Datablad



Energy xA

Datablad V.1.03

01.2024

Datablad

Tekniske spesifikasjoner

Generelle spesifikasjoner

Driftstemperatur:	-20 ºC ÷ +55 ºC
Lagringstemperatur:	-20 ºC ÷ +70 ºC
Maks. luftfuktighet:	5 ÷ 98 % RH (0 °C ÷ 40 °C), uten kondens
Forurensningsgrad:	2
Beskyttelsesklasse:	Forsterket isolasjon
Målekategori:	CAT IV / 600 V; CAT III / 1000 V; Opptil 3000 m over havet
Kapslingsgrad:	IP 40
Mål:	23 cm x 14cm x 8 cm
Vekt (med batterier):	0.96 kg
Skjerm:	4.3 TFT-fargeskjerm (LCD) med bakgrunnsbelysning, 480 x 272 punkter.
Minne:	8 GB microSD-kort følger med, støtter maks. 32 GB
Batterier:	6 x 1.2 V oppladbare NiMH-batterier Type HR 6 (AA)
	Full drift i opptil 5 timer *
Strømforsyning ekstern DC - lader:	100-240 V~, 50-60 Hz, 0.4 A~, CAT II 300 V 12 V DC, min 1.2 A
Maksimalt forbruk:	12 V / 300 mA – uten batterier 12 V / 1 A – under batterilading
Ladetid:	3 timer*
Kommunikasjon:	USB 2.0 Standard USB type B
	Ethernet 10Mb

* Lade- og driftstidene gjelder for batterier med en nominell kapasitet på 2000 mAh.

Datablad

Anvendte standarder

Power Master-instrumentene er konstruert og prøvd etter følgende standarder:

- Elektromagnetisk kompatibilitet EN 61326-2-2: 2013

Elektrisk utstyr til måling, styring og laboratoriebruk – EMC-krav – Del 2-2:
Særskilte krav til prøveoppsett, driftsforhold og ytelseskriterier for
bærbart prøve-, måle- og overvåkingsutstyr i
distribusjonsnett for lavspenning
• Emisjon fra klasse A-utstyr (til industribruk)
• Immunitet for utstyr beregnet for industrimiljøer

- Sikkerhet (LVD) EN 61010-1: 2010
    1. Sikkerhetskrav til elektrisk utstyr for måling, styring og laboratoriebruk – Del 1: Generelle krav
    2. EN 61010-2-030: 2010 Sikkerhetskrav til elektrisk utstyr for måling, styring og laboratoriebruk – Del 2-030: Særskilte krav til prøve- og målekretser
    3. EN 61010-031: 2002 + A1: 2008 Sikkerhetskrav til elektrisk måle-, styrings- og laboratorieutstyr – Del 031: Sikkerhetskrav til håndholdte måleprober for elektrisk måling og prøving
    4. EN 61010-2-032: 2012 Sikkerhetskrav til elektrisk utstyr for måling, styring og laboratoriebruk – Del 031: Sikkerhetskrav til håndholdte måleprober for elektrisk måling og prøving.

- Målemetoder IEC 61000-4-30:

    1. 2015 Klasse A Del 4-30: Prøvings- og måleteknikk – Metoder for måling av spenningskvalitet
    2. IEC 61557-12: 2007 Utstyr for prøving, måling eller overvåking av beskyttelsestiltak – Del 12: Utstyr for måling og overvåking av ytelse (PMD)
    3. IEC 61000-4-7: 2002 + A1: 2008 Del 4-7: Prøvings- og måleteknikk – Generell veiledning om måling og instrumentering for harmoniske og mellomharmoniske i forsyningsnett og tilkoblet utstyr
    4. IEC 61000-4-15: 2010 Del 4-15: Prøvings- og måleteknikk
    5. Flimmermåler – Krav til funksjon og konstruksjon.
    6. IEC 62053-21: 2003 Del 21: Statiske målere for aktiv energi (klasse 1).
    7. IEC 62053-23: 2003 Del 23: Statiske målere for reaktiv energi (klasse 2).
    8. IEEE 1459: 2010 IEEEs standarddefinisjoner for måling av elektriske energistørrelser under sinusformede, ikke-sinusformede, symmetriske eller usymmetriske forhold.
    9. EN 50160: 2010 Spenningens egenskaper i offentlige distribusjonsnett.
    10. GOST R 54149: 2010 Elektrisk energi. Elektromagnetisk kompatibilitet for teknisk utstyr. Grenser for spenningskvalitet i offentlige forsyningsnett.

Datablad

Merknad om EN- og IEC-standarder:

Denne veiledningen viser til europeiske standarder. Alle standardene i EN-serien 6XXXX (f.eks. EN 61010) tilsvarer IEC-standardene med samme nummer (f.eks. IEC 61010) med de endringene som følger av den europeiske harmoniseringsprosedyren.

Datablad

Målinger

Generell beskrivelse

Maks. inngangsspenning (fase–nøytral):	1000 V_{RMS}
Maks. inngangsspenning (fase–fase):	1730 V_{RMS}
Inngangsimpedans fase–nøytral:	6 MΩ
Inngangsimpedans fase–fase:	6 MΩ
A/D-omformer	16 bit, 8 kanaler med samtidig sampling
Samplingsfrekvens:	
50Hz / 60 Hz nettfrekvens Antialiasfilter	7 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 3.4 kHz Sperrebånd (-80dB): > 3,8 kHz
400 Hz nettfrekvens Antialiasfilter	12,2 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 5,7kHz Sperrebånd (-80dB): > 6,44 kHz
VFD – frekvensomformer Antialiasfilter i VFD-modus	1,7 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 782 Hz Sperrebånd (-80dB): > 883 Hz
Antialiasfilter ved transientmåling	49 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 24 kHz Sperrebånd (-80dB): > 26 kHz
Referansetemperatur	23 ˚C ± 2 °C
Temperaturpåvirkning	25 ppm/˚C

Merk: Instrumentet har 3 interne spenningsområder. Området velges automatisk ut fra den innstilte nominelle spenningen. Se tabellene nedenfor.

Nominell fasespenning (L-N): UNom	Spenningsområde
50 V ÷ 136 V (L-N)	Område 1
137 V ÷ 374 V (L-N)	Område 2
375 V ÷ 1000 V (L-N)	Område 3

Nominell linjespenning (L-L): UNom	Spenningsområde
50 V ÷ 235 V (L-L)	Område 1
236 V ÷ 649 V (L-L)	Område 2
650V ÷ 1730 V (L-L)	Område 3

Merk: Kontroller at alle spenningsklemmer er tilkoblet under måling og registrering. Frakoblede klemmer er følsomme for elektromagnetiske forstyrrelser og kan utløse falske hendelser. Det anbefales å kortslutte dem mot instrumentets spenningsinngang for nøytrallederen.

Datablad

Fasespenninger

1.1.1.110/12 Fasespenning, RMS over perioder: U1Rms, U2Rms, U2Rms, UNRms, AC+DC

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet	Nominell spenning UNOM
10% U_{NOM} ÷ 150% U_{NOM}	10 mV, 100mV	± 0.1 % · U_{NOM}	50 ÷ 1000 V (L-N)

* – avhenger av målt spenning

1.1.1.2 Halvperiode-RMS for spenning (hendelser, min., maks.): U1Rms(1/2), U2Rms(1/2), U3Rms(1/2), U1Min, U2Min, U_{3Min}, U_{1Max}, U_{2Max}, U_{3Max}, AC+DC

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet	Nominell spenning UNOM
3% U_{NOM} ÷ 150% U_{NOM}	10 mV, 100mV	± 0.2 % · U_{NOM}	50 ÷ 1000 V (L-N)

* – avhenger av målt spenning

1.1.1.3 Merk: Spenningshendelser måles ut fra RMS-spenningen over
en halv periode.

1.1.1.4 Toppfaktor: CFU1, CFU2, CFU3, CFUN

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet
1.00 ÷ 2.50	0.01	± 5 % · CF_U

* – avhenger av målt spenning

1.1.1.5 Toppspenning: U1Pk, U2Pk, U3Pk, AC+DC

Måleområde		Oppløsning*	Nøyaktighet
Område 1:	20.00 ÷ 255.0 Vpk	10 mV, 100 mV	± 0.5 % · U_{Pk}
Område 2:	50.0 V ÷ 510.0 Vpk	10 mV, 100 mV	± 0.5 % · U_{Pk}
Område 3:	200.0 V ÷ 2250.0 Vpk	100 mV, 1V	± 0.5 % · U_{Pk}

* – avhenger av målt spenning

Linjespenninger

1.1.1.6 Linjespenning, RMS over 10/12 perioder: U12Rms, U23Rms, U31Rms, AC+DC

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet	Spenningsområde nominell
10% U_{NOM} ÷ 150% U_{NOM}	10 mV, 100mV	± 0.1 % · U_{NOM}	50 ÷ 1730 V (L-L)

Datablad

1.1.1.7 Halvperiode-RMS for spenning (hendelser, min., maks.): U12Rms(1/2), U23Rms(1/2), U31Rms(1/2), U12Min, U_{23Min}, U_{31Min}, U_{12Max}, U_{23Max}, U_{31Max}, AC+DC

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet	Spenningsområde nominell
10% U_{NOM} ÷ 150% U_{NOM}	10 mV, 100mV	± 0.2 % · U_{NOM}	50 ÷ 1730 V (L-L)

1.1.1.8 Toppfaktor: CFU21, CFU23, CFU31

Måleområde	Oppløsning*	Nøyaktighet
1.00 ÷ 2.50	0.01	± 5 % · CF_U

1.1.1.9 Toppspenning: U12Pk, U23Pk, U31Pk, AC+DC

Måleområde		Oppløsning*	Nøyaktighet
Område 1:	20.00 ÷ 422 Vpk	10 mV, 100 mV	± 0.5 % · U_{Pk}
Område 2:	47.0 V ÷ 884.0 Vpk	10 mV, 100 mV	± 0.5 % · U_{Pk}
Område 3:	346.0 V ÷ 3700 Vpk	100 mV, 1 V	± 0.5 % · U_{Pk}

Datablad

Strøm

Inngangsimpedans: *100 kΩ*

Strøm, RMS over 10/12 perioder: I1Rms, I2Rms, I3Rms, INRms, AC+DC.

Strømtenger	Område	Måleområde	Strømmålingens samlede nøyaktighet
A 1281	1000 A 100 A 5 A 0.5 A	100 A ÷ 1200 A 10 A ÷ 175 A 0.5 A ÷ 10 A 50 mA ÷ 1 A	±0.5 % · I_{RMS}
A 1588	50 A 5 A 0.5 A	5 A ÷ 100 A 0.5 A ÷ 10 A 50 mA ÷ 1 A	±0.5 % · I_{RMS}
A 1033	1000 A 100 A	20 A ÷ 1000 A 2 A ÷ 100 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1122	5 A 0.5 A	250 mA ÷ 10 A 25 mA ÷ 1 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1069	100 A 10 A	5 A ÷ 200 A 500 mA ÷ 20 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1391 PQA	100 A 10 A	5 A ÷ 200 A 500 mA ÷ 20 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1636	DC: 2000 A AC: 1000 A	40 A ÷ 2000 A 20 A ÷ 1000 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1227	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1227 5M	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1445	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1582	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1501	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1502	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1503	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 12 000 A 60 A ÷ 1200 A 6 A ÷ 120 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1446	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 12 000 A 60 A ÷ 1200 A 6 A ÷ 120 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1037	6 A 0.5 A	0.5 A ÷ 10 A 10 mA ÷ 10 A	±0.3 % · I_{RMS}

UNIKS

Datablad

Merk: Den samlede nøyaktigheten i prosent av måleverdien er veiledende.
De nøyaktige måleområdene og nøyaktighetene finnes i håndboken for den aktuelle strømtangen. Samlet nøyaktighet beregnes slik:

Samlet nøyaktighet = $1{,}15 \sqrt{Instrument\ \ Accuracy^{2} + ClampAccur\ acy^{2}}$

Halvperiode-RMS for strøm (innkoblingsstrøm, min., maks.): I1Rms(1/2), I2Rms(1/2), I3Rms(1/2), INRms(1/2), AC+DC

Strømtenger	Område	Måleområde	Strømmålingens samlede nøyaktighet
A 1281	1000 A 100 A 5 A 0.5 A	100 A ÷ 1200 A 10 A ÷ 175 A 0.5 A ÷ 10 A 50 mA ÷ 1 A	±0.8 % · I_{RMS}
A 1588	50 A 5 A 0.5 A	5 A ÷ 100 A 0.5 A ÷ 10 A 50 mA ÷ 1 A	±0.8 % · I_{RMS}
A 1033	1000 A 100 A	20 A ÷ 1000 A 2 A ÷ 100 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1122	5 A 0.5 A	250 mA ÷ 10 A 25 mA ÷ 1 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1069	100 A 10 A	5 A ÷ 200 A 500 mA ÷ 20 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1391 PQA	100 A 10 A	5 A ÷ 200 A 500 mA ÷ 20 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1636	DC: 2000 A AC: 1000 A	40 A ÷ 2000 A 20 A ÷ 1000 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1227	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1227 5M	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1445	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1582	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1501	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1502	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 6000 A 30 A ÷ 600 A 3 A ÷ 60 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1503	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 12 000 A 60 A ÷ 1200 A 6 A ÷ 120 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1446	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 12 000 A 60 A ÷ 1200 A 6 A ÷ 120 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1037	6 A 0.5 A	0.5 A ÷ 10 A 10 mA ÷ 10 A	±0.4 % · I_{RMS}

UNIKS

Datablad

Merk: Den samlede nøyaktigheten i prosent av måleverdien er veiledende.
De nøyaktige måleområdene og nøyaktighetene finnes i håndboken for den aktuelle strømtangen.
Samlet nøyaktighet beregnes slik:

Samlet nøyaktighet $= 1{,}15\sqrt{InstrumentAccuracy^2 + ClampAccuracy^2}$

Toppverdier: I1Pk, I2Pk, I3Pk, INPk, AC+DC

Måletilbehør		Toppverdi	Strømmålingens samlede nøyaktighet
A 1281	1000 A 100 A 5 A 0.5 A	100 A ÷ 1700 A 10 A ÷ 250 A 0.5 A ÷ 14 A 50 mA ÷ 1.4 A	±0.8 % · I_{RMS}
A 1588	50 A 5 A 0.5 A	5 A ÷ 150 A 0.5 A ÷ 15 A 50 mA ÷ 1.5 A	±0.8 % · IRMS
A 1033	1000 A 100 A	20 A ÷ 1400 A 2 A ÷ 140 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1122	5 A 0.5 A	250 mA ÷ 14 A 25 mA ÷ 1.4 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1069	100 A 10 A	5 A ÷ 280 A 500 mA ÷ 28 A	±1.3 % · I_{RMS}
A 1391 PQA	100 A 10 A	5 A ÷ 280 A 500 mA ÷ 28 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1636	DC: 2000 A AC: 1000 A	40 A ÷ 2800 A 20 A ÷ 1400 A	±1.5 % · I_{RMS}
A 1227	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1227 5M	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1445	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1582	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1501	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1502	3000 A 300 A 30 A	300 A ÷ 8500 A 30 A ÷ 850 A 3 A ÷ 85 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1503	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 17 000 A 60 A ÷ 1700 A 6 A ÷ 170 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1446	6000 A 600 A 60 A	600 A ÷ 17 000 A 60 A ÷ 1700 A 6 A ÷ 170 A	±1.6 % · I_{RMS}
A 1037	5 A 0.5 A	0.5 A ÷ 14 A 10 mA ÷ 1.4 A	±0.4 % · I_{RMS}

UNIKS

Datablad

Merk: Den samlede nøyaktigheten i prosent av måleverdien er veiledende.
Samlet nøyaktighet beregnes slik:

Samlet nøyaktighet = $1{,}15 \sqrt{Instrument\ \ Accuracy^{2} + ClampAccur\ acy^{2}}$

Toppfaktor CFIp p: [1, 2, 3, 4, N], AC+DC

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
1.00 ÷ 10.00	0.01	± 5 % · CF_I

Nøyaktighet for RMS-spenning over 10/12 perioder målt på strøminngangen

Måleområde (instrumentets egennøyaktighet)	Nøyaktighet	Topp-faktor
Område 1: 10.0 mVRMS ÷ 200.0 mVRMS	±0.25 % · U_{RMS}	1.5
Område 2: 50.0 mVRMS ÷ 2.000 VRMS		

URMS – RMS-spenning målt på strøminngangen

Nøyaktighet for RMS-spenning over en halv periode målt på strøminngangen

Måleområde (egennøyaktighet for instrumentet)	Nøyaktighet	toppfaktor
Område 1: 10.0 mVRMS ÷ 200.0 mVRMS	± 0.5 % · U_{RMS}	1.5
Område 2: 50.0 mVRMS ÷ 2.000 VRMS	± 0.5 % · U_{RMS}	

Frekvens

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
50 Hz nettfrekvens: 42.500 Hz ÷ 57.500 Hz 60 Hz nettfrekvens: 51.000 Hz ÷ 69.000 Hz	1 mHz	± 10 mHz
400 Hz nettfrekvens: 335.0 Hz ÷ 465.0 Hz	10 mHz	± 100 mHz

Flimmer

Flimmertype	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet*
P_{inst}	0.200 ÷ 10.000	0.001	± 5 % · P_{inst}
P_{st}	0.200 ÷ 10.000		± 5 % · P_{st}
P_{lt}	0.200 ÷ 10.000		± 5 % · P_{lt}

Datablad

Samlet effekt

Samlet effekt	Måleområde		Nøyaktighet
Aktiv effekt* (W) P_1, P_2, P_3, P_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten tenger (kun instrumentet)	*±0.2 % · P*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.7 % · P*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.7 % · P*
Ikke-aktiv effekt ** (var) N_1, N_2, N_3, N_{tot}, Na_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten tenger (kun instrumentet)	*±0.2 % · Q*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.7 % · Q*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.7 % · Q*
Tilsynelatende effekt*** (VA) S_1, S_2, S_3, Se_{tot}, Sv_{tot}, Sa_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten tenger (kun instrumentet)	*±0.5 % · Q*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.8 % · S*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.8 % · S*

* Nøyaktigheten gjelder ved cos φ ≥ 0.80, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom
** Nøyaktigheten gjelder ved sin φ ≥ 0.50, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom
*** Nøyaktigheten gjelder ved cos φ ≥ 0.50, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom

UNIKS

Datablad

Grunntoneeffekt

Grunntoneeffekt	Måleområde		Nøyaktighet
Aktiv effekt ved grunntonen * (W) $Pfund_1$, $Pfund_2$, $Pfund_3$, P^+_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet)	*±0.2 % · Pfund*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.7 % · Pfund*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.7 % · Pfund*
Reaktiv effekt ved grunntonen ** (var) $Qfund_1$, $Qfund_2$, $Qfund_3$, Q^+_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet)	*±0.2 % · Qfund*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.7 % · Qfund*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.7 % · Qfund*
Tilsynelatende effekt ved grunntonen*** (VA) $Sfund_1$, $Sfund_2$, $Sfund_3$, S^+_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet)	*±0.2 % · Sfund*
		Med fleksible strømtenger A 1227/A 1445/A 1501/A 1502 / 3000A A 1446/A 1503 / 6000A	*±1.7 % · Sfund*
		Med ringkjernetang A 1281 / 1000 A A 1588 / 150 A	*±0.7 % · Sfund*

* Nøyaktigheten gjelder ved cos φ ≥ 0.80, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom
** Nøyaktigheten gjelder ved sin φ ≥ 0.50, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom
*** Nøyaktigheten gjelder ved cos φ ≥ 0.50, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom

UNIKS

Datablad

Effekt utenom grunntonen

Effekt utenom ved grunntonen	Måleområde	Betingelser	Nøyaktighet
Aktiv harmonisk effekt * (W) Ph_1, Ph_2, Ph_3, Ph_{tot}	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) Ph > 1% · P	*±1.0% · Ph*
Forvrengningseffekt, strøm* (Var) D_{I1}, D_{I2}, D_{I3}, De_I,	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) D_I > 1% · S	*±2.0 % · D_I*
Forvrengningseffekt, spenning* (Var) D_{V1}, D_{V2}, D_{V3}, De_V	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) D_V > 1% · S	*±2.0 % · D_V*
Harmonisk forvrengnings-effekt* (Var) D_{H1}, D_{H2}, D_{H3},De_H	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) D_H > 1% · S	*±2.0 % · D_H*
Tilsynelatende effekt utenfor grunntonen * (VA) S_{N1}, S_{N2}, S_{N3},Se_N	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) S_N > 1% · S	*±1.0 % · S_N*
Harmonisk effekt tilsynelatende* (VA) S_{H1}, S_{H2}, S_{H3},Se_H	0.000 k ÷ 999.9 M 4 sifre	Uten strømtenger (kun instrumentet) S_H > 1% · S	*±2.0% · S_H*

* Nøyaktigheten gjelder ved I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom

Datablad

Effektfaktor (PF, PFe, PFv, PFa)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
-1.00 ÷ 1.00	0.01	± 0.02

Forskyvningsfaktor (DPF) eller cos φ)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
-1.00 ÷ 1.00	0.01	± 0.02

Energi

		Måleområde (kWh, kvarh, kVAh)	Oppløsning	Nøyaktighet
Ep aktiv energi *	Uten strømtenger (kun instrumentet)	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999	12 sifre	*±0.5 % · Ep*
	Med A 1227/A 1445/A 1446/A 1501/A 1502/A 1503 Fleksible tenger	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±1.8 % · Ep*
	Med A 1281/A 1588 Flerområdetang med ringkjerne	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±0.8 % · Ep*
	Med A 1033 1000 A	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±1.6 % · Ep*
Eq reaktiv energi **	Uten strømtenger (kun instrumentet)	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999	12 sifre	*±0.5 % · Eq*
	Med A 1227/A 1445/A 1446/A 1501/A 1502/A 1503 Fleksible tenger	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±1.8 % · Eq*
	Med A 1281/A 1588 Tenger med flere områder	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±0.8 % · Eq*
	Med A 1033 1000 A	000,000,000.001 ÷ 999,999,999.999		*±1.6 % · Eq*

* Nøyaktigheten gjelder ved cos φ ≥ 0.80, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom
** Nøyaktigheten gjelder ved sin φ ≥ 0.50, I ≥ 10 % INom og U ≥ 80 % UNom

UNIKS

Datablad

Spenningsharmoniske og THD

Måleområde	Harmonisk komponent N	Frekvens i systemet	Oppløsning	Nøyaktighet
Uh_N < 1 % U_{Nom}	0 ÷ 50th	50/60Hz	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
1 % U_{Nom} < Uh_N < 20 % U_{Nom}			10 mV	± 5 % · Uh_N
Uh_N < 1 % U_{Nom}	0 ÷ 13th	400Hz	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
1 % U_{Nom} < Uh_N < 20 % U_{Nom}			10 mV	± 5 % · Uh_N
Uh_N < 1 % U_{Nom}	0 ÷ 20th (1) 0 ÷ 13 th (2) 0 ÷ 5 th (3)	VFD*	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
1 % U_{Nom} < Uh_N < 20 % U_{Nom}			10 mV	± 5 % · Uh_N

UNom: nominell spenning (RMS)
Uh_N: målt spenningsharmonisk
N: harmonisk komponent
(1): Hvis grunnspenningens frekvens er 5÷16Hz
(2): Hvis grunnspenningens frekvens er 16÷33Hz
(3): Hvis grunnspenningens frekvens er 33 ÷ 110Hz

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0 % U_{Nom} < THD_U < 20 % U_{Nom}	0.1 %	± 0.3

UNom: nominell spenning (RMS)

Strømharmoniske, THD og k-faktor

Måleområde	Harmonisk komponent N	Frekvens i systemet	Oppløsning	Nøyaktighet
Ih_N < 10 % I_{Nom}	0 ÷ 50th	50/60Hz	10 mV	± 0.15 % · I_{Nom}
10 % I_{Nom} < Ih_N < 100 %			10 mV	± 5 % · Ih_N
Ih_N < 10 % I_{Nom}	0 ÷ 13th	400Hz	10 mV	± 0.15 % · I_{Nom}
10 % I_{Nom} < Ih_N < 100 %			10 mV	± 5 % · Ih_N
Ih_N < 10 % I_{Nom}	0 ÷ 20th (1) 0 ÷ 13 th (2) 0 ÷ 5 th (3)	VFD*	10 mV	± 0.15 % · I_{Nom}
10 % I_{Nom} < Ih_N < 100 %			10 mV	± 5 % · Ih_N

I_{Nom}: Nominell strøm (RMS)
Ih_N: Målt harmonisk strøm
N: harmonisk komponent
(1): Hvis grunnspenningens frekvens er 5÷16Hz
(2): Hvis grunnspenningens frekvens er 16÷33Hz
(3): Hvis grunnspenningens frekvens er 33 ÷ 110Hz

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0 % I_{Nom} < THD_I < 100 % I_{Nom}	0.1 %	± 0.6
100 % I_{Nom} < THD_I < 200 % I_{Nom}	0.1 %	± 0.3

I_{Nom}: Nominell strøm (RMS)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0 < k < 200	0.1	± 0.6

Datablad

Mellomharmoniske spenninger

Måleområde	Harmonisk komponent N	Frekvens i systemet	Oppløsning	Nøyaktighet
Uih_N < 1 % U_{Nom}	0 ÷ 50th	50/60Hz	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
1 % U_{Nom} < Uih_N < 20 % U_{Nom}			10 mV	± 5 % · Uh_N
Uih_N < 1 % U_{Nom}	0 ÷ 20th (1) 0 ÷ 13 th (2) 0 ÷ 5 th (3)	VFD*	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
1 % U_{Nom} < Uih_N < 20 % U_{Nom}			10 mV	± 5 % · Uh_N

UNom: nominell spenning (RMS)
UihN: målt spenningsharmonisk
N: mellomharmonisk komponent
(1): Hvis grunnspenningens frekvens er 5÷16Hz
(2): Hvis grunnspenningens frekvens er 16÷33Hz
(3): Hvis grunnspenningens frekvens er 33 ÷ 110Hz

Mellomharmoniske strømmer

Måleområde	Harmonisk komponent N	Frekvens i systemet	Oppløsning	Nøyaktighet
Iih_N < 10 % I_{Nom}	0 ÷ 50th	50/60Hz	10 mV	± 0.15 % · I_{Nom}
10 % I_{Nom} < Iih_N < 100 %			10 mV	± 5 % · Iih_N
Iih_N < 10 % I_{Nom}	0 ÷ 20th (1) 0 ÷ 13 th (2) 0 ÷ 5 th (3)	VFD*	10 mV	± 0.15 % · I_{Nom}
10 % I_{Nom} < Iih_N < 100 %			10 mV	± 5 % · Iih_N

I_{Nom}: Nominell strøm (RMS)
Iih_N: Målt mellomharmonisk strøm
N: Mellomharmonisk komponent, orden 0 ÷ 50
(1): Hvis grunnspenningens frekvens er 5÷16Hz
(2): Hvis grunnspenningens frekvens er 16÷33Hz
(3): Hvis grunnspenningens frekvens er 33 ÷ 110Hz

Styresignaler (nettsignaler)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
1 % U_{Nom} < U_{Sig} < 3 % U_{Nom}	10 mV	± 0.15 % · U_{Nom}
3 % U_{Nom} < U_{Sig} < 20 % U_{Nom}	10 mV	± 5 % · U_{Sig}

UNom: nominell strøm (RMS)
U_{Sig}: målt signalspenning

Ubalanse

	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
u^-	0.5 % ÷ 5.0 %	0.1 %	± 0.15 %
u^0			± 0.15 %
i^-	0.0 % ÷ 20 %	0.1 %	± 1 %
i^0			± 1 %

Under- og overavvik

	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
U_{Over}	0 ÷ 50 % U_{Nom}	0.001 %	± 0.15 %
U_{Under}	0 ÷ 90 % U_{Nom}	0.001 %	± 0.15 %

Usikkerhet for tid og varighet

Samsvar: IEC 61000-4-30 klasse A (avsnitt 4.6)

Temperaturavhengig usikkerhet for sanntidsklokke (RTC)

Driftsområde	Nøyaktighet	
-20 °C ÷ 70 °C	± 3.5 ppm	0.3 s/døgn
0 °C ÷ 40 °C	± 2.0 ppm	0.17 s/døgn

Temperaturavhengig usikkerhet for sanntidsklokke (GPS)

Driftsområde	Nøyaktighet
-20 °C ÷ 70 °C	± 2 ms / uten tidsbegrensning

Usikkerhet for hendelsesvarighet og registreringens tidsstempel

	Måleområde	Oppløsning	Feil
Hendelsens varighet	10 ms ÷ 7 dager	1 ms	± 1 periode
Dato og klokkeslett for hendelsen	N/A	1 ms	± 1 periode

Datablad

Temperaturprobe

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
-10.0 °C ÷ 85.0 °C	0.1 °C	± 0.5°C
-20.0 °C ÷ -10.0 °C e 85.0 °C ÷ 125.0 °C		± 2.0°C

Fasevinkel

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
-180.0° ÷ 180.0°	0.1°	± 0.6°

Spesifikasjoner for 400Hz-system

Samplings-frekvens:	Normal drift Antialiasfilter	12,2 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 5,7kHz Sperrebånd (-80dB): > 6,44 kHz
Samplings-frekvens:	Transienter Antialiasfilter	49 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 24 kHz Sperrebånd (-80dB): > 26 kHz
Aggregering av perioder:	50 perioder	

Systemspesifikasjoner for frekvensomformer (VFD)

Samplings-Sampling	Normal drift Antialiasfilter	1,7 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 782 Hz Sperrebånd (-80dB): > 883 Hz
Samplings-Sampling	Transienter Antialiasfilter	49 kSamples / s Passbånd (-3dB): 0 ÷ 24 kHz Sperrebånd (-80dB): > 26 kHz
Aggregering av perioder:	5 perioder	

Datablad

Forskjeller mellom spesifikasjonene for 400Hz-, VFD- og 50/60 Hz-systemer

Måling / registrering	Energy XA - 400Hz	Energy XA - VFD	Energy XA - 50 Hz / 60Hz
Spenning	•(1)	•(1)	•
Strøm	•(1)	•(1)	•
Frekvens	335 Hz ÷ 465 Hz	5 Hz ÷ 110 Hz	•
Effekt	•(1)	•(1)	•
Energi	•(1)	•(1)	•
Ubalanse	•(1)	•(1)	•
Flimmer	-	-	•
THD	•	•	•
Spenningsharmoniske	0 ÷ 13th	0 ÷ 20th (3)	0 ÷ 50th
Strømharmoniske	0 ÷ 13th	0 ÷ 20th (3)	0 ÷ 50th
Mellomharmoniske spenninger	-	0 ÷ 20th (3)	1 ÷ 50th
Mellomharmoniske strømmer	-	0 ÷ 20th	1 ÷ 50th
Hendelser	•(1)	•(1)	•
RVC – raske spenningsendringer	-	•(1)	•
Signalering	-	-	•
Nettkonfigurasjoner	•(1)	•(1)	•
Generell registrering	•(1)	•(1)	•
Registrering av bølgeform / toppverdi	•(1)	•(1)	•
Transientregistrering	•(1)	•(1)	•
Øyeblikksbilde av bølgeform	•(1)	•(1)	•
Aggregering av perioder	50 perioder	5 perioder	10/12 perioder

(1) Samme tekniske spesifikasjoner (nøyaktighet, måleområder osv.) som ved 50Hz / 60Hz.

(2) I trefasede 4-ledernett måles 3 spenningskanaler og 4 strømkanaler.

Kanalen UN-GND brukes ikke.

(3) Antall harmoniske avhenger av frekvensen til spenningen/strømmen: 5 ÷ 16Hz – 20 harmoniske,

16 ÷ 33Hz: 13 harmoniske, 33 ÷ 110Hz: 5 harmoniske.

Datablad

Registreringsfunksjoner

Generell registrering

Sampling	I henhold til IEC 61000-4-30 klasse S. Det grunnleggende måleintervallet for spenning, harmoniske, mellomharmoniske og ubalanse er 10 perioder i et nett med en frekvens på 50 Hz og 12 perioder i et nett med en frekvens på 60 Hz. Instrumentet gir omtrent 3 avlesninger per sekund ved kontinuerlig sampling. Alle kanaler samples samtidig. For analyse av harmoniske samples inngangssignalene på nytt slik at samplingsfrekvensen fortløpende synkroniseres med nettfrekvensen.
Registrerte størrelser	Spenning, strøm, frekvens, toppfaktor, effekt, energi, 50 harmoniske, 50 mellomharmoniske, flimmer, signalering, ubalanse samt over- og underavvik. Kildens avsnittshenvisning er brutt: **referansekilden ble ikke funnet. Se opplysningene om maksimums-, minimums-,** middel- og aktive verdier som lagres for hver parameter.
Registrerings-intervall	1 s, 3 s (150 / 180 perioder), 5 s, 10 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 120 min.
Hendelser	Alle hendelser kan lagres i registreringen uten begrensning.
Alarmer	Alle alarmer kan lagres i registreringen uten begrensning.
Trigger	Forhåndsinnstilt starttidspunkt eller manuell start.

Merk: Hvis instrumentets batterier lades ut under registreringen, for eksempel under et langvarig strømbrudd, slår instrumentet seg av. Når strømforsyningen kommer tilbake, gjenopptas registreringen automatisk.

Tabell 6.1: Maksimal varighet for generell registrering

Registreringsintervall	Maks. registreringstid *
1 s	12 timer
3 s (150 / 180 perioder)	2 dager
5 s	3 dager
10 s	7 dager
1 min	30 dager
2 min	60 dager
5 min	> 60 dager
10 min	
15 min	
30 min	
60 min	
120 min	

* Minst 2 GB ledig plass må være tilgjengelig på microSD-kortet.

Registrering av bølgeform / toppverdi

Sampling	7 kSamples / s, kontinuerlig sampling per kanal. Alle kanaler samples samtidig.
Tidsintervall intervall	fra 1 s til 60 s.
Registrerings-intervall	**Kontinuerlig registrering av bølgeformen inntil** brukeren stopper målingen eller instrumentets minne er fullt. Høyst 200 registreringer kan lagres per økt.
Registrerte intervall	Bølgeformprøver: U1, U2, U3, UN, (U12, U23, U31), I1, I2, I3, IN
Trigger	Spennings- eller strømnivå, spenningshendelser, alarmer definert i alarmtabellen eller manuell utløsning.

Øyeblikksbilde av bølgeform

Sampling	7 kSamples / s, kontinuerlig sampling per kanal. Alle kanaler samples samtidig.
Tidsintervall intervall	Intervall på 10/12 nettperioder.
Registrerte størrelser	Bølgeformprøver: U1, U2, U3, UN, (U12, U23, U31), I1, I2, I3, IN, alle målinger.
Trigger	Manuell

Transientregistrering

Sampling	49 kSamples / s, kontinuerlig sampling per kanal. Alle kanaler samples samtidig.
Tidsintervall intervall	fra 1 ÷ 50 perioder per intervall.
Registrerte størrelser	Bølgeformprøver: U1, U2, U3, UN, (U12, U23, U31), I1, I2, I3, IN Beregnet for alle kanaler: URMS, IRMS, THDU, THDI
Trigger	Manuell, dV – se avsnittshenvisningen i kilden: Referansekilden **ble ikke funnet.**

Datablad

Samsvar med standarder

Samsvar med IEC 61557-12

Generelle og vesentlige egenskaper

Vurdering av spenningskvalitet	-A	
Klassifisering etter 4.3	SD	direkte spenningsmåling og indirekte strømmåling
	SS	indirekte spennings- og strømmåling
Temperatur	K50	
Luftfuktighet og høyde	Standard	

Måleegenskaper

Funksjonssymboler	Klasse etter IEC 61557-12	Måleområde
P	*1*	*2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)*
Q	*1*	2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)
S	*1*	2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)
Ep	*1*	2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)
Eq	*2*	2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)
eS	*1*	2 % ÷ 200% I_{Nom} (1)
PF	*0.5*	*- 1 ÷ 1*
I, I_{Nom}	*0.2*	*2 % I_{Nom} ÷ 200 % I_{Nom}*
Ih_n	*1*	*0 % ÷ 100 % I_{Nom}*
THD_i	*2*	*0 % ÷ 100 % I_{Nom}*

(1) – Merkestrømmen avhenger av strømføleren.

Datablad

Samsvar med IEC 61000-4-30

IEC 61000-4-30, avsnitt og parametere	ENERGY XA MÅLING	Klasse
4.4 Aggregering av målinger over tidsintervaller * • Aggregert over 150/180 perioder • Aggregert over 10 min • Aggregert over 2 h	Tidsstempel, Varighet	A
4.6 Usikkerhet for sanntidsklokke (RTC)		A
4.7 Flagging av data		A
5.1 Frekvens	Freq	A
5.2 Forsyningsspenningens størrelse	U	A
5.3 Flimmer	P_{st}, P_{lt}	A
5.4 Spenningsfall og spenningsstigninger	UDip, USwell, varighet	A
5.5 Avbrudd	Varighet	A
5.7 Ubalanse	u^-, u^0	A
5.8 Spenningsharmoniske	$Uh_{0÷50}$	A
5.9 Mellomharmoniske spenninger	$Uih_{0÷50}$	A
5.10 Signalering på nettspenningen	U_{Sig}	A
5.12 Under- og overavvik	U_{Under}, U_{Over}	A

* Instrumentet aggregerer målingene etter valgt intervall under GENERELL REGISTRERING. Aggregerte målinger vises på TREND-skjermene når GENERELL REGISTRERING er aktiv.

UTKAST · For intern teknisk validering hos UNIKS

Merknader om kilden

Opprinnelige verdier og symboler er beholdt. UNIKS må avklare følgende før godkjenning:

S. 3: Originalen angir både EN 61010-2-032 og del 031 under punkt 4.

S. 6: Avsnittsnummer og måleintervallet 10/12 perioder står uten mellomrom i originalen.

S. 9–11: Instrument Accuracy = instrumentets nøyaktighet. Clamp Accuracy = tangens nøyaktighet.

S. 21–22: Originalens interne henvisninger mangler.