

CMC 356

CMC 356: Universelles Schutzprüfgerät und Inbetriebnahmewerkzeug



Das CMC 356 ist das universelle Werkzeug für die Prüfung von Schutzrelais aller Arten und Generationen. Es besitzt sechs leistungsstarke Stromausgänge (im dreiphasigen Betrieb: bis zu 64 A / 860 VA pro Kanal) mit einem großen Dynamikbereich. Damit können selbst elektromechanische Relais mit hoher Bürde geprüft werden. Inbetriebnahmetechniker schätzen besonders die Möglichkeit, mit dem CMC 356 auch primärseitig hohe Ströme zur Verdrahtungs- und Plausibilitätsprüfung von Stromwählern einspeisen zu können. Das vielseitig einsetzbare Prüfgerät ist die erste Wahl für alle Anwendungen, die hohe Amplituden und Ausgangsleistungen benötigen.

Bedienung: PC oder CMControl

Technische Daten¹

Stromgeneratoren		
Einstellbereich	6-phasig AC (L-N)	6 x 0 ... 32 A
	3-phasig AC (L-N)	3 x 0 ... 64 A (Gruppe A II B)
	1-phasig AC (LL-LN)	1 x 0 ... 128 A (Gruppe A II B)
	DC (LL-LN)	1 x 0 ... ±180 A (Gruppe A II B)
Leistung ²	6-phasig AC (L-N)	6 x 430 VA typ. bei 25 A 6 x 250 W gar. bei 20 A
	3-phasig AC (L-N)	3 x 860 VA typ. bei 50 A 3 x 500 W gar. bei 40 A
	1-phasig AC (LL-LN)	1 x 1000 VA typ. bei 80 A 1 x 700 W gar. bei 80 A
	1-phasig AC (L-L)	1 x 1740 VA typ. bei 50 A 1 x 1100 W gar. bei 40 A
	1-phasig AC (L-L-L-L)	1 x 1740 VA typ. bei 25 A 1 x 1100 W gar. bei 20 A
	DC (LL-LN)	1 x 1400 W typ. bei ±80 A 1 x 1000 W gar. bei ±80 A
Genauigkeit³		
Fehler < 0,05 % AW ⁴ + 0,02 % BE ⁴ typ. Fehler < 0,15 % AW + 0,05 % BE gar.		
Klirrfaktor (THD+N)⁵		
< 0,05 % typ., < 0,15 % gar.		
Auflösung		
1 mA		
Max. Quellenspannung (L-N)/(L-L)/(L-L-L-L)		
35 Vpk / 70 Vpk / 140 Vpk		
Anschluss Bananenbuchsen		
4 mm Bananenbuchsen (32 A Dauerstrom)		
Anschluss Verstärker-Sammelbuchse		
Nur Gruppe A (max. 25 A Dauerstrom)		

Spannungsgeneratoren				
Einstellbereich	4-phasig AC (L-N)	4 x 0 ... 300 V (UL4(t) automatisch berechnet: $UL4 = (UL1+UL2+UL3)*c$ oder frei programmierbar)		
	3-phasig AC (L-N)	3 x 0 ... 300 V		
	1-phasig AC (L-L)	1 x 0 ... 600 V		
	DC (L-N)	4 x 0 ... ±300 V		
Leistung	3-phasig AC (L-N)	3 x 100 VA typ. bei 100 ... 300 V 3 x 85 VA gar. bei 85 ... 300 V		
	4-phasig AC (L-N)	4 x 75 VA typ. bei 100 ... 300 V 4 x 50 VA gar. bei 85 ... 300 V		
	1-phasig AC (L-N)	1 x 200 VA typ. bei 100 ... 300 V 1 x 150 VA gar. bei 75 ... 300 V		
	1-phasig AC (L-L)	1 x 275 VA typ. bei 200 ... 600 V 1 x 250 VA gar. bei 200 ... 600 V		
	DC (L-N)	1 x 420 W typ. bei ±300 V 1 x 360 W gar. bei ±300 V		
Genauigkeit				
Fehler < 0,03 % AW ⁴ + 0,01 % BE ⁴ typ. bei 0 ... 300 V				
Fehler < 0,08 % AW + 0,02 % BE gar. bei 0 ... 300 V				
Klirrfaktor (THD+N)⁵				
0,015 % typ., < 0,05 % gar.				
Bereiche				
150 V / 300 V				
Auflösung				
5 mV / 10 mV in Bereich 150 V / 300 V				
Anschluss				
4 mm Bananenbuchsen, Verstärker-Sammelbuchse (1,2,3,N)				
Generatoren, allgemein				
Frequenz	Bereich Sinussignale ⁶	10 ... 1000 Hz		
	Bereich Harmonische / Zwischenharmonische	Spannung: 10 ... 3000 Hz ⁷ Strom: 10 ... 1000 Hz		
	Bereich transiente Signale	DC ... 3,1 kHz ⁷		
	Genauigkeit / Drift	±0,5 ppm / ±1 ppm		
	Auflösung	< 5 µHz		
Phase	Bereich Phasenwinkel	-360° ... +360°		
	Auflösung	0,001°		
	Fehler bei 50 / 60 Hz	Spannung: 0,02° typ., < 0,1° gar. Strom: 0,05° typ., < 0,2° gar. ³		
Bandbreite (-3 dB)				
3,1 kHz				

¹ Wenn nicht anders angegeben, sind alle Angaben garantierte Werte.
OMICRON garantiert die angegebenen Werte für einen Zeitraum von einem Jahr ab Werkskalibrierung unter folgenden Betriebsbedingungen: Umgebungstemperatur 23 °C ±5 °C, Frequenzbereich 10 bis 100 Hz, Aufwärmzeit > 25 Minuten.

² Typische AC-Werte, gültig für induktive Lasten (z.B. elektromechanische Relais).

³ RLast: 0 ... 0,5 Ω

⁴ AW = Anzeigewert, BE = Bereichsendwert

⁵ Klirrfaktor THD+N: Werte bei 50/60 Hz, > 1 A / 20 V, mit 20 kHz Bandbreite.

⁶ Bei Stromausgängen Verminderung der Strom-Amplitude (Derating) bei > 380 Hz.

⁷ Verminderung der Amplitude (Derating) bei > 1000 Hz.

Kleinsignalausgänge¹	
Anzahl der Ausgänge	6 (12 mit Option LLO-2)
Einstellbereich	0 ... ± 10 Vpk
Max. Ausgangstrom	1 mA
Genauigkeit	Fehler < 0,025 % typ., < 0,07 % gar. bei 1 ... 10 Vpk
Auflösung	250 μ V
Klirrfaktor (THD+N) ²	< 0,015 % typ., < 0,05 % gar.
Simulation nichtkonventioneller Strom-/Spannungswandler	Linear, Rogowski (transient und Sinus)
Überlastanzeige	Ja
Isolation	SELV
Verwendbarkeit	Vollständig unabhängig von den internen Verstärkerausgängen
Anschluss	16-pol. Sammelbuchse (Rückseite)
DC-Hilfsversorgung	
Spannungsbereiche	0 ... 264 VDC, 0,2 A / 0 ... 132 VDC, 0,4 A / 0 ... 66 VDC, 0,8 A
Leistung	max. 50 W
Genauigkeit	Fehler < 2 % typ., < 5 % gar.
Binäreingänge	
Anzahl	10
Triggerkriterium	Schalten von potenzialfreien Kontakten oder Vergleich angelegter DC-Spannung mit Schaltschwelle
Eingangscharakteristik	0 ... ± 300 VDC für Vergleich mit Schaltschwelle oder potenzialfrei Bei Bestückung mit ELT-1 ³ : 0 ... ± 600 VDC für Vergleich mit Schaltschwelle oder potenzialfrei
Bereiche	20 V / 300 V Bei Bestückung mit ELT-1 ³ : 100 mV / 1 V / 10 V / 100 V / 600 V
Auflösung der Schaltschwelle	50 mV (0 ... 20 V), 500 mV (20 V ... 300 V) ELT-1 ³ : ± 2 mV, ± 20 mV, ± 200 mV, ± 2 V, ± 20 V in Bereichen
Abtastrate	10 kHz (Auflösung 100 μ s)
Genauigkeit des Zeiteintrags	$\pm 0,00015$ % von AW ⁵ ± 70 μ s
Max. Messzeit	unbegrenzt
Entprell- / Entstörzeit	0 ... 25 ms / 0 ... 25 ms
Zählfunktion	< 3 kHz bei Impulsbreite > 150 μ s
Galvanische Trennung	5 galvanisch getrennte Gruppen (2+2+2+2)
Max. Eingangsspannung	CAT IV / 150 V, CAT III / 300 V, Störfestigkeit gegen transiente Überspannungen: 2 kV Bei Bestückung mit ELT-1 ³ : CAT IV / 150 V, CAT III / 300 V, CAT II / 600 V (850 Vpk)
Zähleingänge 100 kHz	
Anzahl	2
Max. Zählfrequenz	100 kHz
Impulsbreite	> 3 μ s
Schwellenspannung	6 V
Spannungshysterese	2 V
Max. Eingangsspannung	± 30 V
Isolation	SELV
Anschluss	16-pol. Sammelbuchse (Rückseite)
Trigger bei Überlast	
Unterstützte Generatoren	Stromgeneratoren
Zeitgenauigkeit	Fehler < 1 ms

¹ Zur direkten Prüfung von Relais mit Kleinsignaleingängen durch Simulation von Signalen nichtkonventioneller Strom- und Spannungswandler mit Kleinsignal-Schnittstelle und zur Ansteuerung externer Verstärker.

² Klirrfaktor THD+N: Werte bei 50/60 Hz, 20 kHz Messbandbreite, Nennwert und Nennlast.

³ Durch die Hardware-Option ELT-1 werden die zehn Binäreingänge zu multifunktionalen analogen Spannungsmesseingängen für AC und DC. Außerdem wird das Gerät um zwei DC-Messeingänge (0 ... 10 V / 0 ... 20 mA) für die Prüfung von Messwertumformern erweitert.

⁴ Ohne Lizenz für die EnerLyzer-Software können bis zu drei Eingänge für die Messung von Effektivwerten, Frequenzen oder Phasenwinkeln verwendet werden. Für den vollen Funktionsumfang ist eine Lizenz für die EnerLyzer-Software erforderlich.

⁵ AW = Anzeigewert, BE = Bereichsendwert

Binärausgänge (Relaiskontakte)	
Typ	Potenzialfreie Kontakte, Steuerung durch Software
Anzahl	4
Schaltvermögen AC	Umax: 300 VAC / Imax: 8 A / Pmax: 2000 VA
Schaltvermögen DC	Umax: 300 VDC / Imax: 8 A / Pmax: 50 W
Binärausgänge (Transistorausgänge)	
Typ	Transistorausgänge, Open Collector
Anzahl	4
Aktualisierungsrate	10 kHz
Imax	5 mA
Anschluss	16-pol. Sammelbuchse (Rückseite)
Messeingang DC-Spannung (bei Bestückung mit Option ELT-1 ³)	
Messbereich	0 ... ± 10 V
Genauigkeit	Fehler < 0,003 % BE ⁵ typ., < 0,02 % BE gar.
Eingangsimpedanz	1 M Ω
Messeingang DC-Strom (bei Bestückung mit Option ELT-1 ³)	
Messbereich	0 ... ± 1 mA, 0 ... ± 20 mA
Genauigkeit	Fehler < 0,003 % BE ⁵ typ., < 0,02 % BE gar.
Eingangsimpedanz	15 Ω
Analoge Messeingänge AC + DC (bei Bestückung mit Option ELT-1 ^{3,4})	
Typ	Analoge Spannungsmesseingänge AC + DC (Strommessung mit externen Stromzangen oder Shunts)
Anzahl	10
Nenn-Eingangsbereiche (Effektivwerte)	100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 600 V
Amplitudengenauigkeit	Fehler < 0,06 % typ., < 0,15 % gar.
Bandbreite	DC ... 10 kHz
Abtastfrequenz	28,44 kHz, 9,48 kHz, 3,16 kHz
Eingangsimpedanz	500 k Ω // 50 pF
Transienten-Eingangspuffer bei 28 kHz	3,5 s für 10 Eingangskanäle 35 s für 1 Eingangskanal
Transienten-Eingangspuffer bei 3 kHz	31 s für 10 Eingangskanäle 5 min. für 1 Eingangskanal
Transienten-Trigger	Spannungsschwellwert, Netzqualität-Trigger: Absenkung, Überhöhung, Oberschwingung, Frequenz, Frequenzänderung, Kurzzeiteinbruch
Messfunktionen	I (AC + DC), U (AC + DC), Phase, Frequenz, Leistung, Energie, Harmonische, Transientenaufzeichnung, Ereignisaufzeichnung, Trendaufzeichnung
Überlastanzeige für Eingang	Ja
Schutz für Eingang	Ja
Max. Eingangsspannung	CAT IV / 150 V, CAT III / 300 V, CAT II / 600 V (850 Vpk)
Galvanische Trennung	5 Gruppen (2+2+2+2)
Zeit-Synchronisierung	
Zeitgenauigkeit	
IRIG-B Synchronisation mit CMIRIG-B	Fehler < 1/5 μ s typ., < 5/20 μ s gar.
GPS Synchronisation mit CMGPS 588	Fehler < 1/5 μ s typ., < 5/20 μ s gar.
auf externe Spannung	Referenzsignal an Binäreingang 10: 15 ... 70 Hz
Precision Time Protocol (PTP)	IEEE 1588-2008 IEEE C37.238-2011 (Power Profile)
Mit der einzigartigen PermaSync-Funktionalität bleiben die analogen und Sampled Values-Ausgänge ständig synchron zur CMC-internen Zeitreferenz. Bei Zeitsynchronisierung des CMC (IRIG-B, GPS oder PTP) werden die Ausgangsgrößen ständig mit der externen Zeitquelle synchronisiert.	
Mit dem CMIRIG-B ist es auch möglich, das interne PPS-Signal des CMC-Prüfgeräts an das Prüfobjekt zu übertragen (z.B. zum Prüfen von PMUs oder IEDs, welche mit einem synchronisierten Sampled Values-Datenstrom angesteuert werden).	

Technische Daten CMC 356 (Fortsetzung)

IEC 61850 GOOSE ¹	
Simulation	Zuordnung von Binärausgängen zu Datenattributen in übertragenen GOOSE-Meldungen Anzahl der virtuellen Binärausgänge: 360 Anzahl der unterstützten GOOSE-Meldungen: 128
Subskription	Zuordnung von Datenattributen aus GOOSE-Meldungen zu den Binäreingängen. Anzahl der virtuellen Binäreingänge: 360 Anzahl der unterstützten GOOSE-Meldungen: 128
Performance	Type 1A; Class P2/3 (IEC 61850-5). Verarbeitungszeit (Prüfapplikation zum Netzwerk oder umgekehrt): < 1 ms
VLAN-Unterstützung	Priorität und VLAN-ID wählbar
IEC 61850 Sampled Values (Ausgabe) ¹	
Spezifikation	Gemäß der durch die UCA International Users Group veröffentlichten „Implementation Guideline for Digital Interface to Instrument Transformers using IEC 61850-9-2“
Abtastrate	80 Samples pro Periode für Nennfrequenz 50 Hz und 60 Hz.
Synchronisierung	Das Attribut smpSync wird gesetzt, wenn das CMC synchronisiert betrieben wird. Sample Count (smpCnt) Null entspricht dem Beginn der Sekunde. Daten zur Genauigkeit siehe oben.
VLAN-Unterstützung	Priorität und VLAN-ID wählbar
Max. Anzahl SV-Datenströme	2 (mit Option LLO-2: 3 SV-Datenströme)
Netzanschluss	
Nenn-Versorgungsspannung ²	100 – 240 VAC, 1-phäsig
Zulässiger Versorgungsspannungsbereich	85 ... 264 VAC
Nennfrequenz	50/60 Hz
Zulässiger Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Nennstrom	12 A bei 115 V / 10 A bei 230 V
Anschluss	Standard-Netzanschlussbuchse (IEC 60320)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur für Betrieb ³	0 ... +50 °C
Lagertemperatur	-25 ... +70 °C
Feuchtigkeit	5 ... 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6 (20 m/s ² bei 10 ... 150 Hz)
Schock	IEC 60068-2-27 (15 g/11 ms Halb-Sinus)
Sicherheitsnormen, elektromagnetische Verträglichkeit	
EMV	Das Produkt entspricht der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2004/108/EWG, CE-konform)
International	IEC 61326-1; IEC 61000-6-4; IEC 61000-3-2/3
USA	FCC Subpart B of Part 15 Class A
Sicherheit	Das Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG (CE-konform)
International / USA	IEC 61010-1 / UL 61010-1
Kanada	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04

¹ Das Prüfen mit GOOSE- und Sampled Values-Funktionalität erfordert Softwarelizenzen für die entsprechenden Konfigurationsmodule.

² Bei Netzspannungen unter 230 V reduzierte maximale Ausgangsleistung bei gleichzeitigem Betrieb aller Ausgänge (Spannungen, Ströme und AUX DC). Alle anderen technischen Daten (z.B. die maximale Ausgangsleistung eines einzelnen Verstärkers) sind nicht betroffen.

³ Bei einer Betriebstemperatur über +30 °C kann die Einschaltdauer auf 50 % begrenzt sein.

⁴ PoE = Power over Ethernet

Sonstiges	
Gewicht	16,8 kg
Abmessungen (B x H x T, ohne Griff)	450 x 145 x 390 mm
PC-Anschluss	Zwei PoE ⁴ Ethernet-Schnittstellen: • 10/100/1000 Base-TX • IEEE 802.3af konform • Schnittstellenleistung limitiert auf je ein Gerät der Klasse 1 (3,84 W) und ein Gerät der Klasse 2 (6,49 W) USB Port: • USB 2.0 Hi-Speed bis zu 480 Mbit/s • USB 1.1 kompatibel
Anzeige-LED (Warnlampe)	Anzeige > 42 V für Spannungsausgänge und Ausgang AUX DC
Anschluss für Erdung	4 mm-Bananenbuchse (Rückseite)
Hardware-Diagnose	Selbsttest bei jedem Einschalten
Galvanische Trennung von Gruppen	Folgende Gruppen sind galvanisch gegeneinander getrennt: Netz, Spannungsverstärker-Ausgang, Stromverstärker Gruppe A/B, DC-Hilfsversorgung, Binär-/Analogeingang
Schutz	Alle Strom- und Spannungsausgänge sind vollständig überlast- und kurzschlussicher und geschützt gegen Einspeisung von extern auftretenden hohen Spannungen und Transienten sowie gegen Übertemperatur
Zertifikate	
	 
	Entwickelt und hergestellt in einem gemäß ISO 9001 zertifizierten Betrieb

Bestellinformationen

CMC 356 mit Test Universe-Software

VE002801	CMC 356 Basic
VE002802	CMC 356 Protection
VE002803	CMC 356 Advanced Protection
VE002825	CMC 356 Recloser

CMC 356 mit CMControl (ohne Test Universe-Software)

VE002820	CMC 356 mit CMControl P
VE002824	CMC 356 mit CMControl R
VE002826	CMC 356 mit Aktivierungsschlüssel für CMControl P App
VE002827	CMC 356 mit Aktivierungsschlüssel für CMControl R App

Die Frontbedieneinheit CMControl kann auch als optionale Erweiterung für ein neues CMC 356 mit Test Universe-Software oder als Aufrüstung für bestehende Geräte bestellt werden.

CMC 356 Hardware-Optionen

VEHO2801	Option ELT-1 bei Bestellung mit Neugerät
VEHO2802	Option ELT-1 bei Bestellung als Nachrüstung
VEHO2803	Option LLO-2 bei Bestellung mit Neugerät
VEHO2804	Option LLO-2 bei Bestellung als Nachrüstung