



## Mérés és jelgenerálás egyszerre Védelem helyszíni mérésekhez Könnyű csatlakoztatás Kettős kijelző USB interfész

Az ipari igényeknek megfelelően kialakított készülék lehetőséget ad a folyamatok összes funkciójának beállításához és ellenőrzéséhez.

Feszültség, áram, ellenállás, frekvencia (pulzus), ellenállásos és hőlemes érzékelők mérése és szimulálása. A nagytudású készülék ergonomikus kialakítása és beépített szoftvere könnyű, egyszerű használatot biztosít. IP54-es védetség, rázás/ütés elleni védőborítás, beépített, egyszerű csatlakozást biztosító csatlakozók, nagy kontrasztal bíró LCD.

A rugalmas nyomógombok jól bírják a koszt és a zsírt, a készülék jól könnyedén kezelhető kesztyűben is. 10 különböző készülék-beállítás tárolható el, lehetővé téve a megfelelő és ismétlődő beállítások gyors megtalálását.



### Sokrétű csatlakozó rendszer

A csatlakozót felülről megnyomva a következők csatlakoztathatók a készülékhez:

- csupasz huzal max. 3 mm átmérőig
- kompenzált hőelem-csatlakozók
- tűs csatlakozó

A huzalt 2 sárgarézt lemez fogja közre, amelyek jó hővezetéssel rendelkeznek, megfelelő hidegpont-kompenzációt biztosítva hőelemekkel történő méréskor. Az előlapi csatlakozókba természetesen lehet csatlakozni átmérő 4 mm-es dugaszokkal és biztonsági dugaszokkal is.

### Kijelző felbontása

Lehetőség van a készüléken beállítani a kijelzett tizedes értékek számát. Ez akkor hasznos, ha nem akarjuk kihasználni a készülék teljes felbontását (pl. egyszerű ellenőrzés).

### Funkciók

A készülék a következő fizikai mennyiségek mérésére és szimulálására alkalmas: feszültség, áram, ellenállás, hőmérséklet (ellenállásos és hőlemes hőérzékelő), frekvencia (frekvencia jelek és feszültségmentes kontaktusok).

A folyamatjelek skálázhatók. A Hart kompatibilitás lehetőséget ad HART-protokollal rendelkező távadók (analog jelre történő) ellenőrzésére is.

### Kijelző

A készülék LCD-je kettős kijelzéssel rendelkezik, amelyen a mért és a szimulált mennyiség jelenik meg, együtt az érzékelő és a funkciók jelzésével. A kijelző felső részén a dátum, idő és a környezeti hőmérséklet értékei jelennek meg. Méréskor a kijelző bal oldalán az átlag, a maximum és minimum értékek, valamint a mérések száma jelenik meg. Ha szimuláció is be van állítva, akkor a kijelzőn megjelenik az emelkedő, a lépésjel és a konstans jel összes paraméter.

A navigátor (négy iránygomb) segítségével a megjelenő legördülő menüből lehet választani a funkciókat, beépített segítség (Help) könnyíti a huzalok és érzékelők bekötését.



### Műszaki adatok

Pontosság megadása: a leolvasott érték %-os értéke (R)+ adott érték, 23°C ±5°C környezeti hőmérséklet mellett

#### DC áram mérése

Max. 50 mA, hurok-tápfeszültséggel, vagy a nélkül (24 V-os táplálás)

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	Bemenő ellenállás
±50 mA	1 µA	0,018% R + 2 µA	<25 Ω

Távadók kimenetének mérésekor speciális tartományokhoz mA és %-os kijelzés tartozik. A készülék alkalmas az alábbi táblázatban megadott lineáris és kvadratikus jelek linearizálására. A készüléken beállítható Hart-kompatibilitás lehetőséget ad Hart-protokollos távadóktól jövő áram mérésére

#### DC áram előállítása

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év
24 mA	1 µA	0,018% R + 2 µA

Előállítás hurok-tápfeszültséggel, vagy a nélkül (24V)

#### Előre programozott lépések

	0%	25%	50%	75%	100%
4-20 mA lineáris	4	8	12	16	20
0-20 mA kvadratikus	0	5	10	15	20
4-20 mA lineáris	4	5	8	13	20
0-20 mA kvadratikus	0	1,25	5	11,25	20
4-20 mA szelepek	3,8-4	-4,2	12		19,20,21

#### DC feszültség mérése

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	Bemenő ellenállás
±100 mV	1 µV	0,013% R + 3 µV	>10 MΩ
±1 V	10 µV	0,013% R + 20 µV	>10 MΩ
±10 V	100 µV	0,015% R + 200 µV	1 MΩ
±50 V	1 mV	0,015% R + 2 mV	1 MΩ

#### DC feszültség előállítása

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	Terhelés
100 mV	1 µV	0,013% R + 3 µV	1 KΩ
2 V	10 µV	0,013% R + 30 µV	2 KΩ
20 V	100 µV	0,015% R + 300 µV	4 KΩ

## Műszaki adatok (folytatás)

### Ellenállásmérés

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	Mérőáram
400 Ω	1 mΩ	0.012% R + 10 mΩ	0.25 mA
4000 Ω	10 mΩ	0.012% R + 100 mΩ	0.25 mA

- 2-, 3- vagy 4-vezetékes bekötés, a bekötő vezetékek számanak felismerésével és a kijelzőn történő megjelenítésével

### Ellenállás előállítás

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	lext (külső áram)
400 Ω	10 mΩ	0.014% + 30 mΩ	0.1... 10 mA
4000 Ω	100 mΩ	0.014% R + 300 mΩ	0.01... 0.1 mA

Beállási idő <1 ms 'okos' távadókkal való kompatibilitáshoz

### Frekvencia- és impulzus-mérés

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év
20 kHz	<0.01 Hz	0.005% R

- Trigger küszöbérték: 1V
- Mértékegység: pulzus/perc vagy Hz
- Frekvencia-jelek és feszültségmentes érintkezők mérése
- Pulzusok mérése adott vagy meghatározatlan ideig

### Frekvencia és impulzus előállítás

Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év
1000 Hz	<0.01 Hz	0.005% R
10 kHz	10 Hz	0.005% R

- Mértékegység: pulzus/perc vagy Hz
- Pulzusok előállítása
- Feszültségmentes érintkező szimulálása
- Max amplitúdó: 20 V felhasználó által állítható

## Hőmérséklet

### Hőelemek, mérés és előállítás (szimuláció)

Típus	Mérés			Előállítás (szimuláció)		
	Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év	Tartomány	Felbontás	Pontosság / 1 év
K	-250... -200°C	0,2°C	0,80°C	-240... -50°C	0,2°C	0,60°C
	-200... -120°C	0,1°C	0,25°C	-50... -0°C	0,1°C	0,10°C
	-120... -0°C	0,05°C	0,1°C	+0... +1 372°C	0,05°C	0,013% R + 0,08°C
	+0... +1 372°C	0,05°C	0,013% R + 0,08°C			
T	-250... -200°C	0,2°C	0,70°C	-240... -100°C	0,2°C	0,40°C
	-200... -120°C	0,05°C	0,25°C	-100... -0°C	0,05°C	0,10°C
	-120... -50°C	0,05°C	0,10°C	+0... +400°C	0,05°C	0,013% R + 0,08°C
	-50... +400°C	0,05°C	0,013% R + 0,08°C			
J	-210... -120°C	0,05°C	0,25°C	-210... -0°C	0,05°C	0,20°C
	-120... -0°C	0,05°C	0,09°C	+0... +1 200°C	0,05°C	0,013% R + 0,07°C
	+0... +1 200°C	0,05°C	0,013% R + 0,07°C			
E	-250... -200°C	0,1°C	0,45°C	-240... -100°C	0,10°C	0,25°C
	-200... -100°C	0,05°C	0,15°C	-100... +40°C	0,10°C	0,10°C
	-100... -0°C	0,05°C	0,07°C	+40... +1 000°C	0,05°C	0,013% R + 0,05°C
	+0... +1 000°C	0,05°C	0,013% R + 0,05°C			
R	-50... +150°C	0,5°C	0,80°C	-50... +350°C	0,5°C	0,5°C
	+150... +550°C	0,2°C	0,013% R + 0,35°C	+350... +900°C	0,2°C	0,013% R + 0,35°C
	+550... +1 768°C	0,1°C	0,013% R + 0,2°C	+900... +1 768°C	0,1°C	0,013% R + 0,20°C
S	-50... +150°C	0,5°C	0,80°C	-50... +120°C	0,5°C	0,8°C
	+150... +550°C	0,2°C	0,013% R + 0,35°C	+120... +450°C	0,2°C	0,013% R + 0,35°C
	+550... +1 768°C	0,1°C	0,013% R + 0,25°C	+450... +1 768°C	0,1°C	0,013% R + 0,25°C
B	+400... +900°C	0,2°C	0,013% R + 0,4°C	+400... +850°C	0,2°C	0,013% R + 0,4°C
	+900... +1 820°C	0,1°C	0,013% R + 0,2°C	+850... +1 820°C	0,1°C	0,013% R + 0,2°C
U	-200... +660°C	0,05°C	0,15°C	-200... +600°C	0,05°C	0,15°C
L	-200... +900°C	0,05°C	0,2°C	-200... +900°C	0,05°C	0,2°C
C	-20... +900°C	0,1°C	0,25°C	-20... +900°C	0,1°C	0,25°C
	+900... +2 310°C	0,1°C	0,013% R + 0,15°C	+900... +2 310°C	0,1°C	0,013% R + 0,15°C
N	-240... -190°C	0,2°C	0,5°C	-240... -190°C	0,2°C	0,3°C
	-190... -110°C	0,1°C	0,15°C	-190... -110°C	0,1°C	0,15°C
	-110... -0°C	0,05°C	0,08°C	-110... -0°C	0,05°C	0,08°C
	+0... +1 300°C	0,05°C	0,013% R + 0,06°C	+0... +1 300°C	0,05°C	0,013% R + 0,06°C
PR	-100... +1 400°C	0,05°C	0,3°C	-100... +1 400°C	0,05°C	0,3°C
Mo	0... +1 375°C	0,05°C	0,013% R + 0,06°C	0... +1 375°C	0,05°C	0,013% R + 0,06°C
NiMo / NiCo	-50... +1 410°C	0,05°C	0,013% R + 0,30°C	-50... +1 410°C	0,05°C	0,013% R + 0,30°C

- A megadott pontosságok 0°C hidegpont hőmérséklet mellett érvényesek
- Belső hidegpont használata esetén a pontossághoz 0.3°C-t hozzá kell adni (kivéve B-típusú érzékelő)
- A hidegpont helye a billentyűzettel választható (kivéve B-típusú érzékelő):
  - Külső 0°C-on, belső (a csatlakozók hőmérsékletének kompenzálása), vagy megadott hőmérsékleti érték beadása
- Hőmérsékleti tényező: a megadott pontosság 10%-a / 10°C
- Kijelzett mértékegység: °C, vagy °F

## Hőmérséklet

### Ellenállásos érzékelők: mérés és előállítás (szimuláció)

Érzékelő	Tartomány	Felbontás (mérés)	Pontosság / 1 év (mérés)	Felbontás (előállítás)	Pontosság / 1 év (előállítás)
Pt 50 ( $\alpha = 3850$ )	- 220°C... +1 200°C	0,01°C	0,012% R + 0,06°C	0,03°C	0,014% R + 0,18°C
Pt 100 ( $\alpha = 3850$ )	- 220°C... +1 200°C	0,01°C	0,012% R + 0,05°C	0,02°C	0,014% R + 0,12°C
Pt 100 ( $\alpha = 3916$ )	- 200°C... +510°C	0,01°C	0,012% R + 0,05°C	0,02°C	0,014% R + 0,12°C
Pt 100 ( $\alpha = 3926$ )	- 210°C... +850°C	0,01°C	0,012% R + 0,05°C	0,02°C	0,014% R + 0,12°C
Pt 200 ( $\alpha = 3851$ )	- 220°C... +600°C	0,01°C	0,012% R + 0,12°C	0,10°C	0,014% R + 0,33°C
Pt 500 ( $\alpha = 3850$ )	- 220°C... +1 200°C	0,01°C	0,012% R + 0,07°C	0,03°C	0,014% R + 0,18°C
Pt 1000 ( $\alpha = 3851$ )	- 220°C... +1 200°C	0,01°C	0,012% R + 0,05°C	0,02°C	0,014% R + 0,08°C
Ni 100 ( $\alpha = 618$ )	- 60°C... +180°C	0,01°C	0,012% R + 0,03°C	0,01°C	0,014% R + 0,08°C
Ni 120 ( $\alpha = 672$ )	- 40°C... +205°C	0,01°C	0,012% R + 0,03°C	0,01°C	0,014% R + 0,08°C
Ni 1000 ( $\alpha = 618$ )	- 60°C... +180°C	0,01°C	0,012% R + 0,03°C	0,01°C	0,014% R + 0,08°C
Cu 10 ( $\alpha = 427$ )	- 70°C... +150°C	0,1°C	0,012% R + 0,18°C	0,01°C	0,014% R + 0,10°C
Cu 50 ( $\alpha = 428$ )	- 50°C... +150°C	0,01°C	0,012% R + 0,06°C	0,03°C	0,014% R + 0,15°C

- 2-, 3- vagy 4-vezetékes bekötés, a bekötő vezetékek számának felismerésével és a kijelzőn történő megjelenítésével
- Hőmérsékleti együtttható: <a megadott pontosság 10%-a / °C
- A megadott értékek 4-vezetékes bekötésre érvényesek
- A megadott értékek nem tartalmazzák az érzékelő, valamint a bekötéséből adódó hibákat
- Mérőáram: 0.01... 1 mA
- Beállási idő: <1 ms előállításkor (gyors távadókhöz való használathoz)

## További funkciók

### File menü

A felhasználó 10 beállítást menthet el, amelyek bármikor visszahívhatók. A beállítások felhasználó vagy alkalmazás szerint tárolhatók, ill. hívhatók vissza. A beállítások a beállított mérés-tartományokat is tartalmazzák.

### Kijelző

Az LCD kontrasztja a mérési körülményekhez állítható bármikor. Aháttérvilágítás időtartama programozható a telep jobb kímélése céljából.

### Telep élettartam

A telep egy feltöltéssel a készüléknek a legrosszabb körülmények között is 8 órás működést biztosít.

### Skálázás

Mind mérési mind szimulációs üzemmódban lehetőség van a folyamatjelek %-os, vagy egyéb mértékegységben történő kijelzésére.

### Relatív mérés

- Beprogramozható egy, a készülék referencia értékétől eltérő érték (NUL funkció, azaz nullázás)
- Egy méréssel kapott vagy beadott érték levonható egy mért értékből (TARE funkció, azaz tárazás)

### Négyzetgyökvonás

Áram mérésekor és szimulálásakor ez a funkció lehetőséget ad a egy  $\Delta P$  távadóról jövő kvadratikus jel feldolgozására.

### Statisztikai funkciók

- A készülék állandóan kijelzi az átlag, minimum és maximum értékeket, valamint a mérések számát.
- A Reset gomb segítségével a kijelzés frissíthető

## Rendelési adatok

Kalibrátor: CALYS 50

Védő hordtok: ACL6050

**Készülékkel szállítva:** hordszija (nyakba akasztáshoz), támasz (asztali alkalmazáshoz), telep gyorstöltő, 6 mérőkábel krokodilcsipeszekkel, használati útmutató

### Szimulációs menü

A szimulációs érték beállítható a kívánt érték nyomógombos bevitelével, vagy a kurzorral kiválasztott számjegy átírásával

### Emelkedő (csökkenő) jelek előállítása

Egyszeres vagy ciklikus jelek kezdeti, befejezési ideje, ill. hossza állítható be szimulációhoz. Ugyancsak beállítható az ismétlődő jelek száma is.

### Lépés-szimuláció

Két üzemmód lehetséges:

- Programozás: indulási érték, lépések száma és hossza
- Kézi üzemmód: a felhasználónak kb. száz előre beállított érték áll rendelkezésére

Áram szimulációnál a felhasználónak további előre beállított érték áll rendelkezésére a tartomány és a kiválasztott nyomásérzékelő 0%, 25%, 50%, 75% és 100% kimenő jelének függvényében. Két érzékelő (tavadó) között lehet választani:

- 0-20mA: lineáris vagy kvadratikus
- 4-20mA: lineáris vagy kvadratikus

### Szintetizátor

100 kézzel beadott értékkel a készülék lehetővé teszi görbe előállítását

### Tavadó funkció

A készülék távadóként is használható. Ilyenkor a bemenet adott skálázással lemasólik a kimenetre.