

M4M-verkkoanalysointorit

Tarkkaa sähkön mittauksia ja sähkönlaadun valvontaa



- M4M-verkkoanalysointorit takaavat tarkan sähköarvojen ja energian mittauksen sekä näiden analysoinnin teollisuudessa, konesaleissa ja julkisissa rakennuksissa.

M4M-verkkoanalysointorit

Tarkkaa sähkön mittausta ja sähkönlaadun valvontaa

Helppokäyttöinen M4M mahdollistaa energiatehokkuuden ja sähkön laadun tarkan arvioinnin ja täydentää ABB:n ratkaisua sähköjärjestelmän valvonnassa, optimoinnissa ja ohjauksessa.

Tarkka mittaus
Luokan 0,5 mittaus IEC 61557-12 -standardin mukaan sekä datanloggaus- ja analysointitoiminnot.

Selkeä visualisointi
Värinäyttö ja sovellusrakenteinen valikko tietojen edistyneeseen graafiseen esittämiseen.

Älykäs käyttöönotto
Helppo konfigurointi ainutlaatuisen EPiC Mobile App -käyttöönottotyökalun ja Bluetooth-kommunikaation avulla.

Intuitiivinen käyttö
Laitetta on helppo käyttää kosketusnäytön tai viiden näppäimen avulla.

Helppo asentaa
Asennus onnistuu nopeasti ilman työkaluja. Asennussyvyys vain 57 mm.

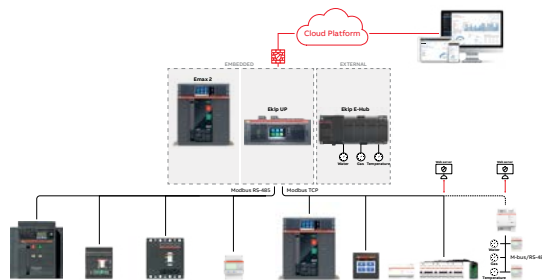
Integrointi oletuksena
Kaikki yleisimmät kommunikointirajapinnat ja I/O-kanavat mahdollistavat integraation eri järjestelmiin. M4M on ABB Ability EDACS-järjestelmään yhteensopiva.

Nopeat sähkökytkennät
Kaikki liittimet ovat irrotettavia, mikä nopeuttaa sähkökytkentöjen tekemistä.



Selkeä käyttöliittymä

Kosketusnäyttö ja helppokäyttöinen sovellusrakenne valikko helpottavat ja nopeuttavat verkkoanalysointien konfigurointia ja käyttöä. Mittausarvot ja niiden analysointi esitetään selkeästi graafisella näytöllä. Vuorovaikutteiset ilmoitukset ja määriteltävä aloitussivu sekä suosikkisivut helpottavat ja nopeuttavat navigointia.



Täydellinen integrointi

M4M-verkkoanalysointilaitteet integroituvat automaattisesti pilvipohjaiseen ABB Ability™ Electrical Distribution Control System -alustaan, joka mahdollistaa koko sähköjärjestelmän valvonnan, optimoinnin ja ohjaamisen. Integrointi eri järjestelmiin tiedonsiirto-protokollien (Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet/IP, Profibus DP V0) välityksellä.



Älykäs käyttöönotto

Kaikissa M4M-verkkoanalysointilaitteissa on Bluetooth BLE -moduuli, jolla konfigurointi voidaan tehdä älykkäästi ja tiedot visualisoida nopeasti käyttämällä EPiC-käyttöönotto-työkalua. Työkalu on saatavilla mobiilisovelluksena ja työasemaohjelmalla. Uusin ja turvallisin versio on aina saatavilla internetissä jolloin laitteisto voidaan pitää helposti ajan tasalla.

Helppo ja nopea asennus

Laitteita voidaan asentaa helposti ja turvallisesti eripaksuisiin paneelisiin helppokäyttöisillä kiinnikkeillä. M4M-rungossa on lisäksi nastat, jotka pitävät laitteen paikallaan asennuksen aikana. M4M tarvitsee ainoastaan 57 mm:n asennussyvyyden.



Vaivattomat sähkökytkennät

M4M:n kaikki liittimet ovat irrotettavia, mikä helpottaa sähkökytkentöjen tekemistä. Liittimien pystysuuntainen sijainti helpottaa kaapelointia kojeistoissa.



Rogowski-antureiden tuki

Tietyt M4M-mallit ovat yhteensopivia ABB:n R4M Rogowski -antureiden kanssa, mikä mahdollistaa laitteen jälkiasennuksen jo käytössä oleviin laitteistoihin ja sähkön laadun mittaustoiminnon integroinnin ilman käyttökatoa. R4M-anturit on varustettu valmiilla johdoilla ja pikaliittimillä, jotka lyhentävät virtamuuntajien kaapelointiin kuluva aika jopa 70 % verrattuna tavallisten virtamuuntajien kaapelointiin.

Tekniset ominaisuudet



M4M 20



M4M 30

Apujännite

Jännitealue	[V]	48–240 VAC/VDC \pm 15 %
Taajuus	[Hz]	50 tai 60 \pm 5 %
Tehonkulutus	[VA]	10 VA
Asennusluokka		CAT III 300V -luokka, IEC 61010-1 -standardin versio 3
Sulake		T1 A, 277 VAC

Mittaustarkkuus*

Mittaustyyppi		True RMS enintään 40. yliaaltoon 128 näytettä jaksoa kohden, jatkuva
IEC 61557-12		IEC 61557-12 PMD/S/K70/0,5
Pätoenergia		Luokka 0,5, IEC 61557-12 [*]
		Luokka 0,5S, IEC 62053-22
Loisenergia		Luokka 2, IEC 61557-12
		Luokka 2S, IEC 62053-23
Pätooteho		Luokka 0,5, IEC 61557-12
Loisteho	Luokka 2, IEC 61557-12	Luokka 1, IEC 61557-12
Näennäisteho		Luokka 0,5, IEC 61557-12
Jännite		Luokka 0,2, IEC 61557-12
Virta		Luokka 0,2, IEC 61557-12
Nollavirta	Laskettu	Luokka 0,2, IEC 61557-12
Taajuus		Luokka 0,1, IEC 61557-12
Epätasapainot (virta, jännite)		Luokka 0,2, IEC 61557-12
Yliaallot, THD (virta, jännite)		Luokka 1, IEC 61557-12

Jännitemittauksen tulot

Mittausalue	[V]	50–400 VAC (L-N) 87–690 VAC (L-L)
Mittausluokka		400V~ (CAT III)
Nimellistaajuus	[Hz]	50–60 Hz
Jännitemuuntajan maksimitoisojännite (epäsuora liitäntä)	[V]	400 VAC (L-N)
Maksimiylijännite	[V]	800 VAC (L-L)
Sulake	[V]	T1 A, 277 VAC

*Tarkkuus, kun käytössä on .../5 A:n virtamuuntaja tai Rogowski-anturit tuotteen mallin mukaan vaihdellen. Pienennys .../1 A:n virtamuuntajalle.



M4M 20



M4M 30

Virtamittauksen tulot

Virtatulojen määrä	3 (L1, L2, L3)	4 (L1, L2, L3, N)
--------------------	----------------	-------------------

Epäsuora liitäntä virtamuuntajaan

Virtamuuntajan (CT) nimellinen toisiovirta	5 A (luokka 0,5S)
	1 A (luokka 1)
Mittausalue tarkkuutta pienentämättä	50 mA - 6 A
Käynnistysvirta	5 mA
Kuorma	0,024 VA, @ 6 A

Epäsuora liitäntä Rogowski-antureihin**M4M 20 Rogowski****M4M 30 Rogowski**

Nimellisvirta	10 000 A
Mittausalue tarkkuutta pienentämättä	100 A - 12 kA
Käynnistysvirta [A]	10 A

I/O**Digitaalinen lähtö**

Jännite (min.–maks.)	5–240 VAC/DC
Virta (min.–maks.)	2–100 mA
Päällä-tilan maksimijännitehäviö	1,5 V
Vastus-maksimiarvo minimijännitteellä (5 V)	1 750 Ohm
Minimiarvo maksimijännitteellä (240 V)	2 400 Ohm
Pulssin kesto [ms]	20 ms ON-tilassa, 20 ms OFF-tilassa
Pulssitaajuus	25 Hz
Hälytyksen aktivoinnin viive [s]	1–900 s (ohjelmoitava)
Hälytyksen palautuksen hystereesi	0–40 % (ohjelmoitava)

Digitaalinen tulo

Maksimijännite	240 VAC/DC
Tulon maksimijännite OFF-tilalle	20 VAC/DC
Tulon minimijännite ON-tilalle	45 VAC/DC

Analoginen lähtö

Ohjelmoitava virran vaihteluväli	Vaihteluväli [0–20 mA tai 4–20 mA]
Kuorma	Tyypillisesti 250 Ohm, maksimi 500 Ohm

Tekniset ominaisuudet



M4M 20



M4M 30

Mekaaniset ominaisuudet

Kokonaismitat	96 mm x 96 mm x 77 mm (Asennussyvyys 57 mm)
IP-suojaluokka (standardin IEC 60529 mukaan)	Etuosa: IP54 Liittimet: IP20
Paino [g]	400

Liittimen ominaisuudet

Jännitetulot	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 7,62 mm Navat: 4	
Virtatulot	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 5,08 mm Navat: 6 Liitinriman lukitus ruuvilla	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 5,08 mm Navat: 8 Liitinriman lukitus ruuvilla
RS-485-sarjaportti	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 5,08 mm Navat: 3	
I/O	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 5,08 mm Navat: 3 (ohjelmoitava I/O, vain M4M 20 I/O) Navat: 3 (digitaaliähdöt) Navat: 3 (analogiset ähdöt, vain M4M 20 I/O)	Nimellinen poikkileikkaus: 2,5 mm ² Yksi-/monisäikeinen johto: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–12) Rasteri: 5,08 mm Navat: 5 (ohjelmoitava I/O) Navat: 3 (ohjelmoitava I/O, vain M4M 30 I/O) Navat: 3 (analogiset ähdöt, vain M4M 30 I/O)
Rogowski-anturit	Vain yhdessä ABB Rogowski -mittareiden kanssa: – R4M-200 (200 mm:n halkaisija) – R4M-80 (80 mm:n halkaisija)	

Ympäristöolosuhteet

Käyttölämpötila	-25–70 °C (K70, IEC 61557-12)
Varastointilämpötila	-40–85 °C (K70, IEC 61557-12)
Suhteellinen kosteus	Maks. 93 % (ei kondensaatiota), kun lämpötila on 40 °C
Likaisuusaste	2
Korkeus merenpinnan tasosta	< 2,000 m

Käyttöliittymä

Laitteen käyttö	5 näppäintä	Kosketusnäyttö
Näytön tyyppi	Graafinen värinäyttö	
Näytön mitat	70 x 52 mm (3,5")	



M4M 20



M4M 30

Tiedonsiirto-protokolla		
Modbus RTU	M4M 20 Modbus, M4M 20 I/O, M4M 20 Rogowski	M4M 30 Modbus, M4M 30 I/O, M4M 30 Rogowski
Tiedonsiirtoliitäntä	RS485 ja optinen eristys	
Baudinopeus	9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kb/s	
Pariteetti	Pariton, Parillinen, Ei mitään	
Loppubitti	1, 2	
Osoite	1–247	
Liitin	Kolminapainen liitin	
Profibus DP-V0	M4M 20 Profibus	M4M 30 Profibus
Protokolla	Profibus ja DP-V0-orjatoiminto IEC 61158 -standardin mukaan	
Tiedonsiirtoliitäntä	RS485 ja optinen eristys	
Baudinopeus	Automaattinen tunnistus [9,6–12 Mb/s]	
Osoite	0–126	
Liitin	DB 9 -naarasliitin (älä käytä liittimiä, kun kaapelilähtö on 90°)	
LED-merkkivalot	Vihreä ilmaisee tiedonsiirtotilan Punainen ilmaisee tiedonsiirtovirheen	
Modbus TCP/IP	M4M 20 Ethernet	M4M 30 Ethernet
Protokolla	Modbus TCP/IP	
Tiedonsiirtoliitäntä	RJ45	RJ45 (2 porttia ketjutusta varten)
BACnet	M4M 20 Bacnet	M4M 30 Bacnet
Protokolla	BACnet/IP	
Tiedonsiirtoliitäntä	RJ45	
Bluetooth		
Tyyppi	BLE (Bluetooth Low Energy)	
Reaaliaikainen kello		
Kellon ryömintä	-	~ 0,4 sekuntia päivässä
Akkuvarmennuksen kesto	-	~ 3 vuotta
Standardit		
Sähkön käytön mittaus- ja valvontalaitteet (PMD)	IEC 61557-12 (IEC 62053-22, IEC 62053-23)	
Sähköturvallisuus	IEC 61010-1	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	IEC 61326-1 (IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11)	

M4M 20 ja M4M 30

Kahden mallin vertailu



Tarkkuus

M4M 20 – luokka 0,5S

M4M 30 – luokka 0,5S

Reaaliaika

TRMS-virta	•	•
TRMS-jännite	•	•
Taajuus	•	•
Pätöteho, loisteho ja näennäisteho	•	•
Tehokerroin	•	•
Käyttötuntilaskuri, ajastin	•	•

Energia

Pätöenergia, loisenergia ja näennäisenergia	•	•
4-kvadranttimitaus (tuonti/vienti)	•	•
Tariffit	/	•

Sähkön laatu

THD (I, VLN, VLL)	•	•
Erilliset harmoniset yliaallot	/	40th
Epätasapainot (I, VLN, VLL)	/	•
Nollavirta	Laskettu	Mitattu
Vaiheen osoittimet (I, VLN)	/	•
Aaltomuodot (I, VLN, VLL)	/	•

Tietojen tallennus ja lokit

Yksittäiset hälytykset	25	25
Varoitus-, hälytys- ja virhelokit	•	•
Monimutkaiset hälytykset logiikalla	/	4
Tarve (keskiarvo)	Perus	Edistyksellinen
Minimi-/maksimitarve	Perus	Edistyksellinen
Datanloggaustoiminnot	/	•
Reaaliaikainen kello	/	•

Käyttöliittymä (HMI)

Graafinen värinäyttö

Graafinen värikosketusnäyttö

Graafinen visualisointi	Perus	Edistyksellinen
Ilmoitukset	•	•
Kotisivu ja suosikkisivu	•	•
Salasanan suojaus	•	•

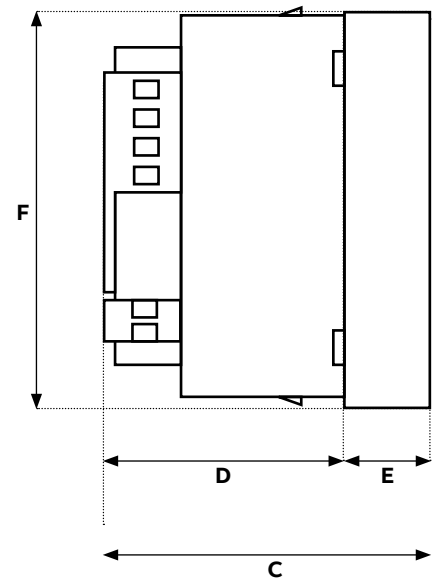
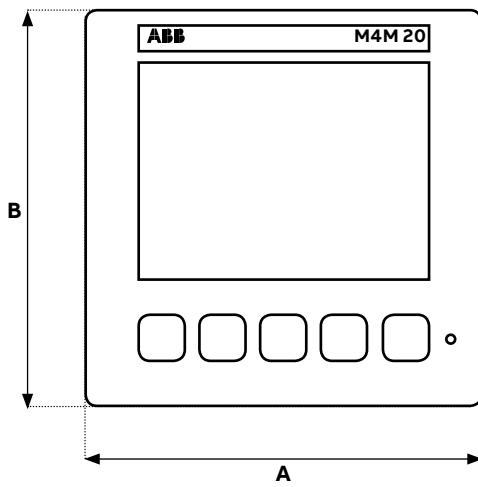
Yhdistettävyys

Automaattinen integrointi ABB Ability™ EDCS:ssä	•	•
BLE (Bluetooth Low Energy)	•	•
Tiedonsiirtoprotokollat	Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus DP-V0, BACnet/IP	Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus DP-V0, BACnet/IP
RJ45-ketjutus (Ethernet-malli)	/	•

Kokonaismitat

Mitat

- A: 96 mm
- B: 96 mm
- C: 77,5 mm
- D: 57 mm
- E: 20,5 mm
- F: 92 mm



Tilaustiedot



M4M 20

M4M 20 on ABB:n verkkoanalysointimallisto, johon kuuluvilla laitteilla sähköparametreja voidaan valvoa täydellisesti ja tarkasti ja sähkön laadusta voidaan laatia perusanalyseja.

Mallissa on graafinen värinäyttö mitattujen parametrien havainnollista esittämistä varten ja Bluetooth-moduuli älykästä käyttöönottoa varten.

Tyyppi	Snro	Tiedonsiirto	Tulot / Lähdöt	Pakkaus- koot
M4M20	67 010 71		2 digitaalilähtöä	1
M4M20-MODBUS	67 010 73	Modbus RTU	2 digitaalilähtöä	
M4M20-ETHERNET	67 010 75	Modbus TCP/IP	2 digitaalilähtöä	
M4M20-PROFIBUS	67 010 77	Profibus DP-V0	2 digitaalilähtöä	
M4M20-BACNET	67 010 79	BACnet/IP	2 digitaalilähtöä	
M4M20-I/O	67 010 81	Modbus RTU	2 ohjelmoitavaa I/O, 2 digitaalilähtöä, 2 analogista lähtöä	



M4M 20 – ROGOWSKI-ANTURIMALLI

M4M 20, joka on yhteensopiva ABB:n R4M Rogowski -antureiden kanssa. Se lisää verkkoanalysointimalliston joustavuutta ja tukee jälkiasennusta jo käytössä oleviin laitteistoihin.

Sähkön laadun perusmittaustoiminto voidaan integroida mihin tahansa aiemmin asennettuun järjestelmään ilman käyttökatkosta.

Tyyppi	Snro	Tiedonsiirto	Tulot / Lähdöt	Pakkaus- koot
M4M20-ROGOWSKI	67 010 83	Modbus RTU	2 digitaalilähtöä	1



M4M 30

M4M 30 on ABB:n verkkoanalysointimallisto, johon kuuluvilla laitteilla sähkön laadusta voidaan laatia kattavia analyyseja ja energiatehokkuudesta arvioita.

Varustettu helppokäyttöisellä värikosketusnäytöllä ja älykästä käyttöönottoa tukevalla Bluetooth-moduulilla.

Tyyppi	Snro	Tiedonsiirto	Tulot / Lähdöt	Pakkaus-koot
M4M30-MODBUS	67 010 85	Modbus RTU	4 ohjelmoitavaa I/O	1
M4M30-ETHERNET	67 010 87	Modbus TCP/IP	4 ohjelmoitavaa I/O	
M4M30-PROFIBUS	67 010 89	Profibus DP-V0	4 ohjelmoitavaa I/O	
M4M30-BACNET	67 010 91	BACnet/IP	4 ohjelmoitavaa I/O	
M4M30-I/O	67 010 93	Modbus RTU	6 ohjelmoitavaa I/O, 2 analogista lähtöä	



M4M 30 – ROGOWSKI-ANTURIMALLI

M4M 30, joka on yhteensopiva ABB:n R4M Rogowski -antureiden kanssa. Tämä lisää verkkoanalysointimalliston joustavuutta ja tukee jälkiasennusta jo käytössä oleviin laitteistoihin. Täydellinen sähkön laadun analysointitoiminto voidaan integroida mihin tahansa aiemmin asennettuun laitteistoon ilman käyttökatoa.

Tyyppi	Snro	Tiedonsiirto	Tulot / Lähdöt	Pakkaus-koot
M4M30-ROGOWSKI	67 010 95	Modbus RTU	4 ohjelmoitavaa I/O	1



R4M ROGOWSKI -ANTURIT

R4M Rogowski -anturit ovat Rogowski-teknologiaan perustuvia joustavia virtamuuntajia, jotka sopivat ihanteellisesti jälkiasennukseen aiemmin asennettuihin laitteistoihin aina 12 kA:iin asti. R4M-antureista on saatavilla kaksi kokoa (halkaisija 80 mm tai 200 mm). Niissä on valmiina irrotettavat liittimet, jotka ovat täysin yhteensopivat M4M 20 Rogowski- (3 Rogowski-anturituloa) ja M4M 30 Rogowski -analysointimalliston (4 Rogowski-anturituloa) kanssa.

Tyyppi	Snro	Halkaisija	Pakkaus-koot
R4M-80	67 010 97	80 mm	1
R4M-200	67 010 99	200 mm	



—
ABB Oy

Domestic Sales

Puhelin: 010 22 11

abb.fi

abb.fi/asennustuotteet