

## Αναλυτής ισχύος για τριφασικά (και όχι μόνο) συστήματα



### Πλεονεκτήματα

- **Βελτιωμένη αναγνωσιμότητα.** Η οπίσθια γραφική απεικόνιση επιτρέπει την προσαρμογή του μεγέθους των ψηφίων στην εμφανιζόμενη μεταβλητή. Οι τρέχουσες τιμές εμφανίζονται επίσης με ραβδογραφήματα, οπότε είναι εμφανής η κατάσταση της εγκατάστασης με μια ματιά.
- **Εύκολη πλοήγηση.** Η ρύθμιση και η πλοήγηση των σελίδων είναι πολύ έξυπνες χάρη στο περιβάλλον χρήσης με 4 μηχανικά μπουτόν. Επιπλέον, η λειτουργία προβολής διαφανειών εμφανίζει αυτόματα τις επιθυμητές μετρήσεις χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε το πληκτρολόγιο.
- **Γρήγορη εγκατάσταση.** Μερικά ακόμα πλεονεκτήματα είναι: Ο οδηγός και ο έλεγχος συνδεσμολογίας κατά την πρώτη εκκίνηση, όπως επίσης ύπαρξη της οπτικής θυρίδας ανάγνωσης. Δεν θα πρέπει να παραλείψουμε βέβαια και το ανάλογο λογισμικό που διατίθεται για "κατέβασμα" δωρεάν .
- **Κοστολογική μέτρηση.** Η πρόσβαση στις ρυθμίσεις των WM15 μπορεί να κλειδωθεί αλλά και οι ακροδέκτες τους μπορούν να σφραγιστούν σε περίπτωση πιστοποιημένου μοντέλου MID για κοστολογική μέτρηση.
- **Ευελξία εγκατάστασης.** Το WM15 είναι κατάλληλο για μονοφασικά, διφασικά, τριφασικά και άλλα συστήματα με διαφορετικά επίπεδα τάσης και συχνότητες δικτύου που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως.

### Περιγραφή

Το WM15 είναι ένας αναλυτής ισχύος για μονοφασικά, διφασικά και τριφασικά συστήματα. Ανάλογα με το μοντέλο, το WM15 είναι εξοπλισμένο με στατική έξοδο (για παλμό ή συναγερμό) ή με στατική έξοδο και θύρα επικοινωνίας Modbus RTU.

Η αυτό-τροφοδοτούμενη έκδοση μπορεί να εγκατασταθεί σε συστήματα έως και 415 V L-L, ενώ η έκδοση με βοηθητική τροφοδοσία μπορεί να εγκατασταθεί σε συστήματα μέχρι 600 V L-L.

### Εφαρμογές

Το WM15 μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε πίνακα ελέγχου για τον έλεγχο της κατανάλωσης ενέργειας, των κύριων ηλεκτρικών μεταβλητών και των αρμονικών παραμορφώσεων.

Σε εγκαταστάσεις πίνακος, συνήθως τοποθετούνταν τρία αναλογικά αμπερόμετρα (και όχι μόνο) για να δώσουν μια οπτική ένδειξη της κατάστασης του συστήματος, ενώ το WM15 μπορεί να προσφέρει τις ίδιες πληροφορίες στην οθόνη του μέσω των ραβδογραφημάτων.

Όταν χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση ενός μόνο μηχανήματος, το WM15 συνδέει την κατανάλωση ενέργειας με τις ώρες λειτουργίας, για τον προγραμματισμό της συντήρησης και την ανίχνευση βλαβών. Επιπλέον, η επαναφορά των μερικών μετρητών επιτρέπει την παρακολούθηση κάθε κύκλου μηχανής.

Χάρη στην πιστοποίηση MID, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για κοστολογική μέτρηση.

### Κύριες λειτουργίες

- Μέτρηση των βασικών ηλεκτρικών μεταβλητών και των αρμονικών παραμορφώσεων τάσης και έντασης
- Μέτρηση ενεργούς και αέργου ενέργειας
- Μέτρηση φαινομενικής ενέργειας
- Μέτρηση ωρών λειτουργίας του φορτίου

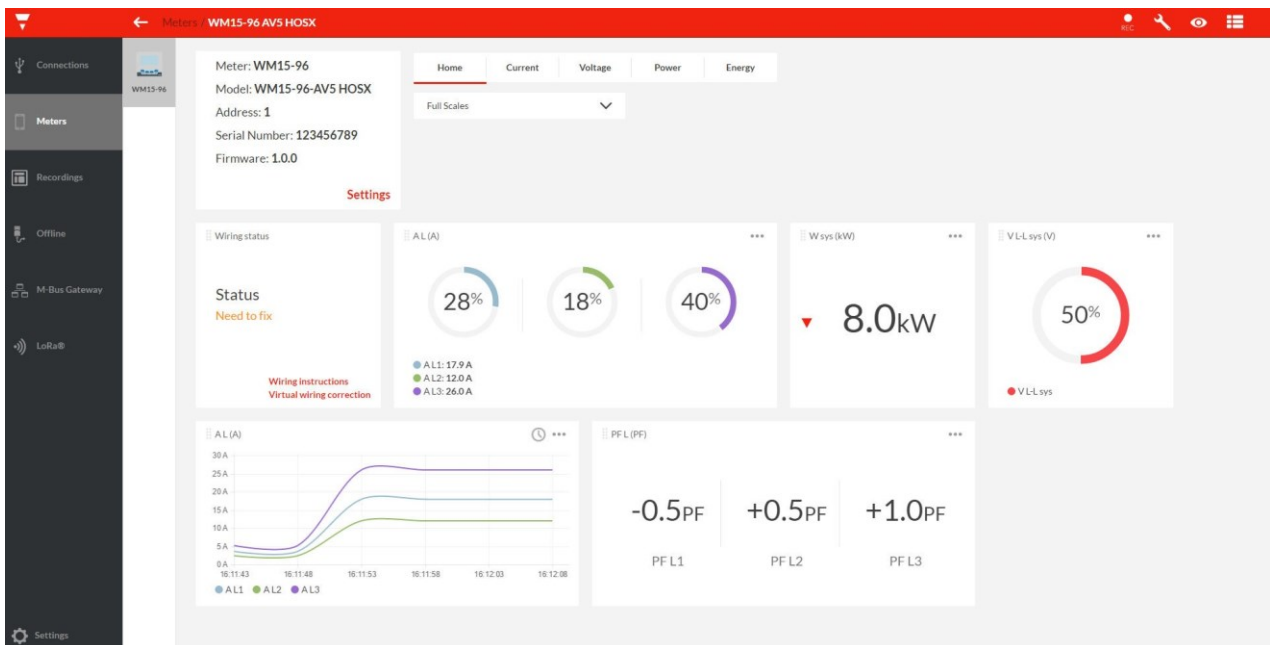
- Μεταφορά δεδομένων σε άλλα συστήματα μέσω Modbus RTU
- Διαχείριση ψηφιακής εξόδου για παλμούς ή μετάδοση συναγεργμών (alarm)
- Οπτικοποίηση στην οθόνη των μετρούμενων μεταβλητών και της κατανάλωσης (έντασης) μέσω γραφικής παράστασης

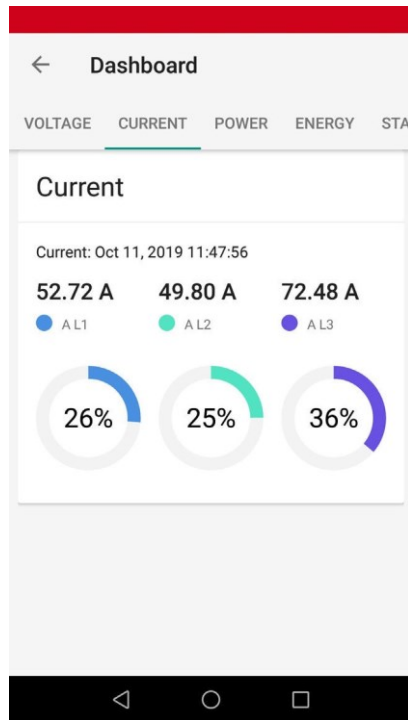
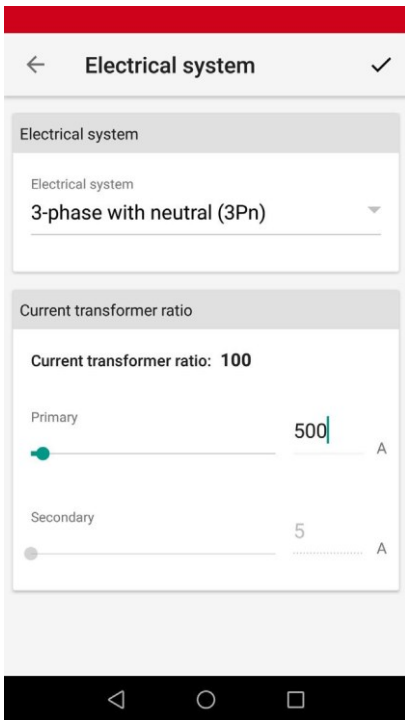
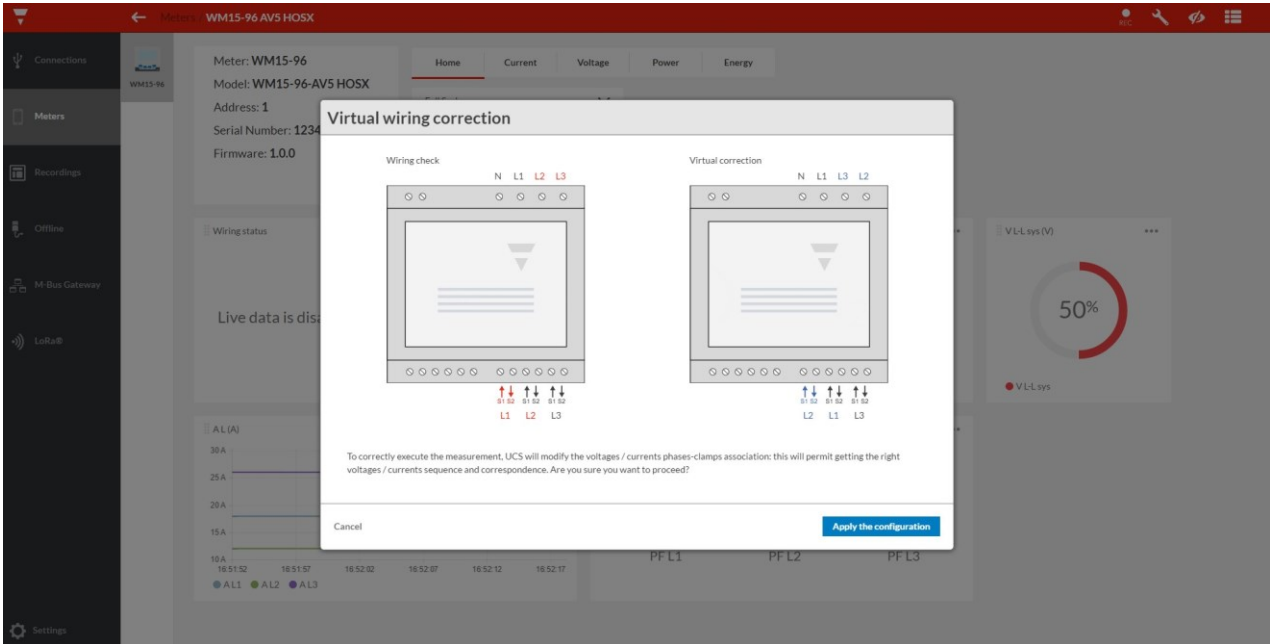
## Κύρια χαρακτηριστικά

- Μεταβλητός συστήματος και φάσεων (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Υπολογισμός ζήτησης ρεύματος και ισχύος (kW / kVA)
- Απλοποιημένη χρήση με 4 μπουτόν
- Οπτική θύρα για εύκολη διαμόρφωση και διάγνωση μέσω του OptoProg
- Ψηφιακή έξοδος για μετάδοση παλμών ή συναγεργμό (alarm)
- Προαιρετική θύρα RS485 Modbus RTU (ανανέωση δεδομένων 100 ms)
- Συνεχής δειγματοληψία κάθε τάσης και έντασης
- Οθόνη LCD Backlit matrix
- Μοντέλα με πιστοποίηση MID version
- Έγκριση cULus (UL 61010)

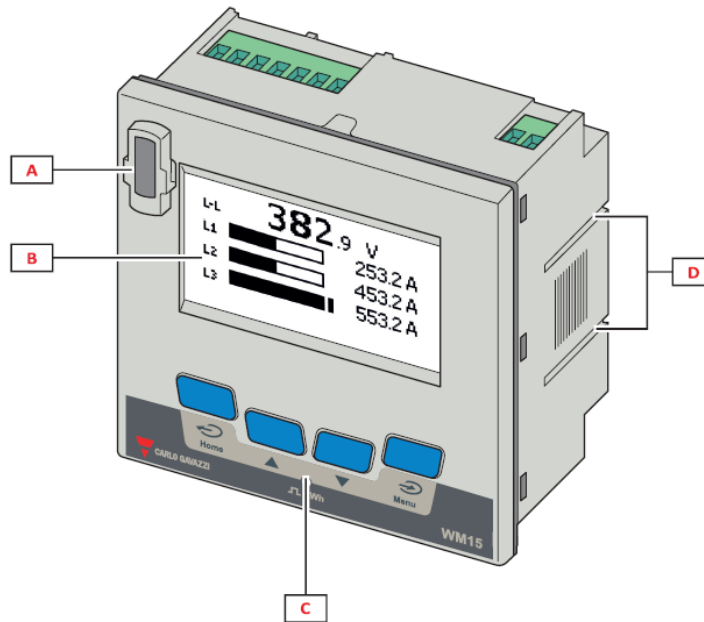
## Λογισμικό UCS και εφαρμογή UCS Mobile

- Δωρεάν λήψη: UCS desktop από την ιστοσελίδα της Carlo Gavazzi, UCS Mobile από Google Play Store
- Διαμόρφωση μέσω του OptoProg (μέσω Bluetooth) ή RS485 μέσω HY (μέσω UCS desktop) ή Android mobile device (μέσω UCS Mobil)
- Οι ρυθμίσεις μπορούν να αποθηκευτούν εκτός σύνδεσης για σειριακό προγραμματισμό με μία μόνο εντολή
- Προβολή δεδομένων πραγματικού χρόνου για δοκιμές και διαγνώσεις
- Ειδοποίηση πιθανών σφαλμάτων καλωδίωσης και απεικόνιση των διορθωτικών βημάτων, επανατοποθέτηση της σωστής σύνδεσης των φάσεων ή της κατεύθυνσης των εντάσεων μέσω λογισμικού ελέγχου



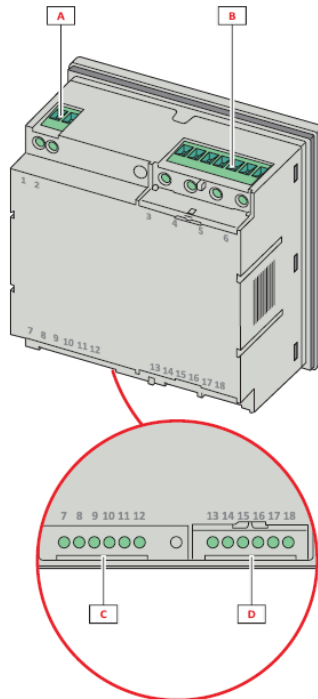


## Δομή συσκευής



**Fig. 1**  
*Πρόσοψη*

Περιοχή	Περιγραφή
A	Οπτική θύρα για εύκολο προγραμματισμό και διάγνωση μέσω Optoprolog
B	LCD Matrix οθόνη
C	Μηχανικά μπουτόν
D	Αυλάκια για πλευρικές αγκράφες στήριξης



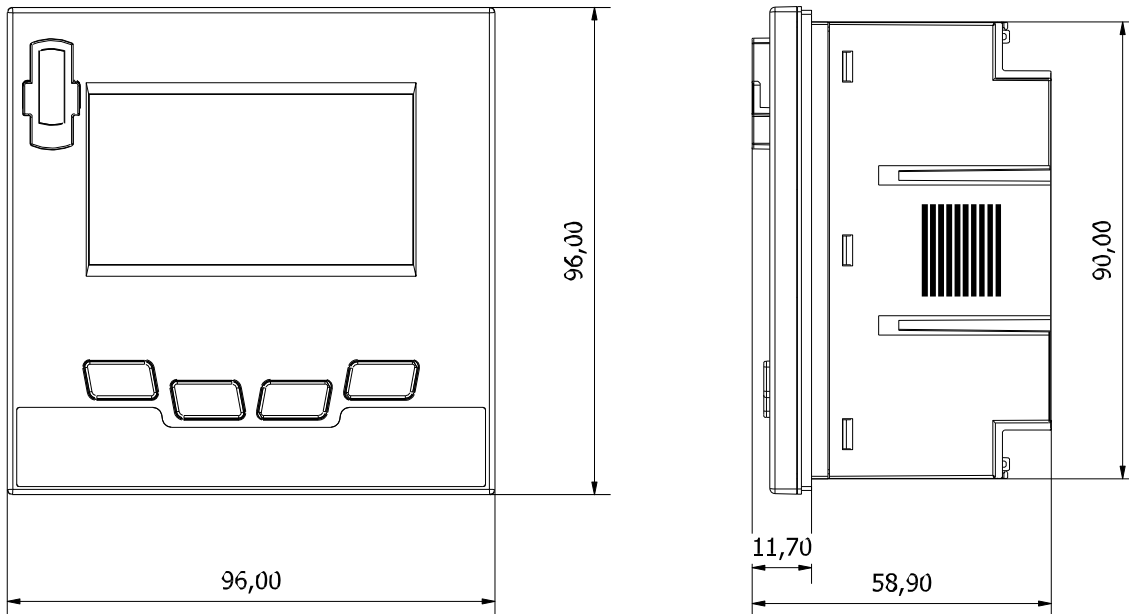
**Fig. 2**  
Οπίσθια  
πλευρά

Περιοχή	Περιγραφή
A	Τροφοδοσία ρεύματος (βοηθητική έκδοση)
B	Τριφασική είσοδος τάσεων
C	RS485 + ψηφιακή έξοδος
D	Τριφασική είσοδος εντάσεων

# Χαρακτηριστικά

## Γενικά

<b>Υλικό</b>	Σώμα: PC/ABS (UL94 V1) Διαφανές κάλυμμα: PC (UL94)
<b>Βαθμός προστασίας</b>	Εμπρόσθιο μέρος: IP51 Ακροδέκτες: IP20
<b>Ακροδέκτες</b>	Σταθερό μπλόκ βιδωτών κλεμών, min:0.05; max: 2.5 mm <sup>2</sup>
<b>Κατηγορία υπέρτασης</b>	Cat. III
<b>Βαθμός περιβ. μόλυνσης</b>	2
<b>Στήριξη</b>	Panel 96 x 96
<b>Βάρος</b>	280 g



## Περιβαλλοντικές προδιαγραφές

<b>Θερμοκρασία λειτουργίας</b>	από -25 έως +55 °C / από -13 έως +131 °F
<b>Θερμοκρασία αποθήκευσης</b>	από -25 έως +70 °C / από -13 έως +158 °F



**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** R.H. < 90 % χωρίς συμπύκνωση @ 40 °C / 104 °F.

### Μόνωση εισόδου και εξόδου

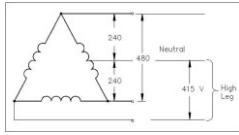
Τύπος	Power supply (H) [kV]	Measurement inputs [kV]	Digital output [kV]	RS485 serial port [kV]
Τροφοδοσία (H)	-	Βασική (AV5 3H)	Διπλή / Ενισχυμένη	Διπλή / Ενισχυμένη
Είσοδοι μέτρησης	Βασική (AV5 3H)	-	Διπλή / Ενισχυμένη	Διπλή / Ενισχυμένη
Ψηφιακή έξοδος	Διπλή / Ενισχυμένη	Διπλή / Ενισχυμένη	-	Λειτουργική (100 V ac/ dc)
Σειριακή θύρα RS485	Διπλή / Ενισχυμένη	Διπλή / Ενισχυμένη	Λειτουργική (100 V ac/ dc)	-

Σύμφωνα με: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID). Κατηγορία υπέρτασης III. Βαθμός μόλυνσης 2.

### Συμβατότητα και συμμόρφωση

Οδηγίες	2014/35/EU (LVT - Low Voltage) 2014/30/EU (EMC - Electro Magnetic Compatibility) 2011/65/EU (Electric-electronic equipment hazardous substances)
Πρότυπα	Electromagnetic compatibility (EMC) - emissions and immunity: EN 62052-11; EN 50470-1 (MID) Electrical safety: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID) Metrology: EN62053-21, EN62053-23, IEC61557-12, EN 50470-3 (MID) Pulse output: IEC 62053-31
Εγκρίσεις	  MID (προαιρετικά)

### Ηλεκτρικές προδιαγραφές

Ηλεκτρικό σύστημα	
Διαχείριση ηλεκτρικού συστήματος	Μονοφασικό (2-αγωγών) Δύο-φάσεων (3-αγωγών) Τριών-φάσεων με ουδέτερο (4-αγωγών) Τριών-φάσεων χωρίς ουδέτερο (3-αγωγών) Wild leg system (τριών-φάσεων, 4-αγωγών Δ) 
Διαχείριση ηλεκτρικού συστήματος MID	Τρεις-φάσεις με ουδέτερο (4-αγωγών) Τρεις-φάσεις χωρίς ουδέτερο (3-αγωγών)

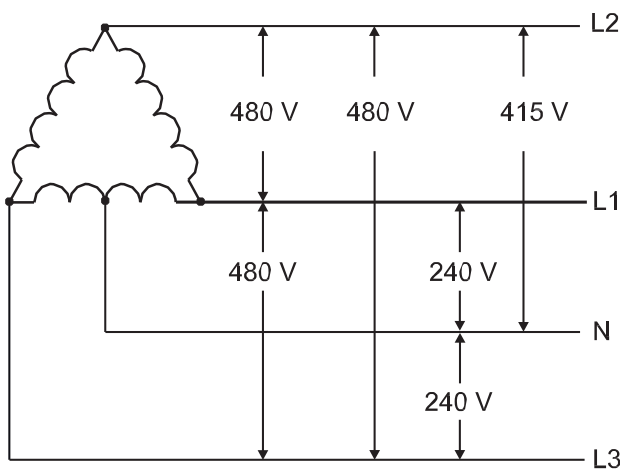
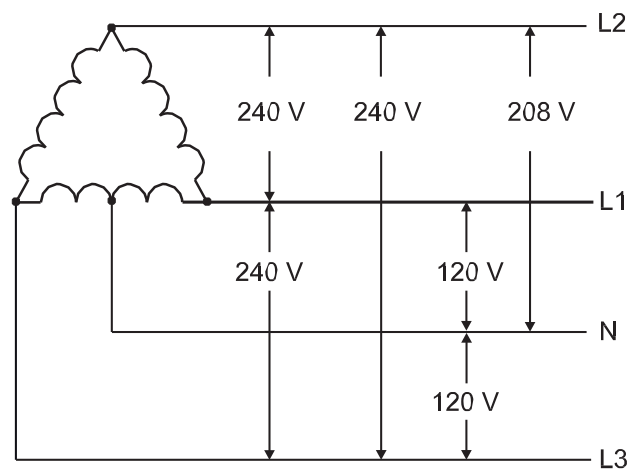
Είσοδοι τάσης στα μοντέλα χωρίς MID		
	AV5 3X	AV5 3H
Σύνδεση τάσης	Απευθείας	
Ονομαστική τάση L-N (από $U_{n \min}$ έως $U_{n \max}$ )	120 - 240 V	120 - 347 V
Ονομαστική τάση L-L (από $U_{n \min}$ έως $U_{n \max}$ )	208 - 415 V	208 - 600 V
Ανοχή τάσης	από 0.8 έως 1.15 $U_n$	
Υπερφόρτωση	Συνεχώς: 1.5 $U_n \max$	
Αντίσταση εισόδου	Ανατρέξτε στην ενότητα "Τροφοδοσία"	>1600 kΩ
Συχνότητα	από 45 έως 65 Hz	

**Σημείωση:** για μοντέλα MID το εύρος τάσης περιορίζεται σε 3x230 (400) V, συχνότητα έως 50Hz.

Είσοδοι τάσης στα μοντέλα με MID	
Σύνδεση τάσης	Απευθείας
Ονομαστική τάση L-N	230 V
Ονομαστική τάση L-L	400 V
Ανοχή τάσης	από 0.8 έως 1.15 Un
Υπερφόρτωση	Συνεχώς: 1.5 Un max
Αντίσταση εισόδου	Ανατρέξτε στην ενότητα "Τροφοδοσία"
Συχνότητα	50 Hz

**Σημείωση:** σε περίπτωση συστήματος wild leg (τρεις-φάσεις, τέσσερις-αγωγοί Δ) μία τάση από φάση προς ουδέτερο μπορεί να υπερβαίνει την ονομαστική ζώνη του παρακάτω πίνακα:

- 415 V (AV5 3H)
- 208 V (AV5 3X, AV5 3H).


**Fig. 3 AV5 3H**

**Fig. 4 AV5 3X, AV5 3H**

Είσοδοι έντασης	
Σύνδεση έντασης	Μέσω M/T έντασης
Λόγος μετασχηματισμού έντασης	2000 max
Ονομαστική ένταση (In)	5 A
Ελάχιστη ένταση (Imin)	0.05 A
Μέγιστη ένταση (Imax)	6 A
Ένταση εκκίνησης (Ist)	10 mA
Υπερφόρτωση	για 500 ms: 20 Imax (120 A)
Input impedance	< 0.2 VA
Παραμόρφωση κυματομορφής	3

### ▶ Τροφοδοσία

	AV5 3X	AV5 3H
Τύπος	Αυτοτροφοδοτούμενο	από 120 έως 240 V ac/dc
Συχνότητα	50/60 Hz	

### ▶ Μετρήσεις

Μέθοδος	TRMS μετρήσεις παραμορφωμένων κυματομορφών
---------	--



### Διαθέσιμες μετρήσεις

Ενεργός ενέργεια	Μονάδα	Σύστημα	Φάση
Εισαγόμενη (+) Συνολική	kWh+	•	•
Εισαγόμενη (+) μερική	kWh+	•	-
Εξαγόμενη (-) Συνολική	kWh-	•	-
Εξαγόμενη (-) μερική	kWh-	•	-

Άεργος ενέργεια	Μονάδα	Σύστημα	Φάση
Εισαγόμενη (+) Συνολική	kvarh+	•	-
Εισαγόμενη (+) μερική	kvarh+	•	-
Εξαγόμενη (-) Συνολική	kvarh-	•	-
Εξαγόμενη (-) μερική	kvarh-	•	-

Φαινομενική ενέργεια	Μονάδα	Σύστημα	Φάση
Συνολική	kVAh	•	-
Μερική	kVAh	•	-

Ωρομέτρηση	Μονάδα	Σύστημα	Φάση
Συνολική (kWh+)	hh:mm	•	-
Μερική (kWh+)	hh:mm	•	-
Συνολική (kWh-)	hh:mm -	•	-
Μερική (kWh-)	hh:mm -	•	-

Ηλεκτρικές μεταβλητές	Μονάδα	Σύστημα	Φάση
Τάση L-N	V	•	•
Τάση L-L	V	•	•
Ένταση	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX	A	-	•
Ενεργός ισχύς	W	•	•
DMD	W	•	-
DMD MAX	W	•	-
Φαινομενική ισχύς	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
Άεργος ισχύς	Var	•	•
Συντελεστής ισχύος (συν φ)	PF	•	•
Συχνότητα	Hz	•	-
Ένταση THD *	THD A %	-	•
Τάση THD L-N *	THD L-N %	-	•
Τάση THD L-L *	THD L-L %	-	•

Σημείωση: οι διαθέσιμες μεταβλητές εξαρτώνται από τον τύπο του συστήματος που έχει οριστεί.

\* Μέχρι την 15<sup>th</sup> αρμονική

### Μέτρηση ενέργειας

Σε κάθε χρονικό διάστημα μέτρησης, οι ενέργειες των μεμονωμένων φάσεων αθροίζονται, σύμφωνα με την σήμανση των αποτελεσμάτων (kWh +) ή (kWh-).

Παράδειγμα:

P L1= +2 kW, P L2= +2 kW, P L3= -3 kW

Χρόνος ολοκλήρωσης = 1 hour

$+kWh=(+2+2-3)\times 1h=(+1)\times 1h=1\text{ kWh}$ 
 $-kWh=0\text{ kWh}$ 

### Πιστότητα μέτρησης

Ένταση	
Από 0.1 In έως I <sub>max</sub>	± 0.5% rdg
Από 0.01 In έως 0.05 In	± 1% rdg

Τάση μεταξύ φάσεων	
Από U <sub>n min</sub> -20% έως U <sub>n max</sub> +15%	± 0.5% rdg

Τάση μεταξύ φάσης και ουδετέρου	
Από U <sub>n min</sub> -20% έως U <sub>n max</sub> +15%	± 0.5% rdg

Ενεργή και φαινομενική ισχύς	
Από 0.05 In έως I <sub>max</sub> (PF=0.5L, 1, 0.8C)	± 1% rdg
Από 0.01 In έως 0.05 In (PF=1)	± 1.5% rdg

Άεργος ισχύς	
Από 0.1 In έως I <sub>max</sub> (sinφ=0.5L,0.5C)	± 2% rdg
Από 0.05 In έως I <sub>max</sub> (sinφ=1)	
Από 0.05 In έως 0.1 In (sinφ=0.5L,0.5C)	± 2.5% rdg
Από 0.02 In έως 0.05 In (PF=1)	
Ενεργή ισχύς	Κλάση 1 EN62053-21, Κλάση B EN50470-3 (MID)
Άεργος ισχύς	Κλάση 2 (EN62053-23)

Συχνότητα	
Από 45 έως 65 Hz	± 0.1% rdg

### Απεικόνιση

Τύπος	Matrix 128x64 dots
Ανανέωση χρόνου	500 ms
Περιγραφή	Backlit LCD
Ανάγνωση μεταβλητών	Στιγμιαίες μεταβλητές: 5+1 dgt Συντελεστού ισχύος: 1+2 dgt Ενέργειας: 8+2 dgt

### LED

Στην πρόσοψη	Κόκκινο: ανάλογα με την κατανάλωση ενέργειας και τον λόγο M/T (16 Hz μέγιστη συχνότητα φλασαρίσματος):	
	<b>(kWh ανά παλμό φλασαρίσματος)</b>	<b>M/T έντασης</b>
	0.001	≤ 7
	0.01	From 7.1 to 70
	0.1	From 70.1 to 700
1	From 700.1 to 7000	

## Ψηφιακοί έξοδοι

### Ψηφιακή έξοδος

Τύπος σύνδεσης	Βιδωτοί ακροδέκτες
Μέγιστος αριθμός εξόδων	1
Τύπος	Ορτο-mosfet
Λειτουργία	Παλμική έξοδος ή έξοδος συναγερμού (alarm)
Χαρακτηριστικά	$V_{ON}$ 2.5 V ac/dc, max 100 mA $V_{OFF}$ 42 V ac/dc
Παράμετροι διαμόρφωσης	Λειτουργία εξόδου (παλμοί/alarm) Σημασία παλμών (από 0.001 έως 10 kWh ανά παλμό) Διάρκεια παλμού (30 ή 100 ms) Κατάσταση εξόδου (NO ή NC)
Τρόπος διαμόρφωσης	Μέσω του πληκτρολογίου ή μέσω του λογισμικού UCS

## Θύρες επικοινωνίας

### Θύρα RS485

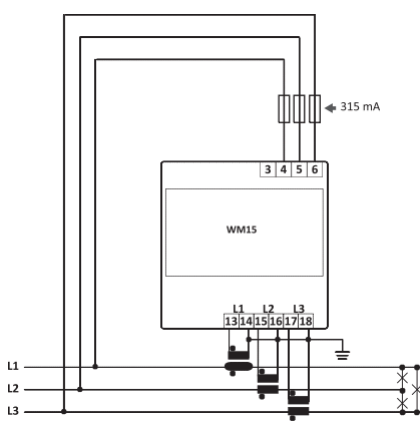
Πρωτόκολλο	Modbus RTU
Μονάδες στο ίδιο δίκτυο	Max 160 (1/5 unit load)
Τύπος επικοινωνίας	Multidrop, bidirectional
Τύπος σύνδεσης	2 αγωγοί
Παράμετροι διαμόρφωσης	Modbus address (from 1 to 247) Baud rate (9.6 / 19.2 / 38.4 / 115.2 kbps) Parity (None/ Odd/ Even)
Χρόνος ανανέωσης	≤ 100 ms
Τρόπος διαμόρφωσης	Μέσω του πληκτρολογίου ή μέσω του λογισμικού UCS

### Οπτική θύρα

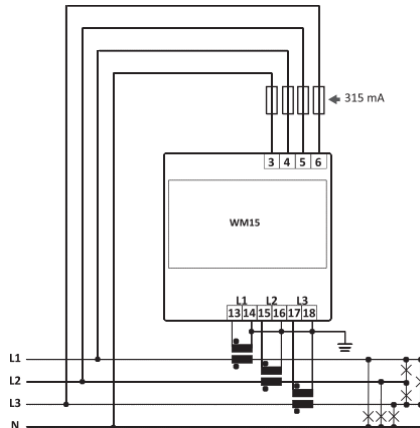
Συμβατά αξεσουάρ	ΟρτοProg
Λειτουργία	Διαμόρφωση και διάγνωση μέσω εφαρμογής UCS Mobile ή μέσω του λογισμικού UCS

# Διαγράμματα συνδεσμολογίας

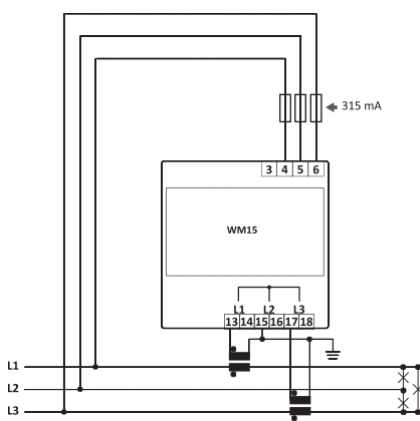
Για τα μοντέλα χωρίς MID



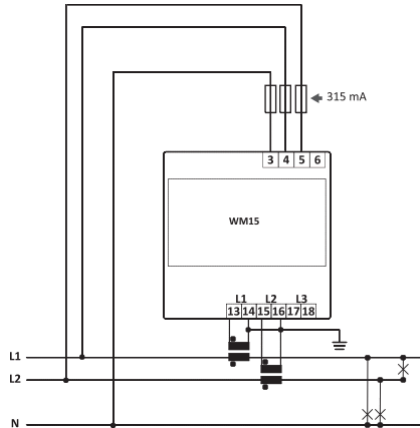
**Fig. 5** Τρεις-φάσεις χωρίς ουδέτερο (3-αγωγοί)



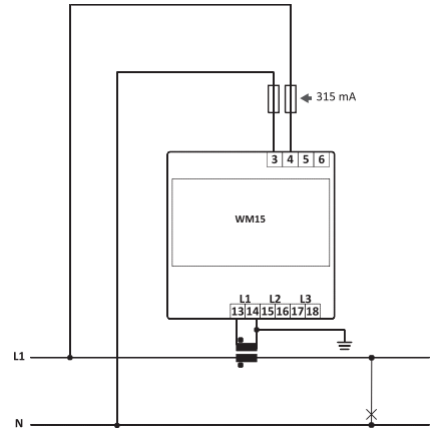
**Fig. 6** Τρεις-φάσεις με ουδέτερο (4-αγωγοί)



**Fig. 7** Τρεις-φάσεις χωρίς ουδέτερο (3-αγωγοί)



**Fig. 8** Δύο-φάσεις χωρίς ουδέτερο (3-αγωγοί)



**Fig. 9** Μία-φάση (2-αγωγοί)

Για τα MID μοντέλα

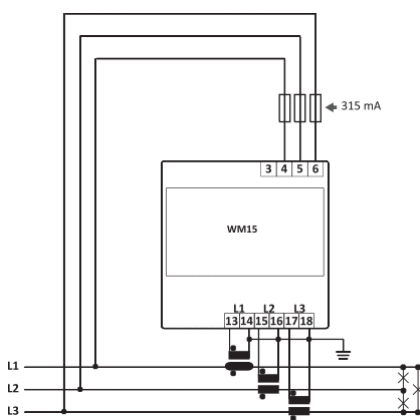


Fig. Τρείς-φάσεις χωρίς ουδέτερο (3-αγωγοί)

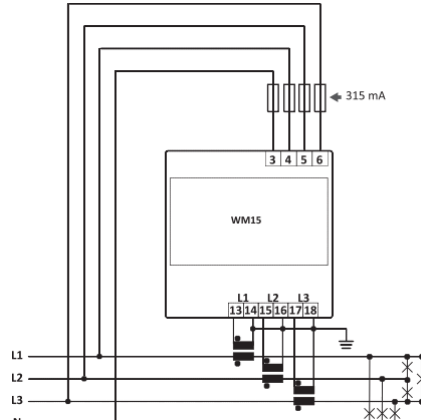


Fig. 11 Τρείς-φάσεις με ουδέτερο (4-αγωγοί)

Τροφοδοσία

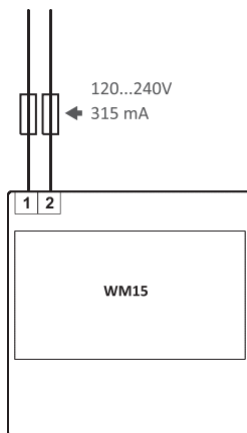


Fig. 12 Βοηθητική παροχή ρεύματος (H)

Έξοδος

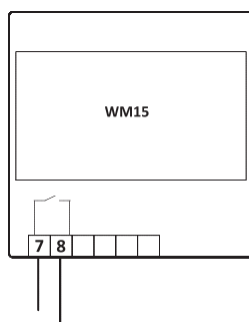


Fig. 13 Ψηφιακή έξοδος

Επικοινωνία

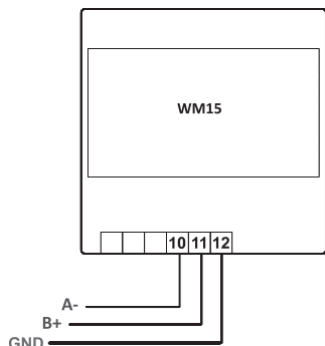


Fig. 14 Θύρα RS485

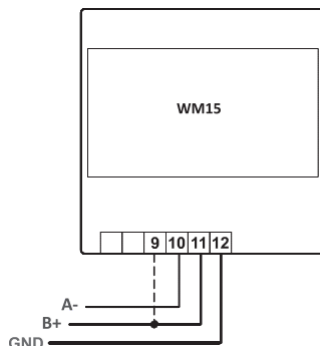


Fig. 15 Τελευταία μονάδα σε RS485

## Αναφορές

### Κωδικός παραγγελίας


**WM15 96 AV5 3 X**  

Βάλτε το ανάλογο γράμμα στην θέση του συμβόλου

Κωδικός	Επιλογές	Περιγραφή
W	-	-
M	-	-
1	-	-
5	-	-
9	-	-
6	-	-
A	-	-
V	-	-
5	-	-
3	-	-
X	-	Αυτοτροφοδοτούμενο. Για συστήματα μέχρι 415 V LL
<input type="checkbox"/>	<b>OS</b>	Ψηφιακή έξοδος και RS485
	<b>OX</b>	Μόνο ψηφιακή έξοδος
<input type="checkbox"/>	<b>X</b>	Χωρίς MID
	<b>PFB</b>	Με MID (3P και 3P+N)

- PFB: μόνο ο συνολικός θετικός αθροιστής (kWh +) πιστοποιείται σύμφωνα με το MID. Ο αρνητικός ενεργειακός αθροιστής είναι διαθέσιμος αλλά δεν είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το MID.


**WM15 96 AV5 3 H OS X**

Κωδικός	Επιλογές	Περιγραφή
W	-	-
M	-	-
1	-	-
5	-	-
9	-	-
6	-	-
A	-	-
V	-	-
5	-	-
3	-	-
H	-	Βοηθητική τάση τροφοδοσίας. Για συστήματα μέχρι 600 V LL
OS	-	Ψηφιακή έξοδος και θύρα RS485
X	-	Χωρίς MID

**Συμβατά εξαρτήματα CARLO GAVAZZI**

Σκοπός	Όνομα στοιχ. / αριθμός εξαρτήματος	Σημειώσεις
Γρήγορη ρύθμιση πολλών αναλυτών μέσω οπτικής διεπαφής	OptoProg	Ανατρέξτε στο σχετικό δελτίο δεδομένων
Ρύθμιση του αναλυτή μέσω εφαρμογής H/Y	UCS software	Δωρεάν download στο: <a href="http://www.productselection.net">www.productselection.net</a>
Ρύθμιση του αναλυτή μέσω εφαρμογής Android	UCS Mobile	Δωρεάν download στο: <a href="https://play.google.com/store">https://play.google.com/store</a>
Συγκέντρωση, αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων σε άλλα συστήματα	UWP 3.0	Ανατρέξτε στο σχετικό δελτίο δεδομένων



COPYRIGHT ©2019

Το περιεχόμενο μπορεί να αλλάξει. Download the PDF: [www.productselection.net](http://www.productselection.net)



Βιομηχανικός Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός  
Συστήματα Αυτοματισμού και Ενέργειας

Αθήνα  
Τηλ: 2105202100  
Fax: 2105238406  
[info@eta.gr](mailto:info@eta.gr)

Θεσσαλονίκη  
Τηλ/Fax: 2310517103  
Κινητό: 6958601101  
[p.ioannidis@eta.gr](mailto:p.ioannidis@eta.gr)

<http://www.eta.gr>