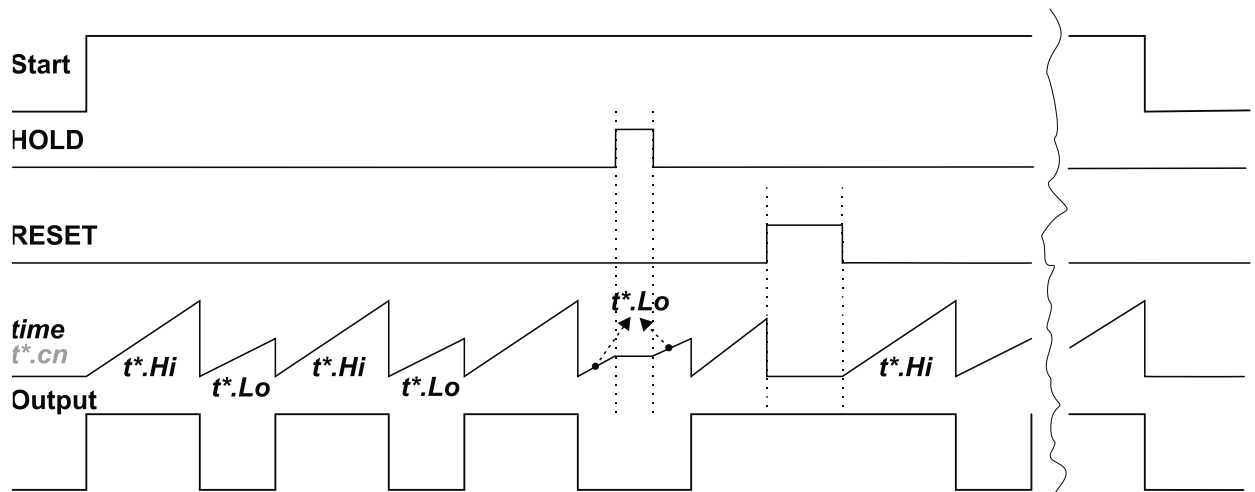
Az időrelek alkalmazásánál vegye figyelembe, hogy a mintavételezés sebessége 0.1 másodperc, ennél rövidebb jelek esetén kimaradhatnak impulzusok, ezt csak külső jelforrások esetén kell figyelni, pl.: digitális bemeneteknél.

Időrelé ütemadó üzemmódban

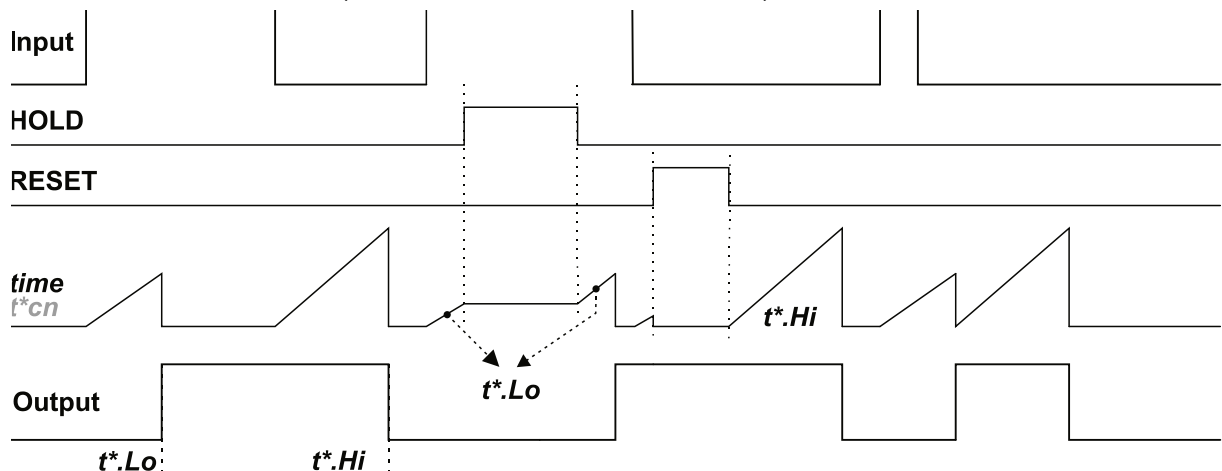


Időrelé számláló üzemmódban (felfutó élre, hasonlóan a lefutó él is így működik)

out = t.Ct > t*.Hi



Időrelé időzítő üzemmódban (hasonlóan működik az élvezérelt is)



16.1.2 CnF-/dAL.-/t*.d1 működés konfigurálása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL.-/t*.d1, ahol *=1-3
				0	0	0	0	DigTimer1
				0	0	0	1	DigTimer2
				0	0	1	0	DigInp1, Di1 {6.3.1}
				0	0	1	1	DigInp2, Di2
				0	1	0	0	Event1 {9.4,14.2}
				0	1	0	1	Event2
				0	1	1	0	Event3
				0	1	1	1	Event4
				1	0	0	0	Alarm1 {15}
				1	0	0	1	Alarm2
				1	0	1	0	Alarm3
				1	0	1	1	Alarm4
				1	1	0	0	Alarm5
				1	1	0	1	Alarm6
				1	1	1	0	Alarm7
				1	1	1	1	Alarm8
			0					1 sec pontosságú, felbontású állítás XX:XX
			1					0.1sec pontosságú, felbontású állítás XXX.X
0	0	0						Nincs
0	0	1						Ütemadó
0	1	0						Felfutó élszámláló, a beállított értéknél jelet ad, és a számlálás megáll
0	1	1						Lefutó élszámláló, a beállított értéknél jelet ad, és a számlálás megáll
1	0	0						Időzítő szint vezérelt
1	0	1						Időzítő él vezérelt
1	1	0						Újra indítható időzítő szint vezérelt
1	1	1						Újra indítható időzítő él vezérelt

Időrelé bemeneti jelforrása
A jelforrás azonos az időrelé saját kimenetével, akkor nem működik

16.1.3 CnF-/dAL.-/t*.d2 kiegészítő bemenetek beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL.-/t*.d2
				*	*	*	*	Törlő (Reset) bemenet forrása, beállítása azonos a CnF-/dAL.-/t*.d1[3210] {16.1.2}
			0					=1 szintre a számláló törlése
			1					↑ felfutó él hatására a reteszelt („Latch” állapot) törlő
		1						t1→5.ALARM =1 esetén megállítja a számlálást vagy időzítést
		1						t2→6.ALARM =1 esetén megállítja a számlálást vagy időzítést
		1						t3→7.ALARM =1 esetén megállítja a számlálást vagy időzítést
	0							Hálózat kimaradás esetén mindent töröl
	1							Hálózat kimaradás esetén tárolja az értékeket
1								Az értékek nem láthatók az ALr- almenüben {9.1}

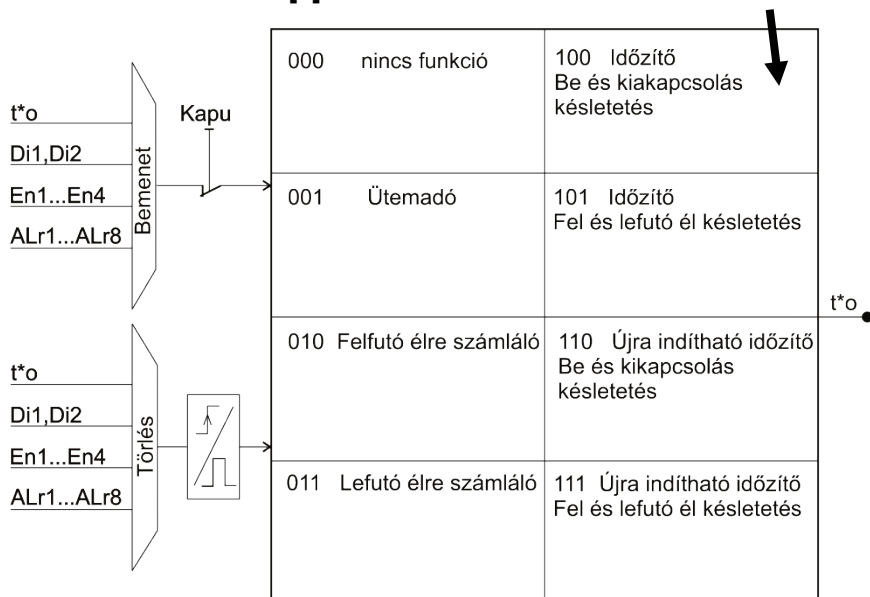
megállítási, kapuzási, HALT/HOLD

16.1.4 CnF-/dAL.-/t.Std Standard menüben megjelenítés (v1.018)

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/dAL.-/t.Std
							1	t1.Lo
						1		t1.Hi
					1			t2.Lo
				1				t2.Hi
		1						t3.Lo
	1							t3.Hi

Standard menüben látható {9} (v1.018)

CnF-/dAL.-/t*.d2[5]=1



17 Adatgyűjtő

17.1 CnF-/LOG.-/ Belső adatgyűjtő

Beépített offline adatgyűjtés segítségével számítógépes kapcsolat nélkül is tárolhatók a folyamat adatai valós idővel kiegészítve. A tárolt adatok a számítógépes felületen kiolvashatók. Csak együtt rendelhető a számítógépes kapcsolattal „E” rendelési pozíció. Mindig együtt kerül beépítésre a valós idejű órával, ezt nem kell külön megrendelni.

Az adatok a készüléken belül nem felejtő memóriában tárolódnak. A tárolható minták száma és a mintavételezés sebessége meghatározza a tárolható idő intervallumot. Amikor már csak 5% szabad hely van a tároló területen, a hozzárendelt ALARM a tároló megtelt jelzést küldhet.

Csak működő, feszültség alatti (kijelző világít) szabályozó képes adatot tárolni. A KD481/241 család feszültségmentes állapotában nem képes működtetni a belső és külső eszközeit. A KD481/241 feszültségmentes állapotában, csak a valós idő működik függetlenül minden más eszköztől!

A tárolható minták száma a rendelési kód mellett van megadva: pl.:131000 minta. Ezt megszorozva a mintavételezés sebességével számolható a tárolható időintervallum. *Egy minta 16byte-on tárolja a PV, SP, Y vagy 2.in, 3.in, 4.in és az ALARM-ok állapotát.*

Az tároló terület számítógép felől és a menüből **CnF-/SYS.-/dFLt=1111** kiadásával törölhető {10.1.8}, ez esetben minden adat visszaállíthatatlanul elvész!

17.1.1 CnF-/LOG.-/LOG1 adatgyűjtő beállítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/LOG.-/LOG1
								Mintavételezési sebesség
								Tárolható időintervallum (kapacitás - <i>minta szám</i>)
								2M - 131072 4M - 262144 8M - 524288 16M - 1048576
				0	0	0	0	1 másodperces ~36 óra ~3 nap ~6 nap ~12 nap
				0	0	0	1	2 másodperces ~3 nap ~7.5 nap ~12 nap ~24 nap
				0	0	1	0	5 másodperces ~7.5 nap ~15 nap ~30 nap ~2 hónap
				0	0	1	1	10 másodperces ~15 nap ~22 nap ~2 hónap ~3 hónap
				0	1	0	0	15 másodperces ~22 nap ~45 nap ~3 hónap ~6 hónap
				0	1	0	1	30 másodperces ~45 nap ~3 hónap ~6 hónap ~12 hónap
				0	1	1	0	1 perc ~3 hónap ~6 hónap ~12 hónap ~2 év
				0	1	1	1	2 perc ~6 hónap ~15 hónap ~2 év ~4 év
				1	0	0	0	5 perc ~15 hónap ~30 hónap ~5 év ~10 év
				1	0	0	1	10 perc ~30 hónap ~45 hónap ~10 év ~20 év
				1	0	1	0	15 perc ~45 hónap ~5 év ~15 év
				1	0	1	1	30 perc ~5 év ~10 év
				1	1	0	0	1 óra ~10 év ~20 év
				1	1	0	1	2 óra ~20 év
				1	1	1	0	6 óra
				1	1	1	1	12 óra
			0					Loggolt adatok törölhetők, a gyűjtést újra kezdi
			1					Loggolt adatok nem törölhetők! (fekete doboz működés)
		0						2.in tárolása
		1						Y tárolása
	0							Folyamatos tárolás
	1							Csak On /OFF állapotban tárolja az adatokat
1								Adatgyűjtés (logger) bekapcsolva

A loggolt adatok megőrizhetők, a FLASH törlés a konfigurációs lap (**CnF-**) tiltásával. Ezzel a beállítással biztosítható, hogy illetéktelen személy ne törölhesse az adatokat. (pl.: garanciális időről a teljes nyilvántartás biztonságosan megmarad).

17.1.2 CnF-/LOG.-/FULL Adat terület foglaltsága

Az eddig elhasznált (tárolt adatok) memória %-ban kifejezve

17.1.3 CnF-/LOG.-/FLSH Tárolási kapacitás

A beépített FLASH tároló mérete Mbyte-ban, ez alapján számítható a tárolható minták száma.

17.1.4 Adatgyűjtő kiolvasása és feldolgozása a vISHAGA programmal

A program ingyen letölthető a www.hagakft.hu honlapról és korlátozás nélkül használható. A szabályozóból kiolvasott időbélyeggel ellátott mintákat képes megjeleníteni, az adatok között keresni, kigyűjteni és más programokba (pl.:Excel) exportálni. A letöltött telepítő anyag tartalmazza a használati útmutatót.

Az adatgyűjtő kiolvasása ~40perc/ (2M – 131072), ez az adatmennyiségtől függően kevesebb lehet.

1. a virtuális műszeren gombra kattintva az fülön engedélyezzük a -t.
2. a gombra kattintva előhívható a kezelő felület.
3. A nyomógombbal egy tárolási nevet tudunk létrehozni
4. Ezzel a névvel tárolódik a gomb lenyomása után kiolvasott adatok.
5. A kiválasztott nevű loggolt adatok a beállított idő között megjeleníthetők grafikusán, vagy Excel-be exportálhatók.

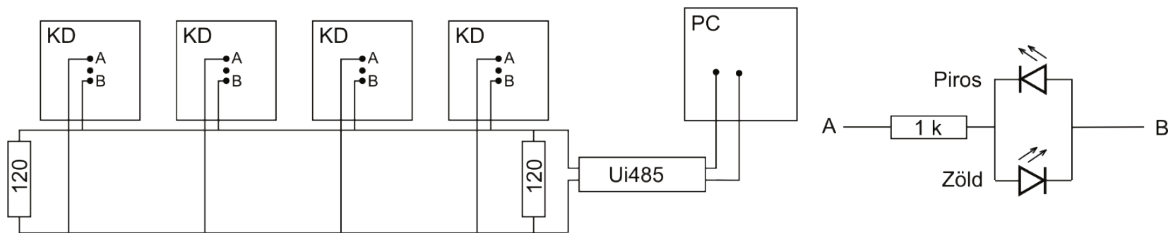
18 Kommunikáció

18.1 CnF-/Con.-/ 1. kommunikációs kapcsolat

A szabályozók MODBUS (RTU/ASCII) protokollal összeköthetők egymással és számítógépes irányítási, adatgyűjtési rendszerekkel. Ilyen a honlapunkról www.hagakft.hu letölthető **visHAGA** (www.provicon.hu) program. A rendelési kód „E” pozíciójában meghatározható a kommunikációs csatlakozás típusa. A következő menüpontok csak létező kommunikációs csatlakozás esetén állíthatók.

A sebesség kiválasztásánál az átviendő adatok mennyiségét, gyakoriságát kell figyelembe venni. A sebességet befolyásolja (csökkenti) a hálózat kiterjedése, az eszköz távolsága a másik készüléktől és a környezet elektromos zaja. RS232 esetén csak két készülék köthető egymással szembe, míg RS485-nél több mint 32 eszköz fűzhető fel, két eszköz között erősítő nélkül maximum 600 m távolság lehet. A kommunikációs kábelt ne vezesse párhuzamosan hálózati és erősáramú vezetékekkel, a végpontokban szükség szerint 120 Ω ellenállással zárja le. Az RS485-höz ajánljuk a leválasztott **Ui485** (USB $\leftrightarrow$ RS485) konvertert.

Az RS485 csatlakozások élesztésénél hasznos eszköz két antiparalel kötött különböző színű LED sorba egy 1K ellenállással. Ha nincs kommunikáció, akkor nem világít, vagy csak parázslík az egyik szín. Mindkét LED jól láthatóan szinte egyszerre villogva világít, jó a kapcsolat. Ha csak az egyik LED világít erősen, akkor hibás a kapcsolat, egyik jelszintre kiakadt a jelforgalom. Az **Ui485** adapterünk tartalmazza ezt a visszajelzést.



18.1.1 CnF-/Con.-/Con1 Adatátviteli sebesség állítása

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Con.-/Con1
					0	0	0	1200
					0	0	1	2400
					0	1	0	4800
					0	1	1	9600
					1	0	0	19200 default
					1	0	1	38400
					1	1	0	57600
					1	1	1	115200
		0	0	0				ASCII: 8 bit 1 stop bit
		0	0	1				ASCII: 7 bit 2 stop bit
		0	1	0				ASCII: 7 bit páros paritás, 1 stop bit
		0	1	1				ASCII: 7 bit páratlan paritás, 1 stop bit
		1	0	0				RTU: 8 bit nincs paritás 1 stop bit default
		1	0	1				RTU: 8 bit nincs paritás 2 stop bit
		1	1	0				RTU: 8 bit páros paritás, 1 stop bit
		1	1	1				RTU: 8 bit páratlan paritás, 1 stop bit

A készülékeket nem csak az ember-gép kapcsolati oldalról kell védeni (**CnF-/SYS.-/**), hanem a számítógépes csatlakozás felől is. A számítógépes hálózaton is jöhetnek hibás utasítások, vagy át nem gondolt parancsok. Szükséges lehet védeni a berendezés beállítását, konfigurációját, tárolt programot és a technológiát! A nagysebességű hálózaton a beállítások, programok és technológiák eltulajdonítása csak egy pillanatig tart. A Menü és Program hozzáférés beállításával ezek megelőzhetők **CnF-/Con.-/Con2[76]** és **CnF-/Con.-/Con2[54]**! Ezek a beállítások tovább szűkítik az elérhető menüpontokat és programok lépéseket. *A kommunikációs felületről is csak az előlapról elérhető menüpontokat olvashatók és módosíthatók. Az el nem érhető menüpontokat olvasva 0-t kapunk, az írásnak nincs hatása.*

A KD481/241 szabályozó család kaszkád, ΔT kaszkád és többzónás szabályozások kialakításához igényli az egymás közötti számítógépes csatlakozást. A MASTER vagy vezető szabályozó küldi a „broadcast” parancsokkal a kiválasztott jelet a SLAVE eszközöknek, engedélyezett vétel esetén a kapott jelet az aktuális alapjelbe (**SP**) írja. Szükség esetén az érték eltolható a **CnF-/Con.-/OFFS** értékkel, (actSP = küldött **SP** + OFFS). A „broadcast” parancs tartalmazza a master szabályozó bekapcsolt állapotát és ezt másolja át a slave eszközbe. Ez nem azonos a szabályozás bekapcsolt állapotával (az utóbbi tartalmazza az előidőzítés kizárását és standby szabályozási állapotot is)!

Meglévő KD48 családdal felépített (ΔT -) kaszkád és többzónás szabályozások javítása és bővítésének lehetőségét biztosítja a KD48 „broadcast” parancsok kompatibilitása. A KD481/241 szabályozó család tagjai minimális szinten kompatibilisek a KD48 család VISHAGA Unit-jaival. Csak az adatgyűjtés működik a **PV**, **SP** és **Y** értékekre, ezen kívül más kommunikációs utasítást TILOS kiadni a szabályozóknak.

Természetesen a saját Unit-ján keresztül a szabályozó minden elérhető adatához hozzáférhet.

Bx kivitel **con** táblázata egyezik a **CnF-/Con.-/Con1** táblázattal.

18.1.2CnF-/Con.-/Con2

Védelmi szintek, broadcast beállítás

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Con.-/Con2	(Kiválasztott gateway esetben nem elérhető v1.023)
					0	0	0	Nincs broadcast parancs küldése	
					0	0	1	Broadcast parancs vétele, a vett értéket a beállított eltolással SP írja {18.1.5}	
					0	1	0	PV értékét küldi a broadcast parancsban	
					0	1	1	SP értékét küldi a broadcast parancsban (többzónás rendszer)	
					1	0	0	Y értékét küldi a broadcast parancsban a CnF/Cnt.-/Cnt2[76] szerint {14.1.2} (kaszád rendszer)	
					1	0	1	2.in értékét küldi a broadcast parancsban (külső hőmérséklet küldése {22.17})(v1.015))	
					1	1	0	3.in értékét küldi a broadcast parancsban	
					1	1	1	4.in értékét küldi a broadcast parancsban	
				1				A KD48/24 kompatibilisek a broadcast üzenetek	
		0	0					Menü írható a számítógép felől	
		0	1					Menü csak OFF állapotban írható (On LED nem világít) a számítógép felől	
		1	0					Menü csak olvasható a számítógép felől	
		1	1					A menü nem látható a számítógép felől	
0	0							Program írható a számítógép felől	
0	1							Program csak OFF állapotban írható (On LED nem világít) a számítógép felől	
1	0							Program csak olvasható a számítógép felől	
1	1							A Program nem látható a számítógép felől	

18.1.3CnF-/Con.-/Con3

Klónozás, broadcast esemény küldése és vétele

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Con.-/Con3	(Kiválasztott gateway esetben nem elérhető v1.023)
							1	A készülék konfigurációjának átmásolható másik KD481/241 szabályozóba (küldő / source)	
						1		Klónozási tiltva, a konfiguráció nem írható át másolással a másik szabályozóba (fogadó / receive)	
					1			lassú válasz a MODBUS kérésre	
				0				Normál broadcast parancs vétele közvetlenül a SP-t írja	
				1				Speciális! Időjárás követő szabályozás esetén az átküldött BRC érték lesz a külső hőmérséklet {13.1.3}. Függetlenül a konfigurált 2.in bemenettől innen veszi a külső hőmérsékleti értéket. {22.17} (v1.015)	
0	0	0	0					DigTimer1	A kiválasztott Event adatot a SLAVE eszközbe a Modbus kétirányú regiszter [1] pozíciójába írja, ha a vétel engedélyezve van. A másik két állapot kiválasztással CnF-/Con.-/Con4 -ben
0	0	0	1					DigTimer2	
0	0	1	0					DigInp1, Di1 {6.3.1}	
0	0	1	1					DigInp2, Di2	
0	1	0	0					Event1 {9.4,14.2}	
0	1	0	1					Event2	
0	1	1	0					Event3	
0	1	1	1					Event4	
1	0	0	0					Alarm1 {15}	
1	0	0	1					Alarm2	
1	0	1	0					Alarm3	
1	0	1	1					Alarm4	
1	1	0	0					Alarm5	
1	1	0	1					Alarm6	
1	1	1	0					Alarm7	
1	1	1	1					Alarm8	
			1					A SLAVE eszköz az átküldött ALARM1 állapotot a kétirányú regiszter 0. pozíciójába írja	SLAVE
		1						az átküldött CnF-/Con.-/Con3[7654] kiválasztott állapotot a regiszter 1. pozíciójába írja	
	1							az átküldött CnF-/Con.-/Con4[3210] kiválasztott állapotot a regiszter 2. pozíciójába írja	
1								az átküldött CnF-/Con.-/Con4[7654] kiválasztott állapotot a regiszter 3. pozíciójába írja	

A beállított, konfigurált készülék minden értéke átmásolható egy másik KD481/241 szabályozóba típustól függetlenül.

A készülék klónozásnak két feltétele van, a cél készülék tudja fogadni az adatokat és a másolandó készülék küldje, két készülék címe és az adatátviteli beállítása azonos legyen. A klónozás engedélyezésénél érdemes figyelembe venni a számítógépes kapcsolatnál leírt biztonsági gondolatokat.

Fontos! A számítógépes kapcsolat védelme és a Master üzemmód blokkolja a klónozást, ezért a klónozás alatt **Con2=0000 0000** állítsa alaphelyzetre, minden kapcsoló lent legyen!

A klónozás **CnF-/SYS.-/dFLt=11 {10.1.8}** beírásával indítható, vagy **CnF-/SYS.-/dInP {10.1.5}** digitális bemenet „100” beállítása mellett a megfelelő bemenetre adott rövidzárási impulzussal. A klónozás ideje az adatátviteli sebességtől függ, 19200 bps mellett 10...20 másodperc lehet. A sikertelen átmásolás után „E.CLn” rendszer-hibajelzés látható a kijelzőn. {19.1}. Klónozáshoz a két eszköz sebességének és címének egyeznie kell!

Bx kivétel esetén a klónozás csak a Direct-link kapcsolaton keresztül működik mindig 1 eszköz címmel! (v1.031)

Az **Ethernet gateway** esetén a kiválasztott soros kommunikációs csatorna **Con2**, **Con3** és **Addr** állítása nem elérhető, az **Addr** egyezik az **Eth.-/Addr**-vel. (v1.023) {18.3.3}

18.1.4 CnF-/Con.-/Addr eszköz cím megadása

A MODBUS kommunikációval egy soros vonalon több készülék érhető el, a berendezések azonosítása a készülék cím megadásával történik. A folyamatirányító program kommunikáció során ezzel a címmel azonosítja a szabályozót. (Kiválasztott gateway esetben nem elérhető, és értéke egyezik az **Eth.-/Addr**-vel (1.023) {18.3.3}.)

18.1.5 CnF-/Con.-/CoFS többzónás vagy kaszkád szabályozás SP eltolása

Több készülékből felépített kommunikációs kapcsolattal összekötött KD481/241 szabályozókkal kiépíthető követő / többzónás és (ΔT)-kaszkád szabályozás. Az előző fejezetekben erről már többször írtunk. A MASTER készülék folyamatosan küldi a SLAVE készülékek felé az alapjelet és bekapcsolási (On/OFF) állapotát. A vett értéket a megfelelően konfigurált SLAVE készülék a saját alapjelbe tölti. Gyakori eset, hogy a különböző SP értékek egy berendezésen belül nem egyformák, és a MASTER SP értékétől vannak eltolva. Ezt az eltolást állíthatjuk a SLAVE készülékeken itt. Ez a menüpont csak SLAVE-nek konfigurált készülékeken érhető el **CnF-/Con.-/Con2[2]=1** {18.1.2}.

18.1.6 CnF-/Con.-/Con4 Broadcast esemény küldése

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/Con.-/Con3 csak MASTER esetén
								Beállítása azonos, mint ez másik 4 oszlopé, A Modbus kétirányú regiszter [2] pozíciójába ír.
0	0	0	0					DigTimer1
0	0	0	1					DigTimer2
0	0	1	0					DigInp1, Di1 {6.3.1}
0	0	1	1					DigInp2, Di2
0	1	0	0					Event1 {9.4,14.2}
0	1	0	1					Event2
0	1	1	0					Event3
0	1	1	1					Event4
1	0	0	0					Alarm1 {15}
1	0	0	1					Alarm2
1	0	1	0					Alarm3
1	0	1	1					Alarm4
1	1	0	0					Alarm5
1	1	0	1					Alarm6
1	1	1	0					Alarm7
1	1	1	1					Alarm8

A kiválasztott Event adatot a Modbus kétirányú regiszter [3] pozíciójába küldi, a SLAVE-ben állítható a vétel engedélyezése. Engedélyezve átírja a küldött értékkel a regisztert, és regiszter alsó 4 bitje lehet alarm funkció jel forrása.

A követő / többzónás és kaszkád-szabályozásokban a MASTER készülékből gyakran kell vezérelni a SLAVE készülékeket. Például PID készlet átváltás, vezérlőjelek átadása. Ez megoldható a MASTER készülék reléje és a SLAVE készülék digitális bemenetén keresztül, vagy csak a relék megfelelő huzalozásával. Ez helyettesíthető a MASTER készülék 4 kiválasztott eseményének átadásával a SLAVE készülékek kétirányú MODBUS regiszterébe. Az átadott esemény a hozzákapcsolt alarmmal tovább feldolgozható {15.1.3} (Számítógép felől állítható MODBUS regiszter [*] bitjének értéke {21}). Ezt felhasználva csökkenthető a készülékek közötti huzalozás.

Fokozott figyelemmel, vegye figyelembe, hogy kommunikációs kapcsolat szakadása esetén megszűnik a jel! Ilyenkor külső összekötést szükséges használni, vagy belső események (pl.: volt BRC üzenet) alapján megfelelő vész állapotba kell állítani a hiányzó jelek kimeneteit.

18.2 CnF-/^{con}-/ 2. kommunikációs kapcsolat (DirectLink, speciális)

Figyelem: ez egy szintillesztés nélküli közvetlen kapcsolat! A zavarok és földelési hibák ellen védelmet ad a számítógépes kapcsolatnál az „**USB-DirectLink-Iso**”, készülékek közötti kapcsolat esetén az „**Direct-Link-Iso**” illesztők.

A KD481/241 család második kommunikációs kapcsolatával („**Direct-Link**”) a készülékek elektromos leválasztás nélkül speciális kábellel a szabályozó alján vagy az oldalán található nyíláson keresztül közvetlenül köthetők össze. Ezen a kapcsolaton keresztül felépíthetők (digital remote setpoint) a (ΔT)-kaszkád és követő / többzónás szabályozások anélkül, hogy a szabályozók közötti üzenetek zavarnák az irányítás és adatgyűjtés elsődleges számítógépes kapcsolatát. Ugyanígy elvégezhető ezen a klónozás is.

A konfigurációja mindenben megegyezik az első **CnF-/Con.-/** beállításával, azzal a különbséggel, hogy az adatátviteli sebesség fix (19200 bps), a **CnF-/^{con}-/Con1** látható, de nem állítható.

A kommunikációs összeköttetés csak egy másik készülék ugyanilyen csatlakozási pontjához a speciális kábellel „**Direct-Link**” jön létre. Bármilyen más csatlakozás és más kábel tönkreteszi a szabályozót! Számítógéppel az „**USB-DirectLink**” kábelen keresztül összeköthető. (Mindkét illesztőből létezik biztonságosabb leválasztott kivitel, **-Iso** hivatkozással!)

A kábel üres csatlakozó pontja az 1. pont, ennek kell a készülék jelölt pontja felé lennie (KD481 háromszög, KD241 kör). Ez mindig a szabályozók hátsó csatlakozási felülete felé néz. A sárga vezeték van a kijelző felé. Leválasztott kivitel esetén a piros vezeték van az első csatlakozási pontba kötve, ill a szabályozó csatlakozói felé néz..

A második csatlakozási felület meghibásodása nem tartozik a garanciális feltételekhez!

18.3 CnF-/EtH.-/ Ethernet kommunikációs kapcsolat

A szabályozó **10Mb „MODBUS TCP”** kapcsolaton keresztül az **502 porton** képes más rendszerekkel kommunikálni (ARP nélkül, és csak **A és B osztályú alhálózatban**, max. 3db egy időben csatlakozó eszközzel). Ez a csatlakozás egyenértékű a soros csatlakozásokkal, kivéve itt nem építhető fel saját hálózat a szabályozókból és ezen keresztül nem képes klónozni magát.

Figyelem! Minden beépített számítógépes kapcsolat párhuzamosan működhet. Létező „MODBUS TCP” kapcsolat mellett a **Direct-Link** vagy **RS232/485-s összekötéssel felépíthető a szabályozókból álló MASTER – SLAVE kapcsolat.**

18.3.1 CnF-/EtH.-/EtH1 Védelmi szintek, DHCP kérés

7	6	5	4	3	2	1	0	CnF-/EtH.-/EtH1
					0	0		nincs gateway lehetőség, (csak rendelésre, {3})
					1	0		1. CnF-/con.- RS232/RS485 „con” csatlakozáson keresztül megy a gateway {18.1} {18.3.3}
					1	1		2. CnF-/^{con}.- Direct-Link csatlakozáson keresztül megy a gateway {18.2} {18.3.3}
			1					DHCP kérés beállítása (az új IP cím után törlődik)
		0	0					Menü írható a számítógép felől
		0	1					Menü csak OFF állapotban írható (On LED nem világít) a számítógép felől
		1	0					Menü csak olvasható a számítógép felől
		1	1					A menü nem látható a számítógép felől
0	0							Program írható a számítógép felől
0	1							Program csak OFF állapotban írható (On LED nem világít) a számítógép felől
1	0							Program csak olvasható a számítógép felől
1	1							A Program nem látható a számítógép felől

18.3.2 CnF-/EtH.- IP cím, Router cím és hálózati maszk beállítás

	default	CnF-/Eth.-/
Addr	1	eszköz cím megadása Fontos: egy IP címhez csak egy eszköz cím adható meg közvetlen Ethernet csatlakozás esetén!
IP .2.	0	Az eszköz IP címének utolsó két értéke, ez kiegészül a router cím első két értékével
IP .3.	2	Az eszköz teljes IP címe: (G.IP.0.)(G.IP.1.)(IP.2.)(IP.3.)
G.IP.0.	192	A router címe, amihez az eszköz csatlakozik.: (G.IP.0.)(G.IP.1.)(G.IP.2.)(G.IP.3.)
G.IP.1.	168	
G.IP.2.	0	
G.IP.3.	1	
mSK.2.	255	Hálózati maszk, szintén a routerben lévő értékkel egyezzen, a készülék B osztályú alhálózatban
mSK.3.	0	képes működni, a teljes maszk értéke: 255.255.(mSK.2).(mSK.3.)
mAC.0.	Egyedi	A készülék egyedi azonosítója, automatikusan generálódik, de ütközés esetén új MAC ADDRESS is adható. Az értékek hexadecimális számok, mint minden ilyen megadás esetén.
mAC.1.		
mAC.2.		
mAC.3.		
mAC.4.		
mAC.5.		
-rEt	Visszalépés az előző menübe	

A bekötéshez CAT4 vagy ennél jobb minőségű (CAT5, CAT5e) kábelt használjon. A maximális kábel hossz 100m lehet, ennél hosszabb bekötés esetén használjon „SWITCH”-t toldáshoz. A kábelt ne vezesse erősáramú vezetékek mellett, mert a zavarok rontják a kapcsolat minőségét és sebességét, sok hibás üzenet lesz.

Csatlakozási leírás:

- csatlakoztassa a hálózatra a készüléket
- ellenőrizze a ROUTER címét és címtartományát, ez alapján beállítható a szabályozó kommunikációs címe
- ha nem fér hozzá a ROUTER beállítási felületéhez, akkor a **CnF-/EtH.-/EtH1[3]=1** vagy **CnF-/SYS.-/dFLt=15** {10.1.8} (DHCP kérelem) megadásával a készülék a ROUTER-től kér egy szabad címet, ha ROUTER-ben működik a DHCP szerver.
- a hálózati csatlakozás „PING” parancs segítségével ellenőrizhető (szakértő számára).
- a **CNF-/EtH.-/** almenüből olvassa ki a (G.IP.0.)(G.IP.1.)(IP.2.)(IP.3.) és írja be a vizualizáló programban a szabályozó IP címének.
- Sikertelen kapcsolódás és beállítás esetén keresse a rendszergazdát vagy hívjon szakértőt.

A csatlakozó visszajelző LED-jeinek jelentése: {6.8}

- ZÖLD világít a készülék csatlakozott a hálózathoz
- SÁRGA villan üzenetváltás történt

Figyelem! Élő kapcsolat esetén ne használja a DHCP (automatikus cím meghatározást), mert az újra generált kapcsolódási cím nem biztos, hogy egyezik a működő címmel, az új cím érvényesítése után a kapcsolat megszakadhat!

Figyelem! Klónozás és készülék beállítás másolása esetén az IP és MAC címek azonosak lesznek az eredeti készülék címeivel. Egy alhálózatban használva a másolt készülékek azonosnak látszanak az eredeti készülékekkel, ez kommunikáció összeakadását, leállását okozza, ha mégis sikerül adatot venni azok teljesen értelmetlenek lehetnek!

Ethernet csatlakozás esetén több megjelölt program is kommunikálhat a szabályozóval egy időben, max. 3. A több egyidejű üzenetváltás, a „Timeout” idő növekedésével jár.

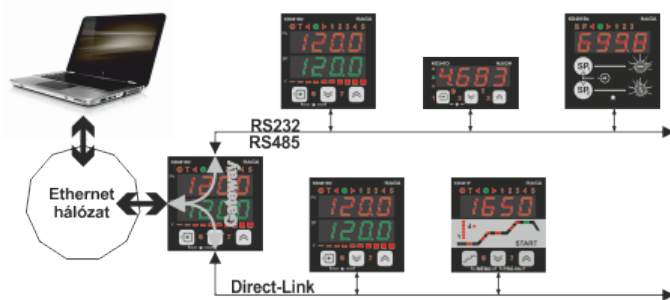
A visHAGA program LOGGER kiolvasása alatt csak 1 elő csatlakozás lehetséges!

Az üzembiztos megoldás az egy élő csatlakozás!

18.3.3 Gateway, hálózati átjáró

A gateway más néven hálózati átjáró segítségével olyan eszközöket is Ethernet hálózatra köthetünk, melyeknek ilyen csatlakozása nincs. Pl.: a KD241D 2. (soros, „Direct-Link,”) kommunikációs portját csatlakoztatva egy Ethernet-es kapcsolattal rendelkező KD481DD szabályozóhoz, megfelelő beállításokkal a KD481DD műszeren keresztül lekérdezhető a KD241D minden adata.

Az átjárón keresztül kezelve a másik készüléket, a válaszdíők megnövekednek, a működésből adódóan.



Figyelem! Gateway-hez kiválasztott soros kommunikációs csatornán a *broadcast* parancsok nem működnek, ezért ezen a soros kommunikációs csatornán keresztül szabályozó hálózat (többzónás vagy kaszkád stb.) nem építhető ki!

Mi is történik?

Az üzenet megkapja az IP címmel rendelkező KD481DD (most gateway) készülék, ez azonosítja az üzenetet, és tovább küldi a saját soros kommunikációs portján keresztül a KD241D készüléknek. Az üzenet a KD241D készüléknek szólt, akkor feldolgozza és rövid időn belül elküldi válaszáat a KD481DD (gateway) készüléknek, ami ezt (gateway) a kérdező készüléknek (PC, visHAGA) továbbítja. Ez a szokásos 2 üzenet helyett 4 üzenet keletkezik, válasza miatt minimum kétszeres ideig kell várni. A válaszdíőt tovább növeli a soros kommunikáció lassúsága.

A **gateway** üzemmódhoz a következő beállítások szükségesek.

1. egyszerre csak egy számítógéphez csatlakozzunk (connect, PC, notebook, visHAGA)
2. létező Ethernet kapcsolat
3. a hozzá rendelt soros kommunikációs csatlakozót ki kell választani {18.3}
4. a kiválasztott soros kommunikációnak működnie kell a szabályozóban.
5. A soros kommunikáció beállítása konfigurációban:
 - ↳ con*/**Con1**-ben állítsa be a szükséges sebességet {18.1.1}.
 - ↳ con*/**Addr = Eth.-/Addr** készülék címe mindkét csatlakozásban legyen azonos {18.1.4,18.3.1}.
 - ↳ con*/**Con2**=0000 0000, con*/**Con3**=0000 0000 és con*/**Con3**=0000 0000 minden alapállapotba {18.1.2}.**Gateway** mellett nem lehet belső hálózatot kiépíteni!
 - ↳ Ezeket az állításokat a készülék elvégzi, a menüben ilyenkor nem jelennek meg. (Az eredeti beállítások megtartása mellett.)

Figyelem! A KD481 gateway üzemmódba saját magán kívül másik két készülékhez tud hálózati elérhetőséget biztosítani! Ha több készüléket próbálunk elérni közös Ethernet cím alatt, akkor az összes készülékből csak hárommal tudjuk tartani a kapcsolatot! Ezt a tervezésnél figyelembe kell venni!

A **gateway**-hez csatlakoztatott eszközök címei nem egyezhetnek a **gateway** készülék címével, természetesen a **Con1**-ben beállított adatoknak egyeznie kell, a helyes működéshez.

A KD481 gateway-hez minden MODBUS RTU és ASCII eszköz csatlakozható, ami nem igényel 127 regiszternél több, 258 byte-os üzenetnél hosszabbat, a gateway timeout = 100ms, ha ennél később kapja meg a választ, akkor már nem küldi tovább az üzenetet. (A válasz alatt a teljes üzenet beérkezését kell érteni)

Ne használjon 9600Bps kisebb soros adatsebességet!

Gateway üzemmód esetén ne használjon több kapcsolódást, (több PC-ről ne figyelje a gateway eszközt). Minden más kapcsolat egy „TCP socket” foglal és ebből tud a készülék maximálisan 4-t kezelni.

A KD481 szabályozók **gateway** üzemmódja csak egy kiterjesztés, hogy kedvező megoldást adjon Ethernet csatlakozóval nem ellátott készülékek hálózatra csatlakoztatására, mint pl.: KD241D! Saját berendezéseinkkel üzembiztosan működnek, de idegen készülékek kommunikációjára nem vállalunk garanciát.

A kiválasztott gateway soros porton, ha nincs gateway üzenet, mint normál csatlakozási port használható kommunikációra. Ez miért jó? Az Ethernet csatlakozást megszüntetve a soros kommunikációs porton keresztül (pl.: Direct-Link) konfigurálható, ellenőrizhető marad a készülék. Akár az Ethernet csatlakozással kapcsolatos beállítások elvégezhetők, amikor nem ismert a szabályozó IP címe.

18.4 Wi-Fi kapcsolat

Egyes esetekben a vezetékes kommunikációs kapcsolat nehezen és drágán oldható meg. Erre ad gyors és egyszerű megoldást a szabályozóhoz csatlakoztatható **Wi-Fi** modul. Az áthidalható távolság 10m (beépített és elektromos zajos terem) ...150m (nyílt terep) között. A rádió-hullámokat a falak, vasbeton szerkezeti elemek és fém alkatrészek elnyelik, csökkentve az üzembiztos kommunikációs távolságot.

A megfelelő rendelési kóddal ellátott szabályozóhoz az 5 pólusú DirectLink illesztési felületen csatlakoztassuk a **Wi-Fi** modult. Sikeres csatlakozás esetén a készülék felismeri az adaptert, ennek hatására az **Eth-** menü elérhető lesz a **CnF.-** lapon, és a **Con-** menü eltűnik (nincs DirectLink elérés)

Minden állítás ugyan úgy működik, mint az Ethernet csatlakozás esetén, néhány kivétellel.

1. a **MAC** cím (address) nem változtatható meg.
2. nincs átjáró (gateway) lehetőség
3. csak egy kommunikációs csatorna létezik, vagyis a szabályozó csak egy másik folyamat irányító számítógéppel tud kapcsolatba lépni, az RS232 kapcsolathoz hasonlóan.

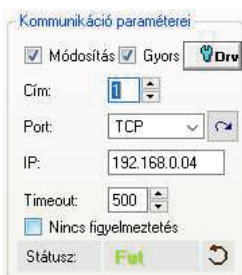
Az **Eth-** menü kiegészül a Wifi routerhez szükséges **SSID** (max. 10 karakter) és **KEY** (password) (max.16 karakter) megadásával. A karaktereket az ASCII táblázat számértékével lehet kiválasztani, kijelzőn megjeleníthető karakterek a baloldalon jelennek meg. A kis betűket a „.” jelzi. A szöveg (SSID, KEY) végét a 00 érték jelzi. A sorban utána következő karaktereket már nem veszi figyelembe a szabályozó a kapcsolódáskor. A csatlakozáshoz egyeznie kell a WiFi Router értékeivel

	default	CnF-/Eth.-/
Sid.0	K 4b	SSID = KD481 Állítása vagy gombokkal, az ASCII táblázat szerint, a ki jelzőn megjeleníthető karakter a kijelző baloldalán látszik Az SSID az első 00 értékig tart!
Sid.1	D 44	
Sid.2	4 34	
Sid.3	8 38	
Sid.4	1 31	
Sid.5	00	KEY = HAGA Állítása vagy gombokkal, az ASCII táblázat szerint, a ki jelzőn megjeleníthető karakter a kijelző baloldalán látszik Az KEY (password) az első 00 értékig tart!
...	...	
Sid.9	...	
KEY.0	H 48	
KEY.1	A 41	
KEY.2	G 47	
KEY.3	A 41	
KEY.4	00	
KEY.5	...	
...	...	
KEY.9	...	
KEY.A	...	
...	...	
KEY.F	...	
...	...	

	0_	1_	2_	3_	4_	5_	6_	7_
_0	end		space	0	@	P	'	p
_1			!	1	A	Q	a	q
_2			„	2	B	R	b	r
_3			#	3	C	S	c	s
_4			\$	4	D	T	d	t
_5			%	5	E	U	e	u
_6			&	6	F	V	f	v
_7			'	7	G	W	g	w
_8			(	8	H	X	h	x
_9			)	9	I	Y	i	y
_A			*	:	J	Z	j	z
_B			+	;	K	[	k	{
_C			,	<	L	\	l	
_D			-	=	M	]	m	}
_E			.	>	N	^	n	~
_F			/	?	O	_	o	

A szabályozó a változásokat követi, amennyiben nincs, tartós ideig kommunikáció újra konfigurálja a wifi modult! Az újra konfigurálás a **dFLt=16** megadásával is indítható.

Beállítás, konfigurálás:



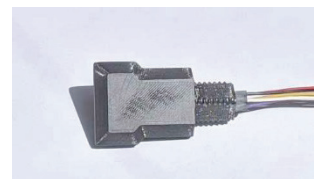
Olvassa ki a Wifi router SSID és KEY (password) adatait ezeket kell a szabályozó megfelelő helyére beírni. A routert állítsa **b,g,n** üzemmódra, más üzemmódokban a szabályozó nem tud kapcsolatot teremteni! Az üzembiztos kapcsolat érdekében állítsa az adó teljesítményt maximálisra!

A folyamat irányító rendszerben adja meg a szabályozó IP címét és eszközszámát (címét).

A „Timeout” értékét célszerű 100ms fölé választani. A megfelelő beállítás esetén gyorsan kapcsolódik a szabályozó a routerre és elindul a kommunikáció. A maximálisan elérhető 25...30

üzenet / másodperc sebességgel, kevesebb mint 0.2% hiba mellett.

Szerelés és csatlakozás: A Ø16mm előlapi lyukba fogjuk fel a (3D nyomtatott) modult a műanyag hatlapfejű anyával. Úgy helyezzük el, hogy a szabályozó kezelését ne akadályozza. A tartozék kábel 300mm hosszú.



A csatlakoztassuk a 2x3 pólusú csatlakozót modulhoz, a másik végét 1x5 pólusú csatlakozót a szabályozóba, az ábra szerint. Mindkét csatlakozón egy pici ► jelzi az 1 lábat, a szabályozón is megtalálható szintén az első pozíciót jelző ►.

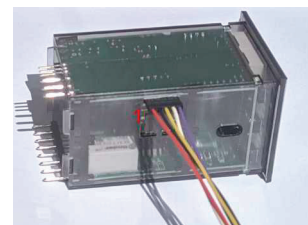
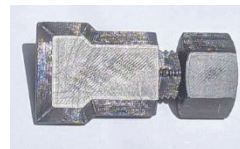
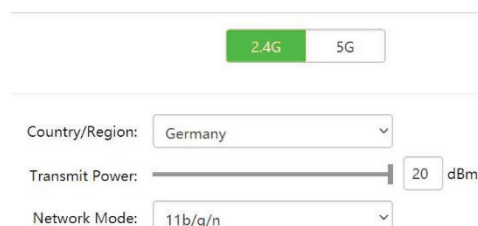
A csatlakozást feszültség mentes állapotban végezzük el.

Bekapcsolás után, az **Eh.-** menüben látható az **Sid.*** és **KEY.***

menü pontok, ha a bekötés helyes.

A modult ne árnyékoljuk le és kézzel se fogdossuk, mert ez is csökkenti az antenna hatékonyságát.

Fontos! A Wifi modul automatikus felismerése, csak a Wifi rendelési kódot tartalmazó szabályozókban lehetséges!



18.5 VISHAGA megjelenítő és folyamatirányító program

A program letölthető a www.hagakft.hu honlapról. Az ingyenes program (v1.6.0) tartalmazza a KD481/241 eszközök UNIT-jait.

A javított UNIT-ok szinten innen letölthetők, és telepített program megfelelő könyvtáraiba kell bemásolni. A honlapról letöltött „VisHAGA.zip” file kitömörítés után másolja át a telepített „visHAGA” könyvtárba. A „visHAGA” könyvtárat a „C:\” vagy a „C:\Program Files\” könyvtárban 64 bites rendszer esetén a „c:\Program Files (x86)\” könyvtárban találja.

A UNIT-ok biztosítják a szabályozók számítógépről való teljes értékű beállítását. A VISHAGA programmal és HAGA Automatika szabályozóival teljes folyamatirányítási rendszer építhető ki. A VISHAGA folyamatmegjelenítő program a VISION program HAGA készülékekre korlátozott teljes értékű 4. szintű változata. Az installált program DOC alkönyvtára tartalmazza a teljes kezelési és programozói leírást.

A program használatához az info@hagamat.hu címre licenc kódkerést kell küldeni. Cégünk E-mailben díjmentesen megküldi a licensz kódot és az ehhez szükséges file-okat.

Az elküldött licencekett telepíteni kell. A program folyamatos futásához „runtime” licencet kell használni, más esetben a program 1 nap futás után jelzi, nem megfelelő a licenc.

A program a jelenlegi háttértárak mellett szinte korlátlan idejű regisztrálás archiválására alkalmas. A számítógépes kapcsolat és adatgyűjtés csak annyira megbízható, mint az a gép, amelyen fut! A megbízható működéshez szünetmentes áramforrás (UPS) szükséges, amely képes programozottan leállítani számítógépet (a notebookok már eleve ilyenek). Ezt kihagyva véletlenszerű leállásnál (feszültség kimaradás) az adatgyűjtő puffer megsérülhet úgy, hogy a program már nem is indítható újra, az addig gyűjtött adatok elveszhetnek! Ez bármely Windows, MACs és Linux rendszeren előfordulhat feszültség kimaradás esetén, függetlenül a programtól.

18.5.1 Megjelenítés kezdő lépései

- Windows Rendszer/Eszközkezelő/Portok-ban keresse meg a soros csatlakozó sorszámat „con”
- indítsa el a **VISHAGA** programot
- válassza az „**új projekt**” készítést
- kattintson alul a „**KD48 application**” ikonra (ha sikeresen bemásolta a „zip” file-t, akkor látszik!)
- „**Név:**” írja be az alkalmazás nevét
- kattintson az „**Fájlnév:**” mezőre, ennek hatására kitölti a többi üres mezőt
- Nyomja meg a „**Előre**” gombot
- Válassza ki a **készülékgyártók** közül a „**HAGA**”-t
- A szabályozók közül a megfelelőt (pl.: **KD481DD**) és kattintson rá kétszer
- felugró ablakban adja meg használni kívánt szabályozók számát, majd kattintson a „**Rendben**”-re
- állítsa be a „**Trend konfiguráció**”-t, (Totál=1 hét) kiválasztva és „**Rendben**”-nel tovább léphet
- A „**Befejezés**” gomb lenyomása után eldöntheti, hogy az új projekt legyen a „default”. Ez esetben a következő program indítás esetén ezt a projektet ajánlja fel indításra. A kiválasztás után az alkalmazás automatikusan elkészül.
- Az alkalmazásban a szabályozó képe alatti „**COMM**” lenyomása után a felugró ablakban beállítható az adatátviteli adatok

Módosítás: pipa

Cím: készülék eszköz címe: **Cnf/-con.-/adr** alaphelyzetben ez =1

Port: a számítógép kommunikációs portjának száma, amit az eszközkezelőben megnézet előzőleg

Baud: a készülék sebessége: **Cnf/-con.-/con1** alaphelyzetben: 19200

Usb: kipipálni! (Fontos, ha ez nincs, akkor a kommunikáció leállhat, instabillá válik!)

MODBUS TCP esetén kérem, az IP címet állítsa be kommunikációs menüben. A kiválasztáshoz a **Port:** legördülőben a „TCP” jelölje ki.

Sikeres beállítás után, a „Státusz” után zöld „Fut” látható körbe forgó nyíllal, és a szabályozó típusa és program verziószáma megjelenik. A jól működő UNIT esetén „VisHAGA: **v1.****” látszik.

Fontos! Az unit v1.49-től a kommunikáció tiltható, ezt a virtuális szabályozón több helyen jelezzük, kérem erre figyeljenek. A kommunikáció kikapcsolási lehetősége összetett rendszerek esetén fontos, hogy az éppen működésen / kommunikáción kívüli szabályozók a „nem válaszolásuk”-kal ne várokoztassák a kommunikációt!

A létrehozott alap projekt, csak a virtuális szabályozókat tartalmazza és minden ezzel kapcsolatos lehetőséget:

- ✚ konfigurálást, konfiguráció letöltést, feltöltést és mentést
- ✚ program editálás, mentés és letöltést
- ✚ teljes konfiguráció kiolvasást, mentés és beírást (v.1016)
- ✚ „On-Line” adatgyűjtést, (regisztrálást) automatikus heti mentéssel és visszakereséssel.
- ✚ A készülékben tartalmazza az Off-Line adatgyűjtést, és ennek kiolvasását, feldolgozását

Minden ettől eltérő megjelenítést a visHAGA grafikus programozásával lehet elérni.

Honlapunkon megtalálhatók a **visHAGA**, **USB DirectLink** és **Ui485** telepítését bemutató filmek www.hagamat.hu.

19 Konfiguráció, beállítás másolat készítése és átmásolása másik készülékbe

19.1 Klónozás

A szabályozó beállítása, konfigurálása, program írása sok ráfordított munkát és időt igényel. A beállítások összetettsége és ezek egymás alá és fölé rendelése normál számítógépes kapcsolaton keresztül szinte lehetetlenné teszi a készülékek adatainak beírását, míg a kiolvasása könnyen megoldható. Ráadásul nem minden gyártó helyen van (akár más okokból) erre alkalmas számítógép.

A KD481 ezt minden kiegészítés nélkül megoldja.

1. Az egymásnak megfelelő (kompatibilis) kommunikációs csatlakozással összekötve két készüléket már a legfontosabb lépést megtettük. Elegendő csak egy összekötés, **Con.-** vagy ^{con} a beállítások is csak az összekötött kommunikációs csatornára vonatkoznak.
2. Az adatátviteli adatokat állítsuk azonosra, **CnF-/Con.-/Con1** (minden készülék gyári beállítása azonos, ha nem változtattuk rajta, akkor egyeznek). Az eszköz címek is azonosak legyenek!
3. Ellenőrizzük a klónozási beállításokat, **CnF-/Con.-/Con3** (gyári beállítás engedi a klónozást és a klónozási adatok fogadását). A második kommunikációs csatorna esetén ezt a **CnF-/^{con}.-/Con3** beállítás.
4. Egy két eszköz klónozása esetén elegendő a klónozni kívánt készülékben a **CnF-/SYS.-/dFLt=11** {10.1.8} értéke megadásával indítani a klónozást, a számérték nullázása jelzi a művelet végét. Sikertelen klónozást az alapkijelzés mellett az **E.CLn** hibajel mutatja. Többszöri hiba esetén ellenőrizze a csatlakozást és a beállításokat.
5. Több eszköz vagy sorozat klónozás esetén célszerű a digitális bemenet klónozás indítására állítani **CnF-/SYS./dInP[210]** vagy **dInP[543] = „100”** {10.1.5} beállítás mellett a nyomógommbal indítható a klónozás.

A klónozás lezár, hozzáférés tiltott készüléken is elvégezhető, ha a klónozás engedélyezve van. Ugyanígy egy beállított, konfigurált készülékre is átmásolható egy másik készülék beállítása. A nem kívánt esetek elkerüléséhez a kész készüléken a klónozási hozzáféréseket mindegyik kommunikációs felületen be kell állítani **CnF-/Con.-/Con3** vagy **CnF-/^{con}.-/Con3**.

KD481Bx-nél a cél eszköz állítható legyen, lenyomott **ENTER** gombbal kell feszültség alá helyezni.

A klónozás előtt érdemes a cél készüléket **dFLt=89** megadásával gyári alaphelyzetbe hozni.

Figyelem! A klónozás az IP és MAC címeket is átmásolja, ezért azonos alhálózatban a klónozott eszközöket módosítás a címek módosítása nélkül nem lehet használni!

19.2 Beállítás, konfiguráció belső másolata (User default)

A KD481/241 készülékek igen összetettek, egy beállítás nagyon sok vele összefüggési, öröklődési kapcsolatban lévő állításra hatással lehet (megváltozik az állítási tartomány, vagy akár állíthatatlanná válik). A VISHAGA UNIT állítási felülete ugyan kényelmes, de az állításoknak hatását nem tudja megváltoztatni!

Az állítás előtti állapotot visszahívható legyen, lehetőség van a teljes aktuális beállítás elmentésére a készüléken belül.

Ez tényleg teljes nem csak a konfigurációt és a paramétereket, hanem a mind a 100 programot is menti!

Az érvényes másolat (csak valós másolt adatok esetén működik) bármikor visszatölthető a készülékbe, vagy felcserélhető az aktuális másolt értékkel.

A mentés, visszaállítás és csere a **CnF-/SYS.-/dFLt** {10.1.8} menüponton keresztül végezhető.

200	Az aktuális konfiguráció tárolása a háttérmemóriában
299	Háttérmemória törlése
300	A tárolt beállítása átmásolás a készülékbe, mostantól ez lesz az új működtető konfiguráció és beállítás
400	A tárol és aktuális konfiguráció és beállítása felcserélése

A másolat ugyanabban a memóriában van tárolva, mint az működtető beállítás, ezért ez nem ad erősebb védelmet a készüléknek. A végleges konfiguráció, beállítás másolata a véletlen módosítások ellen elegendő védelmet nyújt.

A konfigurációval kapcsolatos másolási műveletek engedélyezett számítógépes kapcsolaton keresztül is elvégezhetők, ha a **CnF-** laphoz illetve a MENÜ állításokhoz hozzáfér a számítógépes eszköz.

Figyelem minden pluszszolgáltatás, csak megfelelő beállítások mellett szolgálja kényelmünket, ha már nincs szükség ezekre a szolgáltatásokra, akkor a véletlen (esetleg kárt okozó) használatával kellemetlenséget szerezhetünk magunknak, ezt megelőzendő tiltsuk le használatukat.

A konfiguráció másolása a **PASS** jelszó megadásával rejthető, tiltható az előlapi kezelés felől {9}. Számítógép irányából a **CnF-/Con.-/Con2[54]** megfelelő megadásával {18.1.2}.

20 Hibajelek

Analóg bemenetek hibái, a kijelzett értékkel felváltva jelennek meg.

Hibajel	Hiba leírása
E.vAr	Figyelmeztetés, hidegpont hibás, vagy kívül van a feldolgozási tartományon
E.und	Bemenet jel kisebb, mint a lehetséges, alulcsordul
E.ovr	Bemeneti nagyobb, mint lehetséges, túlcsordult

Készülék hibák, a készülék meghibásodott. Ha a készülék újra indítása vagy törlés {10.1.9} után a hiba továbbra is fennáll, vagy a hibajelzés egyre gyakoribb akkor szervizben kell javítatni.

Hibajel	Postcode	hiba leírás
	0	Sikeres kikapcsolás
E.bSY	1	A készülék nem tud minden programot végrehajtani
E.CLn	2	Klónozás nem sikerült, {19.1}. Próbája meg dFLt=89 után (alap-helyzetbe állítás) újra ellenőrizze az összekötést és a másik eszköz beállítását, hogy nincs tiltva a klónozás
E.EmC	3	A berendezés külső zavar miatt újra indult, adatmentés nélkül. Ellenőrizze a környezetben lévő induktív eszközök elektromos szűrését és a vezetékeztést
E.E2P	4	A nem felejtő tárolóban tárolt adat megsérült, írja újra, ha gyakori a hiba, akkor vigye szervizbe.
E.SEr	5	Gyakori hibás AD konverzió, Szabványos EMC zavarokat meghaladó zajos környezet okozza. (Feszültség menetesítéssel törölhető, a készülék működését nem zavarja) Zavarszűrés és többszöri újra indítás után fen áll a hiba, vegye fel a kapcsolatot gyártóval, vagy vigye a készüléket szervizbe. {10.1.4} Bekapcsolás után azonnali jelzés esetén, nincs konfigurált érzékelő típus! Cnf-/AnA.-inP1, {11.1.5}
E.iHi	6	Analóg bemenet túlterhelve, a bemenetre túlfeszültség került. A hibát szüntesse meg és a készüléket indítsa újra
E.CAL	7	Analóg mérő bemenet nincs kalibrálva, vigye szervizbe
E.SYS	8	AD konverter tönkrement vigye szervizbe
E.rAm	9	Processzor RAM-ja megsérült, vigye szervizbe
E.rom	A	Készülék szoftver megsérült vigye szervizbe
E.3u3	b	Belső tápfeszültség hiba, vigye szervizbe. NE KAPCSOLJA TÖBBET BE, MERT TELJESEN TÖNKREMEHET!
E.unk	C	Ismeretlen hibakód, vigye szervizbe

Postcode: áramtalanítás után vagy újrainduláskor a piros kijelzőn rövid időre a harmadik digiten (xxXx) látható szám.

Várható telep élettartam, gyártástól 5 év. A telep kimerülés után az idő mindig monoton nő, de csak feszültség alatt működik, ilyenkor tápfeszültség mentes állapotban nem számítja az időt.

A szabályozó eltérés kijelző mindhárom visszajelző pictogramja egyszerre villog {5.4}, és a készülék percenként újra indul (HAGA felírat), a készülék önvédelmi funkciója működésbe lép. Ilyen állapotban a szabályozó nem használható és ne is használja! A hiba a szervizben javítható, és javítás után se érdemes újra próbálkozni a működtető program kiolvasásával, módosításával. *A rendszer másolás ellen védett*, a HW önmagában nem használható mérésre és szabályozásra! A készülék minden próbálkozást felismer és védelmi mechanizmusa életbe lép.

20.1 Hiba keresés

Fontos! mielőtt törli a hiba-jelzést, mindig pontosan jegyezze meg a hiba kódot, csak ennek pontos ismeretében azonosítható a hiba oka!

A készüléknek tulajdonított hibák nagyobb része a környezet és a szabályozott rendszer okozta hiba, amire a szabályozó felhívja a figyelmet. A szabályozóban található hiba esetén a készülék letilt, és nem működteti a beavatkozó elemeket.

Ritka, de kellemetlen és nehezen megtalálható az **E.EmC** hiba. Ez esetben a szabályozó úgy indult újra, hogy az aktuális beállításokat nem tudta eltárolni. Ezért az utolsó sikeres feszültségmentesítés kori adatokkal indul újra, ez eltérhet az aktuális állapottól!

A kijelzőn látható visszajelzés nem elég figyelem-felkeltő, akkor az alarmokkal {15.1} van lehetőségünk a külső visszajelzés megvalósítására.

A ritkán előforduló hibák megtalálásához az adatgyűjtés (LOGGER {17}) és a számítógépes kommunikáció {18.1,18.2,18.3} adhat segítséget. Az ingyenes **visHAGA** program segítségével megtalálható a hiba keletkezésének ideje, így az is kikövetkeztethető, mi okozta a hibát. Nem kiépített számítógépes kapcsolat esetén olcsó és egyszerű megoldás az „**USB Direct Iso**” {3} adapter.

21KD481/241 család MODBUS regiszterek címei

A szabályozók minden adata elérhető, mint MODBUS regiszter, az adatok elérhetősége változhat a készülék típus, kiépítés és a konfigurációtól függően. A készülékek szabványos MODBUS protokollon keresztül kommunikál más készülékekkel. Az ajánlás letölthető a www.modbus.org honlapról.

A készülékek egy utasításban maximum 127 (0x7F) regiszternyi adatot tud venni és küldeni.

A használható MODBUS funkciók:

- 0x04, 4 olvasás
- 0x06, 6 1 regiszter írása
- 0x10, 16 több regiszter írása

A regiszter cím kiosztás 0-ról indul, az 1-től induló címzés esetén minden címet eggyel növelni kell.

V1.022 REGISZTER KIOSZTÁS:

hex	dec	regiszter	Jelentése	
0x10	16	1	Program verziószám	
0x11	17	1	Készülék típus kódja, 150: alarm resetelés törlése	rst
0x12	18	2	Valós idő lekérdezése és írása	w
0x18	24	4	Di1 összegző (totalizer) teljes értéke (v1.016a) {12.3}	
0x1C	28	1	Di1 összegző (totalizer) kijelzett értékben, (törlése 3956 érték írásával) (v1.016a)	rst
0x20	32	1	Státusz: [0] on/off, [1] hold, [2] next, [3] tune [8] hand	w
0x28	40	4	Bemeneti integrátor teljes értéke 0.1 felbontásban (v1.016) {12.2}	
0x2C	44	1	Bemeneti integrátor kijelzett értékben, (törlés 5639 érték írásával) (v1.016)	rst
0x30	48	1	Indítási [15...8] (felső byte) program sorszám, [7...0] (alsó byte) lépés	w
0x31	49	1	Futó [15...8] (felső byte) program sorszám, [7...0] (alsó byte) lépés	
0x32	50	1	Program állapot	
0x33	51	2	Programlépésben eltöltött idő 0.1sec felbontásban	
0x40	64	1	Alarm állapotok [0]→Alr1, [1]→Alr2, [2]→Alr3...	
0x48	72	1	Modbus-n keresztül írható regiszter, csak az alsó 4 bitet [3210] használják az alarmok	w
0x7C	124	1	Alarm állapotok (azonos a 0x40)	
0x7D	125	1	Státusz (azonos a 0x20)	w
0x7E	126	1	Beavatkozási jel (Y) 0.1% felbontásban	(w)
0x7F	127	1	SP kijelzett értékben, tizedespontok nélkül	(w)
0x80	128	1	PV kijelzett értékben, tizedespontok nélkül	
0x81	129	1	2.in kijelzett értékben, tizedespontok nélkül	
0x82	130	1	3.in kijelzett értékben, tizedespontok nélkül, (Bx esetén SP2)	
0x83	131	1	4.in kijelzett értékben, tizedespontok nélkül	
0x90	144	1	Státusz (ugyan az, mint a 0x20)	w
0xA5	165	1	Indítási [15...8] (alsó byte) program sorszám, [7...0] (alsó byte) lépés	w
0xA6	166	1	Futó [15...8] (alsó byte) program sorszám, [7...0] (alsó byte) lépés	
0xA7	167	1	Program állapot	
0xA8	168	2	Programlépésben eltöltött idő 0.1sec felbontásban	
0xAA	170	1	Alarm állapotok (azonos a 0x40)	
0xAB	171	1	Státusz (azonos a 0x20)	w
0xAC	172	1	Beavatkozási jel (Y) 0.1%	(w)
0xAE	174	2	SP, 0.1 felbontásban	(w)
0xB0	176	2	PV, 0.1 felbontásban	
0xB2	178	2	2.in, 0.1 felbontásban	
0xB4	180	2	3.in, 0.1 felbontásban, (Bx esetén SP2)	
0xB6	182	2	4.in, 0.1 felbontásban	

A MENÜ és PROGRAM adatok mindig 1 regiszter hosszúak, konfigurációtól függően írhatók és olvashatók.

A nem olvasható menüpont helyén nullát ad vissza, nem írható menüpont esetén az írás nem történik meg.

Írás esetén ez elküldött értéket a szabályozó az érvényes tartományba konvertálja, és ezzel felülírja a MENÜ elemet.

A PC-beli valós értékhez célszerű visszaolvasni a kiírt menü elemet.

Minden érték binárisan kódolt és a több szavas kiolvasásnál a sorrend Lo,Hi.

- ✚ rst: a megadott érték beírásával törölhető az érték
- ✚ w: címzett regiszter(-ek) írhatók is

hex	dec	Jelentése
0x100		SP
0x101		Y
0x102		tv.SP
0x103		PrEt
0x104		2.in
0x105		3.in
0x106		4.in
0x107		I.Sum (v1.016)
0x108		c.tot (v1.016a)
0x109		t1.Lo A1.SP A5.SP
0x10A		t1.Hi A1.HY A5.HY
0x10B		t2.Lo A2.SP A6.SP
0x10C		t2.Hi A2.HY A6.HY
0x10D		t3.Lo A3.SP A7.SP
0x10E		t3.Hi A3.HY A7.HY
0x10F		A4.SP A8.SP
v1.018		
0x11F		PASS
0x11C		dEv-/dE.r
0x11D		dEv-/dE.Lo
0x11E		dEv-/dE.Hi
0x120		Pid-/2.SP
0x121		Pid-/3.SP
0x122		Pid-/4.SP
0x124		Pid-/Gain
0x125		Pid-/Int
0x126		Pid-/dEr
0x127		Pid-/mrEs
0x128		Pid-/dZon
0x129		Pid-/cGn
0x12A		Pid-/HCS
0x130		Pid-/2nd-/Gain
0x131		Pid-/2nd-/Int
0x132		Pid-/2nd-/dEr
0x133		Pid-/2nd-/mrEs
0x134		Pid-/2nd-/dZon
0x135		Pid-/cGn
0x136		Pid-/2nd-/HCS
0x140		Alr-/A1.SP
0x141		Alr-/A1.HY
0x142		Alr-/A2.SP
0x143		Alr-/A2.HY
0x144		Alr-/A3.SP
0x145		Alr-/A3.HY
0x146		Alr-/A4.SP
0x147		Alr-/A4.HY
0x148		Alr-/A5.SP
0x149		Alr-/A5.HY
0x14A		Alr-/A6.SP
0x14B		Alr-/A6.HY
0x14C		Alr-/A7.SP
0x14D		Alr-/A7.HY
0x14E		Alr-/A8.SP
0x14F		Alr-/A8.HY
0x150		Alr-/t1.Lo
0x151		Alr-/t1.Hi
0x152		Alr-/t1.ct
0x153		Alr-/t2.Lo
0x154		Alr-/t2.Hi
0x155		Alr-/t2.ct
0x156		Alr-/t3.Lo
0x157		Alr-/t3.Hi
0x158		Alr-/t3.ct
0x159		Alr-/A.Sum (v1.016)
0x15A		Alr-/A.tot (v1.016a)
0x160		rtc-/SEt-/dAY
0x161		rtc-/SEt-/h/m

0x163		rtc-/rSt-/dAY
0x164		rtc-/rSt-/h/m
0x166		rtc-/ACC-/YEAR
0x167		rtc-/ACC-/moth
0x168		rtc-/ACC-/dAY
0x169		rtc-/ACC-/h/m
0x16A		rtc-/ACC-/SEC
0x200		CnF-/AnA.-/tbl-/ 0. ⁱⁿ
0x201		CnF-/AnA.-/tbl-/ 0. ^{ou}
0x202		CnF-/AnA.-/tbl-/ 1. ⁱⁿ
0x203		CnF-/AnA.-/tbl-/ 1. ^{ou}
0x204		CnF-/AnA.-/tbl-/ 2. ⁱⁿ
0x205		CnF-/AnA.-/tbl-/ 2. ^{ou}
0x206		CnF-/AnA.-/tbl-/ 3. ⁱⁿ
0x207		CnF-/AnA.-/tbl-/ 3. ^{ou}
0x208		CnF-/AnA.-/tbl-/ 4. ⁱⁿ
0x209		CnF-/AnA.-/tbl-/ 4. ^{ou}
0x20A		CnF-/AnA.-/tbl-/ 5. ⁱⁿ
0x20B		CnF-/AnA.-/tbl-/ 5. ^{ou}
0x20C		CnF-/AnA.-/tbl-/ 6. ⁱⁿ
0x20D		CnF-/AnA.-/tbl-/ 6. ^{ou}
0x20E		CnF-/AnA.-/tbl-/ 7. ⁱⁿ
0x20F		CnF-/AnA.-/tbl-/ 7. ^{ou}
0x210		CnF-/AnA.-/tbl-/ 8. ⁱⁿ
0x211		CnF-/AnA.-/tbl-/ 8. ^{ou}
0x212		CnF-/AnA.-/tbl-/ 9. ⁱⁿ
0x213		CnF-/AnA.-/tbl-/ 9. ^{ou}
0x214		CnF-/AnA.-/tbl-/10. ⁱⁿ
0x215		CnF-/AnA.-/tbl-/10. ^{ou}
0x216		CnF-/AnA.-/tbl-/11. ⁱⁿ
0x217		CnF-/AnA.-/tbl-/11. ^{ou}
0x218		CnF-/AnA.-/tbl-/12. ⁱⁿ
0x219		CnF-/AnA.-/tbl-/12. ^{ou}
0x21A		CnF-/AnA.-/tbl-/13. ⁱⁿ
0x21B		CnF-/AnA.-/tbl-/13. ^{ou}
0x21C		CnF-/AnA.-/tbl-/14. ⁱⁿ
0x21D		CnF-/AnA.-/tbl-/14. ^{ou}
0x21E		CnF-/AnA.-/tbl-/15. ⁱⁿ
0x21F		CnF-/AnA.-/tbl-/15. ^{ou}
0x300		CnF-/SYS.-/mmi.1
0x301		CnF-/SYS.-/mmi.2
0x302		CnF-/SYS.-/SYS.1
0x303		CnF-/SYS.-/SYS.2
0x304		CnF-/SYS.-/dinP
0x305		CnF-/SYS.-/Ontc
0x306		CnF-/SYS.-/rtc
0x307		CnF-/SYS.-/dFLt
0x310		CnF-/AnA.-/inPG
0x311		
0x312		CnF-/AnA.-/2.SFH
0x313		CnF-/AnA.-/inP1
0x314		CnF-/AnA.-/A.HLd (v1.31)
0x315		CnF-/AnA.-/SHFT
0x316		CnF-/AnA.-/Pv.Lo
0x317		CnF-/AnA.-/Pv.Hi
0x318		CnF-/AnA.-/tbLd
0x319		
0x31A		CnF-/AnA.-/1.Lo.d
0x31B		CnF-/AnA.-/1.Lo.L
0x31C		CnF-/AnA.-/1.LoH
0x31D		---
0x31E		CnF-/AnA.-/2.Lo.d
0x31F		CnF-/AnA.-/2.Lo.L
0x320		CnF-/AnA.-/2.LoH
0x321		---
0x322		CnF-/AnA.-/3.Lo.d
0x323		CnF-/AnA.-/3.Lo.L
0x324		CnF-/AnA.-/3.LoH
0x325		---
0x326		CnF-/AnA.-/d.Sum(v1.016)
0x327		CnF-/AnA.-/d.tot(v1.016a)
0x328		CnF-/AnA.-/d.tot(v1.016a)

0x330		CnF-/Cnt.-/Cnt1
0x331		CnF-/Cnt.-/Cnt2
0x332		CnF-/Cnt.-/Cnt3
0x333		CnF-/Cnt.-/Cnt4 (v1.024)
0x334		CnF-/Cnt.-/SP.Lo
0x335		CnF-/Cnt.-/SP.Hi
0x336		CnF-/Cnt.-/Yt
0x337		CnF-/Cnt.-/Yd'
0x338		CnF-/Cnt.-/YLo
0x339		CnF-/Cnt.-/YHi
0x33A		CnF-/Cnt.-/HY
0x33B		CnF-/Cnt.-/cYt
0x33C		CnF-/Cnt.-/cYd'
0x33D		CnF-/Cnt.-/cYLo
0x33E		CnF-/Cnt.-/cYHi
0x33F		CnF-/Cnt.-/cHY
0x340		CnF-/Cnt.-/CSCL
0x341		CnF-/Cnt.-/CSCH
0x342		CnF-/Cnt.-/HCS.L
0x343		CnF-/Cnt.-/HCS.H
0x348		CnF-/ALr.-/A1.d
0x349		CnF-/ALr.-/A1.d2
0x34A		CnF-/ALr.-/A1.L
0x34B		CnF-/ALr.-/A2.d
0x34C		CnF-/ALr.-/A2.d2
0x34D		CnF-/ALr.-/A2.L
0x34E		CnF-/ALr.-/A3.d
0x34F		CnF-/ALr.-/A3.d2
0x350		CnF-/ALr.-/A3.L
0x351		CnF-/ALr.-/A4.d
0x352		CnF-/ALr.-/A4.d2
0x353		CnF-/ALr.-/A4.L
0x354		CnF-/ALr.-/A5.d
0x355		CnF-/ALr.-/A5.d2
0x356		CnF-/ALr.-/A5.L
0x357		CnF-/ALr.-/A6.d
0x358		CnF-/ALr.-/A6.d2
0x359		CnF-/ALr.-/A6.L
0x35A		CnF-/ALr.-/A7.d
0x35B		CnF-/ALr.-/A7.d2
0x35C		CnF-/ALr.-/A7.L
0x35D		CnF-/ALr.-/A8.d
0x35E		CnF-/ALr.-/A8.d2
0x35F		CnF-/ALr.-/A8.L
0x360		CnF-/ALr.-/t1.d1
0x361		CnF-/ALr.-/t1.d2
0x362		CnF-/ALr.-/t2.d1
0x363		CnF-/ALr.-/t2.d2
0x364		CnF-/ALr.-/t3.d1
0x365		CnF-/ALr.-/t3.d2
0x366		CnF-/ALr.-/t.Std (v1.018)
0x367		CnF-/ALr.-/A.Std (v1.019)
0x368		CnF-/ALr.-/A.SmP(v1.020)
0x370		CnF-/PrG.-/PrG1
0x371		CnF-/PrG.-/PrG2
0x372		CnF-/PrG.-/PrG3
0x373		CnF-/PrG.-/PrG4
0x374		CnF-/PrG.-/En.1L
0x375		CnF-/PrG.-/En.1H
0x376		CnF-/PrG.-/En.2L
0x377		CnF-/PrG.-/En.2H
0x378		CnF-/PrG.-/En.3L
0x379		CnF-/PrG.-/En.3H
0x37A		CnF-/PrG.-/En.3L
0x37B		CnF-/PrG.-/En.3H
0x37C		CnF-/PrG.-/Strt
0x380		CnF-/Con.-/Con1
0x381		CnF-/Con.-/Con2
0x382		CnF-/Con.-/Con3
0x383		CnF-/Con.-/Addr
0x384		CnF-/Con.-/OFFS
0x385		CnF-/Con.-/Con4

0x388		CnF-/Con1	
0x389		CnF-/Con2	
0x38A		CnF-/Con3	
0x38B		CnF-/Addr	
0x38C		CnF-/OFFS	
0x38D		CnF-/Con4	
0x390		CnF-/LOG-/LOG1	
0x391			
0x392		CnF-/LOG-/FULL	
0x393		CnF-/LOG-/FLSH	
0x398		CnF-/EtH-/EtH1	(v1.022)
0x399		CnF-/EtH-/Addr	
0x39A		CnF-/EtH-/IP .2.	
0x39B		CnF-/EtH-/IP .3.	
0x39C		CnF-/EtH-/G.IP.0.	(v1.022)
0x39D		CnF-/EtH-/G.IP.1.	
0x39E		CnF-/EtH-/G.IP.2.	
0x39F		CnF-/EtH-/G.IP.3.	
0x3A0		CnF-/EtH-/mSK.2.	(v1.022)
0x3A1		CnF-/EtH-/mSK.3.	
0x3A2		CnF-/EtH-/mAC0	
0x3A3		CnF-/EtH-/mAC1	
0x3A4		CnF-/EtH-/mAC2	(v1.022)
0x3A5		CnF-/EtH-/mAC3	
0x3A6		CnF-/EtH-/mAC4	
0x3A7	935	CnF-/EtH-/mAC5	
0x3A8		CnF-/EtH-/Sid.0	✓

0x3A9		CnF-/EtH-/Sid.1	
0x3AA		CnF-/EtH-/Sid.2	
0x3AB		CnF-/EtH-/Sid.3	
0x3AC		CnF-/EtH-/Sid.4	
0x3AD		CnF-/EtH-/Sid.5	
0x3AE		CnF-/EtH-/Sid.6	
0x3AF		CnF-/EtH-/Sid.7	
0x3B0		CnF-/EtH-/Sid.8	
0x3B1		CnF-/EtH-/Sid.9	
0x3B2		CnF-/EtH-/KEY.0	
0x3B3		CnF-/EtH-/KEY.1	
0x3B4		CnF-/EtH-/KEY.2	
0x3B5		CnF-/EtH-/KEY.3	
0x3B6		CnF-/EtH-/KEY.4	
0x3B7		CnF-/EtH-/KEY.5	
0x3B9		CnF-/EtH-/KEY.6	
0x3BA		CnF-/EtH-/KEY.7	
0x3BB		CnF-/EtH-/KEY.8	
0x3BC		CnF-/EtH-/KEY.9	
0x3BD		CnF-/EtH-/KEY.A	
0x3BE		CnF-/EtH-/KEY.b	
0x3BF		CnF-/EtH-/KEY.C	
0x3C0		CnF-/EtH-/KEY.d	
0x3C1		CnF-/EtH-/KEY.E	
0x3C2		CnF-/EtH-/KEY.F	
0x400		Bx→SP1	
0x401		Bx→SP2	

0x402		Bx→Status	
0x403		Bx/inP	
0x404		Bx/Pv.Lo	
0x405		Bx/Pv.Hi	
0x407		Bx/SP.Lo	
0x408		Bx/SP.Hi	
0x409		Bx/Out	
0x40B		Bx/Yt	
0x40C		Bx/HYSt	
0x40D		Bx/AL.Lo	
0x40E		Bx/AL.hi	
0x40F		Bx/3.Lo.d	
0x410		Bx/3.Lo.L	
0x411		Bx/3.Lo.H	
0x412		Bx/Com	
0x413		Bx/Addr	
0x414		Bx/SPEC	
0x415		Bx/dFLt	

21.1 A program lépések adatai

a következő képlettel számolhatók:

0x10*Program Sorszám + Programlépés szám

16* Program Sorszám + Program lépés szám

A program lépésszám az oldalt lévő táblázatban látható:

Minden programban megtalálható **PrEt** {9.4} azonos a MENÜ-ben **PrEt**-tel {9}, így mindenütt azonos értéket ad.

A nem olvasható programlépés helyén nullát ad vissza.

A nem írható programlépés esetén az írás nem történik meg.

Írás esetén ez elküldött értéket a szabályozó az érvényes tartományba konvertálja, és ezzel írja felül a programlépést.

hex	dec	Programlépés szám
+0x0	+0	PrEt {9.4} {9}
+0x1	+1	1.rP
+0x2	+2	1.SP
+0x3	+3	1.St
+0x4	+4	2.rP
+0x5	+5	2.SP
+0x6	+6	2.St
+0x7	+7	3.rP
+0x8	+8	3.SP
+0x9	+9	3.St
+0xA	+10	4.rP
+0xB	+11	4.SP
+0xC	+12	4.St
+0xD	+13	Goto
+0xE	+14	En1.L
+0xF	+15	En1.H

0x1000 +
4096 +

található

21.2 LOGGER kiolvasás

A loggolt adatok MODBUS címeken olvashatók, ha tartalmazza a készülék ezt a funkciót és konfiguráltuk {17.1}. A „MODBUS on TCP” {18.3.2} esetén a 0xFF** címek nem elérhetők, a LOGGER adatok a 0x41** címeken is olvashatóak a 1.022 verziótól kezdve, minden kommunikációs felületen keresztül.

hex	(v1.022)	dec	Rgiszter leírása
0xFEFB	0x40FB		Az adatok törlése erre címre kiírt 0x5912 értékkel történik. A TÖRLÉS INDÍTÁS, UTÁN MÁR NEM MEGÁLLÍTHATÓ!
0xFEFC	0x40FC		tárolt adat blokkok száma (alacsony helyiértékű szó)
0xFEFD	0x40FD		tárolt adat blokkok száma (magas helyiértékű szó)
0xFEFE	0x40FE		0xFF00 regiszter blokk FLASH kiolvasó offset címe (alacsony helyiértékű szó)
0xFEFF	0x40FF		0xFF00 regiszter blokk FLASH kiolvasó offset címe (magas helyiértékű szó)
0xFF00	0x4100		FLASH kiolvasó regiszter blokk.
... ADR	... ADR		FLASH memória cím = [0xFEFE,0xFEFF]+[ADR-0xFF00]*2
0xFFFF	0x41FF		FLASH memória cím = [0x40FE,0x40FF]+[ADR-0x4100]*2

A LOGGOL-t adatblokk leírása

+0x0	dword	másodpercekben 1970.01.01 00.00.00 óta eltelt idő (UNIX idő)
+0x4	byte	alarmok állapotai: (.0: ALARM1, .1:ALARM2,7:ALARM8
+0x5	byte	.0: Újra indult a szabályozó, .1: On /OFF, .2: Hiba volt, .3: 1=Y, 0=2.in van tárolva, .4: Y vagy 2.in tizedespont (a kiolvasott értéket 10 osztani kell) .765: PV, SP, 3.in, 4.in tizedespont elhelyezkedés (*00: érték/1, *01: érték/10, *10: érték/100 és *11: érték/1000
+0x6	word	PV
+0x8	word	SP
+0xA	word	Y vagy 2.in konfigurációtól függően {17.1.1}.
+0xC	word	3.in
+0xE	word	4.in

A LOGGOL-t adatok kiolvasása időigényes feladat, még a maximális kommunikációs sebességen is. 2Mbyte kiolvasása 115.2Kbs esetén is több mint 10 perc időt igényel. A VISHAGA KD481/241 UNIT-ja optimális esetben ~1 óra alatt olvassa ki a teljes tartalmat, a megjelenítési kommunikáció mellett.

A szabályozó kiolvasási sebességét az alacsony sebességű kommunikációs adat vonal, és a MODBUS protokoll korlátozza. Felhasználásnál ezt figyelembe kell venni.

22 Alkalmazási példák

22.1 Egyszerű értéktartó szabályozás, relés és SSR beavatkozó kimenetekkel

Az értéktartó szabályozás mindig az alapjelben (**SP**) beállított értékre szabályoz. A szabályozáshoz szükséges egy szabályozott jellemző, ami a **PV**, a szabályozó bemenete. A készülék gyári beállítása esetén ez Pt100, 1 °C felbontással. Más érzékelőhöz a {11.1.5} fejezet alapján állítható.

A szabályozás kiválasztásához ismerni kell a beavatkozó szervet és a szabályozás milyenségét!

A beavatkozó szervhez (Actuator, {13.1.5}) konfiguráljuk a szabályozót **CnF-/Cnt.-/Cnt[10]**. Relés vagy SSR esetén a „01” beállítás a megfelelő. A relés beavatkozó esetén az **Yt.>15sec** legyen, kisebb érték gyorsan elhasználja a kapcsoló elemet. Szilárdtest jelfogó esetén nincs mozgó alkatrész, ezért a kisebb érték egyenletesebb beavatkozó jelet ad, **Yt.=0** (PDM) vagy **>=1** (PWM).

A szabályozott berendezés védhető a **SP** állítás korlátozásával a **CnF-/Cnt.-/SP.Lo** és **SP.Hi** értékek megadásával {13.1.6}.

A {9.2} fejezet alapján megadhatjuk a szabályozás fajtáját **PID** vagy **On-OFF** (komparátor, szintkapcsoló). Az utóbbihoz nullázzuk a **Gain**, **Int**, **dEr** értékeket {9.2}. PID szabályozás esetén, ha a gyári beállítás nem ad megfelelő minőségű szabályozást, akkor indítsuk el az önhangolást ({10.1.5}, alaphelyzetben Din1-re tett rövidzárral). Hangolás alatt a „T” pictogramm villog, hangolás befejezése után a villogás megszűnik, a számított értékekkel felülírja **Pid-/Gain**, **Int**, **dEr** {9.2} paramétereit és a **CnF-/Cnt.-/Yt.-t** {13.1.6}. Módosított **Yt.** vizsgáljuk meg, és az előzőleg leírtak alapján írjuk felül. Az önhangolás nem, vagy nehezen szabályozható folyamatok esetén nem ad megfelelő eredményt, ilyenkor próbálkozással állítható a PID paraméter készlet, de ehhez már nagy gyakorlat szükséges, e nélkül ez nem ajánlott.

22.2 Értéktartó szabályozás, szabványos kimenet használatával

A beállítás majdnem egyezik a {22.1} fejezettel.

Állítsuk a szabályozót **CnF-/Cnt.-/Cnt[10]=00** értékre. Korlátozzuk a SP állíthatóságot.

Rendeljük a 3, lineáris kimenet a beavatkozó jelet (**Y**), **CnF-/AnA.-/3.Lo.d=1000011** {12.1.1} beállításával. A kimenet kezdeti 4mA értéke **CnF-/AnA.-/3.Lo.L=0.0** és a 20mA értéke a **CnF-/AnA.-/3.Lo.H=100.0** adható meg {12.1.2}.

22.3 Több bemenetű értéktartó szabályozás (dFLt=40,41)

A KD481/241 szabályozó család speciális tulajdonsága a több érzékelő kezelése, ha a rendelési kód tartalmazza ezt az opciót. A szabályozók csak egy PID szabályozási kört képesek kezelni, ezért a kiegészítő érzékelők (**3.in** és **4.in**), már csak On-OFF szabályozóként (komparátorként) képesek működni.

Az első (szabályozó) bemenet beállítása megegyezik az előzőekben leírtakkal. A további bemenetek típusa mindig azonos az szabályozó bemenetével, és a **CnF-/AnA.-/inPG[32]** menüpontban kell engedélyezni {11.1.3}. A működő bemenet mérési eredménye a **3.in** és **4.in** menüpontokban ellenőrizhető {9}.

Az első szabályozási kör (PID szabályozó) beállítását az előző példákban már leírtuk.

A további bemenetek, mint On-OFF szabályozók (komparátor) működhetnek, az **ALARM** {15.1.1} funkciók felhasználásával.

Állítsuk az **ALARM2**, eltérés típusra (deviation) és a kapcsolás forrása legyen az **3.in** jel (bemenet) amely csak bekapcsolt állapotban működik. **CnF-/dAL.-/A2.d=01001001** és **CnF-/AnA.-/A2.d2[0]=0** {15.1.2}, a kapcsolás a 2. relét vezérli {15}. Konfiguráljuk az **ALARM3**-t ugyanígy a **4.in** jelhez **CnF-/dAL.-/A2.d=01011001** és **CnF-/AnA.-/A2.d2[0]=0**, a kapcsolás a 3. relét vezérli.

Az eltérés típusú kapcsolás mindig a SP értékhez képest eltolva kapcsol, az eltolás megadható a **ALr-/A2.SP=0** és **ALr-/A3.SP=0** {9.1} helyeken, nulla értéke esetén ugyanazon az értéken kapcsol ahol az első szabályozási kör! A kapcsolási érzéketlenség (hiszterézis) ugyan itt adható meg az **ALr-/A2.HY=1** és **ALr-/A3.HY=1**, a nagyobb érték csökkenti a kapcsolások számát, de ezzel együtt növeli a szabályozási lengések nagyságát. Az érték állítások a {9.1} fejezetben megtalálhatók.

22.4 Több bemenetű értéktartó szabályozás szabványos jel kimenettel

A bemenetek beállítása azonos a {22.3} fejezet beállításával. Az első szabályozási kör lineáris kimenetének beállítása azonos a {22.2} fejezet beállításával, de most rendeljük a **CnF-/AnA./1.Lo.*** kimenetnek.

A további lineáris kimenet beállításai. A 2. lineáris kimenet forrása a **3.in** bemenet, míg a 3. lineáris kimenet forrása a **4.in** bemenet legyen.

A lineáris kimenetek megfelelő beállításával On-OFF (komparátor) vagy „P” szabályozást tudunk elérni.

A **CnF-/AnA./2.Lo.d=10001110** és **CnF-/AnA./3.Lo.d=10001111** {12} beállítása mellett csak **On/OFF** állapotban adjuk át a bemenetek skálázott értékeit a lineáris kimenetre, egyéb esetben a lineáris kimenet alaphelyzetbe (4mA) kerül {12}.

CnF-/AnA./2.Lo.H= kapcsolási érték és **CnF-/AnA./2.Lo.L**-ba {12.1.2} állítható az alsó érték, a kettő különbsége a P szabályozási tartomány, kis értékeknél, mint komparálási hiszterézis viselkedik. Ugyan ezek a megfontolások alapján állítható a **3.Lo.H** és **3.Lo.L**.

22.5 Motoros szelep

Víz és gőzfűtések gyakori beavatkozó eleme a motoros szelep (zsalumozgató) {6.4.5}. Előnye a szintén ebben a körben használt mágnes szeleppel szemben a folyamatos állíthatóság. Szabályozás technikailag több probléma nehezíti a használatát.

- A futási idő, a szelep átforgatása, amely miatt a rendszernek jelentős holtideje van
- A felhasznált szelep kialakításától függően a különböző állásokban a munkapont, átengedett víz, gőz mennyisége nem egyenletes
- a forgatás (mozgás) indítása késik, (az indítási nyomaték miatt) ezt ragadásnak hívják (stick), a leállításkor tovább mozog a forgatási nyomaték miatt, csúszik (slip). Az angol irodalomban „Slip & Stick” a jelenség neve.
- Pozíció azonosítás, erre a tengelyre szerelt potenciométert alkalmaznak, mint abszolút jeladó, hátránya a sok mozgástól elkopik, tönkremegy, gyakran kell cserélni.

A futási-idő szabályozás technikailag, mint egy „I” szabályozó (integrátor) viselkedik, ezt kihasználva egy kettős On-OFF holtzónás szabályozóval már működtethető a rendszer, hátránya, ha nem illeszkedik a futási idő a szabályozható rendszerhez, akkor mindig lengésekkel szabályoz.

A HAGA Automatika Kft kifejlesztett motoros szelepvezérlő algoritmus megoldást ad minden felsorolt problémára. A belsőleg nyilvántartott pozícióval a futási idő integrátor hatása megszüntethető. A szabályozási tartományban való elhelyezkedés alapján a vég pozicionálást helyesen végzi. A mozgítás közben a „Slip & Stick” elcsúszásokat a program felismeri és korrigálja. Az algoritmus további előnye a beállítható kimeneti holtzóna, (**Yd'**, {13.1.6}) a futási idő százalékában megadott minimális mozgási idő alatt nem is indítja meg a szelepet, hiszen az a „Slip & Stick” miatt nem is indulhat meg, ezzel a felesleges mozgások száma csökken, a szabályozás minőség romlása nélkül. Mindezt pozíció visszajelzés nélkül, csak a szabályozási kör alapján!

Ne feledkezzünk meg a vezérlő egység feszültségmentes állapotáról, ez esetben a relék bekötésével lehet szabályozni a motoros szelep helyzetét. Miért fontos ez? Az alkalmazások biztonságtechnikai okokból két alapállapotot igényelhetnek:

- a) veszélyes felhasználás esetében (pl.: Gázégő) a szelep lezárását, ez a keresztkötésű alkalmazás. A csökkentési (hűtési) irány elsődleges, vezérlés feszültség-mentes állapotában, ha van a mozgási körben energia, akkor lezárja a szelepet {6.4.5}.
- b) utolsó állapot fenntartása (pl.: csirke keltető, amíg lehet, próbáljuk tartani a meleget), ez a direkt kötésű alkalmazás. A vezérlés feszültség-mentes állapotában az utolsó pozícióban hagyja a szelepet.

Mindkét bekötés a {6.4.5} fejezetben látható. A jelfogók védelméről vagy ismétléséről ne feledkezzünk meg.

Beállítási lépések:

1. Motoros szelep szabályozás és bekötés kiválasztása a **CnF-/Cnt.-/Cnt1[210]** menüpontban {13.1.1}.
2. Átforgatási (futási) idő megadása az **CnF-/Cnt.-/Yt.**, a készülék adatlapja nem tartalmazza, akkor ez egyszerűen megmérhető az egyik végállásból a másik végállásba való áttekeréssel.
3. Kimeneti holt-zóna megadása **CnF-/Cnt.-/Yd'** ez az értéket az átforgatási idő %-ban adhatjuk meg. Általában 3...5% körüli érték megfelelő. Ettől eltérő érték próbálkozással megkereshető. Beállított PID szabályozás esetén figyeljük a szabályozott jellemzőt **PV**-t folyamatosan növeljük a **Yd'** értékét, míg az egyenletes **PV** érték véletlenszerű egyenetlen értékeket (gerjed) vesz fel. Ez egy nagyon lassú folyamat, mert minden módosítás után meg kell várni a szabályozás beállítását, változását. A szabályozás kiesése után 2...3%-val csökkentjük az az utolsó **Yd'** értékét. A PID algoritmus minél gyakrabban szeretné módosítani a beavatkozó-jelét az **Y**-t, a feleslegesen gyakori mozgásnak két hátránya van, a sok mozgás koptatja a szelepet, ez rontja az üzemidőt. A „Slip & Stick” miatt gyakori kompenzáció kell. Az optimális beállítású **Yd'** (nagyobb, kimeneti holtzóna) minimalizálja ezeket a kis mozgásokat, megtartva a szabályozás minőségét (nem változik a **PV**).
4. Amennyiben a rendszer elviseli az Önhangolással járó lengéseket (On-OFF szabályozás), a hangolás végen a helyes PID paramétereket megadja, de nem módosítja a futási időt (**Yt.**).

Megjegyzés, mint írtam a motoros-szelep beavatkozó algoritmusnak, csak folyamaton keresztül van visszajelzése a „szelep állás”-ról. A szabályozási tartományon kívül mindig szélső helyzetbe pozicionálja szelepet, a végkitérés megfelelő oldalára.

Kézi-vezérlésben nincs visszajelzés a folyamaton keresztül, ezért minden állítás csak eltérés szerint történik. A szabályozóban beállított érték nem a szelep állása (hiszen nincs vissza jelzés), az új érték és a régi érték különbsége szerin mozgatja a motort. A két végkitérésben 0.0% és 100.0% folyamatosan a mozgatja motort, a motort csak a motor automatika állítja meg, így történik szélsőérték pozicionálás.

22.6 Hűt – Fűt (*Heat-Cool*) szabályozás

Két helyen alkalmazzák gyakran.

- Az első, gyakori alkalmazás a motoros-szelepek vezérlése. Ezt az előző {22.5} fejezet írja le.
- A második alkalmazás, a környezeti hőmérséklettől kevéssé eltérő hőmérséklet-szabályozásra, például laboratóriumi termosztátok, fitotronok és még sok más. A feladat nehézsége a kis hőmérséklet különbség miatt nincs veszteség. A legkisebb túllendülés napokig megmarad. Normál egy PID körös szabályozóval nem szabályozható a rendszer. A szabályozhatóságért mesterséges veszteséget viszünk a rendszerbe, így a felesleges energiát gyorsan elvonhatjuk. Természetesen ez nem csak fűtésre jó, hanem hűtésre is, ilyenkor ugyan az energiát pótolni szükséges.

A rendszert bekötve {6.4.6} szerint, már csak néhány beállítással kész a szabályozásunk.

1. A szabályozási algoritmus kiválasztása **CnF-/Cnt.-/Cnt1[10]=10** {13.1.1}
2. Szabványos jeltartományú beavatkozók esetén **CnF-/Cnt.-/Cnt1[2]=1**, ez esetben mindkét beavatkozó jel csak lineáris kimenet lehet, felszabadult jelfogók, mint ALARM relék működnek.
3. Jelfogós beavatkozó esetén **CnF-/Cnt.-/Yt.**-ben állítható a fűtési beavatkozási periódus idő, míg a **CnF-/Cnt.-/cYt.**-ben a hűtési.
4. Mint látható Hűt- Fűt szabályozás esetén mindenből kettő van! Egy a fűtési és egy a hűtési körre!
5. A többi értéket hagyjuk alaphelyzetben. **YLo=cYLo=0, YHi=cYHi=100, Yd'=cYd'=0 és HY=cHY=0** {13.1.5}
6. Próbáljuk ki a szabályozást a gyári beállítást kiegészítve a **Pid-/cGn=1.0** állítással. Kicsi az esélye, hogy a gyári beállítás megfelelő minőségű szabályozást ad, ez esetben indítsuk el az önhangolást (**tunE**).
7. Önhangolás végén a szabályozó meghatározza a PID paramétereket, kiegészítve a **cGn** értékkel és a két beavatkozó jel periódus idejével (**Yt.** és **cYt.**). A periódus időket ellenőrizzük, relés beavatkozók mindig nagyobb legyen, mint 15 másodperc, szilárdtest relé esetén a kisebb értékek egyenletesebb beavatkozó jelet ad, a legjobb a 0 másodperc (**PDM**).
8. Az önhangolás eredményével ellenőrizzük a szabályozás minőségét. Különösen figyeljünk alapjel környékére.

Az alapjel környezetében két lehetőségünk van, javítjuk a rendszer energia felhasználását holtzóna növelésével **Pid-/dZon>0** {9.2}, vagy javítjuk a szabályozás minőségét és pontosságát átlapolás beállításával **Pid-/dZon<0**.

A **holtzónában** nem keletkezik szabályozási hibajel, így a szabályozó az legutolsó beavatkozó értéket tartja, míg a rendszer ki nem lép a holtzónából. Ez csak fűtést vagy hűtést jelent ez esetben. Ez a beállítás a legtöbb esetben pontatlan, lengő szabályozási rendszert hoz létre, de a beavatkozások száma minimális lesz alapjel környezetében.

A nagy pontosságú rendszerek esetén a holtzóna nem ad kielégítő eredményt, az alapjel környezetében szükséges a mindkét beavatkozó jelet működtetni, vagyis egyszerre fűteni és hűteni! Ez az **átlapolás** értékével állítható **Pid-/dZon<0**, minél negatívabb az értéke annál nagyobb tartományban működik együtt a hűtés és a fűtés. Másképp a pontos szabályozáshoz a rendszer veszteségét növelni kell, ezt mind két beavatkozó egyszerre működtetésével érhető el. Természetesen a hűtés és a fűtés PID algoritmus által kiszámított módon történik. Az átlapolásból kilépve már csak az egyik beavatkozó működik.

A Hűt - Fűt algoritmus két PID ágat számol, közös integrátor (**Int**) és deriváló (**dEr**) paraméterekkel. A két számítás között csak az erősítés **GAin**-ben van különbség. Az megadott erősítés érték mindig a fűtési ág erősítése, míg a hűtési ág erősítését a **Gain×cGn** határozza meg. Miért így határozzák meg a megadásban? Ha a két kör teljesítménye azonos lenne, akkor a két erősítés is azonos, **cGn=1**, amennyiben a két beavatkozó kör teljesítménye különböző (itt a nem csak a berendezés teljesítményét kell érteni, hanem a rendszerbe bevitt teljesítményt, ami pl.: egy hűtőgép esetén minél inkább közelít, a hűtési határát annál inkább csökken az effektív teljesítménye), akkor a **cGn** is változik. A **cGn** a hűtő és fűtő berendezés effektív teljesítmény aránya. Már említettük, hogy a hűtőgépek effektív teljesítménye nagyon függ a hűtési hőmérséklettől, ezért a Hűt – Fűt (*Heat-Cool*) berendezések széles hőmérsékleti tartományban való alkalmazásánál gyakran szükség lehet több PID paraméter készletre {9.2, 13.1.2}.

Hűt – Fűt rendszer On-OFF (komparátoros) szabályozása, bármely oldal erősítését 0-ra állítva On-OFF üzemmódba kerül az algoritmus. (**cGn=0** esetén csak a hűtés, míg **GAin=0** esetén mind két oldal). Az On-OFF szabályozás esetén külön – külön állítható a hiszterézis mind két szabályozási ágra, **CnF-/Cnt.-/HY** a fűtési oldal szimmetrikus hiszterézis értéke, míg **CnF-/Cnt.-/cHY** a hűtési oldalé {13.1.6}.

22.7 Szabályozás önhangolása

A KD481/241 szabályozók képesek megkeresni a szabályozott rendszerhez tartozó PID paramétereket, minden szabályozási algoritmus esetén. A helyesen beállított, konfigurált szabályozóban engedélyezni kell az önhangolás indítását és helyét. Alaphelyzetben az önhangolás engedélyezve van **CnF-/Cnt.-/Cnt3[2]=0** {13.1.3}, a hangolás indítási módja **CnF-/SYS.-/dInP** {10.1.5} helyen megadható.

A hangolás indítása után a készülék 3× On-OFF (komparátor) szabályozással meglengeti a rendszert, az így kapott adatokból számítja a PID paramétereket. A paramétereket mindig az aktuálisan használt paraméterek helyére tárolja, ez csak alarmmal beválasztott PID paraméter készlet esetén lényeges {13.1.2}.

Fontos! A motoros szelep kivételével kiszámítja az optimális beavatkozó jel periódus idejét és ezzel átírja a **CnF-/Cnt.-/Yt** és **cYt** értékeket. A számított értékeket mindig ellenőrizzük, és a beavatkozó eszköz szerint módosítsuk.

- relék, mágnes kapcsolók esetén mindig 15-20 másodpercnél nagyobb értékre állítsuk, megelőzve az eszköz gyors tönkremenetelét.
- szilárdtest relék (SSR) esetén a nincs ilyen kitétel, itt érdemes minél kisebbre választani az egyenletesebb energia bevitelhez, ha nincs más kitétel az **Yt.=0** (PDM) a legjobb választás.

Kis veszteségű rendszerek esetén az On-OFF (komparátor) szabályozás nagy túllendülést okoz, ami a mérés lassítja. A beavatkozó jelet maximálva **ALARM1=aktív** és **CnF-/Cnt.-/Yd'>=25%** esetén akár negyedével csökkenthető a túllendülés értékét, amely felgyorsítja a hangolást. A KD481/241 önhangolása a számítást csökkentett beavatkozó jel alapján az kompenzálva végzi el, így a teljes a beavatkozó jellel is jó lesz a szabályozás.

22.8 Egyenletes fűtésű infrasugárzó

Az gyors infra-fűtőtestek (kvarc csöves) a legkisebb beállítható 1 másodperces PWM beavatkozási periódus időnél szemmel jól látható a fűtőtest hőmérsékletének periodikus változása (A színe változik, olyan mintha lélegezne). Ez a jelenség kis tömegű tárgyak melegítésénél, nem azonos minőséget ad. A beavatkozó jel periódus idejét kell tovább csökkenteni a sugárzó átlagolási ideje alá. Ez két módon oldható meg:

1. PowerPack-ek (fázishasításos működésű) alkalmazásával és ezek szabványos jelszintű vezérlésével.
2. A PWM beavatkozó jel cseréjével PDM-re.

A KD481/241 készülékek mindkét megoldásra alkalmasak, de árban és egyszerűségben (a meglévő rendszeren módosítás nélkül használható) a második megoldást ajánljuk.

A gyors beavatkozású hálózati kapcsolók csak szilárdtest relék lehetnek {6.4.2}. Már 10 másodperc periódus idő alatt szilárdtest relék alkalmazása ajánlott a mechanikus kapcsolók véges élettartama miatt. A KD481 szabályozók speciális tulajdonsága PDM beavatkozó jel {13.1.5}, **Yt.=0**. Ez minél egyenletesebben osztja szét a hálózati fél vagy teljes hullámokat a beavatkozó jel arányában, hatására a látszólagos periódus idő (ez ilyenkor nem állandó, akár néhány hálózati hullám alatt megváltozhat), tovább csökkenthető akár 1/10 ... 1/50 részére, ez olyan gyakori kapcsolásokat jelent, hogy az infra fűtőtesten már nem látható hőmérsékletváltozás és emiatti színváltozás se! Ez jelenlegi tudásunk szerint, csak a HAGA szabályozók egyedi tulajdonsága!

Elegendő az **Yt.=0** beállítás!

A fél vagy teljes hullámú kapcsolás a **CnF-/SYS.-/SYS1[1]** választható {10.1.3}.

22.9 Aszinkronmotorú ventilátor fordulatszám csökkentése

A ventilátorral hűthetünk különböző berendezéseket, de a ventilátor fordulatszáma frekvenciaváltóval változtatható. Kihasználva a KD481 szabályozók PDM beavatkozási lehetőségét (lásd az előző példában {22.8}), és a ventilátorok kis indítónyomatékát csökkenthető a fordulatszám (növelni nem lehet!). A működés kihasználja, hogy amikor a ventilátor nem kap gerjesztést, tovább forog. Természetesen a fordulatszám változás nagysága függ a ventilátor felépítésétől, nem mindegyik esetben egyenletes. A ventilátorok legfontosabb tulajdonsága a légszállítás, ez se egyenletesen változik a fordulatszám függvényében.

A megfelelő működés eléréséhez, a következő beállítások szükségesek, csak ezekkel a beállításokkal működhet jól!

1. Szinkron áramkör bekötése L-N közé („S” rendelési kód a **C** oszlopban {3}).
2. **CnF-/SYS.-/SYS1[2]=1** szinkron áramkör bekapcsolása {10.1.3}
3. **CnF-/SYS.-/SYS1[0]=1** teljes hullámú PDM beavatkozás kiválasztása
4. Hálózati frekvencia kiválasztása (50Hz).
5. **CnF-/Cnt.-/Yt.=0**, Hűt – Fűt esetén a hűtési oldali **CnF-/Cnt.-/cYt.=0** beavatkozásnál {13.1.5}

A beállítások után szilárdtest relével folyamatosan csökkenthető az aszinkron motoros ventilátorok fordulatszáma. A fordulatszám akár léptetés szerű mozgatásig csökkenthető (ilyenkor nincs légszállítás). A vezérlés nagy előnye alacsony fordulatszám esetén se igényel külön hűtést a motor.

Ez a lehetőség csak néhány aszinkronmotor esetén működik, rendelés előtt célszerű egyeztetni vagy kipróbálni!

22.10 ΔT-kaszád vagy kaszkád-szabályozás

A kaszkád-szabályozást alkalmazzunk minden olyan rendszer szabályozására, ahol a szabályozott értékhez közvetlenül nem csatolható beavatkozó jel.

Gyakori példa a betétben való hőkezelés. A szabályozott jellemző a betét hőmérséklete, de ehhez nincs beavatkozó jel, mert ezt beteszük a hőkezelő kemencébe. MÉRJÜK a betét hőmérsékletét és a kemencetér hőmérsékletét. A kemencetér hőmérsékletét szabályozva, növelve vagy csökkentve a betéthőmérsékletéhez képest hőátadást vagy hő leadást tudunk generálni, ezzel fűtve vagy hűtve a betét hőmérsékletét. A feladat megvalósításához két szabályozási kör szükséges, esetünkben 2db KD481 és-vagy KD241 szabályozó.

Az első, a betéthőmérsékletét méri és szabályozza a „MASTER” a második a kemencetér hőmérsékletét szabályozza a „SLAVE”, valójában csak ez a szabályozó tartalmaz beavatkozó elemet.

Konfiguráljuk a **MASTER**-t a következő képen (**dFLt=42**):

1. **CnF-/Cnt.-/Cnt1 [10]=00** nincs jelfogós kimenete a szabályozónak, lehetséges a kaszkád szabályozás előállítása
2. **CnF-/Cnt.-/Cnt2 [76]=11**, ΔT-kaszád szabályozás kiválasztása, célszerű ezt választani, könnyebben kézbentartható
3. **CnF-/Cnt.-/CSCL és CnF-/Cnt.-/CSCH** beállítása, a két értékkel tudom a MASTER beavatkozó jelét **SP** tartományba skálázni. pl.: **CSCL=-20 és CSCH=30**, esetén az **SP_{SLAVE} = SP_{MASTER} + [Y=0; CSCL...Y=100; CSCH]** között változik. Ha már nincs igény további fűtésre (Y=0%) akkor a **SP** értékét -20 csökkenti, ha nagyon nagy igény van (Y=100%) akkor +30 növeli, közte arányosan változtatja a beavatkozó jel függvényében az értéket.
4. A megfelelő kommunikációs összeköttetésnél a **CnF-/CON.-/Con2 [210]=100** {18.1.2} beállításával folyamatosan küldi a fent számított értéket a SLAVE felé. Direct link kapcsolaton keresztül is működik {18.2}.

A **SLAVE** beállítása (**dFLt=43**):

1. A megfelelő kommunikációs összeköttetésnél a **CnF-/CON.-/Con2 [210]=001** {18.1.2} beállításával folyamatosan veszi a MASTER által küldött SP értékeket és az On/OFF állapot jelét.
2. Célszerű engedélyezni az On/OFF kapcsolási lehetőséget **CnF-/SYS.-/mmi.1 [4]=1** {10.1.1, 10.1.5}
3. A jobb szabályozási minőség eléréséhez a deriváló tagot csak a **PV**-ből számoljuk **CnF-/Cnt.-/Cnt3 [0]=1** {13.1.3}.
4. Tiltani az előlapi SP állítását {13.1.3}, ha nem tiltjuk, akkor is másodpercenként felülírja a MASTER új értékkel

Fontos a csatolt kommunikációs csatornás azonos átvitelre legyenek konfigurálva.

A két szabályozó lehet különböző típusú, a SLAVE eszköz esetén a **SP** nem információ, ezért az egy kijelzős KD481D vagy KD241D készülék megfelelő választás erre a célra.

A beállítás után a SLAVE eszköz **SP**-je változik a MASTER generált értéke szerint és az *On LED* állapota is.

Már csak a szabályozás beállítása van hátra. Először a SLAVE kör PID paramétereit kell megkeresni, ez önhangolással is elvégezhető, hangolás alatt szüntessük meg a kaszkád kapcsolatot, a SLAVE eszközben **CnF-/COM.-/Con2 [210]=001** állításával. A sikeres önhangolás után kapcsoljuk vissza. A MASTER kör PID paramétereit is megkereshetők önhangolással, de ez nagyon hosszú folyamat és nem mindig sikeres. Egyszerűbb megoldás a munkapont közelében próbálkozással egy P szabályozást beállítani, (**Pid-/Int=0 és Pid-/dEr=0** {9.2}), szükség esetén ez állandósult eltolást (offset) **Pid-/mrES** kompenzálni vagy **CSCL, CSCH** ennek megfelelően beállítani.

A (ΔT-) kaszkád szabályozás beállítása, mint látható összetett feladat, célszerű gyakorlott szakemberre bízni ennek konfigurálását és hangolását, a megfelelő eredmény elérése érdekében.

22.11 Napi gyakoriságú bekapcsolás és kikapcsolás (dFLt=44)

Napi vagy heti gyakoriságú szabályozás indítás és leállítására programozhatjuk a valósídot tartalmazó KD481/241 szabályozókat (rendelési kód: I, {3}).

Engedélyezzük a szabályozó ki és bekapcsolását **CnF-/SYS.-/dlnp**-ben On/OFF átkapcsolás konfigurálásával, vagy a **CnF-/SYS.-/mmi.1 [4]=1** automatikus **On/OFF** funkció kikapcsolásával!

A már megfelelően beállított szabályozóban **CnF-/SYS.-/rtc=00011000** {10.1.7} hatására a napi átkapcsolás működik. A bekapcsolási értéket **rtc-/SEt-/h/m**, míg a kikapcsolási értéket **rtc-/rSt/h/m** helyen állítható {9.5}.

Az átkapcsolás állapotát rendeljük az ALARM8-hoz, **CnF-/dAL.-/A8.d=00000010, CnF-/dAL.-/A8.d2[0]=1** {15.1.3}. A beállítás az alarm kimenetére másolja a napi átkapcsolás állapotát.

Az **CnF-/SYS.-/SYS.2[432]=100** {10.1.4} hatására a ALARM8=1 esetén **On/OFF** állapotban (On LED világít), míg ALARM8=0 a szabályozókészülék **On/OFF** állapotban van, a LED nem világít. A szabályozás konfigurációjában **CnF-/Cnt.-/Cnt1 [7]=0** az **OFF** állapot kikapcsolja a szabályozást és vele együtt a szabályozott rendszert is.

A fenti konfigurációval napi ismétlődéssel kapcsolja a szabályozót rendszer működését a KD481/241 szabályozókészülék.

MEGJEGYZÉS: a KD481 több módon és helyen kapcsolható át On/OFF állapotát. Az átkapcsolási helyeken általában két fajta átkapcsolási lehetőség található.

- folyamatos (szintre kapcsoló), ilyen kapcsolásból csak egy működhet egyszerre! (A többit felülbírálja, ill. mindig a feldolgozási sorban az utolsó lesz érvényes),.
- egyszeri (élre kapcsoló), ezek egymástól függetlenül kapcsolhatják a szabályozó állapotát, mindig a legutolsó átkapcsolási állapotban marad a készülék.

22.12 Időjárás követő szabályozás (dFLt=45)

Az épületfűtésnél alkalmazzák az időjárás függő szabályozást, a szabályozók egyszerű beállítás után ezt a funkciót is ismerik {13.1.3}.

Általában az épületek veszteségét a jelenlegi környezeti hőmérsékletek mellett a külső hőmérséklet függvényében arányosnak vehetjük. Az időjárás függő szabályozás erre felismerésre alapozza a megvalósítását. Az kazán által szolgáltatott fűtővíz hőmérséklete, tömege, a keringetés sebessége és a hő leadó felületek (radiátorok) meghatározzák az átadható teljesítményt. Ha a teljesítmény és a veszteség azonos, akkor az épület belső hőmérséklete nem változik. Az előbbiekből következik, hogy az előremenő víz hőmérséklete és mennyisége a fűtés teljesítménye. Ha a külső hőmérséklet és az előremenő víz hőmérséklete között egy arány alapján változtatjuk a kazán teljesítményét, akkor ezzel a szükséges arányban pótoljuk az épület veszteségét.

t_v : előre menő víz hőmérséklet, t_a : külső hőmérséklet, **SP**: épület kívánt hőmérséklete, **HCS**: arányszám (slope)

$SP_{tv} = SP + (20 - t_a) \times HCS$, az előremenő vízhőmérséklet cél értékét kazán típustól függően 50°C és 95°C között kell tartani. (páralecsapódás a tüztérben és a kazán túlnyomás elkerülése)

Ha $(20 - t_a) < 0$, akkor 0 értékkel helyettesítődik, vagyis 20°C magasabb külső hőmérsékleten nem kompenzál az időjárás követő szabályozás, nincs is értelme.

A szabályozó beállítása:

1. **CnF-/AnA./inPG [1]=1** kettős Pt100 kezelés {11.1.3}
2. **CnF-/AnA./inP1=001000000** Pt100 bemenete {11.1.5}, {6.3.1} bekötése szerint
3. **CnF-/Cnt./Cnt3 [2]=1**, időjárás követő szabályozás beállítása {13.1.3}, hatására a szükséges menü pontok elérhetők
4. **CnF-/Cnt./HCS.L=50** minimális előremenő vízhőmérséklet
5. **CnF-/Cnt./HCS.H=95** maximális előremenő vízhőmérséklet {13.1.6}
6. **Pid-/HCS**, (slope) külsőhőmérséklet arány állítása {9.2}

A fenti beállításokkal az időjárás követés konfiguráltuk. A szabályozó algoritmust és a szükséges paramétereket a már a kiépített rendszer szerint kell kiválasztani, nincs olyan fűtőberendezés, amit ne lehetne vezérelni a készülékben található algoritmusokkal.

Az időjárás követő rendszereket működését tovább javítják, finomítják a szélerőséggel vagy nap besugárzás figyelésével. Ez megoldható az érzékelő jelenék digitális bemeneten figyelésével. A bemenettel megfelelő alarmon keresztül átkapcsolható a PID paraméter készlet vele együtt a **HCS** arány {9.2, 13.1.2}.

Igény szerint megoldható a valósidő alapján az éjjel-nappali terem (épület hőmérséklet) átkapcsolás. A {22.11} fejezet alapján beállított napi átkapcsolás beállítása után, {13.1.2} kiválasztjuk a **CnF-/Cnt./Cnt2 [432]=111** és az ALARM8 funkcióhoz rendeljük **CnF-/dAL-/A8.d=10000011** és **CnF-/dAL-/A8.d2 [0]=1** az átkapcsolást. E hatására átkapcsolás inaktív állapotában (éjszaka) ad jelet, és csökkenti a **Pid./2.SP=-2**-ben {9.2} beállított értékkel terem hőmérsékletét, nappal visszkapcsol az eredeti értékre.

22.13 Nap kollektoros használati víz előállítás (dFLt=46)

Ebben az esetben nincs szükségünk a PID szabályozóra **CnF-/Cnt./Cnt [01]=00** {13.1.1}. Figyeljük a napkollektor hőmérsékletét és a HMV hőmérsékletét, 2db Pt100 érzékelőt a {6.3.1} csatlakoztassunk a szabályozóhoz. A HMV érzékelő legyen az első, míg a másik a 2. bemenet.

Ha a kollektor hőmérséklete meghaladja a HMV hőmérsékletét 5 °C-kal, és ez a hőmérséklet nagyobb 45 °C-nál indítsuk keringetést

- ALARM8 funkciót konfiguráljuk a 45 °C figyelésére
CnF-/dAL-/A8.d=10111000 és **CnF-/dAL-/A8.d2[0]=0** {15.1.3}, **ALr-/A8.SP=45** és **ALr-/A8.HY =1** {9.1} hatására 45 °C felett az alarm kimenete aktív lesz.
- ALARM1 funkciót konfiguráljuk a két hőmérséklet különbségének figyelésére.
CnF-/dAL-/A1.d=01001000 és **CnF-/dAL-/A1.d2[1]=0** {15.1.3}, **ALr-/A8.SP=5** és **ALr-/A8.HY=1** {9.1} °C hatására a 5 °C-kal meghaladó hőmérséklet esetén aktívvá válik a kimenet.
- A két alarm funkciót „és” kapcsolatba állítjuk
CnF-/dAL-/A1.L=00110111 {15.1.7}

A fenti beállításokkal keringetést az elképzelés szerint működtetjük az R1 kimeneten.

Az időrelét felhasználva beállítható minimális keringetési idő, vagy utókeringetés, legyen ez az érték 5 perc.

- **CnF-/dAL-/t1.d1=11011000** és **CnF-/dAL-/t1.d2=00000000** {15.1.3} és **ALr-/t1.Lo=0** és **ALr-/t1.Hi=300** {9.1} az időrelé az R1 (ALARM1) kimenet elengedését késlelteti 300 másodperccel, vagyis 5 perccel.
- **CnF-/dAL-/A2.d=01110000** és **CnF-/dAL-/t1.d2=00000000** {15.1.4} beállítással az 1. időrelé kimenete az R2 (ALARM2) kimeneten megjelenik.

A fenti példa egyszerű megvalósítás, a feladat könnyen kiterjeszthető magas kollektor hőmérséklet esetén kényszer keringetés bekapcsolásával, vagy fagymentesítéssel (fűtés és keringetés). Az akár 4 analóg mérő bemenet és a 2 digitális bemenet felhasználásával komoly vezérlés építhető ki egészen 7 beavatkozási ponttal.

22.14 Programadó alkalmazása

Hőkezelések esetén gyakran igény, a hőmérséklet idő szerinti változtatása. Ehhez programadó használható.

A szabályozóhoz a rendelési kód szerint rendelhető a szükséges programadó. A programadó tulajdonsága a CnF-/PrG.-almenüben {14.1} könnyen a feladathoz igazítható.

A KD481P készülékben alaphelyzet a 2 felfűtés és 2 hőntartás óra:perc alakú idő megadással.

A KD481D/DD, KD241D készülékeken először engedélyezzük a programadó működését **CnF-/PrG.-/PrG1 [7]=1** megadásával és mindenképp szükséges a programindításhoz legalább egy fajta On/OFF átkapcsolási lehetőség a **CnF-/SYS.-/dInP** menüpontban. Ha megelégszünk az előlapi indítással, akkor **CnF-/SYS.-/dInP [76]=01**. Alaphelyzetben itt csak egy felfűtés és hőntartás érhető el.

A szabályozó típusok között a programadó működésében nincs különbség, a tárolt program mennyiségét a „H” rendelési kód határozza meg. A program megadás és indítás és lekérdezésben a KD481P tartalmaz kimondottan erre kialakított funkciókat a megjelenítés mellett. Itt is elérhető minden állítás, mint a KD481D/DD, KD241D készülékeken {9.4}.

Program megadás 3 speciális kódot tartalmaz.

1. **End**, meredekség állításnál látható. Hatására a program befejezi futását, hasonlóan, mint az utolsó érvényes lépés után.
2. **FrEE**, szintén meredekség állításnál adható meg. Ilyenkor a következő sarokpont, cél érték (**SP**) azonnal betöltődik, hatására a berendezés saját nem korlátozott sebességével éri el a kívánt értéket. A programadó ebben az állapotban várakozik, míg a mértérték (**PV**) eléri a cél értéket. Az elérés tartománya beállítható {14.1.2}.
3. **S=On**, nem túl gyakori állítás a hőntartásban. Hatására a szabályozó kikapcsolásáig **On/OFF** ebben az állapotban marad.

Adjunk meg a KD481P-ben egy egyszerű programot, az  belépünk a program állításba és a   gombokkal az zölden villogó program szegmens állítható, a megfelelő értéket a  elfogadjuk és ezzel a következő program szegmens állítására lépünk (a következő zöld LED villog).

4+		En1.H	PrEt	1.rP	1.SP	1.St	2.rp	2.SP	2.St	
			00:00	100	250	00:30	80	950	01:40	End

A program 100 °C/óra sebességgel fűti a kemencét 250 °C-ra. A hőmérséklet elérése után 30 percig tartja ez az értéket, majd 80 °C/óra sebességgel tovább fűti a berendezést 950 °C-ig. A hőmérséklet elérése után 1 óra 40 perc múlva kikapcsolja a fűtést.

A program a  gomb nyomva tartásával indítható (leállítható is). Futás közben a programadó állapota, státusza lekérdezhető  gombbal {9.4}

A programadó a fenti igen egyszerű idő-hőmérséklet diagramon túl nagyon sok tulajdonsággal bír. Megfelelő rendelési kód esetén tetszőleges számú programszegmens helyezhető el egymás után, így akár 800 szegmens hosszúságú program írható. Az időalap széles tartományban állítható a nagyon gyors és a nagyon lassú folyamatok szabályozásához. A program szegmensekhez kötött eseményekkel vezérelhetők a kiegészítő berendezések: szellőztetés, atmoszféraváltoztatás, hangjelzés, reteszelvek és ajtónyitás. A lehetőségeket csak a beavatkozók (ALARM-ok) korlátozzák. Természetesen a programadó a többzónás vagy (ΔT)-kaszkád szabályozásokban is működik.

22.15 Fárasztógép alkalmazás

Egy megfelelően beállított program többszöri lefutásával programozott fárasztások végezhetők.

1. Konfiguráljuk a bemeneteket, a szabályozást és a programadót igény szerint.
2. **CnF-/SYS.-mmi.1 [5]=1**, előidőzítés (**PrEt**) kikapcsolása.
3. **CnF-/dAL.-/A8.d=0111 1111** és **CnF-/dAL.-/A2.d2[0]=1** program vége után 0.5 s hosszú jellel indítjuk újra a program futását {15.1.4}
4. **CnF-/dAL.-/A8.L=0011 1001** az újra indítás tiltható az ALARM2 inverz állapotával {15.1.7}
5. **CnF-/dAL.-/t3.d1=0100 1111** és **CnF-/dAL.-/t3.d2=0101 0010** megszámlolja az újra indítások számát, a számlálás din1 törölhető {16.1.1}
6. **CnF-/dAL.-/A2.d=0000 0001** és **CnF-/dAL.-/A2.d2[0]=1**, az ALARM2 mutatja a számlálás lejártát {15.1.3}
7. **CnF-/SYS.-/SYS.2 [432]=101**, az ALARM8 újra indítja a programot leállás után {10.1.4}
8. **CnF-/SYS.-/dInP=1111 1101** a program csak **din1**-ről indítható, a **din2**-n a **NEXT** utasítással tesztelhető, előlapról nem indítható. {10.1.5}
9. **ALr-/t3.Hi = 50** fárasztási ciklusok száma, állítható 9999-ig. {9.1}
10. **ALr-/t3.ct**, aktuális fárasztási ciklus száma

A **din1** indítható a leállított program és mindig törölhető a fárasztási ciklusok száma.

A fenti beállítás minden program konfigurációval működik. Több programos kivitelben a fárasztás alatt nem editálható a program, mert mindig az utoljára editált sorszámú programot indítja a szabályozó, így újraindításkor is! A **Goto**-nak nincs ilyen hatása, ezért akár több programból összefűzött programok is ilyen módszerrel indíthatók újra.

22.16 Broadcast kommunikációs üzenettel események átadása

Adott egy programvezérelt többzónás szabályozás. A KD481P készülék a MASTER és a direkt csatlakozási ponton keresztül (**CnF-/^{con}**) küldi a bekapcsolási állapotot és a **SP**-t a SLAVE készüléknek. Szükséges a programadó alapján átkapcsolni minden SLAVE eszközben a 2. PID készletre szabályozás közben, Az átkapcsolás a programadó Event2 állapota alapján történik.

1. A MASTER készülékben **CnF-/^{con}/Con4=0101 0000** {18.1.6} beállítás hatására a folyamatosan küldi a programadó event2 értékét a SLAVE készülékek kétirányú regiszterének 3. pozíciójába.
2. A SLAVE készülékben **CnF-/^{con}/Con3 [3]=0** {18.1.3} esetén a vett értéket betölti a kétirányú regiszterbe.
3. A SLAVE **CnF-/dAL-/A7.d=0000 1011** és **CnF-/dAL-/A7.d2[0]=1** {15.1.3} a vett értéket az Alarm7 átveszi.
4. **CnF-/Cnt-/Cnt2 [10]=11** állítással az Alarm7 állapota alapján választ a két PID paraméter készlet közül.

A fenti kapcsolás megoldható külső kábelezéssel is. A software összekötéssel a készülékben ki és bemeneteket szabadíthatunk fel más ilyen technikával nem pótolható igényre, ill. a másik készülékben felesleges bemeneteket hozzáadhatjuk más készülékhez.

22.17 BRC üzenettel megadott külső hőmérséklet, időjárás követő szabályozás esetén

Több körös időjárás követő szabályozások esetén, csökkenthető a költség, egyszerűsíthető a huzalozás és a rendszer egy külső hőmérő használatával és ennek értékének átadásával a többi szabályozó részére. (v1.015)

1. A külső hőmérsékletet mérő (MASTER) szabályozó BRC üzenettel {18.1.2} folyamatosan továbbítja az értékét a többi (SLAVE) szabályozó részére.
MASTER, **CnF-/^{con}./con2 [210]=101**, 2.in bemenet értékének továbbítása {18.1.2}
SLAVE, **CnF-/^{con}./con2 [210]=001**, BRC üzenet vétele {18.1.2}
CnF-/^{con}./con3 [3]=1, időjárás követő szabályozás esetén ez lesz a külső hőmérséklet {18.1.3}.
2. SLAVE **CnF-/Cnt-/Cnt3 [2]=1**, időjárás követő szabályozás {13.1.3}, külső hőmérséklete más eszközből! Mivel nem 2.in bemenetről veszi, ezért ezt nem kell konfigurálni {11.1.3}! A mért 2.in bemenet, szabadon használható más feladatra, pl.: egy ALARM segítségével használati meleg víz előállítására.
3. Minden más beállítás az előzőleg ismertetett példák szerint {22.12, 22.16}.

A BRC üzenettel nem csak a hőmérséklet értékét, hanem a MASTER készülék 4 digitális belső állapota is átvihető a szabályozó bekapcsolási állapotával együtt. A belső állapotokkal átadható a SLAVE készülékek számára a MASTER készülék: nappali-éjszakai állapota, napfény, szél vagy más állapotok. A SLAVE készülékben ezek ugyan úgy, mint a MASTER eszközben módosíthatják a szabályozás SP-t vagy a PID paramétereiket.

A minden SLAVE eszközben eltérő terem hőmérséklet és szabályozási paraméterek állíthatók, így minden szabályozási kör függetlenül a rendszerre szabható

Fontos!

Bármely kommunikációs felületét használhatjuk a szabályozóknak, de BRC vételre csak készülékenként egyet! Az RS485 esetén a szabályozók fizikailag akár több száz méterre is lehetnek egymástól. A rendszer megbízható működéséhez a kommunikáció meglétét figyelni szükséges minden SLAVE eszközben, egy „BroadCast üzenet volt” ALARM-mal {15.1.3}. Az ALARM jelzését a feladat igénye szerint helyileg vagy huzalozott logikával a MASTER-nél is jelezhető.

Kommunikáció hiánya esetén (nincs BRC üzenet vétel) az utolsó vett BRC érték (külső hőmérséklet) szerint dolgozik a szabályozó feszültség-mentesítéséig. Feszültség alá helyezéskor az első BRC üzenetig a külső hőmérséklet 0 °C.

22.18 KD241D és KD481D különbségek.

A KD241D szabályozó lehetőségei és beavatkozó szervei számossága, messze meghaladják a konkurens termékeket!

A KD241D készülék felépítés és működtető programja teljesen azonos a KD481 család tagjaival.

A méret különbségekből (fele magasságú) adódóan a csatlakozási pontok száma korlátozza az elérhető lehetőségek számosságát. A nagyobb alkalmazhatóság érdekében minél több opció lehetőségét tettük elérhetővé.

Ez kompromisszummal jár, a csatlakozási pontokon osztoznak a rendelhető opciókon, erre rendelésnél figyelni kell.

1. A digitális bemenet osztozik a kiegészítő analóg bemenettel a rendelési kód szerint.
2. A beépített jelfogók csak záró kontaktusúak lehetnek.
3. A 4 és 5 jelfogó a számítógépes csatlakozással osztozik a kivezetésen a rendelési kód szerint
4. Az 3. relé kimenet helyére rendelhető a távadó táplálás.

A KD241D készülékben csak 1 digitális bemenet és vagy 1 kiegészítő bemenet érhető el, a maximális jelfogók száma 5, hálózati szinkron bemenet nem csatlakoztatható hozzá. Más különbség nincs a kezelésben és a MENÜben.

22.19 Analóg összegző (integrator) (v1.016)

Átfolyásmérők esetén a kiválasztott idő alatt átfolyt mennyiséget tudjuk számolni (összegezni), ha az érték nem fér el a mérési tartományban, akkor decimális értékkel osztható. **CnF./AnA-/d.Sum=0101 0101** {15.1.3} beállítás esetén a **PV** kijelzett érték óránkénti átfolyás 1/10 részét mutatja az **I.Sum** {9} menü ponton és **Din1** bemenettel törölhető. Ez kisebb, mint **ALr-/A.Sum=254** {9.1}, akkor belső jel igaz (process alarmként működik). A belső jelet bármely alarmon keresztül tovább vihetjük pl.: **CnF-/dAL-/A*.d=0000 1100** és **CnF-/dAL-/A*.d2[1]=1** {15.1.3} beállításokkal.

22.20 Digitális összegző (totalizer) (v1.016a)

Teljesítménymérők impulzus kimenetét felhasználva számíthatjuk a felhasznált energiát. pl.: Egy impulzus legyen 330Wh, a kijelzést KWh-ban, és az összeg 1/1000-ben (x.xxx MWh) akarjuk megjeleníteni ezt **CnF./AnA-/d.tot=1011 1010**, **CnF./AnA-/i.tot=0.330** beállítással érhetjük el. Az összegzett energia a **c.tot** menüpontban vagy modbus-on keresztül leolvasható. Az érték a **Di2** bemenetről és modbus-on keresztül törölhető. **ALr-/A.tot=0.100** {9.1}, amíg el nem értem a 0.1 MWh értéket, addig a belső kapcsolási jel igaz (process alarmként működik). A belső jelet bármely alarmon keresztül tovább vihetjük pl.: **CnF-/dAL-/A*.d=0000 1100** és **CnF-/dAL-/A*.d2[1]=1** {15.1.3} beállításokkal.

22.21 PV helyettesítése a Digitális összegző értékével

A szabályozók felhasználhatók a digitális összegzés elsődleges kezelésére, ebben az esetben az összeg értékével helyettesítjük az analóg bemeneti értéket, a **PV**-t. Minden olyan művelet elvégezhető, ami az normál **PV**-re, figyelembe véve, hogy mivel ez egy mindig növekedő érték erre szabályozni nem lehet!

- Állítsuk a szabályozó bemenetét 10V-ra {11.1.5} **CnF/AnA./inP1=0001 1000** és zárjuk rövidre a 28 , 27 sorkapcsokat (nem lényeges, de hasznos lezárja a bementet) .
- A digitális bemenetek **Di1** és **Di2** előredefiniált funkcióit nem üzemeljenek **CnF/SYS./dInP=0000 0000**
- A beállított digitális számláló {12.3} **CnF/AnA./d.tot** és **CnF/AnA./i.tot**
- A **PV** helyettesítsük a számláló értékével beállítva {10.1.2} **CnF/SYS./mmi.2[43]=01**

A **PV** helyett a számláló értéke látható az előlapi piros kijelzőn, az **i.tot**-ban beállított virtuális tizedesponnttal és minden **PV**-hez rendelt állítás örökli a tizedespont beállítást. Kijelzés csak 0 és 9999 között lehetséges.

Ettől kezdve az **ALARMok**, az **On-OFF** szabályozás, **LOGGER**, programadó mind a számláló értékére működnek.

22.22 Alarmal vezérelt szabályozó jelfogó csere {13.1.1} (v1.019)

Félvezetű alapú kapcsoló elemek (szilárdtest jelfogó, SSR vagy tirisztoros egység) gyakori hibája a zárlat. Ilyen esetben a felülvédelem (a kapcsoló elemmel sorba kötött mágneskapcsoló) és az ezt vezérlő **ALARM** megóvhatja a készüléket és az anyagot túlmelegedéstől, a tönkremeneteltől. Az **ALARM** beállítástól függően a fűtés leállítható vagy **On/OFF** szabályozásként tovább használható.

Megfelelő konfiguráció mellett, zárlati hiba esetén a szabályozó a beavatkozó elemet (SSD vagy relé) képes felcserélni és rendszert tovább szabályozni.

- 3. relé helyén vezéreljük az SSR-t **CnF-/SYS.-/SYS.1[3]=1**, **CnF-/Cnt.-/Yt.=1** (sec) gyors periódus idő.
- 1. relé vezérli a felülvédelmet ellátó mágneskapcsolót (ebben a beállításban az **ALARM3**)
- **CnF-/dAL./A3.d=0001 0000**, **A3.SP=1020** és **A3.HY=2**, ha 1021°C fokon a védelem lekapcsol, 1019°C vissza.

Ez a normál felül védelem, (Magasabb hőmérsékleten **On/OFF** szabályozással tovább működik).

Egészítsük ki konfigurációt a következő beállításokkal:

- ❖ **CnF-/dAL./A7.d=0000 0000**, **CnF-/dAL./A7.L=0010 1010** beállítással invertálom **ALARM3** működését.
- ❖ **CnF-/dAL./A7.d2=0010 0000** hatására az első átkapcsolás után meghúzva marad az **ALARM7**, amikor a felülvédelem lekapcsol. Az *SSR cseréje után a reteszeltést törölni kell, pl.: CnF-/SYS.-/dFLt=150, vagy digitális bemenetről, a normál működés folytatásához.*
- ❖ **CnF-/Cnt.-/Cnt1=0001 0001** {13.1.1} az **ALARM7** átkapcsolja a szabályozó kimenetet az eredeti 3. pozícióból az 1. pozícióba ami esetünkben a felülvédő mágneskapcsoló. Az átkapcsolással együtt a beavatkozójel periódus idejét 15 másodperce emeli.

Az átkapcsolás után a felülvédő mágneskapcsolón keresztül fogja szabályozni a folyamatot a **KD481/241** készülék, a beállított hőmérsékleten, pontosan. Az átkapcsolást egy szabad kimeneten a kezelő személyzet számára jelezni kell, hogy a hibás eszköz cseréjéről intézkedni tudjanak. Ez jelezhető a beépített 7. jelfogóval, ha nincs, akkor **ALARM2=ALARM7** beállítással (**CnF-/dAL.-/A2.d = 0000 0000**, **A2.L=0010 0110**) 2. jelfogóval.

Figyelem! A fenti megvalósítás a SSR zárlata esetén a folyamatos működést biztosítja, de a felül védelmet nem látja el. A mágnes kapcsoló, a szabályozó és az érzékelő meghibásodása ellen nem véd, erről külön kell gondoskodni!

22.23 Kommunikációról röviden, fizikai összekötés buktatói

A szabályozók egymással, PLC-kel, folyamatirányító készülékekkel, és megjelenítő számítógépekkel köthetők össze. Az összekötés „media” fizikai megjelenése lehet: ►**RS232**, ►**RS485**, ►**Direct-Link**, ►**Ethernet**, ►**USB**. Bármely összeköttetést használjuk, a készülék **MODBUS RTU**, **ASCII** vagy **MODBUS TCP** protokollt használja. Tehát az összekötendő eszköznek az előzőleg felsorolt tulajdonságok egyikével rendelkezni kell, és a szabályozó rendelési kódjában ennek szerepelni szükséges.

Az összekötésnél figyeljünk az elektromos elválasztásra, ennek hiányában teljes rendszer egy elektromos hálózatot alkot, ez fokozhatja zavarérzékenységet és földhurkok kialakulását okozhatja. Célszerű elektromosan leválasztott csatlakozást választani, a **KD481/241** szabályozóknál ilyenek az **RS485** és az **Ethernet**, valamint az **USB-Direct-Iso** és a **Direct-Link-Iso** csatlakozási adapterek.

A szabályozó kommunikációi mind egyszerre működhetnek, a gépkönyvben leírt korlátozásokkal.

A www.hagakft.hu honlapról letölthető **visHAGA** program minden fizikai kivitelű kommunikációs csatlakozással képes együtt működni. A programban létrehozott projektek megjelenítik és regisztrálják a szabályozókban történt eredményeket, eseményeket, biztosítják ezek módosíthatatlan visszakeresését.

A szabályozókból felépített együttműködő hálózat esetén (több zónás vagy kaszkád-szabályozás, vagy időjárás függő szabályozás esetén a külső hőmérséklet átadása), a használt fizikai csatlakozáson keresztül ne csatlakozzunk más eszközökhöz, ezt hagyjuk meg csak erre. (Szükség esetén párhuzamos használatkor a két master eszköz miatt, akár 10% meghaladó hibás üzenet találkozhatunk, az üzenetek ütközése miatt. A megnövekedett hibás üzenetek mellett is a kommunikáció még lehet üzemképes, ugyan lassabb és kevesebb adatot tud átvinni. Ha lehet, ne használjuk így!)

A kommunikációs összekötés, hálózat kezelése a legtöbb esetben a gyári beállításokkal megvalósítható, ill. néhány állítással könnyen üzembe helyezhető. A beállítások után se működik, ellenőrizze bekötést és kérjen szakembertől segítséget. Ethernet hálózat esetén a rendszerintegrátortól kérdezze meg a használható címeket és azt állítsa be a készülékbe.

22.24 Többzónás szabályozás csökkentett teljesítménnyel.

A szabályozók több bemenete és kimenete lehetővé teszi 1db PID és 2db On/OFF szabályozási móddal való szabályozott rendszerek építését {22.3}. Amikor beavatkozó teljesítmény jelentősen meghaladja a rendszer igényét, rosszul vagy nehezen szabályozható folyamat. Szilárdtest jelfogó beavatkozó elem esetén könnyen és hatásosan felülről korlátozhatjuk a teljesítményt. A szabályozó kör esetén a beavatkozó jel átskálázásával {13.1.5}.

Az On/OFF vagy komparátor esetén erre a megoldásra nincs lehetőség, ilyen esetben egy timer-t {16.1.1} ütemadóként definiálva, a komparátorral AND kapcsolatba téve, az ütemadó időzítésének állításával tudjuk a teljesítményt csökkenteni, $t^*.Hi/(t^*.Lo+t^*.Hi)$ képlet alapján.

Pl.: 50% beavatkozó $t^*.Lo=0.1$ és $t^*.Hi=0.1$, hasonlóan 33% $t^*.Lo=0.2$ és $t^*.Hi=0.1$.

Mivel több időrelé is van (max. 3) a szabályozóban, ezek megfelelő beállításával és hőmérséklet szerinti átkapcsolásával, akár 3 különböző teljesítményt lehet használni.

22.25 Mintavevő-tartó (pick-pick) használata. v1.31

Egy palackozó gépsor a palackhőmérséklet szabályozása normál méréssel nem megoldható, mert az érzékelő (infra-hőmérő) előtt, amikor nincs palack, akkor környezeti hőmérsékletet mér. Az állandóan változó jelre a PID szabályozó nem tud megfelelő választ adni, begerjed. Feltételezve hogy folyamatosan jönnek a palackok, csak akkor mérve, mikor az érzékelő előtt palack van, és ezt a mérési eredményt megtartva következő palack érkezéséig, egy folyamatos jelet tudunk előállítani, ami a szabályozó számára megfelelő. Ehhez szükséges egy vezérlő jel ami mutatja, hogy az érzékelő a palackot látja, méri. A gyors beállítások miatt ez esetben a bemeneti szűrést kikell kapcsolni, hogy a szabályozó gyorsan tudja követni a mérést.

Megfelelő érzékelővel és jól beállított rendszerrel nagyon pontosan és megbízhatóan tartható szabályozott jel!

Beállítás

1. engedélyezzük a teljes kezelést **CnF-/SYS.-/mmi.1** {10.1.1}
2. kapcsoljuk ki a szűrést és a plusz bemeneteket a **CnF-/AnA.-/InPG** menüpontban {11.1.3}.
3. a fenti beállítások után elérhető a **CnF-/AnA.-/A.HLd** menüpont {11.1.8}.
4. itt engedélyezzük a működést **A.HLd[7654]=0110** állítással. A speciális engedélyezés a véletlen beállítás kizárásához szükséges
5. az alsó kapcsolókkal **A.HLd[210]** lehet kiválasztani a mintavétel tartást előidéző alarm sorszámát (000→1 ... 111→8)
6. Külső vezérlő jel esetén a kiválasztott alarmot a digitális bemenethez kell rendelni {15.1.4}

Megfelelő beállítás esetén, amíg a bemenetet rövidre zárjuk, (nincs előtte a palack) az utolsó érvényes mérési eredményt tartja.

Fontos! Mivel a mintavétel tartása közben a szabályozó nem mér, ezért a folyamatról nincs visszajelzése, az így kialakított rendszer fokozottabb figyelmet igényel, hogy semmi ne menjen tönkre a rendszerben.

Egyszerű védelem könnyen kialakítható a vezérlő jel figyelésével. Ez megoldható egy belső időrelével, ami ha sokáig nem érkezik mintavételre jel, akkor az előre beállított idő letelte után kikapcsolja a szabályozást.

22.26 Oxigén szonda használata

Az autoiparban használt lambda szonda használható, mint oxigén mérő eszköz. Figyeljünk, hogy a szonda működési hőmérséklete 200 °C feletti, ha a beépítés helyen a hőmérséklet ez alatti, akkor gondoskodni kell a fűtésről.

A szondát feszültség mérő bemenetként, 0-200mV méréshatárral csatlakoztassuk a szabályozóhoz. Működési hőmérséklet elérése után szabad levegőn úgy skálázzuk, hogy a mért érték 21-t mutasson. Ehhez közelítőleg jó beállítás (függ a szonda típusától, gyártójától): $Pv.Lo=0$ és $Pv.Hi=360$.

Igény esetén a füstgáz hőmérséklete megjeleníthető a KD481DD szabályozó második (zöld) kijelzőén, ha Pt100-s mérünk és konfigurálunk a második bemeneten.

Megfelelő beavatkozókval szabályozható (motoros-szelepes, fojtó, vagy frekvenciaváltós befúvó) a füstgáz oxigén tartalma.

22.27 Impulzus készítése digitális jelből

Hogy monostabil áramkörként tudjuk használni az időrelét, szükséges egy indító impulzus előállítása. Ehhez a készülék szekvenális alarm feldolgozását tudjuk kihasználni. Az alarm funkciókat növekvő sorban dolgozza fel. Így, ha egy sorszám szerint mögötte álló alarmból vesszük a jelet, akkor az 0.1 másodperc múlva lesz érvényes (**ALr5**→**ALr4**). A két alarm különbsége (XOR) ebben az időben ad megváltozott értéket. Ezt felhasználva harmadik alarmban XOR-ral az előző két alarmot és bemeneti alarmmal AND logikai funkciót képezve egy 0.1 másodperces impulzust kapunk (**ALr6**). Az AND logika művelet azért szükséges, csak akkor adjon jelet, ha logikai jel jött a forrásból.

Digitális bemeneti jelből impulzus készítése: {15.1.1}

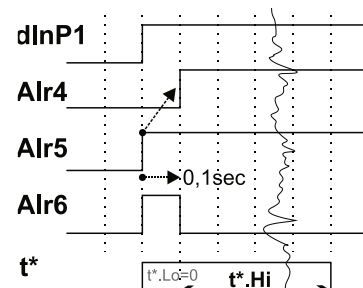
ALr4 = ALr5 **CnF-/dAL.-/A4.d = 0000 0000, CnF-/dAL.-/A4.d2 = 0000 0000; CnF-/dAL.-/A4.L = 0010 0100**

ALr5 = dInP1 **CnF-/dAL.-/A5.d = 0111 0010, CnF-/dAL.-/A5.d2 = 0000 0000; CnF-/dAL.-/A5.L = 0000 0000**

ALr6 = (dInP1 XOR ALr4) AND ALr5
CnF-/dAL.-/A6.d = 0111 0010, CnF-/dAL.-/A6.d2 = 0000 0000; CnF-/dAL.-/A6.L = 1101 0100

Megjegyzés: tetszőleges alarmok használhatók a feladatra, egyetlen megkötéssel a példa szerinti növekvő sorrend mindig megmaradjon és az utolsó két alarm mindig egymást kövesse (csak így lehet két logikai műveletet elvégezni egy időben)!

Az ábra alsó görbéje a Timer monostabil működését mutatja {16}.



22.28 Fogyasztásmérés számítás

Azok a berendezések, amiknek ismert a teljesítenye (pl.: elektromos kemence), ezt az értéket megadva a szabályozónak, a készülék képes kiszámítani a szabályozás alatt felhasznált fogyasztást. Ez a közelítő érték jó becslést ad a hőkezelés energia költségére. A megadott hőkezelési görbétől nem érdemes eltérni, optimalizálva a fogyasztást, mert ez a munkadarab minőségének rovására mehet. Hasonló hőkezelések fogyasztás változása jelezheti a berendezés sérülést, amennyiben ez tartós érdemes szakemberrel átvizgáltatni a rendszert.

A használata, beállítása egyszerű:

1. kapcsoljuk teljes kezelésre a szabályozót **CnF-/SYS.-/mmi.1[7]=1** {10.1.1}
2. engedélyezzük a fogyasztás számítását **CnF./Cnt.-/Cnt.4[7]=1** {13.1.4}, (motoros-szelep esetén nem működik), ha jól állítottuk be, akkor a elérhető, látható **i.tot** menüpont.
3. állítsuk **CnF./AnA.-/d.tot** menüpontban a megjelítéssel kapcsolatos adatokat, a törlések beállítása nem szükséges, a szabályozás indításakor automatikusan törli a fogyasztás. Ajánlott beállítás: **0000 1000** ennél a beállításnál 0.1 [kW] pontossággal adjuk a berendezés teljesítményét, a számított érték 0.1 [kWh] felbontásban olvasható **c.tot** {9} menüpontban.
4. adjuk meg a berendezés teljesítményt a **CnF./AnA.-/i.tot** [kW]-ban {12.3.1}
5. igény szerint visszakapcsolva az egyszerűsített kezelésre **CnF-/SYS.-/mmi.1[7]=0** {10.1.1}, a **c.tot** menüpont továbbra is elérhető marad.

A fenti beállítást elvégezve, a szabályozó az eltelt idő alatt folyamatosan számolja a fogyasztást, ami a **c.tot** {9} menüpontban megtekinthető. A szabályozás (kikapcsolás, **OFF**) leállítása után a következő indításig az érték megmarad.

A szabályozó mindig az aktuális kimenő teljesítményből számol, ha a beavatkozó jelet skáláztuk vagy maximáltuk, ezekben esetekben is az eredeti teljesítményt kell megadni, mert a módosításokat figyelembe veszi!

Úgynevezett *standby* szabályozás esetén kikapcsolt állapotban is történik szabályozás, ezért ilyenkor újra indításig számítja a fogyasztást.

Minden állítás az előlapról és számítógépes kapcsolaton keresztül ugyanúgy működik, mint a normál digitális totalizer esetén.

22.29 BRC bekapcsolási állapot átadása

Többzónás és dT-kaszád rendszerek esetén a broadcast parancs átadja a SLAVE eszköznek a szabályozó bekapcsolt állapotát. Ez nem tartalmazza az előidőzítés kizárását és standby szabályozási állapotot. Amennyiben erre igény van akkor erről külön kell gondoskodni! A feladat nem egyszerű, mert a bekapcsolt állapot mindig átadódik!

A legegyszerűbbb megoldás, ha ilyen esetben nem használunk előidőzítés vagy standby szabályozást.

Ha erre mégis szükség van akkor két lehetőség adódik.

- ❖ A MASTER készülékben egy szabad jelfogó kimenetére programozzuk a szabályozás bekapcsolva alarm állapotot a SLAVE eszközben meg a user bemenetet bekapcsolásra állítjuk. **Cnf-/Sys.-/dlnp[210]=010**. Ez felülírja a brc üzenetben kapott bekapcsolási állapotot.
- ❖ A MASTER modbus átdó regiszterén keresztül továbbítja a szabályozás bekapcsolva állapotot.

pl.:

MASTER:

CnF-/dAL.-/A8.d :0000 0001 (szabályozás bekapcsolva) vagy **0111 0101** (programadó fut)

CnF-/dAL.-/A8.d2[0]=0

CnF-/CON.-/Con4: 1111 0000 az átdó regiszter 3 bitjén küldi az állapotot

SLAVE:

CnF-/CON.-/Con3[7]: 1 az átdó regiszter 3 bitjén veszi az állapotot

CnF-/dAL.-/A8.d: 0000 1011 az átdó regiszter 3 bitje lesz az alarm állapot

CnF-/dAL.-/A8.d2[0]=1

Cnf-/SYS.-/SYS.2[432] = 011 Az ALARM6 állapota kapcsolja be és ki a szabályozót.

22.30 Plusz „Manual Reset”

A különböző értékű szabályozás cél értékeken „P” szabályozás esetén változhat a munkapont, veszteség. A megváltozott érték szerint a szabályozási eltérés is változik, mivel ilyenkor nincs hiba korrekció (ami az integráló tag a PID szabályozás esetén). A szabályozási eltérést a „manual reset”-vel lehet kompenzálni. Minden PID paraméter készlet tartalmaz „MR” ami különböző érték állítható be, a KD481 sorozatnál ebből kettő van. Ha szabályozott rendszer további kompenzációt kíván, ezt a „differencial setpoint” bekapcsolásával tudjuk elérni. {13.1.2}. Eme lehetőség még egy kompenzációt adhat a rendszerhez.

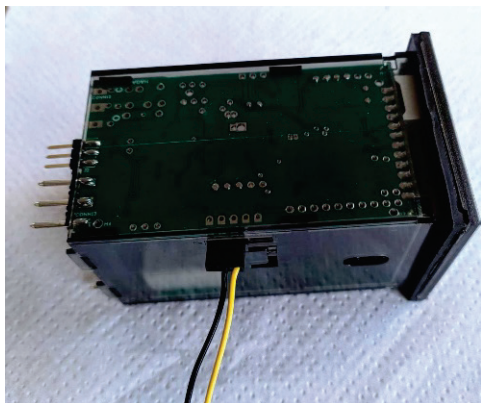
22.31 Három vezetékes mérés esetén kompenzáló ellenállás érték figyelése. (v1.044)

A három vezetékes mérés esetén (lásd ellenállás-hőmérő) a készülék megméri az érzékelőig a vezeték ellenállását, és ennek értékét kivonva a teljes mérésből, csak a tényleges ellenállásból tudja számolni a hőmérsékletet. Az eljárás két eljással jár:

- ❖ nem kell kézzel kompenzálni (SHFT, shiftelni) a hozzá vezetés ellenállását
- ❖ a hozzá vezetés hőmérséklet változásából adódó ellenállás változást is kiküszöböli. A mérés független a környezeti hőmérséklettől.

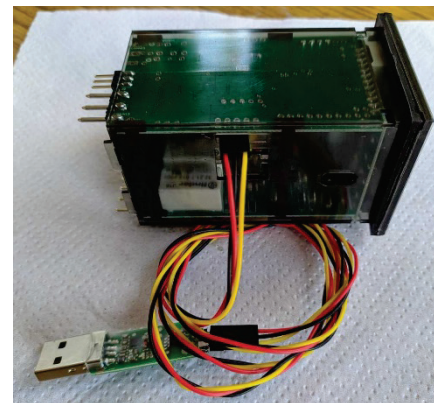
A szabályozóban elérhető a **2.in** helyen ennek az értéke 0.1Ω felbontással. A hozzárendelhető alarm segítségével megadható egy felső határ, aminek az elérésénél a szabályozó jelez! Így a hibás kötéséknél megnövekedő ellenállás értéke tudunk figyelmeztetést adni.

22.32 KD481/241 DirectLink csatlakozás használata



A **DirectLink** összekötés olcsó nem ipari összekötést ad két szabályozó és/vagy szabályozó és számítógép között. A szabályozó **DirectLink** csatlakozás a közvetlenül a uC-hez illeszkedi védelem nélkül, ezért elektromosan sérülékeny, az ezen a porton keresztül keletkezett hibákra garancia nem vonatkozik!

A szabályozóhoz a képeken látható módon csatlakoztatható a DirectLink kábel.



A sárga kábel mindig a kijelző felé néz! A készülék házon lévő háromszög jelzés és a csatlakozón lévő hasonló jelzésnek egy helyen kell lennie!

Háromvezetékes csatlakozás, csak a leválasztott esetben alkalmazható!

A szabályozóban a CnF.-/con/- almenüben találhatóak a beállítások. A kommunikáció fajtája és sebessége nem állítható, de minden más állítás a {18} fejezetben megtalálható.

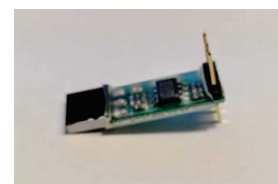
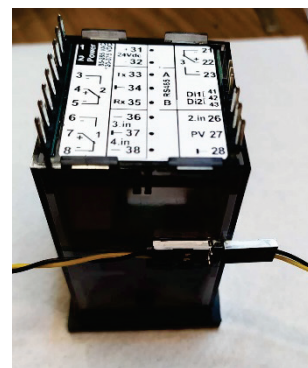
A **DirectLink** multipont csatlakozásra alkalmas. A csatlakoztatott eszközök címének különbözni kell CnF.-/con/-Addr. A multipont csatlakozási lehetőség alkalmassá teszi több zónás és (dT-) kaszkád szabályozások kiépítésére. Több zónás alkalmazás esetén az összekötéshez szükséges egy „T” elágazás. A szükséges beállítások megtalálható a [Teljeskezelésű gépkönyv](#)-ben.

Fontos! Három vezetékes csatlakozót csak leválasztott kivitelű csatlakozásnál lehet használni. Nem megfelelő használat esetén a szabályozókban probléma léphet fel!

A leválasztott csatlakozás előnye, minden szabályozó és a számítógép egymástól föld függetlenül üzemelnek. Bármely elektromos hiba, ami felléphet a rendszer valamelyik elemében a többi ettől védett marad, az átütési szilárdság nagyságáig! Esetünkben ez 1000Vdc. Az elektromos csatlakozáson keresztül terjedő zajok ellen is véd a leválasztás.

Szükséges magyarázatért forduljon kereskedőjéhez vagy a gyártóhoz.

Honlapunkon (www.hagamat.hu) megtalálhatók a **Ui485** és **USB DirectLink Iso** illesztők telepítését és használatát bemutató film.



22.33 Alarmok belső beavatkozásainak kiterjesztése

A KD481/241 készülékekben, az Alarmokon keresztül vezérelhető a legtöbb speciális funkció. Az Alarmok, mint egy belső idegpálya képesek átkapcsolni a különböző működéseket. Az előző verziókban volt három olyan funkció, ami csak készüléken kívül átkötéssel volt megvalósítható. Pl.: Auto⇌HAND; HOLD és a NEXT. Ezeket, csak fizikai megjelésű ALARM jelfogókkal a digitális bemeneten keresztül lehetett megoldani, az új v1.045 verzióba ez már megfelelően konfigurált alarmokkal belsőleg megoldható! Ezek a szabályozástechnikai speciális állapotokra ritkán van szükség, leginkább hiba élhárításakor vagy a teszteléskor. Vannak egyedi esetek, amikor megfelelő feltételek mellett, automatikusan használva leegyszerűsítik a kezelők feladatát.

Néhány példa:

- Detektált érzékelő hiba esetén a szabályozás (**AUTO**) kézívezérlésre kapcsolva (**HAND**) és ezzel párhuzamosan külső figyelmeztetést használva, utasítható a kezelő személyzet a hiba elhárítására, miközben a készülék az utolsó aktuális beavatkozó jellel próbálja szinten tartani a (szabályozott) jelet. A megfelelő szinten tartás mellett az anyag nem megy tönkre, vagy a hőkezelést nem kell újra megismételni, ezzel időt és energiát tudunk megspórolni. Figyelem ez veszélyes megfelelő körülményekkel kell eljárni és betanítani a kezelő személyzetet.
- A KD481/241 szabályozók kiegészítő bemenetekkel is rendelkeznek, amikkel plusz zónák szabályozhatók, vagy kiegészítő mérések végezhetőek. A kiegészítő csatornák az elsődleges szabályozó csatornának beéréséhez használható az Alarm8 vezérelt HOLD funkció. Alapos megfigyelés után érdemes használni, mert ha olyan feltételt adunk ki, ami soha se teljesül, akkor a program örökre erre fog várni!
- Az előző megoldáshoz hasonlóan használhatjuk az alarmmal vezérelt NEXT funkciót. Annyi előnnyel, hogy ez esetben a program biztos lefut! Az biztos összeváráshoz megadott időt lehet ezzel csökkenteni, és így energiát megtakarítani.

A fentit lehetőség csak egyszerű példák, a fenti „programozható” funciókkal nagyon sok feladatot lehet megoldani!

22.34 Értéktartó szabályozó bekapcsolási késleltetésének beállítása (PrEt)

Az értéktartó szabályozók mindig bekapcsolva vannak, ezért az előidőzítés nem látható a menüben.

A használathoz a következő beállításokat kell elvégezni:

➤ **CnF-/SYS.-/mmi.1 [7654] = 1001**, teljes kezelés, előidőzítés elérhető, állandó szabályozás „On” kikapcsolása. Már csak egy állítás szükséges, hogy a szabályozás indítható és leállítható legyen. Ez megoldható megfelelően programozva az előlapról, a user bemenetekről és számítógépes kapcsolaton keresztül, pl:

➤ **CnF-/SYS.-/dinP[76]=01** beállítás mellett   gomb kombinációval indítható és leállítható a szabályozás. Leállított szabályozásnál állítható az előidőzítés **PrEt**, szabályozás közben letelt előidőzítés után a már nem elérhető ez a menü pont.

23 Paraméter és konfiguráció jegyzet

vErS		Pid-		2nd		Alr-			
tv.SP		GAin		GAin		A1.SP		A1.HY	
SP		Int		Int		A2.SP		A2.HY	
Y		dEr		dEr		A3.SP		A3.HY	
Pret		mrES		mrES		A4.SP		A4.HY	
		dZon		dZon		A5.SP		A5.HY	
2.SP		cGn		cGn		A6.SP		A6.HY	
3.SP		HCS		HCS		A7.SP		A7.HY	
4.SP						A8.SP		A8.HY	
SEt-		rSt-		t1.Lo		t2.Lo		t3.Lo	
dAY		dAY		t1.Hi		t2.Hi		t3.Hi	
h/m		h/m		A.Sum		A.tot			
SYS.-		AnA.-				Cnt.-			
mmi.1		inPG		1.Lo.d		Cnt1		Yt.	
mmi.2		2.SFH		1.Lo.L		Cnt2		Yd'	
SYS.1		inP1		1.Lo.H		Cnt3		YLo	
SYS.2		A.HLd		2.Lo.d		Cnt4		YHi	
dInP		SHFt		2.Lo.L		SP.Lo		HY	
rtc		PvLo		2.Lo.H		SP.Hi		cYt.	
dFLt	0089	PvHi		3.Lo.d		CSCL		cYd'	
		d.Sum		3.Lo.L		CSCH		cYLo	
		d.tot		3.Lo.H		HCS.L		cYHi	
		i.tot				HCS.H		cHY	
PrG.-		dAL.-							
PrG1		A1.d		A1.d2		A1.L		t1.d1	
PrG2		A2.d		A2.d2		A2.L		t1.d2	
PrG3		A3.d		A3.d2		A3.L		t2.d1	
PrG4		A4.d		A4.d2		A4.L		t2.d2	
En1.L		A5.d		A5.d2		A5.L		t3.d1	
En1.H		A6.d		A6.d2		A6.L		t3.d2	
En2.L		A7.d		A7.d2		A7.L		t.Std	
En2.H		A8.d		A8.d2		A8.L		A.Std	
En3.L								A.SmP	
En3.H		Con.-		Con.-		Eth.			
En4.L		Con1		Con1		Addr		mSK.2.	
En4.H		Con2		Con2		IP.2.		mSK.3.	
Strt		Con3		Con3		IP.3.		mAC.0.	
		Addr		Addr		G.IP.0.		mAC.1.	
LOG.-		OFFS		OFFS		G.IP.1		mAC.2.	
LOG1		Con4		Con4		G.IP.2.		mAC.3.	
FULL						G.IP.3.		mAC.4.	
FLSH								mAC.5.	
				SSID			KEY(password)		

A szabályozó típusa:

A szabályozó gyártási száma:

A konfigurálás dátuma:

Jelszó **PASS**:

Átvettem:

Dátum:

aláírás

Javítások:

A teljes konfiguráció és program letölthető a PC-re és a **visHAGA** programban tárolható visszaállítható.

A beállított konfigurációról másolat készíthető készüléken belül a **CnF-/SYS.-/dFLt=200** {10.1.8} parancs megadásával a szabályozóban mint egy **USER DEFAULT** beállítás!

A létező másolatból visszaállítható az eredeti konfiguráció a **CnF-/SYS.-/dFLt=300** megadásával.

24 Áttérés KD48-ről KD481-re, KD24-ről KD241-re.

A szabályozók alapvető kezelése nem változott, a kezelési és beállítási menü a gyorsabb és jobb kezelhetőség érdekében több almenüre bomlott. A régi menüpontok új helyét a következő táblázatban találhatjuk.

Az új szabályozó bővebb lehetősége miatt a menüpontok és az egyes funkciók beállítása nem azonos, de minden régi beállításnak van az új készülékben megfelelője, egyes EDS-ek állítása több EDS-re oszlott szét, alkalmazása szerint.

KD48 (KD24)			KD481 (KD241)		
SP			SP		
Y			Y		
PrEt			Pret {9}, PrG-/PrEt {9.4}		
rAmp			PrG-/1.rP {9.4}		
E-SP			PrG-/1.SP {9.4}		
SOAK			PrG-/1.St {9.4}		
A*			ALr-/A*.SP {9.1}		
A*h			ALr-/A*.HY {9.19.4}		
dE-r			dEv-/dE.r {9.3}		
dE_L			dEv-/dE.Lo {9.3}		
dE^H			dEv-/dE.Hi {9.3}		
Pid-			Pid- {7,9.2}		
	GAin		Pid-/GAin {9.2}		
	int		Pid-/int {9.2}		
	dEr		Pid-/dEr {9.2}		
	mrES		Pid-/mrES {9.2}		
	dZon		Pid-/dZon {9.2}		
	CnF-		CnF-/ {7,10}		
		inP	CnF-/AnA.-/inP1 {11.1.5}		
		SHFt	CnF-/AnA.-/SHFt {11.1.7}		
		PvLo	CnF-/AnA.-/Pv.Lo {11.1.9}		
		PvHi	CnF-/AnA.-/Pv.Hi {11.1.9}		
		out	CnF-/Cnt.-/Cnt1 {13.1.1}, CnF-/SYS.-/SYS1 {10.1.3}, CnF-/SYS.-/dInP {10.1.5}		
		EPid	CnF-/Cnt.-/Cnt2 {13.1.2}, CnF-/Cnt.-/Cnt3 {13.1.3}		
		Yt.	CnF-/Cnt.-/Yt. {13.1.5,13.1.6}		
		Yd'	CnF-/Cnt.-/Yd. {13.1.6}		
		YLo	CnF-/Cnt.-/YLo {13.1.6}		
		YHi	CnF-/Cnt.-/YHi {13.1.6}		
		dLin	CnF-/AnA.-/3.Lo.d {12.1.1} (default : CnF-/SYS.-/dFLt {10.1.8})		
		LiLo	CnF-/AnA.-/3.Lo.L {12.1.2}		
		LiHi	CnF-/AnA.-/3.Lo.H {12.1.2}		
		A*d	CnF-/dAL.-/A*.d {15.1}, CnF-/dAL.-/A*.d2 {15.1.5}		
		A23L	CnF-/dAL.-/A*.L {15.1.7}		
		con	CnF-/Con.-/Con1 {18.1.1}, CnF-/Con.-/Con2 {18.1.2}		
		Adr	CnF-/Con.-/Addr {18.1.4}		
		HSEt	CnF-/SYS.-/... {10.1}		
		dPrG	CnF-/PrG.-/PrG1 {14.1.110.1.6}		
		Ontc	CnF-/SYS.-/Ontc {5.3,10.1.6}		
		d.FrE	CnF-/PrG.-/... {14.1}		

25KD481P programszabályozó kezelése

A honlapunkon www.hagakft.hu megtekinthető a KD481P kezelését bemutató film.



A készülék grafikus program jelzőjén nem világít zöld lámpa (LED), akkor alapállapotban van a szabályozó.

START

Alapállapotban a gombot röviden lenyomva mutatja a készülék állapotát, **On** vagy **OFF**, ha 3 sec nyomva tartjuk, akkor átkapcsol és villogással jelzi az új állapotot.

A programfutás így indítható és leállítható.

Kétprogramos kivitel esetén **On-0** vagy **On-1** látható, szám a program sorszámát mutatja.

Több programos típus esetén **On.XX** piros kijelzőn látható, ahol a szám (XX) az indítani kívánt vagy már futó program sorszáma.



Az indítani kívánt program szám a gombok együttes lenyomásával hívható elő, ha ezt az opciót megrendelték.

A program sorszáma a és gombokkal állítható **no.XX** a „no.” rövidítés mögött.

Kétprogramos kivitel esetén tartós nyomva tartásával választhatunk az **P--0** és az **P--1** program között.

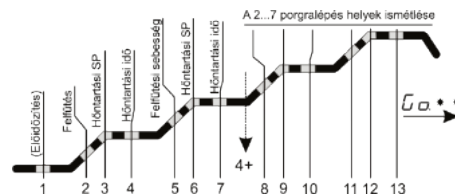
A program futása közben az kívánt hőmérséklet vagy az eltelt vagy hátralévő idő a gomb lenyomásával hívható elő. Idő esetén **XX:XX**, míg hőmérséklet értéknél **XXXX** számot látunk a kijelzőn. Az érvényes állapotot egy rövidítéssel jelzi: **run** : fűtési meredekség **run-** : hűtési meredekség, **FrEE** : a kívánt érték (sarok pont) elérésére várakozik.

Program írása

A gomb lenyomásával belépünk a programozási üzemmódba, a grafikus kijelzőn az éppen állított program szegmens zöld lámpája (LED) villog.



⇒ ...



Figyelem programfutás közben is ellenőrizhető, állítható a program, ebben az esetben a piros lámpák (LED) is világítanak a grafikus kijelzőn, és a kiválasztott program lépés zöld lámpája villog.

A képen látszik, a program három fajta szakaszból áll, a következő szakaszra mindig a gomb lenyomásával léphetünk.

A kiválasztott szakasz értékét az és a változtathatjuk. A gombok tartós nyomva tartásával egyre gyorsuló iramban állíthatjuk a felső piros kijelzőn lévő értéket, a végén már 50, 100 lépdél, az állítás közben erre figyeljen.

- **Ferde szakasz, meredekség.** Itt megadhatjuk, milyen sebességgel érje le a beállított hőmérsékletet. A kijelzőn **XXX°X** számot látunk, ahol a ° felső pötty, csak egy jelzés, hogy meredekséget állítunk. Pl.: **8°0** azt jelenti egy óra alatt **80°C** fokkal emeli a kívánt hőmérsékletet a berendezésben. A szabályozó hűtésre is programozható, ez esetben negatív számot kell állítani. Lefelé állítva a számértéket két rövidítés állítható (**°2**, **°1**, **FrEE**, **End**, **°2**)



❖ **FrEE**: ez kikapcsolja a meredekség állítást és a berendezés maximális sebességével éri el a beállított hőmérsékletet.

❖ **End**: kikapcsolja a szabályozót és leállítja a program futását.

- **Sarok pont, a hőmérséklet, látható számérték XXXX.** Pl.: **250** jelentése **250°C** fok elérése után átlép a hőmérsékletbe a szabályozó.



- **Egyenes szakasz, hőmérséklet idő, a kijelzőn XX:XX látható.** Pl.: **10:40** jelentése 10 óra 40 percig tartja beállított hőmérsékleten (előző sarok pont) a berendezést. Az időzítés letelte után átlép a következő szakaszra (Az időalap a konfigurációban módosítható).



Engedélyezve a végtelen idejű hőmérséklet tartás a maximális tartási idő után (pl.: **99:59**) kiválasztható:

❖ **S=On** a program leállításáig a beállított hőmérsékleten tartja berendezést

- **0. egyenes szakasz, az előidőzítés, az itt beállított XX:XX (óra:perc) idővel később indul a program futása, amíg ez az időzítő nem jár le, addig nem fűti a berendezést.** Pl.: így késleltethető a kemence indítása arra az időre, amikor kedvezőbb árú az energia, de már nem vagyunk a szabályozó mellett.



- **Utolsó szakasz után, a szabályozó leállítja a programfutását és kikapcsolja a szabályozást**

Egy keramikus kemence példa programja:

alaphelyzet

0. egyenes szakasz

1. ferde szakasz

1. sarok pont

1. egyenes szakasz

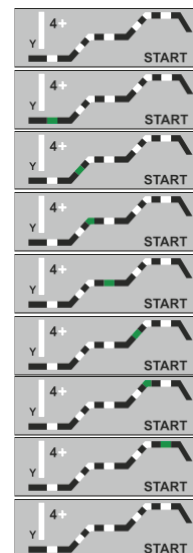
2. ferde szakasz

2. sarok pont

2. egyenes szakasz

alaphelyzet

6:00	A program indítása után 6 óra múlva kezd fűteni a kemence
8°0	80°C/óra sebesség éri el a 250°C hőmérsékletet
250	250°C hőmérsékleten kezdi a hőtartást.
3:20	3 óra 20 percre tartja a kemencét 250°C hőmérsékleten
12°0	120°C/óra sebesség éri el a 1050°C-t
1050	hőtartási hőmérséklet 1050°C
1:50	1 óra 50percig tarja a 1050°C-on a kemencét, majd kikapcsol.



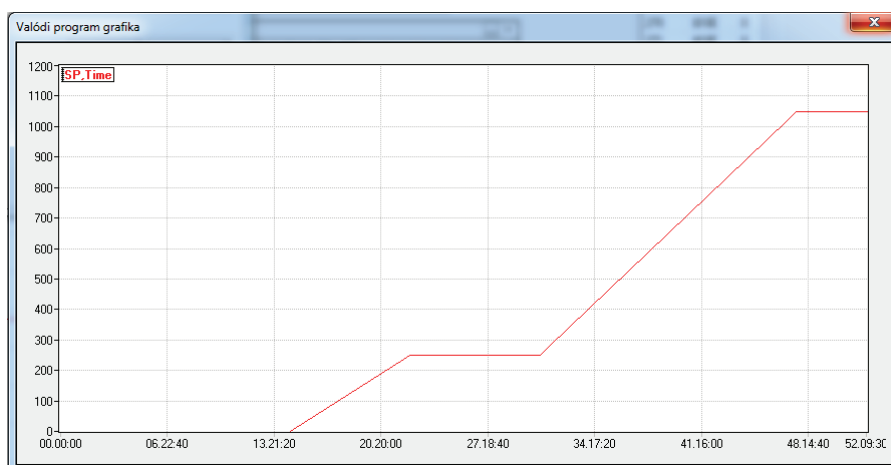
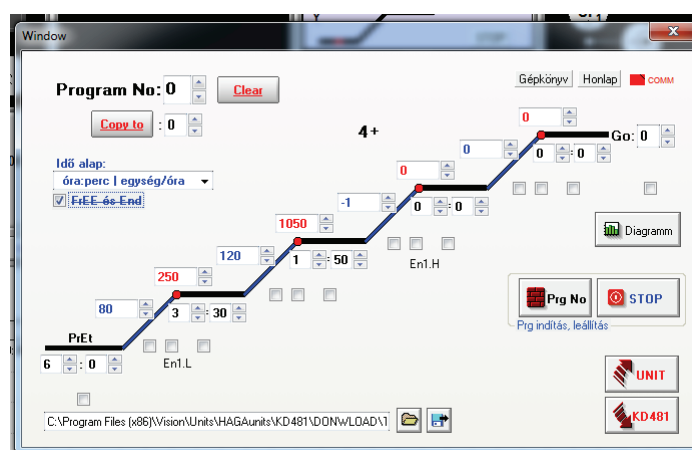
Meredekség és felfűtési (hűtési) idő átszámolása:

$$\frac{\text{Elérendő hőmérséklet} - \text{Előző hőmérséklet}}{\text{idő}} = \text{meredekség (ferde szakasz)}$$

Az elérendő hőmérséklet számítása:

$$\text{Elérendő hőmérséklet} = \text{Előző hőmérséklet} + (\text{meredekség (ferde szakasz)} * \text{idő})$$

A szabályozó az ingyenes **visHAGA** programból nagyon könnyen programozható, a programok elmenthetők és bármikor a szabályozóba tölthetők. A **visHAGA** programon keresztül indítható a programszabályozó, folyamatosan mutatja a program futását és állapotát, tárolja a kemence valós adatait és ezek bármikor visszakérdezhetők. Megfelelő beállítás mellett bárhol elérhető a szabályozó az interneten, akár egy böngészővel is (pl.: Internet Explorer, Google Chrome).



A program letölthető a www.hagakft.hu honlapról, info@hagamat.hu E.mailről kérjen egy ingyenes licensz kódot.

A számítógépes kapcsolathoz szükséges adapterek illesztők megvásárolhatóak a disztribútoroknál és cégünknel.

26 Verzió követés (v1.***)

A felmerülő igények és ritka hibák javításának követése azonosítható a készülék verziószámával **vErS**.

- ✚ (v1.000) Kereskedelmi forgalomba hozatal
 - ✚ (v1.001) Javítás
 - ✚ (v1.002) Javítás
 - ✚ (v1.003) Javítás
 - ✚ (v1.004) RTC működésének javítása,
 - ✚ (v1.005) Javítás
 - ✚ (v1.006) Bx működésének javítása
 - ✚ (v1.007) Programszabályozó indításának kiigazítása, UNIT-val való kapcsolat bővítése
 - ✚ (v1.008) Logger bővítés. A táp IC cseréje
 - ✚ (v1.009) 2nd PID kiválasztás javítása
 - ✚ (v1.010) UNIT javítása, ALARM hazard megszüntetése, táblázatok javítása (M,J,W...), BRC üzenetben alarm állapotok is átvihetők, BRC master slave definíció módosítása, KD241 illesztése,
 - ✚ (v1.011) Blokkolható törlés a loggernél, zöld kijelzőn megjeleníthető a kiegészítő bemenetek, USB-DIRECT bővítés
 - ✚ (v1.012) direct/revers szabályozás működés közben átkapcsolható
 - ✚ (v1.013) Hidegpont működés javítása, mérés javítása
 - ✚ (v1.014) Lineáris kimenetek a bemenetek különbségét is tudja adni, Programadó sorszámanak külső beválasztása, programadó szegmensenkénti editálási korlátozása, páros/páratlan programok megkülönböztetése az alarmokban, szabályozó indítás javítása (alacsonyabb feszültségről is működik)
 - ✚ (v1.015) Külső hőmérséklet (időjárás követő) BRC paranccsal átadható, **E.Ser** érzékenység javítása, kikapcsolható, Bekapcsoláskor TUNE lábon tiltható a PID szabályozás, helyette On/OFF szabályozás
 - ✚ (v1.016) Bővítés: - Analóg és digitális összegző (totalizer),- gyárilag előre programozott beállítások,
 - korlátlan hozzáférés a PC-s felületről a szabályozóhoz (Bx-hez is),
 - teljes beállítás menthető és letölthető a PC-ről a VISHAGA programmal
 - Alarm kiegészítése reteszelési funkcióval
- Javítás: - Bx (On/OFF) konfiguráció, - PID szabályozás finomítása,
Program sorszám alarm szerinti beválasztása (hibás Alr6,7 -> Alr5,6-re)
- ✚ (v1.017) Heat-Cool önhangolás számítja a beavatkozási periódus idejét.
PV helyettesítése a digitális számláló értékével, DD esetén a zöld kijelzőn megjeleníthetők az összegzők.
Bx AL.SP időállítást, D/D2- PrG menü elrejtése
FrEE és **End** programutasítások konfigurálhatók. Bx reset javítása (1.017c)
 - ✚ (v1.018) Timer és Alarm állítások a standard menülapra elérhetők
 - ✚ (v1.019) Szabályozó jelfogó cseréje ALARM7 állapota szerint {13.1.1}, Bx kommunikációs default állítás
Digitális bemenetek javítása
 - ✚ (v1.020) Alarm mintavételezés, Totalizer alarm kapcsolási pontok duplázása, Timer javítás, PrG-/SttS javítása
 - ✚ (v1.021) nincs változás (piros kijelző led illesztése)
 - ✚ (v1.022) „**MODBUS on TCP**” megvalósítása
 - ✚ (v1.023) **gateway** (MODBUS TCP to MODBUS ASCII/RTU). Leválasztott lineáris kimenet „**L**”.
Direct-Link-Iso Közvetlen [1. SP] állítás a DD-ben Önhangolás tiltása és az eredmény tárolása
 - ✚ (v1.024) 1↔3 relé csere esetén a Yt minimalizálás kikapcsolható, (option service)
 - ✚ (v1.025) (option service javítás), LOGGER E.EMC hiba utáni önműködő helyreállítás, Ethernet automatikus felismerés javítása, E.Ser, Előidőzítés ALARM fordítva működött.
 - ✚ (v1.026) lineáris kimenetre a hűt-fűt szabályozás esetén az Yh-Yc érték is kivihető.
 - ✚ (v1.027) Gateway leírás pontosítása
 - ✚ (v1.028) Bx indításkor már nem húz meg a szabályozó jelfogó
 - ✚ (v1.029) Rendszer és AD konverter hibák esetén a szabályozó kimenetek alapállapotba kerülnek, Cnt3[2]=1 alaphelyzet.{13.1.3}
Programsorszám állítás tiltása Cnf-/PrG-/PrG4[5] {14.4}
 - ✚ (v1.030) Az előző verzióban a MODBUS regiszter címek eltolódtak 0x11C-től 0x200-ig, ez lett most javítva.
 - ✚ (v1.031) 22.24, 22.25, 25 fejezetekkel bővítve a gépkönyv
Mintavevő és tartófunkció **A.HLd**
 - ✚ (v1.031c) E.SEr jelzés alaphelyzetben kikapcsolva
 - ✚ (v1.031d) (javítás) **Bx** kivétel esetén a klónozni, csak direct-link kapcsolaton keresztül lehet.
 - ✚ (v1.032) Szabványos jelkimeneten keresztüli motoroszelep vezérlés
 - ✚ (v1.032a) Bx szabályozónál a potencióméter nagy tartományú állításakor a prellezés csökkentése
 - ✚ (v1.033) **FrEE** működés és leírás javítása, bővítése
 - ✚ (v1.034) Timer reset kikapcsolható önmaga kiválasztásával, Időjáráskövető képlet javítása a gépkönyvben
 - ✚ (v1.035) Időrelé javítása, időrelé ábra javítás, impulzus alarm példa
 - ✚ (v1.036) Program tulajdonságok javítva {14.1.3}, Alarmmal törölhető hibák {10.1.2}, Parancsokkal állítható felhasználói gomb {10.1.9}
 - ✚ (v1.037) Szerviz kiegészítés
 - ✚ (v1.038) Szerviz kiegészítés, uC HW hiba javítása -> AD konverterrel kapcsolatos hibák csökkentése
 - ✚ (v1.039) Szerviz kiegészítés, uC HW hiba javítása ('19.02.25)
 - ✚ (v1.040) Szerviz kiegészítés javítása ('19.03.14) (több zóna)
 - ✚ (v1.041) Szerviz önellenőrző program ('19.05.07), **Fogyasztás számítás** {13.1.4}
 - ✚ (v1.042) Szerviz és gyártás kiegészítés, Szerviz listázás, „c:tot” megjelenés, bemenet bővítés Cu46, Ni53
 - ✚ (v1.043) ----
 - ✚ (v1.044) **WiFi** illesztés, ezzel kapcsolatos bővítések, Ellenállás mérés javítása, három vezetékes mérés esetén a kiegyenlítő ellenállás értékének kijelzése az 2.in-ben.
 - ✚ (v.1045) Alarmmal kapcsolható **HAND** {13.1.4}, **HOLD** {14.4}, és **NEXT** {14.2.2} parancsok. Zöld kijelzőn a számláló aktuális értéke megjeleníthető {10.1.2}, Kalibráció kiegészítése
 - ✚ (v1.046) Gateway funkció javítása
 - ✚ (v1.047) Belső hőmérséklet mérés javítása
 - ✚ (v1.048) PID és FrEE beállítások egyszerű elvégzése a dFLt parancsokkal {10.1.8}

Tartalomjegyzék	
1	Bevezetés1
2	A KD481 és KD241 szabályozócsalád1
3	A rendelési kód2
4	Műszaki adatok4
5	A szabályozók előlapja, és nyomógombok jelentése, kezelése5
5.1	<i>KD481D és KD481DD (KD481D2), KD241D</i>5
5.2	<i>KD481P</i>5
5.3	<i>Alapvető beállítások lekérdezése tápfeszültség alá helyezéskor</i>6
5.4	<i>WIFI modul újra konfigurálásának kényszerítése {10.1.8}</i>6
5.5	<i>KD481 szabályozók közös tulajdonságai, eltérés kijelző</i>6
5.6	<i>On/OFF állapot</i>6
5.7	<i>Szabályozók, programszabályozók speciális állapotai és magyarázatuk</i>6
6	Beszerezés, bekötés7
6.1	<i>Beépítés</i>7
6.2	<i>Tápfeszültség bekötés</i>7
6.3	<i>Bementek bekötése</i>7
6.3.1	Szabályozó bemenet bekötése.....7
6.3.2	Két vagy három vezetékes távadók bekötése.....7
6.3.3	A kiegészítő bementek 3.in és 4.in bekötése {11.1.3}.....7
6.4	<i>Kimenetek alkalmazása és használata</i>7
6.4.1	Relé, mágneskapcsoló (kontaktor), mágnesszelep bekötése.....7
6.4.2	Szilárdtest relé meghajtó bekötése.....8
6.4.3	Kimeneti 1, 3 relék működtető funkciójának cseréje.....8
6.4.4	Szilárdtest relék (SSR) alkalmazása.....8
6.4.5	Motoros szelep bekötése.....8
6.4.6	Zsalumozgató motor bekötése.....8
6.4.7	Hűt – Fűt szabályozás bekötése.....9
6.5	<i>Lineáris kimenetek bekötése</i>9
6.6	<i>Kommunikációs bekötések</i>9
6.7	<i>Kommunikációs „Direct-Link” kábel csatlakozása</i>9
6.8	<i>Ethernet</i>9
6.9	<i>Wi-Fi</i>9
7	Menü térkép10
8	Ember gép kapcsolat, menü, konfigurálás11
9	A belépési (standard) menü11
9.1	<i>ALr- ALARM állítási almenü</i>12
9.2	<i>Pid- PID állítási almenü</i>12
9.3	<i>dEv- Szabályozási eltérés almenü</i>12
9.4	<i>PrG- Program állítási almenü</i>13
9.5	<i>rtc- Valós idő állítása és a napi-heti átkapcsolás</i>14
10	A szabályozó konfigurálása14
10.1	<i>CnF-/SYS.- Rendszer beállítás</i>14
10.1.1	CnF-/SYS.-/mmi.1 Láthatóság, kezelés, „TELJES KEZELÉS”.....14
10.1.2	CnF-/SYS.-/mmi.2 Láthatóság, kijelzés.....14
10.1.3	CnF-/SYS.-/SYS.1 50/60Hz, 1<>3 relé csere, Alarm reteszeltés törlés.....15
10.1.4	CnF-/SYS.-/SYS.2 Fényerő és On/OFF kapcsolás beállítása.....15
10.1.5	CnF-/SYS.-/dInP Digitális bemenetek.....16
10.1.6	CnF-/SYS.-/Ontc A szabályozás alatt eltöltött idő órákban.....16
10.1.7	CnF-/SYS.-/rtc Valós idejű óra beállítás.....16
10.1.8	CnF-/SYS.-/dFLt Speciális parancsok.....17
10.1.9	CnF-/SYS.-/dFLt Előre meghatározott konfigurációk (v1.016).....17
11	Analóg bemenetek18
11.1	<i>Az analóg bemenetek beállítása</i>19
11.1.1	Automatikus vezetékek kiegyenlítés.....19
11.1.2	Érzékelő bekötése és ellenőrzése.....20
11.1.3	CnF-/AnA.-/inPG Hidegpont, engedélyezés, szűrő, kerekítés állítása.....20
11.1.4	CnF-/AnA.-/2.SHf a 2.in kijelzett érték eltolása.....20
11.1.5	CnF-/AnA.-/inP1 Érzékelők kiválasztása és analóg távadó jelek fogadása.....21
11.1.6	Analóg bemenetek hibakezelése.....22
11.1.7	CnF-/AnA.-/SHft PV eltolása.....22
11.1.8	CnF-/AnA.-/A.HLd mintavevő tartó állás (pick-pick) v1.31.....22
11.1.9	Szabványos jelbemenet skálázása CnF-/AnA.-/Pv.Lo és CnF-/AnA.-/Pv.Hi.....22
11.2	<i>Linearizáló táblázat</i>22

11.2.1	CnF-/AnA.-/tbLd bekapcsolása	22
11.2.2	CnF-/AnA.-/tbL- Linearizáló táblázat	22
12	Lineáris kimenetek	23
12.1.1	CnF-/AnA.-/*Lo.d Lineáris kimenet	23
12.1.2	CnF-/AnA.-/*Lo.L és *Lo.H Lineáris kimenet értékadás	23
12.1.3	Pneumatikus motoros szelep vezérlése	23
12.2	CnF-/AnA.-/d.Sum Bemeneti jel időszerinti összege (integrálja)	24
12.3	CnF-/AnA.-/d.tot Digitális bemenet szerinti összeg (totalizer, v1.016a)	24
12.3.1	CnF-/AnA.-/i.tot Digitális bemenet szerinti növekmény értéke (v1.016a)	24
13	Szabályozási kör	25
13.1	CnF-/Cnt.- A szabályozási kör beállítása	25
13.1.1	CnF-/Cnt.-/Cnt1 Szabályozási mód választása	25
13.1.2	CnF-/Cnt.-/Cnt2 PID választás ALARM és digitális bemenet szerint	25
13.1.3	CnF-/Cnt.-/Cnt3 Derivált képezés, időjárás követő, kézi vezérlés, SP	26
13.1.4	CnF-/Cnt.-/Cnt4 PID kiegészítések (v1.024)	26
13.1.5	Beavatkozó jel módosítása, „ACTUATOR”	26
13.1.6	Szabályozási kör értékadása, beavatkozó jelek korlátozásai	27
13.2	PID paraméter keresés önhangolás	27
13.3	Programadó alatti PID paraméter keresése hangolása	27
13.4	Csökkentett teljesítményű hangolás (gyors hangolás)	27
14	Program [idő-alapjel (SP)]	28
14.1	CnF-/PrG.-	28
14.1.1	CnF-/PrG.-/PrG1 idő-alapjel (SP) programadó beállítása	28
14.1.2	CnF-/PrG.-/PrG2 Program tulajdonságok 1	28
14.1.3	CnF-/PrG.-/PrG3 Program tulajdonságok 2	28
14.2	Program eseménykódok	29
14.2.1	CnF-/PrG.-/En*.L Globális eseménykódok beállítása	29
14.2.2	CnF-/PrG.-/En*.H Globális eseménykódok beállítása	29
14.3	CnF-/PrG.-/Strt Alapjel (SP) program indításhoz	29
14.4	CnF-/PrG.-/PrG4 Külső program kiválasztás és lépésenkénti program hozzáférés	30
14.4.1	FrEE programlépés hatásának kikapcsolása (v1.033)	30
14.4.2	Alarmmal tovább léptethető program lépés (NEXT)	30
14.4.3	Alarmmal bekapcsolható HOLD állapot	30
15	ALARM	31
15.1	CnF-/dAL.- ALARM-ok	31
15.1.1	CnF-/dAL.-/A*.d ALARM	31
15.1.2	CnF-/dAL.-/A*.d ALARM analóg komparátor	31
15.1.3	CnF-/dAL.-/A*.d ALARM rendszer események	32
15.1.4	CnF-/dAL.-/A*.d ALARM program események	32
15.1.5	CnF-/dAL.-/A*.d2 ALARM-ok kiterjesztés, hiszterézis tiltás, reteszelés	33
15.1.6	Logikai függvények	33
15.1.7	CnF-/dAL.-/A*.L Logikai függvények vagy BOOL szabályok	34
15.1.8	CnF-/dAL./A.Std alarm állítások megjelenítése a standard menüben (v1.018a)	34
15.1.9	CnF-/dAL./A.SmP alarm működés és tartás (sample – hold)	35
16	Időrelé	36
16.1.1	CnF-/dAL.-/t* Időrelé, számláló, ütemadó	36
16.1.2	CnF-/dAL.-/t*.d1 működés konfigurálása	37
16.1.3	CnF-/dAL.-/t*.d2 kiegészítő bemenetek beállítása	37
16.1.4	CnF-/dAL.-/t.Std Standard menüben megjelenítés (v1.018)	37
17	Adatgyűjtő	38
17.1	CnF-/LOG.-/ Belső adatgyűjtő	38
17.1.1	CnF-/LOG.-/LOG1 adatgyűjtő beállítása	38
17.1.2	CnF-/LOG.-/FULL Adat terület foglaltsága	38
17.1.3	CnF-/LOG.-/FLSH Tárolási kapacitás	38
17.1.4	Adatgyűjtő kiolvasása és feldolgozása a visHAGA programmal	38
18	Kommunikáció	39
18.1	CnF-/Con.-/ 1. kommunikációs kapcsolat	39
18.1.1	CnF-/Con.-/Con1 Adatátviteli sebesség állítása	39
18.1.2	CnF-/Con.-/Con2 Védelmi szintek, broadcast beállítás	40
18.1.3	CnF-/Con.-/Con3 Klónozás, broadcast esemény küldése és vétele	40
18.1.4	CnF-/Con.-/Addr eszköz cím megadása	41
18.1.5	CnF-/Con.-/CoFS többzónás vagy kaszkád szabályozás SP eltolása	41
18.1.6	CnF-/Con.-/Con4 Broadcast esemény küldése	41
18.2	CnF-/^{con}-/ 2. kommunikációs kapcsolat (DirectLink, speciális)	41
18.3	CnF-/EtH.-/ Ethernet kommunikációs kapcsolat	42

18.3.1	CnF-/EtH.-/EtH1 Védelmi szintek, DHCP kérés	42
18.3.2	CnF-/EtH.- IP cím, Router cím és hálózati maszk beállítás	42
18.3.3	Gateway, hálózati átjáró	43
18.4	Wi-Fi kapcsolat.....	44
18.5	VISHAGA megjelenítő és folyamatirányító program.....	45
18.5.1	Megjelenítés kezdő lépései	45
19	Konfiguráció, beállítás másolat készítése és átmásolása másik készülékbe	46
19.1	Klónozás	46
19.2	Beállítás, konfiguráció belső másolata (User default)	46
20	Hibajelek.....	47
20.1	Hiba keresés	47
21	KD481/241 család MODBUS regiszterek címei	48
21.1	A program lépések adatai	50
21.2	LOGGER kiolvasás	51
22	Alkalmazási példák	52
22.1	Egyszerű értéktartó szabályozás, relés és SSR beavatkozó kimenetekkel.....	52
22.2	Értéktartó szabályozás, szabványos kimenet használatával	52
22.3	Több bemenetű értéktartó szabályozás (dFLt=40,41)	52
22.4	Több bemenetű értéktartó szabályozás szabványos jel kimenettel.....	52
22.5	Motoros szelep	53
22.6	Hűt – Fűt (Heat-Cool) szabályozás	54
22.7	Szabályozás önhangolása	55
22.8	Egyenletes fűtésű infrasugárzó	55
22.9	Aszinkronmotorú ventilátor fordulatszám csökkentése.....	55
22.10	ΔT -kaskád vagy kaskád-szabályozás	56
22.11	Napi gyakoriságú bekapcsolás és kikapcsolás (dFLt=44)	56
22.12	Időjárás követő szabályozás (dFLt=45).....	57
22.13	Nap kollektoros használati víz előállítása (dFLt=46)	57
22.14	Programadó alkalmazása	58
22.15	Fárasztógép alkalmazás	58
22.16	Broadcast kommunikációs üzenettel események átadása	59
22.17	BRC üzenettel megadott külső hőmérséklet, időjárás követő szabályozás esetén	59
22.18	KD241D és KD481D különbségek.....	59
22.19	Analóg összegző (integrator) (v1.016)	59
22.20	Digitális összegző (totalizer) (v1.016a).....	59
22.21	PV helyettesítése a Digitális összegző értékével.....	60
22.22	Alarmal vezérelt szabályozó jelfogó csere {13.1.1} (v1.019)	60
22.23	Kommunikációról röviden, fizikai összekötés buktatói	60
22.24	Többzónás szabályozás csökkentett teljesítménnyel.	61
22.25	Mintavevő-tartó (pick-pick) használata. v1.31	61
22.26	Oxigén szonda használata.....	61
22.27	Impulzus készítése digitális jelből.....	61
22.28	Fogyasztásmérés számítás	62
22.29	BRC bekapcsolási állapot átadása	62
22.30	Plusz „Manual Reset”	62
22.31	Három vezetékes mérés esetén kompenzáló ellenállás érték figyelése. (v1.044)	62
22.32	KD481/241 DirectLink csatlakozás használata	63
22.33	Alarmok belső beavatkozásainak kiterjesztése	63
22.34	Értéktartó szabályozó bekapcsolási késleltetésének beállítása (PrEt)	63
23	Paraméter és konfiguráció jegyzet.....	64
24	Áttérés KD48-ról KD481-re, KD24-ről KD241-re.	65
25	KD481P programszabályozó kezelése	66
26	Verzió követés (v1.***).	68