

## NAVODILO ZA UPORABO APARATA

# METRIX OX 530 Osciloskop



Kratka navodila za rokovanje z instrumentom.

Pred uporabo dobro preberi tudi originalna navodila, posebej za uporabo vseh možnih funkcij!


Navodila za uporabo instrumenta naj bodo zmeraj v bližini instrumenta.

## KAZALO

NAVODILO ZA UPORABO.....	0
1 VARNOSTNA NAVODILA.....	2
1.1 Med uporabo.....	2
1.2 Navodila.....	2
2 OPIS INSTRUMENTA.....	3
3 OPIS DELOVANJA.....	4
3.1 AUTOSET.....	4
3.2 Os Y.....	4
3.3 Načini prikaza.....	5
3.4 Časovna baza.....	6
3.5 Sprožilec.....	6
3.6 Ostale funkcije.....	7
4 APLIKACIJE.....	8
4.1 Nastavitev merilnih sond s pomočjo kalibracijskega signala.....	8
4.2 Prikaz video signala.....	9
4.2.1 Preučevanje TV signala vrstice.....	9
4.2.2 Preučevanja TV signala okvirja.....	10


## 1. VARNOSTNA NAVODILA

### 1.1 Med uporabo

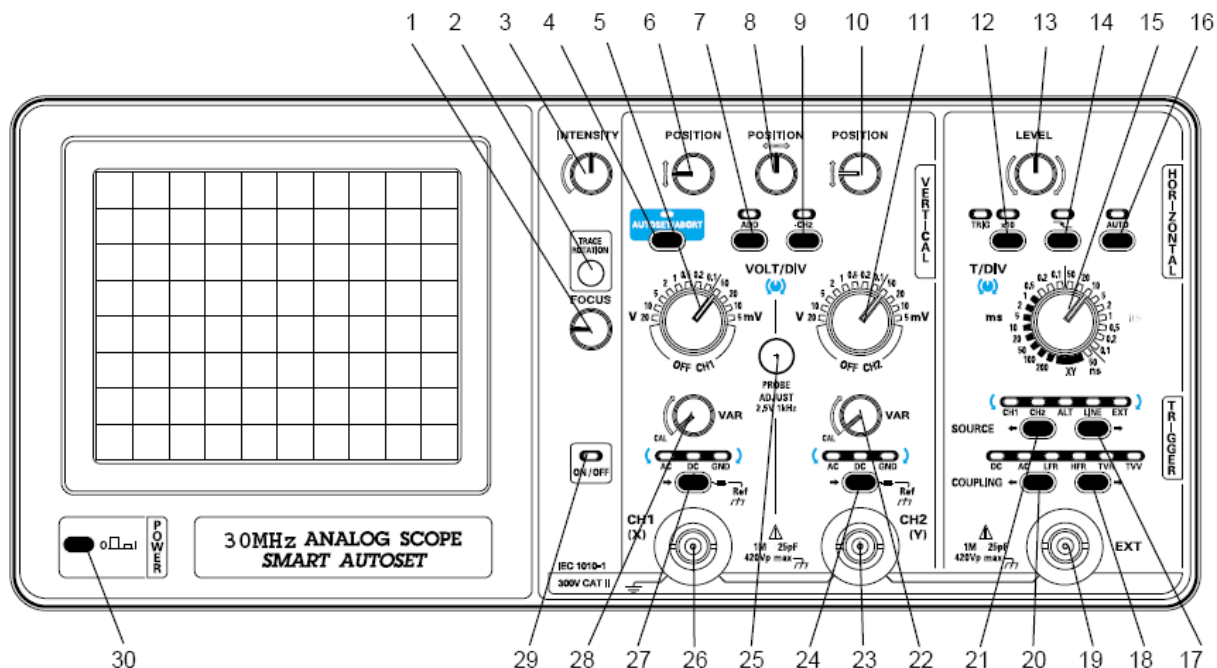
- Zaradi lastne varnosti uporabljate le kable, merilne sonde in pripadajočo opremo, ki je bila priložena instrumentu in odobrena s strani proizvajalca.
- Izberite občutljivost in časovno bazo primerno meritvi ali uporabite funkcijo AUTOSSET.
- Nikoli se ne dotikajte neuporabljenih priključkov, kadar je instrument priključen v merilno vezje.
- Vedno preberite vsa opozorila, ki so označena z znakom .

### 1.2 Navodila

- Popravila, vzdrževanje ali nastavitve instrumenta lahko opravlja le za to usposobljena oseba.
- Pod pojmom »**usposobljena oseba**« je nekdo, ki je seznanjen z postavitvijo in priključitvijo instrumenta, njegovo zgradbo, pozna delovanje instrumenta in je seznanjen z vsemi možnimi nevarnostmi.
- **Pred odpiranjem instrumenta** le tega obvezno izključite in odklopite od glavnega napajanja in merilnega vezja. Prepričajte se, da niste nabiti s statično elektriko, ki bi lahko poškodovala notranje komponente instrumenta.
- Pazite, da ne ovirate pretoka zraka skozi instrument, ko je le ta v uporabi.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b><i>Nekateri notranji kondenzatorji lahko tudi po izklopu instrumenta vsebujejo nevaren napetostni potencial.</i></b></li><li>• <b><i>Pazite, da je zamenjana varovalka identična originalni: T, 2.5A, 230V, 5x20.</i></b></li></ul>
---	--

## OPIS INSTRUMENTA



Opis:



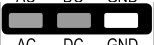
1	<b>FOCUS</b>	<b>Nastavitev ostrine žarka</b>
2	<b>TRACE ROTATION</b>	Nastavitev zasuka žarka (rotacija)
3	<b>INTENSITY</b>	Nastavitev jakosti žarka
4	<b>AUTOSET/ABORT</b>	Vklop samodejne nastavitve parametrov ali preklic
5	<b>VOLT/DIV CH1</b>	Nastavitev merilnega območja (V/delec) za kanal 1
6	<b>POSITION</b> ↓↑	Premik žarka po osi Y za kanal 1
7	<b>ADD</b>	Vklop funkcije seštevanja
8	<b>POSITION</b> ↔	Premik žarka po osi X
9	<b>-CH2</b>	Inverzija kanala 2
10	<b>POSITION</b> ↓↑	Premik žarka po osi Y za kanal 2
11	<b>VOLT/DIV CH2</b>	Nastavitev merilnega območja (V/delec) za kanal 2
12	<b>x10</b>	Povečanje občutljivosti za faktor 10
13	<b>LEVEL</b>	Nastavitev sprožilca
14		Izbira sprožilca (prehod navzgor/navzdol)
15	<b>T/DIV XY</b>	Nastavite časovne baze in izbira načina XY
16	<b>AUTO</b>	Izbira načina proženja: sprožilnik ali samodejni način
17	<b>SOURCE</b> →	Izbira vhoda sprožilca / izbirnik levo/desno
18	<b>COUPLING</b> →	Filter sprožilca / izbirnik levo/desno
19	<b>EXT</b>	Zunanji vhod (BNC) za sprožilec
20	<b>COUPLING</b> ←	Filter sprožilca / izbirnik levo/desno
21	<b>SOURCE</b> ←	Izbira vhoda sprožilca / izbirnik levo/desno
22	<b>VAR CH2</b>	Nastavitev ojačanja za X os – kanal 2
23	<b>CH2 (Y)</b>	BNC vhod za kanal 2 (ali Y os v načinu XY)
24	<b>COUPLING CH2</b> →	Izbirnik za način delovanja kanala 2
25	<b>PROBE ADJUST</b>	Vhod za kalibracijski signal
26	<b>CH1 (X)</b>	BNC vhod za kanal 1 (ali X os v načinu XY)
27	<b>COUPLING CH1</b> →	Izbirnik za način delovanja kanala 1
28	<b>VAR CH1</b>	Nastavitev ojačanja za X os – kanal 1
29	<b>ON/OFF</b>	Prikaz stanja (vklop/izklop)
30	<b>POWER</b>	Stikalo za vklop/izklop

## OPIS DELOVANJA

### 1.3 AUTOSET

- Lučka AUTOSET/ABORT sveti: ko pritisnete tipko AUTOSET (4), instrument poišče vertikalno občutljivost, horizontalno hitrost in stanje sprožilca ter jih primerno prilagodi za optimalen prikaz signala, ki je na vhodu.  
OPOMBA: če na vhodu ni signala, bo na instrumentu prikazano stanje, ki odgovarja ročnim nastavitvam (gumba 5, 11 in 15).
- Lučka AUTOSET/ABORT utripa: lučka AUTOSET utripa, če se samodejne nastavitve razlikujejo od ročnih nastavitve občutljivosti in časovne baze. Samodejne nastavitve lahko poiščemo z obračanjem gumbov 5, 11 in 15 v smeri, ki jo kaže modra puščica. Lučke bodo ugasnile, go bosta gumba (občutljivost, časovna baza) nastavljena enako, kot so nastavitve, najdene v samodejnem načinu. Lučka AUTOSET/ABORT bo ugasnila, ko se bodo vse ročne nastavitve ujemale z samodejnimi.
- ABORT: samodejne nastavitve lahko prekličete s ponovnim pritiskom na tipko AUTOSET/ABORT (4).

### 1.4 Os Y

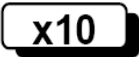
6, 10	POSITION	Premik žarka po Y osi in premik žarka po X osi v načinu XY
8	POSITION	Premik žarka po X osi
5, 11	VOLT/DIV	Občutljivost kanala: 12 pozicij (od 5 mV do 20 V/DIV) CH1 izklopljen: kanal 1 ni prikazan CH2 izklopljen: kanal 2 ni prikazan
22, 28	VAR	Nastavljanje vertikalne občutljivosti. Kadar se stikalo nahaja v levem položaju, se kalibrira ustrezen kanal. Dekalibracija se javlja z utripanjem lučk na ustreznem kanalu.
24, 27	AC DC GND	Izbira tipa vhoda.
		Prikaz AC komponente signala (DC komponenta izločena)
		Prikaz celotnega signala (0 do 30 MHz)
		Prikaže referenčno ničelno vrednost in tako omogoča natančno nastavitve žarka.
23, 26	CH1 CH2	BNC vhodi kanalov

## 1.5 Načini prikaza

S pomočjo gumba za vertikalno občutljivost (5, 11) in gumba za časovno bazo (15), lahko izberemo načine CH1 – CH2 – ALT – CHOP.

- CH1 mode** Prikaz le prvega kanala CH1:  
Z gumbom CH1 (5) izberite eno izmed dvanajstih možnih pozicij (od 20V do 5 mV/delec) ter zavrtite gumb CH2 (11) v položaj OFF.
- CH2 mode** Prikaz le drugega kanala CH2:  
Z gumbom CH2 (11) izberite eno izmed dvanajstih možnih pozicij (od 20V do 5 mV/delec) ter zavrtite gumb CH1 (5) v položaj OFF.
- ALT mode** Prikaz kanalov CH1 in CH2 v alternate načinu (izmeničen izris kanalov 1 in 2):  
Z gumboma CH1 (5) in CH2 (11) nastavite eno izmed 12 nastavitvev (20V do 5 mV/delec) ter nastavite časovno bazo (15) na eno izmed 13 možnosti (od 0.5 ms do 50 ns).
- CHOP mode** Prikaz kanalov CH1 in CH2 v CHOP načinu (razsekavanje s frekvenco 200 kHz):  
Z gumboma CH1 (5) in CH2 (11) nastavite eno izmed 12 nastavitvev (20V do 5 mV/delec) ter nastavite časovno bazo (15) na eno izmed 8. možnosti med 200 ms in 1 ms.
- (7) **ADD** Prikaz seštevek kanalov CH1 in CH2:  
V kolikor imate invertiran kanal CH2 (-CH2), bo na zaslonu izrisana razlika kanalov CH1 in CH2.  
Z gumboma CH1 (5) in CH2 (11) nastavite eno izmed 12 nastavitvev (20V do 5 mV/delec) ter pritisnite gumb ADD.
- Mode XY** Izris kanalov CH1 in CH2 v ortogonalni projekciji (CH1 kot X-os in CH2 kot Y-os).  
V tem načinu je časovna baza onemogočena, vertikalni pomik se izvaja preko gumba POSITION (10) ter horizontalni pomik preko gumba POSITION (6).  
Način XY omogočimo s premikom gumba (15) na enega izmed treh XY pozicij.
- (9) **-CH2** Inverzija kanala CH2 (-CH2):  
Za inverzijo kanala CH2 pritisnite tipko (9).

## 1.6 Časovna baza

- (15) **T/DIV** Hitrost vzorčenja: možnih 21 pozicij od 50 ns do 200 ms/delec.  
**XY**: kadar je stikalo v enem izmed XY položajev, sta kanala CH1 in CH2 prikazan v ortogonalni projekciji (CH1 kot X in CH2 kot Y), časovna baza pa je izključena
- (12)  Povečanje časovne baze za faktor x10.  
 Lahko doseženo hitrost do 10 ns/delec (funkcija onemogočena pri hitrosti 50 ns/delec).

## 1.7 Sprožilec

- (17) (21) **SOURCE** Vir proženja  
 Izberemo s pomočjo tipk → (17) in ← (21):  
 Prižge se indikator za ustrezen način proženja.



Sinhronizacija s kanalom CH1.



Sinhronizacija s kanalom CH2.



Način proženja po kanalih:

Indikator:	Prožilni kanal:
CH1	CH1
CH2	CH2
ALT	Kanal CH1 sinhroniziran s CH1 Kanal CH2 sinhroniziran s CH2
CHOP	Enako kot ALT
ADD (indikator sveti)	CH1
-CH2 (indikator sveti)	CH2




Sinhronizacija z omrežno napetostjo.


Fazni zamik lahko nastavljamo s pomočjo gumba LEVEL (13).



Sinhronizacija z zunanjim virom, pripeljanem preko BNC konektorja (19).

- (16)  Samodejno proženje časovne baze.  
 Žarek viden, tudi če ni pogoja za proženje.

- (13) **LEVEL** Nastavitveni potenciometer za proženje.  
 Indikator TRIG sveti, kadar je zaznan pogoj za proženje (časovna baza aktivirana).

- (14)  Signal za proženje:  
Indikator sveti: proženje pri naraščajočem signalu  
Indikator ugasnjen: proženje pri padajočem signalu

- (18) (20) **COUPLING** Filtriranje prožilnega signala  
Izberite način s pomočjo tipk → (18) in ← (20)  
Indikator označuje izbran način filtriranja



Filtriranje enosmerne komponente (0 do 40 MHz)



Filtriranje izmenične komponente (10 Hz do 40 MHz)



Neupoštevanje vhodnih frekvenc nižjih od 10 kHz.  
(za izničenje vpliva napajalne frekvence 50 Hz upd.)



Neupoštevanje vhodnih frekvenc višjih od 10 kHz.  
(za izničenje visoko frekvenčnih šumov ipd.)



Proženje na TV vrstični sinhronizacijski pulz.  
Priporočena časovna baza za opazovanje TV signala vrstice  
je od 0.5  $\mu$ s do 20  $\mu$ s/delec.



Proženje na TV sinhronizacijski pulz okvirja.  
Priporočena časovna baza za opazovanje TV signala okvirja  
je od 50  $\mu$ s do 200  $\mu$ s/delec.

## 1.8 Ostale funkcije

- (25) **NASTAVITEV SONDE** – na izhodu se pojavi kalibracijski signal pravokotne oblike (2.5V peak to peak; 1 kHz).  
Ta signal uporabimo pri nastavitvah merilnih sond, pri preverjanju vertikalnih ojačevalniku in časovne baze.
- (2) **ZASUK ŽARKA** – nastavitev zasuka žarka po vertikalni osi, tako da se paralelno ujema z mrežo na zaslonu (nastavitev opravite s pomočjo izvijača).

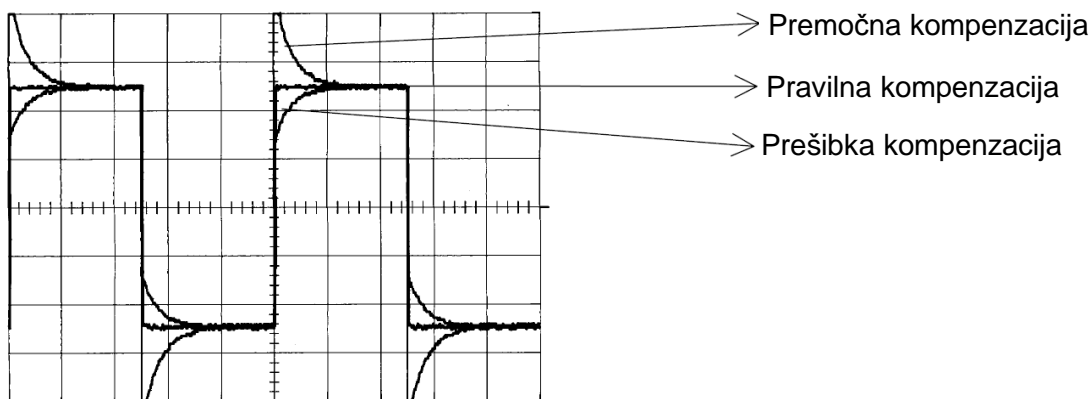


## APLIKACIJE

### 1.9 Nastavitev merilnih sond s pomočjo kalibracijskega signala

- Povežite izhod PROBE ADJUST (25) in vhod kanala CH1 (26) s pomočjo merilne sonde z razmerjem 1/10.
- Izberite eno izmed naslednjih nastavitev:
 

Občutljivost CH1 (5):	50 mV/delec (sonda 1/10)
Časovna baza (15):	0.2 ms/delec
Signal proženja (17, 21):	CH1
Način proženja (16):	AUTO
- Po potrebi nastavite žarek s pomočjo gumba POSITION (8) in stabilizirajte žarek s pomočjo potenciometra LEVEL (13).
- Nastavite kompenzacijski kondenzator na sondi:



***Kalibracijski signal lahko prikažemo tudi na kanalu CH2!***

### 1.10 Prikaz video signala

#### 1.10.1 Preučevanje TV signala vrstice

- Izberite:
  - prikaz CH1
  - Izvor proženja CH1
  - Filtriranje TVH
  - Proženje po naraščajočem signalu (indikator ugasnjen)
  - Časovna baza 20  $\mu$ s/delec.

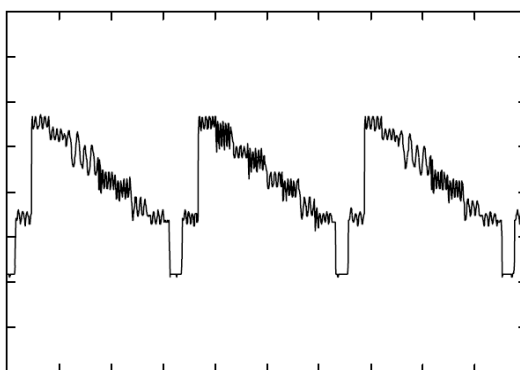
- Na vhod CH1 pripeljite kompozitni video signal z naslednjimi karakteristikami:

Pozitivna modulacija  
Vertikalni pasovi v sivinski skali

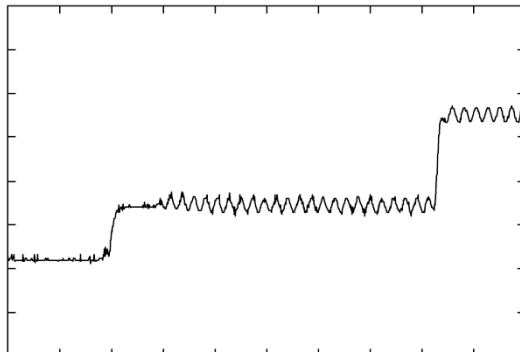
- Izberite ustrezno občutljivost glede na amplitudo signala tako, da signal pokriva okrog 80% višine zaslona.

Opazovan signal prikazuje tri popolne 64  $\mu$ s TV vrstice. Jasno so vidni sinhronizacijski signal, razpršenost krominance in vsebina video signala (slika 1).

- Znižajte časovno bazo na 2  $\mu$ s/delec. Začetek signala se razširi, medtem ko proženje ostanne nespremenjeno (vrstica sinhronizacijskega signala) (slika 2).



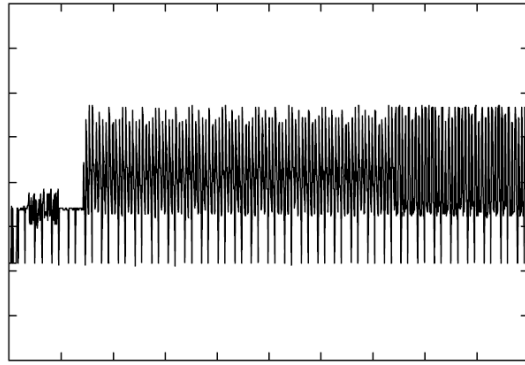
Slika 1



Slika 2

### 1.10.2 Preučevanja TV signala okvirja

- Izberite filtriranje TVV.
- Izberite časovno bazo 1 ms/delec.
- Opazovan signal prikazuje prvih 10 ms TV okvirja. Na začetku zaslona je jasno viden sinhronizacijski sklop signalov (slika 3).



Slika 3



Kolektiv servisa Mikro+Polo sestavljamo posamezniki s širokim obsegom znanj s področij strojništva, elektrotehnike, elektronike in računalništva. Imamo dolgoletne izkušnje s področij tehnične podpore za medicinsko, laboratorijsko, Hi-Tech, industrijsko in merilno opremo.

Naš osnovni namen je **REŠEVATI VAŠE TEŽAVE** in s tem skrbeti za nemoten potek dela v vaših organizacijah. To počnemo s ponosom in veseljem.

#### DEJAVNOSTI SERVISA:

inštalacije | redno in izredno vzdrževanje | deinštalacije odsluženih aparatov in opreme  
demonstracije delovanja opreme | nastavitve parametrov in modifikacije | kalibracija

#### Servisiramo tudi opremo, ki je niste kupili pri nas!

Prilagajamo se potrebam strank in po njihovih željah izvajamo projekte povezane z laboratoriji, industrijo in spremljajočo opremo.

V sklopu servisnega oddelka vam ponujamo tudi storitve našega akreditiranega kalibracijskega laboratorija.

V primeru težav pokličite naš **SERVISNI CENTER** na telefonsko številko: **+386 (0)2 614 33 57** ali nam pišite na e-pošto: **service@mikro-polo.si**