

Analiza kakovosti električne energije

MI 2992 Power Analyser



MI 2992 Power Analyser je napreden prenosni trifazni analizator kakovosti električne energije z velikim 10,1-palčnim barvnim TFT zaslonom na dotik. Intuitivni čarovnik po korakih omogoča hitro in enostavno nastavitve meritev ter takojšnje zaznavanje parametrov kakovosti električne energije brez zapletenih konfiguracij. Instrument je zasnovan za dolgoročno beleženje in učinkovito odpravljanje napak v različnih tipih distribucijskih sistemov. Nova platforma omogoča celovito analizo podatkov neposredno na napravi – od meritev v realnem času do podrobnega pregleda zgodovinskih podatkov. Uporabnikom so na voljo trendi vseh zabeleženih parametrov ter analiza dogodkov, prehodnih pojavov, RVC-jev, zagonskih tokov in drugih ključnih pojavov. Za napredno obdelavo podatkov in profesionalno poročanje je na voljo programska oprema MPVision za PC, ki omogoča lokalni ali oddaljeni prenos podatkov, samodejno naknadno obdelavo ter izdelavo poročil. Oddaljeni dostop prek VNC Viewer pa zagotavlja popoln nadzor nad instrumentom iz katere koli lokacije.

MERILNE FUNKCIJE

- Napetost: TRMS, DC, osnovna komponenta, podnapetost, prenapetost, vršna vrednost, faktor koničnosti (4-kanalni);
- Tok: TRMS, DC, osnovna komponenta, vršna vrednost, faktor koničnosti (4-kanalni);
- Podpora za različne povezave: 1W, 2W (razdeljeno), 3W, odprta delta, 4W, INV-3W, INV-1W;
- Meritve moči:
 - Kombinirana;
 - Osnovna komponenta;
 - Neosnovna komponenta;
 - Aktivna;
 - Neaktivna;
 - Navidezna;
 - Induktivna;
 - Kapacitivna;
 - Neuravnotežena obremenitev;
 - Porabljena;
 - Proizvedena.
- Meritve neuravnoteženosti;
- Meritev utripanja (flicker);
- Meritev harmonikov moči do 63. reda;
- Onesnaženost s harmoniki;
- Analiza harmonikov in medharmonikov (do 63. harmonika), meritve THD (napetost in tok) ter TDD:
 - Absolutna vrednost;
 - % RMS;
 - % Osnovna komponenta.
- Meritve supraharmnikov: 2 – 15 kHz z

- razdelitvijo na 200 Hz;
- Fazni kot harmonikov;
- Energija (aktivna, jalova, proizvedena, porabljena);
- Spremljanje in beleženje zagonskih tokov;
- K-faktor;
- Zajem različnih dogodkov med sejo snemanja:
 - Dogodki (padci, dvigi, prekinitve);
 - RVC;
 - Zagonski tokovi;
 - Alarmni signali;
 - Signalizacija;
 - Prehodni pojavi.
- Analiza kakovosti električne energije v skladu z EN 50160, IEEE 519;
- Beleženje do 10 nastavljenih alarmov;
- Meritev temperature;
- Faktor moči, faktor premika, cos fi in tg fi.

GLAVNE LASTNOSTI

- Popolna skladnost s standardom IEC 61000-4-30 Razred A;
- Hitro vzorčenje meritev;
- Vnaprej določeni profili snemalnika, prilagojeni za specifična poročila (najmanjši interval snemanja 200 ms);
- Profil snemalnika, ki jih določi uporabnik;
- Vgrajeno napajanje – neposredno napajanje iz napetostnih (P-N ali P-P) priključkov;
- Sočasno zajemanje dogodkov, zagonskih tokov, alarmov, ki jih določi uporabnik,

- RVC-jev, prehodnih pojavov, signalizacije;
- Sinhronizacija časa prek NTP;
- Samodejni prenos FW;
- Oddaljen dostop preko VNC Viewer;
- Osciloskop za napetosti in tokove;
- Enostavno prepoznavanje potencialnih težav s kakovostjo električne energije s pomočjo zaslona z realnočasovnimi meritvami;
- Merjenje harmonskih komponent do 63. harmonika;
- Merjenje supraharmnikov (2 –15 kHz);
- Meritve močnostnih harmonikov;
- Enostaven in zmožljiv snemalnik z notranjim pomnilnikom (eMMC kartica), zunanjo microSD pomnilniško kartico (do 32 GB);
- Uvoz podatkov prek USB kabla, SD kartice, USB ključka, Ethernet;
- Samodejno ustvarjanje poročil v skladu s standardi, kot so EN 50160, IEEE 519, Código de Red, Osinergmin, ter specifična poročila po meri ali izvoz v .xls, .csv za uporabo s programsko opremo tretjih oseb;
- Intervali snemanja: 200 ms (s posebnim profilom), 1 s ... 2 h (izbira uporabnika ali fiksno)

- določeno v profilu);
- Dva neodvisna intervala snemanja (za energijo/moč in druge vrednosti) za profil, ki ga določi uporabnik;
- Neodvisna obdobja snemanja (neomejeno) za vnaprej določene profile;
- Intervali povprečenja: povprečje, min, max, povprečje vklopa;
- Napredna analiza podatkov s programsko opremo MPVision;
- Kategorija prenapetosti CAT IV 600 V / CAT III 1000 V;
- Vgrajena Li-ion baterija;
- Neposredna povezava na 1500 V DC sistem z uporabo delilnika S 2149;
- Snemalnik valovne oblike/zagonskih tokov, ki se sproži ob dogodkih/alarmih/nivojih; snemalnik prehodnih pojavov za fazne vodnike (napetost ali tok) z izbiro sprožilca po nivoju ali ovojnici, ki deluje sočasno s splošnim snemalnikom;
- Podpora za DC, 50/60 Hz, 400 Hz sistemsko frekvenco in VFD;
- 4 napetostni kanali z širokim merilnim območjem: do 1000 VRMS, CAT III / 1000 V, s podporo za srednje- in visokonapetostne

- sisteme;
- 4 tokovni kanali s podporo za samodejno prepoznavanje klešč in izbiro območja;
- Skladnost z IEC 61557-12 in IEEE 1459 ter IEC 62053-21 (energija);
- Z vgrajenim napajalnikom širokega območja (85–500 Vac) in Li-ion baterijo;
- 10,1" TFT barvni zaslon na dotik;
- Napredne komunikacijske možnosti vključujejo USB Type-C, 10/100/1000 Mbit/s Ethernet vmesnik, certificiran Wi-Fi 802.11 ac/a/b/g/n, Bluetooth 4.2/BLE;
- Programska oprema MPVision je sestavni del merilnega sistema, ki omogoča enostaven prenos, ogled in analizo izmerjenih podatkov ali tiskanje poročil.

APLIKACIJE

- Ocena kakovosti električne energije in odpravljanje napak v nizko- in sredjenapetostnih električnih sistemih;
- Optimizacija porabe energije;
- Preverjanje delovanja opreme za korekcijo moči;
- Dolgoročna analiza;

- Prediktivno vzdrževanje;
- Preverjanje zmogljivosti električnega sistema pred dodajanjem bremen;
- Zajemanje prehodnih pojavov.

STANDARDI

Varnost

- EN 61010-1

Meritve

- IEC/EN 61000-4-30, Class A;
- IEC/EN 61557-12;
- IEC/EN 61000-4-7, Class I;
- IEC/EN 61000-4-15;
- EN 50160;
- IEEE 1459;
- IEEE 519.

EMC

- EN 61326



Stranska priključna plošča z Ethernet priključkom, 6-pinskim Mini-DIN priključkom, rezo za microSD kartico, priključkom USB Type-C in priključkom USB Type-A.

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

FUNKCIJA		
Napetostni vhodi	AC + DC	
Število vhodov	5 (3 faze, 1 nevtralni, 1 Pe)	
Nominalno območje napetostnega vhoda		
Maksimalna vhodna napetost	1000 Vrms / 1000 Vdc (1414 Vpk)	
Nominalno območje napetostnega vhoda	Wye in enofazno variabilno Delta variabilno IEC 61000-4-30 Razred A skladno za nominalne napetosti (Udin) 50 – 690 V	
Vhodna impedanca	20 MΩ med P-P, P-N, P-Pe in N-Pe	
Merilno območje		
Frekvenca vzorčenja	40 kVzorcev na sekundo	
Ločljivost	24-bitno sinhrono vzorčenje na 9 kanalih	
Pasovna širina	DC ... 20 kHz	
Območje omrežne frekvence	42,5 ... 69,0 Hz ±10 mHz 5 ... 130 Hz ±10 mHz (VFD) 335,0 ... 465,0 Hz ±100 mHz	
Tokovni vhodi	AC+DC	
Število vhodov	4 (3 faze in 1 nevtralni)	
Vhodna napetost	1 Vrms na CF 3	
Maksimalna vhoda napetost	30 Vrms	
Vhodna impedanca	101 kΩ	
FUNKCIJE	MERILNI OBMOČJE	NATANČNOST
Moč (P, Q, S)	Odvisno od napetosti in uporabljenih tokovnih klešč	IEC 62053-12 Razred 1
Moč (PF)	Odvisno od napetosti in uporabljenih tokovnih klešč	IEC 62053-12 Razred 0.5
Energija (Ep)	Odvisno od napetosti in uporabljenih tokovnih klešč	IEC 62053-21 Razred 1
Energija (Eq)	Odvisno od napetosti in uporabljenih tokovnih klešč	IEC 62053-23 Razred 2
Harmoniki (DC...63-ti) pri 50 / 60 Hz	0 ... 20 % od nom. napetosti	IEC 61000-4-7 Razred 1
Interharmoniki (1...50-ti) pri 50 / 60 H	0 ... 20 % od nom. napetosti	IEC 61000-4-7 Razred 1
Fliker	0.2 ... 10	IEC 61000-4-15 Razred F1
Napetost omrežne signalizacije	0 ... 15 % omrežne napetosti	IEC 61000-4-30 Razred A
Nesimetrija	Napetost: 0 ... 5 % Tok: 0 ... 20 %	
Temperatura	-10 ... 85 °C	±0,5 °C
Udori, grbine	10 ... 150% od nom. napetosti	±0,2 % od nom. napetosti
		±1 cikel
Prekinitve	0 ... 10% od nom. napetosti	±1 cikel



Vgrajeno zlozljivo stojalo za enostavno uporabo.

Snemalniki	
Spomin	6 GB notranji eMMC, spominske kartice do 32 GB
Splošni snemalnik	
Integration period	200 ms, 1 s ... 2 h
Posneti signali	Minimalna, maksimalna ter povprečna vrednost na časovno obdobje, vključno z - Napetostni dogodki (udori, grbine, prekinitev) - Uporabniško določeni alarmi (do 10 programirljivih alarmov) - Signaliziranje (do dve izbrane frekvence) - Tranzienti - Inrush - RVC
Trajanje	1 leto (odvisno do velikosti SD kartice ob 10 minutnem registracijskem času)
Snemalnik valovanj	
Trajanje	Do 10 sekund trajajočega in 1 sekundo predprožilnega napetostnega in tokovnega valovanja, do 1500 posnetkov
Prožilnik	Napetostni dogodki, uporabniški alarmi Tokovni nivo (inrush), časovni interval
Snemalnik tranzientov	
Vzorčenje	40 kVzorcev na sekundo
Trajanje	500 ms napetostne / tokovne valovne oblike
Prožilnik	Ovojnični in nivojski prožilnik
Splošno	
Prikazovalnik	Barvni 10,1-palčni IPS (LCD) zaslon z osvetlitvijo ozadja, 1280 × 800 točk
Komunikacija	USB Type-A, USB Type-C, Ethernet, RS-232, Wi-Fi, Bluetooth
Časovna sinhronizacija	GPS sprejemnik (A 1355)
Napajanje	100 V ... 500 V ±10 % (90 V ... 550 V), 45 Hz ... 65 Hz
Baterija	Li-ion, 14.8 V pri 4400 mAh
Prenapetostna kategorija	CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
Teža	2,5 kg
Dimenzije	320 x 230 x 60 mm



Zgornja priključna plošča z vhodnimi sponkami.

ODKRIJTE SKRITE TEŽAVE

**ZANESLJIVO,
HITRO,
UČINKOVITO**

METREL MI 2992 Power Analyser

Optimizirajte energijo – odkrijte, analizirajte, ukrepajte

CELOVITA ANALIZA KAKOVOSTI ELEKTRIČNE ENERGIJE

Zajema dogodke, prehodne pojave, zagonske tokove in odstopanja v skladu z IEC 61000-4-30 Razred A

NAPREDNA SHRANJEVANJA IN POVEZLJIVOST

Podpira eMMC, microSD in oddaljen dostop prek VNC Viewer

ZANESLJIVOST, KI JI LAHKO ZAUPATE

10,1" zaslon na dotik, intuitivna nastavitve in samodejno ustvarjanje poročil



Št. naročila: MI 2992 Power Analyser

ZANESLJIVOST, KI JI LAHKO ZAUPATE

Kontaktirajte nas za več informacij

+386 (0)1 7558 200

info@metrel.si

www.metrel.si

SPREMLJAJTE NAS NA

družbenih omrežjih



Metrel d.o.o.

Merilna in testna oprema
Ljubljanska c. 77
SI-1354 Horjul,
Slovenija



METREL®

OPCIJSKI PRIBOR – AC FLEKSIBILNE TOKOVNE KLEŠČE

Oznaka produkta	A 1501 / A 1502	A 1503	A 1227 / A 1445	A 1446
				
Nominalni razpon	30/300/3000 A	60/600/6000 A	30/300/3000 A	60/600/6000 A
Merilni razpon	3 ... 6000 A	6 ... 12000 A	3 ... 6000 A	6 ... 12000 A
Natančnost	±1 %	±1 %	±1 %	±1 %
Ø	7/14 cm	27 cm	14/19 cm	27 cm
Dolžina senzorja	25/48 cm	90 cm	48/68 cm	90 cm
Prenapetostna kategorija	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V
IP	IP64	IP64	IP64	IP64

OPCIJSKI PRIBOR – AC ŽELEZNE TOKOVNE KLEŠČE

Oznaka produkta	A 1281	A 1783	A 1398 PQA
			
Nominalni razpon	0.5/5/100/1000 A	20/200 A	10 A
Merilni razpon	0.05 ... 1200 A	50 mA ... 200 A	0.5 ... 20 A
Natančnost	±0.5 %	±0.5 %	±0.5 %
Odpiranje čeljusti	5.2 cm	4 cm	1.3 cm
Maks. velikost vodnika	< 50 mm	< 24 mm	< 13 mm
Prenapetostna kategorija	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT II / 300 V
IP	IP20	IP40	IP40

OPCIJSKI PRIBOR – AC/DC TOKOVNE KLEŠČE

Oznaka produkta	A 1391 PQA	A 1717	A 1636
			
Nominalni razpon	40/300 A	100/1000 A	DC: 2000 A AC: 1000 A
Merilni razpon	2 A ... 40 A 20 A ... 300 A	3 ... 1000 A	DC: 40 ... 2000 A AC: 20 ... 1000 A
Natančnost	± 3 %	±1 % ±1 A	±3 % FS
Odpiranje čeljusti	2.5 cm	5.1 cm	7.3 cm
Maks. velikost vodnika	< 22 mm	< 52 mm	< 68 mm
Prenapetostna kategorija	CAT III / 600 V	CAT III / 600V	CAT II / 600V
IP	IP40	IP40	IP40

OPCIJSKI PRIBOR – I/U PRETVORNIK

Oznaka produkta	A 1037
	
Nominalni razpon	0.5/5 A
Merilni razpon	0.01 ... 10 A
Natančnost	±0.3 %
Prenapetostna kategorija	CAT III/600 V
IP	IP40

OPCIJSKI PRIBOR

Slika	Št. naročila	Opis
	A 1355	GPS sprejemnik
	A 1799	4G Modem RUT241
	A 1631	Testni kabel, EVSE-Kovcek
	S 2015	Ravna kleščna tipalka, 4 kosi
	A 1648	Merilna vez, Crna, 5m, 2mm2
	A 1673	MicroSD kartica, 32 Gb

MPVISION PROGRAMSKA OPREMA

Programska oprema MPVision za PC je vsestranska platforma za prenos, analizo zabeleženih podatkov in izdelavo podrobnih poročil o preskusi kakovosti električne energije. Ponuja celoten nabor funkcionalnosti za poglobljeno oceno pojavov kakovosti električne energije, primerjavo podatkov in ustvarjanje kompleksnih poročil. Zasnovana je za delo z Metrelovimi analizatorji kakovosti električne energije nove generacije ter omogoča tako lokalni kot prenos podatkov na daljavo, pa tudi nadzor instrumenta na daljavo za največjo prilagodljivost in učinkovitost.



PC software MPVision interface.

GLAVNE LASTNOSTI

- Uporabniku prijazen vmesnik: širok nabor hitrih gumb ov, možnost prilagajanja okolja z vlečenjem, sidranjem in spreminjanjem velikosti zavihkov oken.
- Struktura: preneseni podatki so organizirani v drevesno strukturo, podobno kot v Windows Raziskovalcu.
- Pogledi: glede na izbrano vrsto zapisa so na voljo različni pogledi (pogled informacij o zapisu, pogled trendnih grafov, tabelni pogled, pogled dogodkov, pogled toplotne karte harmonikov, pogled poročil itd.).
- Analiza EN 50160: samodejna analiza kakovosti napetosti v skladu z lastnimi ali vnaprej določenimi kriteriji EN 50160 za kakovost električne energije, z možnostjo hitrega tiskanja poročil.
- Povečava grafov: grafe je mogoče povečati na podlagi izbranega razpona vrednosti v tabeli.
- Oddaljen nadzor: instrument in njegove podatke je mogoče upravljati na daljavo.
- GPS sinhronizacija: sočasno merjenje na različnih točkah omrežja z uporabo dveh ali več sinhroniziranih instrumentov.
- Spletno spremljanje: opazovanje signalov in parametrov v realnem času, medtem ko instrument meri / beleži v ozadju.
- Izvoz rezultatov preskusov: rezultate preskusov je mogoče filtrirati in izvoziti v druge programe (MS Excel, MS Word, .csv, .txt).
- Poročila: samodejno ustvarjanje poročil o preskusi iz izbranih pogledov in podatkov s priloženimi grafi v skladu z določenimi standardi/nacionalnimi specifikacijami, kot so: EN 50160, IEEE 519, poročilo o energiji, poročilo o porabi energije, Código de RED.

METREL d.o.o.

Merilna in testna oprema
Ljubljanska 77, SI-1354 Horjul, Slovenija
Tel.: +386 (0)1 75 58 200
info@metrel.si
www.metrel.si

INFORMACIJE ZA NAROČANJE



MI 2992 Advanced set (AD)

- Instrument MI 2992 Power Analyser
- 4x A 1502 Tokovne klešče-fleksibilne mini 30/300/3000 A, Fi=140 mm
- 4x A 1778 Tipalka, Črna, Magnetna tipalka
- A 1297 Krokodil, Rjava
- A 1013 Krokodil, Črna
- A 1547 Krokodil, Siva
- A 1309 Krokodil, Zelena
- A 1310 Krokodil, Modra
- A 1459 2M Merilna vez, CR/MO/ZE/RJ/SI, 2m, 0.75mm²
- A 1354 Temperaturna sonda
- 2x A 1811 Merilna vez, Rdeča, 0.4m, 0.75mm² - CAT IV
- A 1851 Napajalni kabel, Tip C konektor/2x banana konektor
- A 1812 USB kabel tip C/A
- A 1767 UTP CAT5 ethernet kabel
- A 1776 Kovček, velikost M za MI 2992
- MPVision programska oprema
- Navodila za uporabo
- Kalibracijski certifikat



MI 2992 Euro set (EU)

- A 1227 Tokovne klešče-fleksibilne 30/300/3000 A, Fi=140 mm (namesto A 1502 fleksibilnih tokovnih klešč)



MI 2992 Standard set (ST)

- Brez fleksibilnih tokovnih klešč