

Síťové analyzátoři M4M

Přesné měření a monitorování elektrické energie.

Jednoduchý v každém ohledu. Síťový analyzátor M4M umožňuje přesně vyhodnotit energetickou účinnost a dokonale zapadá do řešení ABB, zaměřených na monitorování, optimalizaci a řízení elektrických systémů.

Přesné měření
ve třídě 0,5 podle IEC 61557-12; rozšířené funkční možnosti kontroly kvality elektrické energie, včetně historických měření.

Jasná vizualizace
Barevný displej a aplikačně strukturované menu pro pokročilou grafickou vizualizaci.

Dokonalé komunikační možnosti
Síťové analyzátoři ABB s integrovanou platformou Ability™ a kompletní sadou komunikačních protokolů. Variabilita vstupů/výstupů pro začlenění do jakéhokoli systému.



Inteligentní uvádění do provozu
Modul Bluetooth pro snadnou konfiguraci systému prostřednictvím mobilní aplikace EPIC - jedinečný nástroj pro uvádění systému do provozu.

Intuitivní přístup
Zjednodušený přístup k systémovým zařízením přes dotykovou obrazovku nebo klávesnici s 5 tlačítky.

Snadná instalace
Rychlá a komfortní montáž, proveditelná jednou rukou. Zabudování do panelu pomocí svorek. Instalační hloubka pouhých 57 mm.

Rychlé vodičové připojení
Kompletně odnímatelné konektorové svorky a připojování vodičů jediným nástrojem = urychlení vodičového připojení.



Intuitivní uživatelské rozhraní

Displej s dotykovou obrazovkou a snadno přístupné, aplikačně strukturované menu zjednodušují konfiguraci analyzátoru a urychlují obslužné operace. Barevný grafický displej pro dokonalejší vizualizaci parametrů nasnímaných s přesností třídy 0,5S, interaktivní dialogová okna a kompletní soubor hlášení. Rychlá navigace v menu je zajištěna přes domovskou stránku (Homepage) a nastavením prioritních zařízení na zobrazovací stránku.



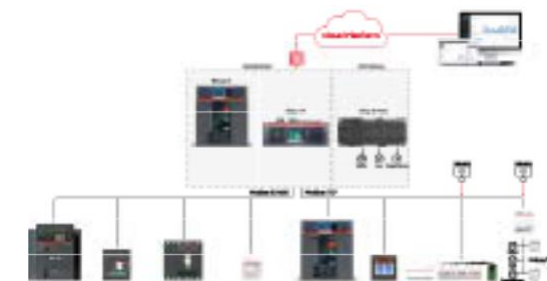
Inteligentní uvádění do provozu

Všechny síťové analyzátoři M4M jsou vybaveny modulem Bluetooth BLE, který zajišťuje inteligentní konfiguraci řízeného systému a rychlou vizualizaci prostřednictvím jedinečného softwarového nástroje, který může běžet jako mobilní aplikace nebo na desktop počítači. Pravidelná dálková aktualizace firmwaru je zárukou, že přístroj bude mít stále aktuální a nejbezpečnější verzi, bez vlivu na prováděné operace.



Rychlá instalace a vodičové připojení

Všechny svorky na M4M jsou odpojitelné, takže se nemohou poškodit neustálým šroubovým připojováním a odpojováním. Totéž platí i pro vstupy transformátorů proudu (CTs) při měření proudu. Transformátor je možno přímo vodičově připojit na svorky a urychlit tak připojovací proces. Navíc, vertikální uspořádání svorek usnadňuje kabeláž uvnitř skříně rozváděče a dává jí komfortní vzhled.



Komplexní integrace

Síťové analyzátoři s nativní platformou ABB Ability™, automaticky integrované do řídicího systému ABB Ability™ Electrical Distribution Control System, což je výpočtová platforma na bázi cloudových služeb, umožňující monitorovat, optimalizovat a řídit kompletní elektrický systém.

Rozsáhlé možnosti integrace do všech hlavních aplikací, prostřednictvím vložených (embedded) komunikačních protokolů (Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet/IP, Profibus DP V0).



Instalace do jakéhokoli panelu

Komfortní instalace bezpečné uchycení do panelu jsou zajištěny snadno ovladatelnými svorkami, s možným nastavením různé hloubky, tedy možností zabudování do jakéhokoli panelu. Přístroj je možno namontovat jednou rukou díky přichytným háčkům na pouzdru. Instalační hloubka analyzátoru M4M, pouhých 57 mm, se hodí i do malých rozváděčových skříní.



Kompatibilita s Rogowskiho cívkami

Některé z verzí M4M jsou specificky uzpůsobeny pro připojení Rogowskiho cívek ABB R4M a hodí se tedy jako retrofit do stávajících instalací. Rogowskiho cívkami můžeme měřit kvalitu elektrické energie bez jakýchkoli odstávek systému. Prefabrikované, předem připojené svorky cívek R4M umožňují ušetřit až 70% času na vodičové připojení transformátorů proudu a ušetřit tak až 70% času v porovnání se standardními CT.

Technické vlastnosti



M4M 20



M4M 30

Pomocné napájení		
Napěťový rozsah	[V]	48 - 240 VAC/VDC ±15%
Frekvence	[Hz]	50 nebo 60 ± 5%
Příkon	[W]	5.0 W / 16.0 VA / 15.2 VAR max
Instalační kategorie		třída CAT III 300V podle IEC 61010-1, vydání 3
Ochranná pojistka		T1 A - 277 VAC
Přesnost měření*		
Druh měření		skutečná ef. hodnota (TRMS) až do 40. harmonické 128 vzorků během jednoho cyklu, nulový „blind“ signál
IEC 61557-12		IEC 61557-12 PMD/S/K70/0,5
Činná energie		Třída 0,5 podle IEC 61557-12 [*] Třída 0,5S podle IEC 62053-22
Jalová energie		Třída 2 podle IEC 61557-12 Třída 2S podle IEC 62053-23
Činný výkon		Třída 0,5 podle IEC 61557-12
Jalový výkon		Třída 2 podle IEC 61557-12 Třída 1 podle IEC 61557-12
Zdánlivý výkon		Třída 0,5 podle IEC 61557-12
Napětí		Třída 0,2 podle IEC 61557-12
Proud		Třída 0,2 podle IEC 61557-12
Proud tekoucí nulovým vodičem	počítán	Třída 0,2 podle IEC 61557-12
Frekvence		Třída 0,1 podle IEC 61557-12
Nesymetrie (proudová, napěťová)		Třída 0,2 podle IEC 61557-12
Harmonické, celkové harmonické zkreslení (THD; proudy, napětí)		Třída 1 podle IEC 61557-12
Měřicí vstupy napětí		
Měřicí rozsah	[V]	50 - 400 VAC (L-N) 87 - 690 VAC (L-L)
Kategorie měření		400V~ (CAT III)
Jmenovitá frekvence	[Hz]	50-60 Hz
Max. napětí na primární straně transformátoru napětí (VT) – nepřímé připojení	[V]	60000
Max. přepětí	[V]	800 VAC (L-L)
Ochranná pojistka	[V]	T1 A - 277 VAC



M4M 20



M4M 30

Proudové měřicí vstupy		
Počet proudových vstupů		3 (L1, L2, L3) 4 (L1, L2, L3, N)
Nepřímé připojení přes měř. transform. proudu CT		
Jmenovitý sekundární proud CT		5 A (Třída 0.5S) 1 A (Třída 1)
Měřicí rozsah bez snížení přesnosti		50 mA - 6 A
Startovací proud		5 Ma
Zátěž		0.024 VA at 6 A
Nepřímé připojení s Rogowskiho cívkami		
	M4M 20 Rogowski	M4M 30 Rogowski
Jmenovitý proud		10.000 A
Měřicí rozsah bez snížení přesnosti		100 A - 12 kA
Startovací proud	[A]	10 A
I/O		
Digitální výstup		
Napětí (min - max)		5 - 240 VAC/DC
Proud (min - max)		2 - 100 mA
Max. pokles napětí v aktivovaném (ON) stavu		1,5 V
Max. hodnota R v podmínkách min. napětí (5 V)		1750 Ω
Min hodnota R v podmínkách max. napětí (240 V)		2400 Ω
Trvání pulzu	[ms]	20 ms ON, 20 ms OFF
Frekvence pulzů		25 Hz
Aktivační prodleva alarmu	[s]	1 - 900 s (programovatelná)
Hysteréze při návratu alarmu		0 - 40% (programovatelná)
Digitální vstup		
Maximální napětí		240 VAC/DC
Max napětí při deaktivovaném (OFF) stavu vstupu		20 VAC/DC
Min. napětí při aktivovaném (ON) stavu vstupu		45 VAC/DC
Analogový výstup		
Programovatelné proudové rozpětí		rozpětí [0 - 20 mA nebo 4 - 20 mA]
Zátěž		Typicky 250 Ω, max. 500 Ω

*Přesnost je vztažena k zabudovanému transformátoru proudu .../5A CT nebo Rogowskiho cívkám, podle verze analyzátoru. Snížení zatížitelnosti pro .../1A CT.

Technické vlastnosti



M4M 20



M4M 30

Mechanické charakteristiky		
Celkové rozměry	96 mm x 96 mm x 77 mm (instalační hloubka v rozváděči: 57 mm)	
Stupeň krytí (IP) podle IEC 60529	z přední strany: IP54 svorky: IP20	
Hmotnost [g]	400	
Charakteristiky svorek		
Napětové vstupy	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 7,62 mm Počet pólů: 4	
Proudové vstupy	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 5,08 mm Počet pólů: 6 Šroubové montážní příruby	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 5,08 mm Počet pólů: 8 Šroubové montážní příruby
Sériový port RS-485	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 5,08 mm Počet pólů: 3	
I/O = vstupy/výstupy	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 5,08 mm Počet pólů: 3 (programovatelné I/O, pouze na M4M 20 I/O) Počet pólů: 3 (digitální výstupy) Počet pólů: 3 (analogové výstupy, pouze na M4M 20 I/O)	Jmenovitý průřez: 2,5 mm ² Tuhý/slaněný vodič: 0,2 - 2,5 mm ² (AWG 24 - 12) Rozteč: 5,08 mm Počet pólů: 5 (programovatelné I/O) Počet pólů: 3 (programovatelné I/O pouze na M4M 30 I/O) Počet pólů: 3 (analogové výstupy, pouze na M4M 30 I/O)
Proudové snímací Rogowskiho cívky	pouze se snímacími Rogowskiho cívkami ABB: - R4M-200 2CSG202150R1101 (ø 200 mm) - R4M-80 2CSG202160R1101 (ø 80 mm)	
Klimatické podmínky		
Provozní teplota	-25°C až 70 °C (K70 podle IEC 61557-12)	
Skladovací teplota	-40°C až 85 °C (K70 podle IEC 61557-12)	
Relativní vlhkost	Max. 93% (bez kondenzace), při 40°C	
Stupeň znečištění	2	
Instalační nadmořská výška	< 2.000 m	
Uživatelské rozhraní		
Přístup do analyzátoru	5 tlačítek dotyková obrazovka	
Druh displeje	barevný grafický displej	
Rozměry displeje	70 x 52 mm (3.5")	



M4M 20



M4M 30

Komunikační protokol		
Modbus RTU	M4M 20 Modbus, M4M 20 I/O, M4M 20 Rogowski	M4M 30 Modbus, M4M 30 I/O, M4M 30 Rogowski
Komunikační rozhraní	RS485 s fyzickým optickým vzájemným oddělením	
Přenosová rychlost	4,8, 9,6, 19,2, 38,4 kbps	
Parita	lichá, sudá, žádná	
Stop bit	1, 2	
Adresa	1-247	
Konektor	3 pólová svorka	
Profibus DP-V0		
M4M 20 Profibus		M4M 30 Profibus
Protokol	Profibus s funkcí slave DP-V0, podle definice v normě IEC 61158	
Komunikační rozhraní	RS485 s optickým fyzickým oddělením	
Přenosová rychlost	Automatická detekce [9,6 - 12 Mbps]	
Adresa	0-126	
Konektor	DB 9, samice (nepoužívejte konektory s úhlovým kabelovým výstupem 90°)	
LED indikátory	zelený pro indikaci probíhající komunikace červený pro indikaci komunikační poruchy	
Modbus TCP/IP		
M4M 20 Ethernet		M4M 30 Ethernet
Protokol	Modbus TCP/IP	
Komunikační rozhraní	RJ45	RJ45 (2 porty pro daisy-chain)
BACnet		
M4M 20 Bacnet		M4M 30 Bacnet
Protokol	BACnet/IP	
Komunikační rozhraní	RJ45	
Bluetooth		
Typ	BLE (Bluetooth Low Energy)	
Hodiny reálného času		
Drift hodin, chyba hodinového času	-	~ 0,4 sekund za den
Doba provozu ze záložní baterie	-	~ 3 roky bez přítomnosti řídicího výkonu
Normy		
Měřicí a monitorovací zařízení elektrické energie (angl. Power metering and monitoring devices - PMD)	IEC 61557-12 (IEC 62053-22, IEC 62053-23)	
Elektrická bezpečnost	IEC 61010-1	
EMC – Elmag. kompatibilita	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 a M4M 30

Porovnání obou verzí



M4M 20 - Třída 0,5S



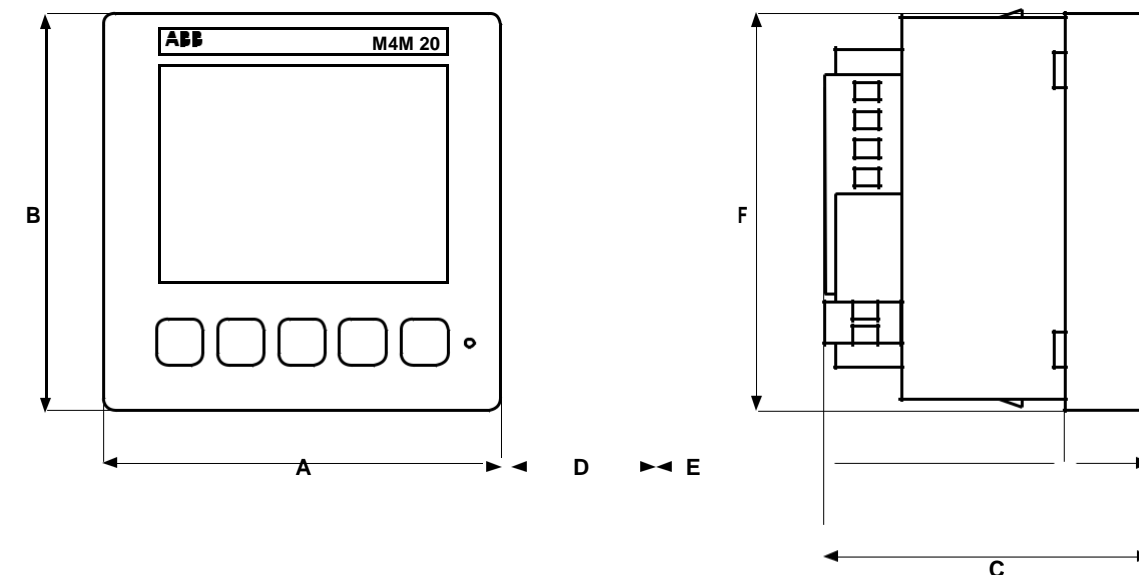
M4M 30 - Třída 0,5S

Presnost	M4M 20 - Třída 0,5S	M4M 30 - Třída 0,5S
Měření v reálném čase		
Skutečná ef. hodnota (TRMS) proudu	•	•
Skutečná ef. hodnota (TRMS) napětí	•	•
Frekvence	•	•
Činný, jalový a zdánlivý výkon	•	•
Účinek	•	•
Počítadlo provozních hodin, čítač odpočtu (countdown)	•	•
Energie		
Činná, jalová a zdánlivá	•	•
Odečet ve 4 kvadrantech (import/export)	•	•
Tarify	/	•
Kvalita elektrické energie		
THD (I, VLN, VLL)	•	•
Jednotlivé vyšší harmonické	/	40.
Nesymetrie (I, VLN, VLL)	/	•
Proud tekoucí nulovým vodičem	počítán	měřen
Fázory (I, VLN)	/	•
Vlnové průběhy (I, VLN, VLL)	/	•
Záznam dat a záznamníky dat		
Jednotlivé alarmy	25	25
Protokolovací záznamník výstrah, alarmů a chyb	•	•
Komplexní alarmy s logikou	/	4
Hodnoty energetické potřeby (průměrná hodnota)	základní	rozšířené
Hodnoty Min/Max odběru	základní	rozšířené
Záznamníky trendů odběru energie	/	•
RTC – real time clock = hodiny reálného času	/	•
Rozhraní HMI		
	grafická barevná obrazovka	grafická barevná dotyková obrazovka
Vizualizace grafů	základní	rozšířená
Oznámení, hlášení	•	•
Domovská stránka a stránka vybraných funkcí	•	•
Ochrana heslem	•	•
Konektivita		
Automatická integrace do platformy ABB Ability™ EDCS	•	•
Bluetooth Low Energy	•	•
Komunikační protokoly	Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus DP-V0, BACnet/IP	Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus DP-V0, BACnet/IP
RJ45 Daisy Chain (verze pro Ethernet)	/	•

Celkové rozměry

Rozměry

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



Objednací kódy



M4M 20

M4M 20 je řada síťových analyzátorů od společnosti ABB, která zajišťuje komplexní a přesnou analýzu parametrů elektrického systému, jejich monitorování a kontroluje kvalitu elektrické energie.

Analyzátor je vybaven grafickým barevným displejem pro pokročilou vizualizaci naměřených parametrů, a dále modulem Bluetooth, jehož prostřednictvím se uvádí přístroje v systému do provozu.

Komunikační protokol	I/O	Bbn	Objednací údaje		Hmotnost [kg 1 kus]	Balicí jednotka, kusů
		8012542 EAN	Typové kódové označení	Kód pro objednávku		
BLE	2 digitální výstupy.	511519	M4M 20	2CSG251151R4051	0,400	1
BLE, Modbus RTU	2 digitální výstupy.	511410	M4M 20 Modbus	2CSG251141R4051		
BLE, Modbus TCP/IP	2 digitální výstupy.	044710	M4M 20 Ethernet	2CSG204471R4051		
BLE, Profibus DP-V0	2 digitální výstupy.	511311	M4M 20 Profibus	2CSG251131R4051		
BLE, BACnet/IP	2 digitální výstupy.	368311	M4M 20 Bacnet	2CSG236831R4051		
BLE, Modbus RTU	2 program. I/O, 2 digitální výstupy., 2 analogové výstupy	511618	M4M 20 I/O	2CSG251161R4051		



M4M 20 – VERZE ROGOWSKI

Existují také analyzátor M4M 20, k nimž je možno připojit Rogowskiho cívky R4M pro měření proudu. Toto uspořádání analyzátoru zvyšuje flexibilitu a umožňuje rekonstruovat (provádět retrofit) stávající instalace.

M4M 20 Rogowski s cívkami R4M Rogowski tvoří sestavu, která měří základní kvalitativní parametry elektrické energie v kterémkoli systému a která při integraci do systému nevyžaduje odstávku.

Komunikační protokol	I/O	Bbn	Objednací údaje		Hmotnost [kg 1 kus]	Balicí jednotka, kusů
		8012542 EAN	Typové kódové označení	Kód pro objednávku		
BLE, Modbus RTU	2 digitální výstupy	070818	M4M 20 Rogowski	2CSG207081R4051	0,400	1



M4M 30

M4M 30 je řada síťových analyzátorů od ABB, která umožňuje provést kompletní analýzu kvality elektrické energie a vyhodnotit účinnost její spotřeby.

Analyzátor je vybaven dotykovým barevným displejem pro zjednodušený přístup do přístroje, a dále modulem Bluetooth pro inteligentní uvádění systému do provozu.

Komunikační protokol	I/O	Bbn	Objednací údaje		Hmotnost [kg 1 kus]	Balicí jednotka, kusů
		8012542 EAN	Typové kódové označení	Kód pro objednávku		
BLE, Modbus RTU	4 program. I/O	747611	M4M 30 Modbus	2CSG274761R4051	0,400	1
BLE, Modbus TCP/IP	4 program. I/O	746812	M4M 30 Ethernet	2CSG274681R4051		
BLE, Profibus DP-V0	4 program. I/O	367918	M4M 30 Profibus	2CSG236791R4051		
BLE, BACnet/IP	4 program. I/O	024514	M4M 30 Bacnet	2CSG202451R4051		
BLE, Modbus RTU	6 program. I/O, 2 analogové výstupy	024712	M4M 30 I/O	2CSG202471R4051		

M4M 30 – VERZE ROGOWSKI

K dispozici je také analyzátor M4M 30, k němuž je možno připojit Rogowskiho cívky R4M pro měření proudu. Toto uspořádání analyzátoru zvyšuje flexibilitu a umožňuje rekonstruovat (provádět retrofit) stávající instalace. M4M 30 Rogowski spolu s cívkou R4M tvoří sestavu, která může provádět komplexní analýzu kvality elektrické energie (PQ – Power Quality) ve stávajícím systému a která při integraci do systému nevyžaduje odstávku systému.



Komunikační protokol	I/O	Bbn	Objednací údaje		Hmotnost [kg 1 kus]	Balicí jednotka, kusů
		8012542 EAN	Typové kódové označení	Kód pro objednávku		
BLE, Modbus RTU	4 programovatelné I/O	024613	M4M 30 Rogowski	2CSG202461R4051	0,400	1

ROGOWSKIHO CÍVKY R4M

Rogowskiho cívky R4M jsou flexibilní transformátory proudu, svým principem toroidní vzduchové cívky, vycházející z vynálezu Waltera Rogowskiho. Jsou ideálním prvkem pro zabudování při retrofitu stávajících instalací a hodí se k měření proudů až do 12kA. Jsou k dispozici ve dvou různých velikostech (průměr 80mm nebo 200mm) a jsou přímo vybaveny prefabrikovanými odpojovacími konektorovými svorkami, které dokonale zapadnou do připojovacích svorek analyzátoru M4M 20 Rogowski (3 vstupy pro Rogowskiho cívku) a M4M 30 Rogowski (4 vstupy pro Rogowskiho cívku). Nepotřebují žádný externí integrátor.



Průměr (mm)	Bbn	Objednací údaje		Hmotnost [kg 1 kus]	Balicí jednotka, kusů
	8012542 EAN	Typové kódové označení	Kód pro objednávku		
80	021605	R4M-80	2CSG202160R1101	0,150	1
200	021506	R4M-200	2CSG202150R1101	0,250	