



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΕ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΡΜΗΣ Τηλ. (031) 464 021 - 464 022
ΤΘ 355 ΘΕΡΜΗ 57001 - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ Fax (031) 464 607
<http://www.elpra.com> e-mail : info@elpra.com

HYDRA GC Series **ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ - ΑΥΤΟΝΟΜΟΙ** **INVERTERS - CHARGERS** **VERSION 1.6.1**

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- Οι **HYDRA GC series** είναι τελευταίας τεχνολογίας ηλεκτρονικοί μεταλλάκτες τάσης (Inverters) μεγάλου συντελεστή απόδοσης, με δυνατότητα ημιτονοειδούς λειτουργίας και στα τέσσερα τεταρτημόρια της περιοχής λειτουργίας.
- Μπορούν είτε να απορροφούν ενέργεια, είτε να αποδίδουν ενέργεια στο δίκτυο στο οποίο είναι διασυνδεδεμένοι.
- Υποστηρίζουν φορτίο ίσο με την ονομαστική τους ισχύ στην έξοδο τους, όταν δεν υπάρχει εξωτερική εναλλασσόμενη τάση, υλοποιώντας αυτόνομη λειτουργία.
- Φορτίζουν συσσωρευτές από εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης, με συνημίτονο φ σχεδόν 1.
- Όταν δεν έχουν συνδεδεμένους συσσωρευτές, κατόπιν προγραμματισμού, αποδίδουν στο δίκτυο τη μέγιστη δυνατή ενέργεια ακολουθώντας δυναμικά το βέλτιστο σημείο λειτουργίας των ανανεώσιμων πηγών (MPPT).
- Περιλαμβάνουν αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη φορτίου με μηδενικό χρόνο μεταγωγής, υλοποιώντας λειτουργία on-line ups στο τοπικό τους φορτίο.
- Περιλαμβάνουν αυτόματο φόρτισης συσσωρευτών από ανανεώσιμες πηγές, επαφής max 8 A, ικανής να ελέγξει μικρές πηγές ή να οδηγήσει εξωτερικό ρελέ μεγαλύτερης ισχύος.
- Περιλαμβάνουν σύστημα αυτόματης εκκίνησης και παύσης εξωτερικής γεννήτριας (H/Z).
- Περιλαμβάνουν εξελιγμένο λογισμικό ανίχνευσης και αυτόματο διπλό διακόπτη απομόνωσης από την εξωτερική πηγή για την αποφυγή τροφοδοσίας εξωτερικών φορτίων σε περίπτωση απόρριψης ή διακοπής της εξωτερικής πηγής.
- Περιλαμβάνουν έξοδο RS-232 καθώς και πλήρες λογισμικό σε περιβάλλον Windows για την παρακολούθηση και καταγραφή όλων των εμπλεκόμενων μεγεθών.

Οι **HYDRA** είναι οικοδομημένοι γύρω από έναν σύγχρονο μικροελεγκτή (**microcontroller**) τεχνολογίας **RISC**, υψηλής ταχύτητας λειτουργίας και μεγάλης μνήμης προγραμματισμού. Το πρόγραμμα λειτουργίας του μικροελεγκτή προσφέρει στον χρήστη με πολύ απλό και φιλικό τρόπο μέσω της οθόνης πολλαπλών ενδείξεων και των δυο διακοπών πίεσης (**MENU** και **ENTER**), πλήρη πληροφόρηση και συνεχή έλεγχο της λειτουργίας του **HYDRA**, των συσσωρευτών του, της πηγής τροφοδοσίας εναλλασσόμενης τάσης, της ροής ενέργειας από και προς το δίκτυο, καθώς και των φορτίων του. Επιπλέον παρέχει τη δυνατότητα προγραμματισμού (**Program mode**) διαφόρων παραμέτρων λειτουργίας και αποθήκευση αυτών σε μόνιμη εσωτερική μνήμη.

2. Περιγραφή Λειτουργίας

Ο **HYDRA** έχει δυο κύριες και διακριτές καταστάσεις λειτουργίας.

Λειτουργεί είτε ως:

- αυτόνομος μεταλλάκτης τάσης (**Stand alone Inverter**), τροφοδοτώντας τοπικό φορτίο, είτε ως
- διασυνδεδεμένος μεταλλάκτης τάσης, δηλαδή παραλληλισμένος στο εξωτερικό εναλλασσόμενο δίκτυο (**Grid Connected**).

Τίθεται σε λειτουργία με τον διακόπτη στη θέση **ON**, και ξεκινά πάντοτε ως αυτόνομος μεταλλάκτης, τροφοδοτώντας το τοπικό του φορτίο.

Η επιλογή για την τελική κατάσταση λειτουργίας (**operating mode**), γίνεται αυτόματα με κριτήριο τα χαρακτηριστικά της εναλλασσόμενης τάσης στην είσοδο του.

Για να γίνει μετάβαση σε κατάσταση παραλληλισμού θα πρέπει στην είσοδο του **HYDRA** να υπάρχει αποδεκτή εναλλασσόμενη τάση εισόδου, τόσο σε ενεργό τιμή, όσο και σε συχνότητα, για περισσότερο από 5 δευτερόλεπτα. Σε περίπτωση αποδοχής της εξωτερικής τάσης ο παραλληλισμός γίνεται σύγχρονα και άμεσα.

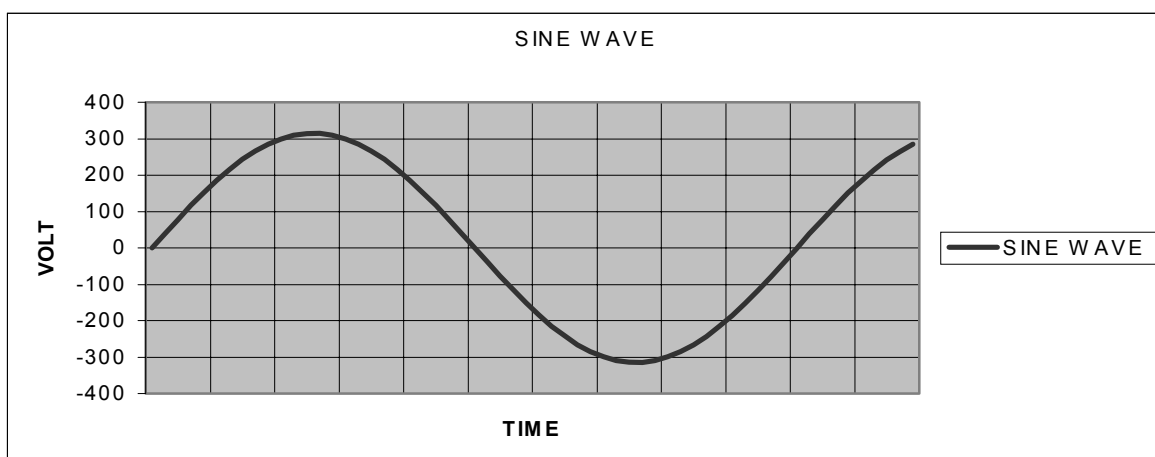
Στη λειτουργία αυτή τα φορτία τροφοδοτούνται ταυτόχρονα από δύο πηγές. Τόσο από τον μεταλλάκτη, όσο και από την εξωτερική πηγή τάσης (συνήθως δίκτυο ΔΕΗ).

2.1. Περιγραφή Αυτόνομης Λειτουργίας (Stand alone Inverter)

Η αυτόνομη λειτουργία επιλέγεται αυτόματα όταν η εξωτερική εναλλασσόμενη πηγή είτε δεν υπάρχει είτε η ποιότητα της δεν είναι μέσα στα αποδεκτά (και προγραμματιζόμενα) όρια τάσης και συχνότητας.

Πρόσθετα ο **HYDRA** διαθέτει κύκλωμα αναζήτησης φορτίου έτσι ώστε να εκκινήσει την κανονική του λειτουργία μόνο όταν στην έξοδο του υπάρχει φορτίο μεγαλύτερο από αυτό που έχει ρυθμιστεί από τον χρήστη, μέσω του εξωτερικού ποτενσιόμετρου **Starting Load**. Κατ' αυτόν τον τρόπο η αυτοκατανάλωση του ελαχιστοποιείται. Κατά την διαδικασία αναζήτησης φορτίου (**Scanning Load**), παράγονται παλμοί τάσης στην έξοδο του **Inverter** κάθε **0.5sec**. Παράλληλα η λυχνία **Inverter** αναβοσβήνει με τον ίδιο ρυθμό ενώ η οθόνη πολλαπλών ενδείξεων παραμένει ανενεργή. Μόλις ανιχνευθεί το κατάλληλο φορτίο, ο **Inverter** εκκινεί παράγοντας τάση στην έξοδο του. Όταν αφαιρεθεί το φορτίο τότε ο **HYDRA** επανέρχεται ξανά, μετά από καθυστέρηση **1sec**, στη φάση αναζήτησης φορτίου.

Η παραγόμενη κυματομορφή της τάσης εξόδου είναι ημιτονοειδής (**sine wave**). Αυτή η κυματομορφή, η οποία φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, είναι κατάλληλη για όλες τις εφαρμογές.



Σχήμα 2.1

Ο μικροελεγκτής ελέγχει συνεχώς την ενεργό τιμή της τάσης εξόδου (**Vout rms**) την οποία διατηρεί ίση με την ονομαστική τιμή (προγραμματιζόμενο μέγεθος από 220 έως 230 Volt, ανά 1,5 Volt) . Έτσι εξασφαλίζεται ότι τα φορτία στην έξοδο του Inverter θα τροφοδοτούνται συνεχώς με σταθερή εναλλασσόμενη τάση ανεξάρτητα από την τάση των συσσωρευτών, και την εκάστοτε τιμή του φορτίου.

Το συνολικό σύστημα ισχύος είναι σχεδιασμένο να παρέχει μέχρι και πέντε φορές την ονομαστική του ισχύ για **0,2 δευτερόλεπτα**. Το σύστημα κλείνει αυτόματα, όταν η ισχύς των φορτίων ξεπεράσει το **125%** του ονομαστικού φορτίου για περισσότερο από **5 δευτερόλεπτα**. Οι μεγάλες αυτές κατασκευαστικές ανοχές εξασφαλίζουν την ομαλή εκκίνηση των ψυγείων, των αντλιών, των κυκλοφορητών, των κινητήρων, των λαμπτήρων φθορισμού ή άλλων φορτίων που απαιτούν **3 έως και 10 φορές** το ονομαστικό τους ρεύμα λειτουργίας για να εκκινήσουν.

Συναγερμοί και σφάλματα κατά την λειτουργία του μετατροπέα ως αυτόνομου συστήματος.

Ο μικροελεγκτής αναγγέλλει στον χρήστη με την βοήθεια κωδικοποιημένων οπτικών και ηχητικών σημάτων, χωρίς την διακοπή της λειτουργίας του συστήματος, κάθε υπέρβαση (**Alarm - προειδοποίηση**) των ορίων καλής λειτουργίας των παρακάτω μεγεθών:

- Θερμοκρασία Μετασχηματιστή **Ttrf** και θερμοκρασία συστήματος ισχύος **Tpwr**.
- Φορτίο εξόδου **Load**.
- Τάση συσσωρευτών **Vbatt**, ή της εκάστοτε dc πηγής εισόδου.
- Ενεργός τιμή τάσης εξόδου **Vout**.
- Ρεύμα από και προς την συνεχή πηγή τάσης **Idc**.

Οι υπερβάσεις διακρίνονται σε δυο επίπεδα:

- **Πρώτο επίπεδο:** Απλή προειδοποίηση (**Alarm**), όπου ο βομβητής ηχεί με αργό ρυθμό.
- **Δεύτερο επίπεδο:** Εάν η υπέρβαση επιδεινώνεται, τότε ο βομβητής ηχεί με γρήγορο ρυθμό επισημαίνοντας επικείμενη διακοπή λειτουργίας. Εάν το αίτιο που προκαλεί την υπέρβαση δεν παρέλθει εντός **5 sec**, τότε ο Inverter ανιχνεύει το αντίστοιχο σφάλμα (**Error**), και διακόπτει την λειτουργία του ώστε να προστατευθούν οι συσσωρευτές, ο ίδιος και οι καταναλώσεις.

Μετά από μια τέτοια αυτόματη παύση (**Error**), ο μικροελεγκτής ελέγχει όλες τις παραμέτρους ανά τακτό και προγραμματιζόμενο χρονικό διάστημα (**χρόνος επανεκκίνησης, Pr07**), και εφ' όσον παρήλθε η αιτία που προκάλεσε την διακοπή, ο Inverter επανεκκινεί αυτόματα.

Κάθε προειδοποίηση (**Alarm**) και σφάλμα (**Error**) που προκάλεσε αυτόματη παύση απομνημονεύεται και απεικονίζεται στην οθόνη LED πολλαπλών επιλογών του Inverter με ξεχωριστό κωδικό. Ο χρήστης μπορεί έτσι να ελέγξει και να αντιληφθεί ακόμη και ένα σφάλμα που μετά από αυτόματη επανεκκίνηση εξελίχθηκε ομαλά.

ALARM				Αιτία				ERROR		
Κωδικός	πρώτο επίπεδο	δεύτερο επίπεδο	Ενεργοπ. Επαφής Alarm					Κωδικός	Αυτόματη επανεκκίνηση	Ενεργοποίηση Παραλληλισμού
AL14	•			<	Vcell	12V	24V	48V		
AL13		•		<	1.8V	10.8V	21.6V	43.2V	Er10	•
AL16		•		>	1.58V	9.5V	19V	38V	Er19	•
					3.8V	22.8V	45.6V	91.2V		
AL36	•					Load > 105%				
AL37	•		•			Load > 115%				
AL38		•	•			Load > 125%		Er39	•	
AL56	•		•			Ttrf > 85°C				
AL57		•	•			Ttrf > 110°C		Er59	•	
AL66	•		•			Tpwr > 75°C				
AL67		•	•			Tpwr > 100°C		Er69	•	

AL73		•	•	Vout < 180Vac	Er70	•	
AL74	•		•	Vout < 190Vac			
AL76	•			Vout > 250Vac			
AL77		•		Vout > 260Vac	Er79	•	
---	---	---	•	Φορτίο > 120% κατά την μεταγωγή από charger σε inverter	Er08		
---		---		Εξαιρετικά μεγάλο φορτίο	Er03		
---		---		Max Transient Ρευμα dc	Er06		
---		---		Max Steady State Ρευμα dc	Er07	•	
---		---		Βραχυκύκλωμα Εξόδου (Fault)	Er01		

Πίνακας 2.1

Ενεργοποίηση της επαφής ALARM, έχουμε και στην περίπτωση που το σύστημα αποτύχει να εκκινήσει την εξωτερική γεννήτρια (**FAIL**), όπως επίσης και στην περίπτωση που η τάση των συσσωρευτών παραμείνει χαμηλότερη από τα **1.66 Volt/cell** για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των **5 sec**.

Έλεγχος λειτουργίας και μηνύματα οθόνης κατά την λειτουργία του μετατροπέα ως αυτόνομου συστήματος.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Inverter ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει εναλλακτικά και με κυκλική διαδοχή, με την στιγμιαία πίεση του διακόπτη **MENU**, την συνεχή απεικόνιση στην οθόνη LED των στοιχείων του παρακάτω πίνακα. Για ορισμένα μεγέθη υπάρχει και δευτερεύουσα ένδειξη ή λειτουργία, η οποία εμφανίζεται με στιγμιαία πίεση του διακόπτη **ENTER**.

Στιγμιαία Πίεση MENU	Κύρια Ένδειξη	Στιγμιαία Πίεση ENTER	Δευτερεύουσα Ένδειξη	Παρατεταμένη πίεση ENTER
0	Καμία Ένδειξη Μείωση κατά 100 mA του ρεύματος λειτουργίας.	—	—	—
1	Ενεργός τιμή σε Volt της τάσης εξόδου του Inverter (Vout).	—	—	—
2	Φορτίο % του ονομαστικού, που παρέχει ο Inverter.	Εναλλαγή ↔	Μέση τιμή του ρεύματος εκφόρτισης του συσσωρευτή σε A	—
3	Τάση σε Volt του συσσωρευτή, ή της πηγής dc (Vbatt).	—	—	—
4	Θερμοκρασία Ttfr του εσωτερικού μετασχηματιστή σε (°C).	—	—	—
5	Ενεργός τιμή σε Volt της τάσης εισόδου από Δίκτυο ή Γεννήτρια (Vline).	Εναλλαγή ↔	Συχνότητα σε Hz της τάσης εισόδου (Vline).	—
6	Ενεργός τιμή σε A του εναλλασσόμενου ρεύματος Της εξωτερικής πηγής. (Iacgrid).	Εναλλαγή ↔	Πραγματική τιμή σε KWatt της ισχύος Pline.	—
7	Κωδικός Alarm το οποίο έχει ανιχνευθεί.	—	—	—
8	Κωδικός Error το οποίο έχει ανιχνευθεί.	—	—	—

9	'±Enr' (+) Ενέργεια προς το δίκτυο (-) Ενέργεια από το δίκτυο	Εναλλαγή ↔	Πραγματική τιμή σε KWHours της ενέργειας από / προς το δίκτυο.	Μηδενισμός μετρητή.
10	'I-Ah' Μετρητής Ah εκφόρτισης.	Εναλλαγή ↔	Ποσότητα της ενέργειας σε Ahours που προσέφερε η πηγή συνεχούς τάσης.	Μηδενισμός μετρητή.
11	'C-Ah' Μετρητής Ah φόρτισης.	Εναλλαγή ↔	Ποσότητα της ενέργειας σε Ahours που αποδόθηκε στον συσσωρευτή από το δίκτυο.	Μηδενισμός μετρητή.
12	'So--' Κατάσταση Παραλληλισμού.	—	—	—
13	'Ch-S' Standard Φόρτιση ή 'Ch-E' Equalize Φόρτιση	Κυκλική επιλογή	Τιμή που επιλέχθηκε	—
14	'bu-1' Buzzer On ή 'bu-0' Buzzer Off	Κυκλική επιλογή	Τιμή που επιλέχθηκε	—
15	'dL-S' Standard Ενδείξεις ή 'dL-E' Extended Ενδείξεις	Κυκλική επιλογή	Τιμή που επιλέχθηκε	—

Πίνακας 2.3 βασικών (Standard) ενδείξεων

Στιγμιαία Πίεση MENU	Κύρια Ένδειξη	Στιγμιαία Πίεση ENTER	Δευτερεύουσα Ένδειξη	Παρατεταμένη πίεση ENTER
16	Θερμοκρασία Ttrf του εσωτερικού μετασχηματιστή σε (°C).	—	—	—
17	Θερμοκρασία Trwg του εσωτερικού υποσυστήματος Ισχύος σε (°C).	—	—	—
18	Εξωτερική Θερμοκρασία (Θερμοκρασία του συσσωρευτή) Text σε (°C).	—	—	—
19	Χειροκίνητη ενεργοποίηση της εξωτερικής πηγής τάσης EP - I ή EP - 0	Κυκλική επιλογή	Τιμή που επιλέχθηκε	Εκτέλεση εντολής
20	Ενεργός τιμή σε A του εναλλασσόμενου ρεύματος Του φορτίου. (IacLoad).	—	—	—
21	Ένδειξη Ημερήσιας ώρας στην μορφή hh.mm Για την ρύθμιση της ώρας απαιτείται κατ' αρχάς παρατεταμένη πίεση του Enter, εν συνεχεία...	Επιλογή τιμής	Τρέχουσα τιμή του επιλεγμένου πεδίου. Ώρες ή λεπτά.	Διαδοχική επιλογή του προς διόρθωση πεδίου και τελική επιβεβαίωση της τιμής του.
22	<u>Κωδικός μεταγωγής προς Inverter</u> cd-0 → LowSinewave cd-1 → HighSinewave cd-2 → RejectVrms cd-3 → ExtFrequency cd-4 → LowIac(line)	—	—	—

23	Προγραμματισμός παραμέτρων χρήστη 'UPro'	—	—	Είσοδος στη λειτουργία προγραμματισμού.
24	Προγραμματισμός εργοστασιακών παραμέτρων 'FPro'	Επιλογή Κωδικού πρόσβασης	Τρέχουσα τιμή του κωδικού πρόσβασης.	Επιβεβαίωση του ορθού κωδικού για είσοδο στη λειτουργία προγραμματισμού
25	Έκδοση (Version) του προγράμματος λειτουργίας του κεντρικού μικροελεγκτή.	—	—	—

Πίνακας 2.4 επιπλέον (Extended) ενδείξεων

Η ένδειξη του **Alarm** ή του **Error** αναβοσβήνει για να δηλώσει ένα τρέχον συμβάν, μένει σταθερή για να δηλώσει τον κωδικό του τελευταίου συμβάντος που ανιχνεύθηκε και απομνημονεύθηκε, ενώ εμφανίζεται κενή η ένδειξη του κωδικού '—' όταν δεν ανιχνεύθηκε κανένα συμβάν από την τελευταία επανεκκίνηση του Hydra.

Η ένδειξη της τάσης του συσσωρευτή όπως και οι ενδείξεις των θερμοκρασιών Ttrf και Trwr αναβοσβήνουν κατά περίπτωση στην φάση που κάποιο από τα παραπάνω μεγέθη έχει μπει στην πρώτη περιοχή υπέρβασης δηλαδή στην περιοχή προειδοποίησης (Alarm), για ευκολότερη αναγνώριση από τον χρήστη.

2.2. Περιγραφή Διασυνδεδεμένης Λειτουργίας, Παραλληλισμού με το εξωτερικό εναλλασσόμενο Δίκτυο (Grid Connected).

Όταν το εξωτερικό εναλλασσόμενο δίκτυο ικανοποιεί τα ποιοτικά κριτήρια αποδοχής της τάσης του, τότε ο **HYDRA** παραλληλίζεται με αυτό και γίνεται ενεργός κόμβος, ικανός να μεταφέρει ενέργεια από και προς αυτό.

Στην περίπτωση αυτή ο **HYDRA** μπορεί είτε να προσφέρει ενέργεια προς το δίκτυο (**Inverter παραλληλισμού**), είτε να απορροφά ενέργεια με σκοπό την φόρτιση των συσσωρευτών που είναι συνδεδεμένοι σε αυτόν (**Charger παραλληλισμού**), καθώς και για την εξυπηρέτηση του τοπικού του φορτίου σε περίπτωση που η ενέργεια από την ανανεώσιμη πηγή δεν είναι επαρκής για να το υποστηρίξει.

Στις συνήθεις εφαρμογές, η ροή της ενέργειας αυτής γίνεται αυτόματα και διαφανώς για το τοπικό φορτίο. Ο **HYDRA** λειτουργεί δηλαδή ως ένας κόμβος αμφίδρομης ροής ενέργειας, με αρνητική μηδενική ή θετική ροή, ανάλογα με την παραγόμενη από την ανανεώσιμη πηγή και την αιτούμενη από το τοπικό φορτίο ή τους συσσωρευτές.

Ανάλογα με τα στοιχεία και τις απαιτήσεις της εκάστοτε εγκατάστασης, διακρίνονται οι παρακάτω περιπτώσεις λειτουργίας (Modes), όπου με την βοήθεια της εργοστασιακής παραμέτρου PrSystemConfig (**FP02**) καθορίζεται ο τρόπος λειτουργίας του **HYDRA** όταν είναι παραλληλισμένος με το εξωτερικό δίκτυο:

- **PrSystemConfig = 0.** Ο **HYDRA** εργάζεται αμφίδρομα χωρίς Maximum Power Point Tracking Control (MPP). Επιλέγεται στην περίπτωση που η εγκατάσταση αποτελείται από συσσωρευτές, ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (πχ ηλιακούς συλλέκτες) και τοπικό φορτίο.
- **PrSystemConfig = 1.** Ο **HYDRA** μόνον εξάγει ενέργεια, χωρίς Maximum Power Point Tracking Control (MPP). Σύστημα συνήθως χωρίς συσσωρευτές, χωρίς τοπικό φορτίο, μόνο με συνδεδεμένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που δεν απαιτεί MPP.
- **PrSystemConfig = 2.** Ο **HYDRA** μόνον εξάγει ενέργεια αλλά με ενεργοποιημένη την δυνατότητα για Maximum Power Point Tracking Control (**MPP**). Επιλέγεται στην περίπτωση που η εγκατάσταση αποτελείται μόνο από ηλιακούς συλλέκτες, ή άλλη πηγή που απαιτεί MPP έλεγχο.

- **PrSystemConfig = 3.** Ο **HYDRA** μόνον εισάγει ενέργεια, είτε για την φόρτιση των συσσωρευτών, είτε και για την υποστήριξη του φορτίου. Επιλέγεται στην περίπτωση που η εγκατάσταση δεν έχει τοπική παραγωγή ενέργειας για να αποδοθεί στο δίκτυο. Χρησιμοποιείται δηλαδή κύρια ως ups με πηγή ενέργειας την εξωτερική εναλλασσόμενη τάση.

Πώληση Ενέργειας

Όταν επιτρέπεται η πώληση ενέργειας, και ο **HYDRA** βρίσκεται σε κατάσταση **Inverter παραλληλισμού**, η εξαγωγή (πώληση) ενέργειας προς το δίκτυο μπορεί να ξεκινήσει χειροκίνητα (menu επιλογής) ή αυτόματα αν η dc τάση στην είσοδο είναι μεγαλύτερη από την παράμετρο **VPrStartLevel (Pr09)**.

Η πώληση ενέργειας ξεκινά απορροφώντας από την πηγή ενέργειας σταθερό ρεύμα, ίσο με το 3.3% του ονομαστικού, **κατάσταση SOP1**. Στην συνέχεια, αν η τάση της πηγής είναι μεγαλύτερη από την **Vpset**, τότε ο **HYDRA** περνά σταδιακά στην **κατάσταση SOP2** αυξάνοντας το απορροφούμενο ρεύμα μέχρις ότου η dc τάση της πηγής γίνει ίση με την παράμετρο **VPset (Pr08)**. Όταν το MPP δεν είναι ενεργοποιημένο, η τάση αυτή διατηρείται σταθερή από τον **HYDRA** μεταβάλλοντας ανάλογα το απορροφούμενο ρεύμα, σύμφωνα με την εκάστοτε ικανότητα της ανανεώσιμης πηγής. Εάν στην προσπάθεια αυτή η απορροφούμενη dc ισχύς ξεπεράσει το 105% της ονομαστικής τιμής, τότε εφαρμόζεται παράλληλα και περιορισμός ισχύος, **κατάσταση SOP3**, επιτρέποντας την τάση της πηγής να ανέλθει.

Εάν το **MPP** είναι **ενεργοποιημένο (FP02=2)**, τότε ο **HYDRA** αναζητεί αυτόματα τη βέλτιστη dc τάση της πηγής η οποία μεγιστοποιεί την απορροφούμενη ενέργεια.

Η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση τάσης από την αρχικά ορισμένη τιμή **VPset (Pr08)**, προσδιορίζεται από την παράμετρο **MaxDVPsetForMPPTracking, (Pr17)**. Ο **HYDRA** ανανεώνει την αναζήτηση του βέλτιστου σημείου λειτουργίας περίπου κάθε 40 δευτερόλεπτα, ώστε το σύστημα να προσαρμόζεται συνεχώς στις πιθανές μεταβολές της ανανεώσιμης πηγής (ηλιοφάνεια, ταχύτητα ανέμου, θερμοκρασία).

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, η πώληση ενέργειας στο δίκτυο συνεχίζεται αυτόματα μέχρι την στιγμή που η dc τάση θα γίνει μικρότερη από την παράμετρο **VPrStopLevel (Pr10)** ή ο χρήστης την σταματήσει χειροκίνητα (menu επιλογής).

Φόρτιση συσσωρευτών

Στην περίπτωση του **Charger παραλληλισμού**, η φόρτιση των συσσωρευτών γίνεται με το σταθερό ρεύμα **Iset** το οποίο ρυθμίζεται από το εξωτερικό ποτενσιόμετρο με την ένδειξη **Charge Rate (Iset)**. Μπορεί να ξεκινήσει χειροκίνητα (menu επιλογής) ή αυτόματα αν η dc τάση των συσσωρευτών είναι μικρότερη από την παράμετρο **VChStartLevel (Pr16)**, και βέβαια αν έχει ήδη επιλεγεί κάποιο μη μηδενικό ρεύμα φόρτισης.

Παρέχονται δυο μέθοδοι - χαρακτηριστικές φόρτισης: η κανονική φόρτιση **Ch-S (Standard)** και η εξισωτική φόρτιση **Ch-E (Equalizing)**. Η επιλογή της επιθυμητής μεθόδου γίνεται από τον χρήστη μέσω της οθόνης πολλαπλών ενδείξεων.

- Επιλογή **Ch-S (Standard)**, κανονική φόρτιση, υλοποίηση της χαρακτηριστικής **UIO** κατά **DIN**, δυο σταδίων:
 1. **SoC1.** Ο συσσωρευτής φορτίζεται με σταθερό ρεύμα όπως αυτό έχει επιλεγεί από το ποτενσιόμετρο **Iset**. Η τάση του συσσωρευτή αφήνεται ελεύθερη να αυξηθεί σταδιακά μέχρι την τιμή όπου επιβάλλεται αυτόματη μετάβαση στο επόμενο στάδιο. Η τάση αυτή μετάβασης είναι προγραμματιζόμενη από τον χρήστη μέσω της παραμέτρου **Pr12**.
 2. **SoC2.** Ο συσσωρευτής φορτίζεται υπό σταθερή τάση, όπως αυτή επιλέχθηκε από τον χρήστη μέσω της παραμέτρου **Pr12**. Το ρεύμα του συσσωρευτή αφήνεται ελεύθερο να μειωθεί σταδιακά. Η μέγιστη χρονική διάρκεια της κατάστασης **SoC2**, που επιλέγεται μέσω της προγραμματιζόμενης παραμέτρου **Pr14**, είναι περιορισμένη.

- Επιλογή **Ch-E (Equalize)**, εξισωτική φόρτιση, υλοποίηση της χαρακτηριστικής **UIO** κατά **DIN**, δυο σταδίων, αλλά με κατάλληλα όρια μετάβασης μεταξύ των σταδίων ώστε να επιτευχθεί η εξίσωση της πυκνότητας του ηλεκτρολύτη μεταξύ των επιμέρους στοιχείων. Η μέθοδος αυτή φόρτισης είναι επιλεγόμενη χειροκίνητα από τον χρήστη, κατά τακτά χρονικά όρια, όπως επιβάλλεται από τον κατασκευαστή του συσσωρευτή:
 1. **SoC1**. Ο συσσωρευτής φορτίζεται με σταθερό ρεύμα όπως αυτό έχει επιλεγεί από το ποτενσιόμετρο **Iset**. Η τάση του συσσωρευτή αφήνεται ελεύθερη να αυξηθεί σταδιακά μέχρι την τιμή όπου επιβάλλεται αυτόματη μετάβαση στο επόμενο στάδιο. Η τάση αυτή μετάβασης είναι προγραμματιζόμενη από τον χρήστη μέσω της παραμέτρου **Pr13**.
 2. **SoC2**. Ο συσσωρευτής φορτίζεται υπό σταθερή τάση, όπως αυτή επιλέχθηκε από τον χρήστη μέσω της παραμέτρου **Pr13**. Η μέγιστη χρονική διάρκεια της κατάστασης SoC2, που επιλέγεται μέσω της προγραμματιζόμενης παραμέτρου **Pr15**, είναι περιορισμένη.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι προκαθορισμένες τιμές τάσεων μετάβασης (**default**), μεταξύ σταδίων φόρτισης και των δυο μεθόδων για τα 12V, 24V, 48V, 60V καθώς και ανά δίβολτο στοιχείο.

Τάση συσσωρευτή σε Volt	Κανονική φόρτιση SoC - 2	Εξισωτική φόρτιση SoC - 2
12Volt	15V	15.6V
24Volt	30V	31.2V
48Volt	60V	62.4V
60Volt	75V	78V
Ανά δίβολτο στοιχείο	2.5V	2.6V

Πίνακας 2.5

Οι παραπάνω τιμές ισχύουν για θερμοκρασία συσσωρευτή 25°C. Όταν υπάρχει συνδεδεμένο εξωτερικό θερμόμετρο (**Text**) στους κατάλληλους συνδέσμους του HYDRA, το σύστημα αντισταθμίζει τις παραμέτρους αυτές με συντελεστή **- 4 mVolt ανά βαθμό Κελσίου και ανά δίβολτο στοιχείο**.

Η φόρτιση των συσσωρευτών σταματά όταν:

- ο χρήστης επιλέξει την διακοπή της φόρτισης χειροκίνητα από το menu επιλογής
- ο χρήστης μηδενίσει το επιθυμητό ρεύμα φόρτισης από το ποτενσιόμετρο στην πρόσοψη
- ο **HYDRA** ευρισκόμενος στο δεύτερο στάδιο φόρτισης, **SoC2** (φόρτιση σταθερής τάσης), αντιληφθεί μηδενισμό ή αναστροφή του ρεύματος φόρτισης
- παρέλθει ο μέγιστος επιτρεπτός χρόνος λειτουργίας της φόρτισης σε κατάσταση **SoC2**.

Απόρριψη του εξωτερικού δικτύου:

Διακρίνονται δύο περιπτώσεις απόρριψης του εξωτερικού δικτύου. Η πρώτη είναι η συνήθης και συνδέεται είτε με τα ποιοτικά κριτήρια του εξωτερικού δικτύου, είτε με την σαφή διακοπή του από τον παροχέα. Στην δεύτερη περίπτωση το δίκτυο μπορεί να διακοπεί «αφανώς», για παράδειγμα με την πτώση μιας ασφάλειας εν σειρά με το δίκτυο, και απαιτεί ειδικούς μηχανισμούς ανίχνευσης, κύρια για την απομόνωση του συστήματος από το υπόλοιπο δίκτυο και επίσης για την αποφυγή δημιουργίας συνθηκών αυτό-ταλάντωσης.

Ποιοτικά κριτήρια :

Το εξωτερικό δίκτυο απορρίπτεται εάν η συχνότητα του ή η τάση του είναι εκτός των ορίων που προσδιορίζουν οι παράμετροι Pr01, 02 και 03. Η περίπτωση αυτή συνήθως καλύπτει και την σαφή διακοπή του δικτύου από τον παροχέα.

Ενεργός ανίχνευση απώλειας του εξωτερικού δικτύου:

Για την αποφυγή τροφοδοσίας από τον μετατροπέα εξωτερικών φορτίων ή τμημάτων του εξωτερικού δικτύου στην περίπτωση όπου το εξωτερικό διασυνδεδεμένο δίκτυο διακοπεί σε τυχαίο σημείο, υπάρχουν πολλαπλές δικλίδες ασφαλείας τόσο σε λογισμικό, όσο και σε διακόπτες απομόνωσης.

Όταν ο μετατροπέας είναι ενεργός, και εφ' όσον η ενεργός τιμή του ρεύματος που εισέρχεται στον κόμβο από το δίκτυο κατέλθει κάτω από μία προγραμματιζόμενη τιμή, το λογισμικό θέτει τη συσκευή σε κατάσταση ενεργού ανίχνευσης της ύπαρξης του εξωτερικού δικτύου.

Στην κατάσταση αυτή, μετράται συνεχώς σε κάθε ημιπερίοδο, η εσωτερική αντίσταση του δικτύου καθώς και η ηλεκτρεγερτική του δύναμη. Σε περίπτωση είτε υψηλής εσωτερικής αντίστασης, είτε χαμηλής ηλεκτρεγερτικής δύναμης, το εξωτερικό δίκτυο απορρίπτεται και ο **HYDRA** απομονώνεται από αυτό με δύο εν σειρά αυτόματους διακόπτες.

Συναγερμοί και σφάλματα κατά την διασυνδεδεμένη λειτουργία.

Το πρόγραμμα λειτουργίας του μικροελεγκτή προσφέρει στον χρήστη με πολύ απλό και φιλικό τρόπο πλήρη πληροφόρηση και συνεχή έλεγχο της λειτουργίας του Charger και των συσσωρευτών του. Ο μικροελεγκτής ελέγχει συνέχεια την κατάσταση των συσσωρευτών, την αναπτυσσόμενη θερμοκρασία, το ρεύμα φόρτισης, το εσωτερικό σύστημα ψύξης, την τάση τροφοδοσίας του, ακόμη και το πιθανό βραχυκύκλωμα στους συσσωρευτές και αναγγέλλει στον χρήστη με την βοήθεια κωδικοποιημένων οπτικών και ηχητικών σημάτων, χωρίς την διακοπή της λειτουργίας του συστήματος, κάθε υπέρβαση (**Alarm - προειδοποίηση**) των ορίων καλής λειτουργίας.

Οι υπερβάσεις διακρίνονται σε δυο επίπεδα:

- **Πρώτο επίπεδο:** Απλή προειδοποίηση (**Alarm**), όπου ο βομβητής ηχεί με αργό ρυθμό.
- **Δεύτερο επίπεδο:** Εάν η υπέρβαση επιδεινώνεται, τότε ο βομβητής ηχεί με γρήγορο ρυθμό επισημαίνοντας επικείμενη διακοπή λειτουργίας. Εάν το αίτιο που προκαλεί την υπέρβαση δεν παρέλθει εντός **5 sec**, τότε ο Inverter ανιχνεύει το αντίστοιχο σφάλμα (**Error**), και διακόπτει την λειτουργία του ώστε να προστατευθούν οι συσσωρευτές, ο ίδιος και οι καταναλώσεις.

Μετά από μια τέτοια αυτόματη παύση (**Error**), ο μικροελεγκτής ελέγχει όλες τις παραμέτρους ανά τακτό και προγραμματιζόμενο χρονικό διάστημα (**χρόνος επανεκκίνησης, Pr07**), και εφ' όσον παρήλθε η αιτία που προκάλεσε την διακοπή, ο Charger επανεκκινεί αυτόματα.

Κάθε προειδοποίηση (**Alarm**) και σφάλμα (**Error**) που προκάλεσε αυτόματη παύση απομνημονεύεται και απεικονίζεται στην οθόνη LED πολλαπλών επιλογών του Charger με ξεχωριστό κωδικό. Ο χρήστης μπορεί έτσι να ελέγξει και να αντιληφθεί ακόμη και ένα σφάλμα που μετά από αυτόματη επανεκκίνηση εξελίχθηκε ομαλά.

ALARM				Αιτία				ERROR			
Κωδικός	Πρώτο επίπεδο	Δεύτερο επίπεδο	Επαφή Alarm					Κωδικός	Αυτόματη επανεκκίνηση	Ενεργοπ. μεταγωγής	
AL26		•		>	Vcell 3.8V	12V 22.8V	24V 45.6V	48V 91.2V	Er29	•	•
AL38	•		•	Ρεύμα φορτίου IacLoad > 120%						→ Er08	
AL56	•		•	Ttrf > 85°C							
AL57		•	•	Ttrf > 110°C				Er59	•	•	
AL66	•		•	Tpwr > 75°C							
AL67		•	•	Tpwr > 100°C				Er69	•	•	
---		---		Εσωτερικό σφάλμα (Internal Fault).				Er03		•	
---		---		Max Transient Ρεύμα dc				Er06		•	
---		---		Max Steady State Ρεύμα dc				Er07	•	•	

Πίνακας 2.6 Alarm & Error σε παραλληλισμό/Charger Mode

Ενεργοποίηση της επαφής ALARM, έχουμε και στην περίπτωση που η τάση της πηγής dc παραμένει χαμηλότερη από τα **1.66 Volt/cell** για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των **5 sec**.

Έλεγχος λειτουργικών παραμέτρων και μηνύματα οθόνης κατά την διασυνδεδεμένη λειτουργία.

Κατά τη διάρκεια της φόρτισης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει εναλλακτικά και με κυκλική διαδοχή, με την στιγμιαία πίεση του διακόπτη **MENU**, την συνεχή απεικόνιση στην οθόνη LED των στοιχείων του παρακάτω πίνακα. Για ορισμένα μεγέθη υπάρχει και δευτερεύουσα ένδειξη ή λειτουργία, η οποία εμφανίζεται με στιγμιαία πίεση του διακόπτη **ENTER**.

Στιγμιαία Πίεση MENU	Κύρια Ένδειξη	Στιγμιαία Πίεση ENTER	Δευτερεύουσα Ένδειξη	Παρατεταμένη πίεση ENTER
0	Καμία Ένδειξη Μείωση κατά 100 mA του ρεύματος λειτουργίας της συσκευής.	—	—	—
1	Μέση τιμή του ρεύματος φόρτισης (-), εκφόρτισης (+) του συσσωρευτή Idc σε A	Εναλλαγή ↔	Ισχύς επί τις εκατό (%) φόρτισης(-), εκφόρτισης(+) Pdc.	—
2	Επιθυμητό ρεύμα φόρτισης - Iset σε A	—	—	—
3	Τάση σε Volt του συσσωρευτή, ή της πηγής dc (Vbatt).	—	—	—
4	Θερμοκρασία Ttrf του εσωτερικού μετασχηματιστή σε (°C)..	—	—	—
5	Ενεργός τιμή σε Volt της τάσης εισόδου από Δίκτυο ή Γεννήτρια (Vline).	Εναλλαγή ↔	Συχνότητα σε Hz της τάσης εισόδου (Vline).	—
6	Ενεργός τιμή σε A του εναλλασσόμενου ρεύματος στον κόμβο σύνδεσης του δικτύου (Iacgrid). (+) Ενέργεια προς δίκτυο. (-) Ενέργεια από δίκτυο.	—	Πραγματική τιμή σε KWatt της ισχύος Pline που διέρχεται από τον κόμβο του δικτύου. (+) Ενέργεια προς δίκτυο. (-) Ενέργεια από δίκτυο.	—
7	Κωδικός Alarm το οποίο έχει ανιχνευθεί.	—	—	—
8	Κωδικός Error το οποίο έχει ανιχνευθεί.	—	—	—
9	‘±Ehr’ (+) Ενέργεια προς το δίκτυο (-) Ενέργεια από το δίκτυο	Εναλλαγή ↔	Πραγματική τιμή σε KWHours της ενέργειας από / προς το δίκτυο.	Μηδενισμός μετρητή.
10	‘I-Ah’ Μετρητής Ah εκφόρτισης	Εναλλαγή ↔	Ποσότητα της ενέργειας σε Ahours που προσέφερε η πηγή συνεχούς τάσης.	Μηδενισμός μετρητή.
11	‘C-Ah’ Μετρητής Ah φόρτισης	Εναλλαγή ↔	Ποσότητα της ενέργειας σε Ahours που αποδόθηκε στον συσσωρευτή από το δίκτυο.	Μηδενισμός μετρητή.

12	'So--' ανενεργό 'SoC1' ή 'SoC2' Φόρτιση 'SoP1' ή 'SoP2' ή 'SoP3' εκφόρτιση	Κυκλική επιλογή	Εμφάνιση των διαφόρων Mode λειτουργίας διασύνδεσης και χειροκίνητος χειρισμός έναρξης και παύσης τους	Ενεργοποίηση εντολής.
13	'Ch-S' Standard Φόρτιση ή 'Ch-E' Equalize Φόρτιση	Κυκλική επιλογή	Επιλογή μεταξύ των δυο μεθόδων φόρτισης του συσσωρευτή.	—
14	'bu-1' Buzzer On ή 'bu-0' Buzzer Off	Κυκλική επιλογή	Επιλογή ενεργοποίησης του βομβητή (Buzzer).	—
15	'dL-S' Standard Ενδείξεις ή 'dL-E' Extended Ενδείξεις	Κυκλική επιλογή	Επιλογή εμφάνισης ή μη των Επιπλέον (Extended) ενδείξεων.	—

Πίνακας 2.7 βασικών (Standard) ενδείξεων

Στιγμιαία Πίεση MENU	Κύρια Ένδειξη	Στιγμιαία Πίεση ENTER	Δευτερεύουσα Ένδειξη	Παρατεταμένη πίεση ENTER
16	Θερμοκρασία Ttrf του εσωτερικού μετασχηματιστή σε (°C).	—	—	—
17	Θερμοκρασία Trwr του εσωτερικού υποσυστήματος Ισχύος σε (°C).	—	—	—
18	Εξωτερική Θερμοκρασία (Θερμοκρασία του συσσωρευτή) Text σε (°C).	—	—	—
19	Χειροκίνητη ενεργοποίηση εξωτερικής πηγής τάσης EP - I ή EP - 0	Κυκλική επιλογή	Ενεργοποίηση EP - I Ή Απενεργοποίηση EP - 0	Εκτέλεση εντολής.
20	Ενεργός τιμή σε A του εναλλασσόμενου ρεύματος Του φορτίου. (IacLoad).	—	—	—
21	Ένδειξη Ημερήσιας ώρας στην μορφή hh.mm Για την ρύθμιση της ώρας απαιτείται κατ' αρχάς παρατεταμένη πίεση του Enter, εν συνεχεία...	Επιλογή τιμής	Τρέχουσα τιμή του επιλεγμένου πεδίου. Ώρες ή λεπτά.	Επιλογή του προς διόρθωση πεδίου και τελική επιβεβαίωση της τιμής του.
22	cd--	—	—	—
23	Προγραμματισμός παραμέτρων χρήστη 'UPro'	—	—	Είσοδος στη λειτουργία προγραμματισμού.
24	Προγραμματισμός εργοστασιακών παραμέτρων 'FPro'	Επιλογή Κωδικού πρόσβασης	Τρέχουσα τιμή του κωδικού πρόσβασης.	Είσοδος στη λειτουργία προγραμματισμού και τελική επιβεβαίωση του ορθού κωδικού.

25	Έκδοση (Version) του προγράμματος λειτουργίας του κεντρικού μικροελεγκτή.	—	—	—
-----------	---	---	---	---

Πίνακας 2.8 επιπλέον (Extended) ενδείξεων

Η ένδειξη του **Alarm** ή του **Error** αναβοσβήνει για να δηλώσει ένα τρέχον συμβάν, μένει σταθερή για να δηλώσει τον κωδικό του τελευταίου συμβάντος που ανιχνεύθηκε και απομνημονεύθηκε, ενώ εμφανίζεται κενή η ένδειξη του κωδικού '—' όταν δεν ανιχνεύθηκε κανένα συμβάν από την τελευταία επανεκκίνηση του Hydra.

Οι ενδείξεις των θερμοκρασιών Ttrf και Trwr αναβοσβήνουν κατά περίπτωση στην φάση που κάποιο από τα παραπάνω μεγέθη έχει μπει στην περιοχή προειδοποίησης (Alarm).

Η ένδειξη του επιθυμητού ρεύματος φόρτισης αναβοσβήνει στην περίπτωση που το μηχάνημα είναι σε κατάσταση φόρτισης και για λόγους ασφαλείας έχει ενεργοποιηθεί ο αυτόματος περιορισμός στο ρεύμα φόρτισης (**Derated Charging**).

Ο περιορισμός αυτός ενεργοποιείται όταν μια από τις θερμοκρασίες Ttrf ή Trwr μπει στην πρώτη περιοχή υπέρβασης, δηλαδή προειδοποίησης (Alarm), ή όταν το συνολικό ρεύμα (ρεύμα φορτίων + ρεύμα φόρτισης) που απορροφάται από το εξωτερικό εναλλασσόμενο δίκτυο (**lacgrid**) υπερβεί το **160%** του ονομαστικού. Οι περιορισμοί αυτοί του ρεύματος φόρτισης αποσκοπούν τόσο στην ασφαλή υποστήριξη του τοπικού φορτίου, όσο και στην προστασία της συσκευής σε περιπτώσεις λειτουργίας σε ακραίες συνθήκες τόσο του περιβάλλοντος, όσο και του εξωτερικού εναλλασσόμενου δικτύου.

3. Προγραμματισμός παραμέτρων λειτουργίας.

Η σειρά **HYDRA** είναι εφοδιασμένη με εσωτερική μνήμη, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα προγραμματισμού μιας σειράς μεγεθών και παραμέτρων λειτουργίας. Η δυνατότητα αυτή παρέχει μεγάλη ευελιξία στο χρήστη να προσαρμόσει τις λειτουργίες του **HYDRA** στην δική του εφαρμογή.

Η μνήμη αυτή δεν διαγράφεται ακόμη και αν αφαιρεθούν όλες οι πηγές τάσης από τον **HYDRA**.

Για όλα τα προγραμματιζόμενα μεγέθη υπάρχουν καταχωρημένες στην μνήμη προκαθορισμένες τιμές (εργοστασιακή ρύθμιση , default), που εξασφαλίζουν άμεσα πλήρη λειτουργικότητα στις περισσότερες εγκαταστάσεις.

Οι παράμετροι λειτουργίας είναι χωρισμένες σε δυο ομάδες, στις εργοστασιακές (**Factory**) παραμέτρους και στις παραμέτρους όπου έχει πρόσβαση ο χρήστης (**User**).

Κατά την εισαγωγή στη λειτουργία προγραμματισμού, ο **HYDRA** διακόπτει κάθε άλλη λειτουργία του, περιλαμβανομένων των βοηθητικών επαφών, πλην της λειτουργίας των ανεμιστήρων αν αυτοί ήταν προηγουμένως ενεργοποιημένοι.

Ο προγραμματισμός μιας ή περισσότερων παραμέτρων, γίνεται μέσω της οθόνης πολλαπλών ενδείξεων, με τη βοήθεια των διακοπών πίεσης **MENU** και **ENTER** ακολουθώντας διαδοχικά τα παρακάτω βήματα:

1. Μέσω του **MENU** επιλέγεται η κύρια ένδειξη '**UPro**' για προγραμματισμό των User παραμέτρων ή η κύρια ένδειξη '**FPro**' για προγραμματισμό των Factory παραμέτρων.
2. '**UPro**': με παρατεταμένη πίεση του διακόπτη **ENTER**, γίνεται εισαγωγή στη λειτουργία προγραμματισμού, ενώ παράλληλα όλες οι υπόλοιπες λειτουργίες του HYDRA διακόπτονται αυτόματα. Υπάρχει εναλλακτικά και η δυνατότητα απευθείας εισόδου στη λειτουργία

- προγραμματισμού εάν κατά τη διάρκεια εκκίνησης του HYDRA από το διακόπτη ON/OFF, πιέζονται ταυτόχρονα οι δυο διακόπτες MENU και ENTER.
3. Εναλλακτικά για τις εργοστασιακές παραμέτρους **'FPro'**: με στιγμιαίες διαδοχικές πιέσεις του διακόπτη **ENTER**, ζητείται να επιλεγεί για λόγους ασφαλείας ο ορθός κωδικός πρόσβασης. Στην συνέχεια με παρατεταμένη πίεση του διακόπτη **ENTER**, και εφ' όσον ο κωδικός που επιλέχθηκε ήταν ορθός, γίνεται εισαγωγή στη λειτουργία προγραμματισμού, ενώ παράλληλα όλες οι υπόλοιπες λειτουργίες του HYDRA διακόπτονται αυτόματα.
 4. Με τη στιγμιαία πίεση του διακόπτη **MENU**, εμφανίζονται με κυκλική διαδοχή, οι προγραμματιζόμενες παράμετροι, π.χ. **'Pr00'** (**FP00**) στη συνέχεια **'Pr01'** (**FP01**) και ούτω καθεξής.
 5. Αφού επιλεγεί η επιθυμητή παράμετρος, με στιγμιαία πίεση του **ENTER**, εμφανίζεται η τρέχουσα αριθμητική της τιμή.
 6. Με διαδοχικά στιγμιαία πατήματα του **ENTER**, μεταβάλλεται η αριθμητική τιμή της παραμέτρου, εντός των προκαθορισμένων ορίων (**MIN** , **MAX**) όπως αυτά αναφέρονται στον **πίνακα 3.1 & 3.2**
 7. Αφού καθοριστεί η επιθυμητή αριθμητική τιμή της παραμέτρου, τότε με παρατεταμένη πίεση του **ENTER** και μόνο τότε, αποθηκεύεται στη μνήμη. Ο επιτυχής προγραμματισμός της παραμέτρου επισημαίνεται με ένα σύντομο ηχητικό μήνυμα και ένα σύντομο σβήσιμο της οθόνης.
 8. Επαναλαμβάνοντας τα βήματα 4 έως 7, μπορούμε να προγραμματίσουμε όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους.
 9. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία προγραμματισμού τότε απαιτείται επανεκκίνηση του **HYDRA** με τον γενικό διακόπτη **ON/OFF**, για την εκκίνηση λειτουργίας με τις νέες παραμέτρους.

Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα στην περίπτωση των (**User**) παραμέτρων , μέσω της επιλογής **'dEFL'** που εμφανίζεται στο τέλος του MENU προγραμματισμού, με παρατεταμένη πίεση του **ENTER**, να επαναφέρει και να αποθηκεύσει στη μνήμη τις εργοστασιακές ρυθμίσεις, για όλες τις (**User**) παραμέτρους.

	Όνομα Παραμέτρου	Περιγραφή Παραμέτρου	Ελάχιστη Τιμή	Εργοστασιακά προκαθορισμένη τιμή (default)	Μέγιστη Τιμή
Pr00	InverterSetVoltage	Επιλογή τάσης εξόδου του Inverter.	220Vac	230Vac	230Vac
Pr01	AcceptDExtFreqFrom50Hz	Επιλογή μέγιστης αποδεκτής απόκλισης της συχνότητας της τάσης εισόδου από τα 50Hz. Βήμα ρύθμισης 0.1Hz	2 (0.2Hz)	40 (4.0Hz)	40 (4.0Hz)
Pr02	Vline1HighLevel	Μέγιστη αποδεκτή τάση της εξωτερικής πηγής. (ΔΕΗ , Γεννήτρια). Η τάση απόρριψης είναι +10 Volt από αυτήν	233Vrms	245Vrms	250Vrms
Pr03	Vline1LowLevel	Ελάχιστη αποδεκτή τάση της εξωτερικής πηγής. (ΔΕΗ , Γεννήτρια). Η τάση απόρριψης είναι -10 Volt από αυτήν	190Vrms	206Vrms	210Vrms
Pr04	-	-	-	-	-
Pr05	-	-	-	-	-
Pr06	-	-	-	-	-
Pr07	Restart_WaitTime	Χρόνος μετά από τον οποίον θα επιχειρηθεί αυτόματη επανεκκίνηση σε περίπτωση σφάλματος.	1min	2min	30min
Pr08	VPset	Επιθυμητό σημείο ισορροπίας της τάσης dc σε φάση πώλησης ενέργειας στο δίκτυο (SOP2).	1.8V/cell 10.8(12V) 21.6(24V) 43.2(48V) 54(60V)	2.66V/cell 15.96(12V) 31.92(24V) 63.84(48V) 79.8(60V)	3.3V/cell 19.8(12V) 39.6(24V) 79.2(48V) 99(60V)
Pr09	VPrStartLevel	Τάση dc πάνω από την οποία εκκινεί αυτόματα η διαδικασία πώλησης ενέργειας στο δίκτυο.	2V/cell 12(12V) 24(24V) 48(48V) 60(60V)	2.72V/cell 16.32(12V) 32.64(24V) 65.28(48V) 81.6(60V)	3.4V/cell 20.4(12V) 40.8(24V) 81.6(48V) 102(60V)
Pr10	VPrStopLevel	Τάση dc κάτω από την οποία σταματάει αυτόματα η διαδικασία πώλησης ενέργειας στο δίκτυο .	1.75V/cell 10.5(12V) 21(24V) 42(48V) 52.5(60V)	2.1V/cell 12.6(12V) 25.2(24V) 50.4(48V) 63(60V)	3.2V/cell 19.2(12V) 38.4(24V) 76.8(48V) 96(60V)

Pr11	-	-	-	-	-
Pr12	VhighLimit	Τάση μετάβασης στο SOC2 κατά τη φόρτιση των συσσωρευτών (Standard Mode)	2.1V/cell 12.6(12V) 25.2(24V) 50.4(48V) 63(60V)	2.5V/cell 15(12V) 30(24V) 60(48V) 75(60V)	2.6V/cell 15.6(12V) 31.2(24V) 62.4(48V) 78(60V)
Pr13	VupperLimit	Τάσης μετάβασης στο SOC2 κατά τη φόρτιση των συσσωρευτών (Equalize Mode)	2.2V/cell 13.2(12V) 26.4(24V) 52.8(48V) 66(60V)	2.6V/cell 15.6(12V) 31.2(24V) 62.4(48V) 78(60V)	2.7V/cell 16.2(12V) 32.4(24V) 64.8(48V) 81(60V)
Pr14	SOC2SMaxTime	Μέγιστος χρόνος παραμονής του φορτιστή στο SOC2 όταν είναι σε Standard Mode	0.1Hours	5.0Hours	20.0Hours
Pr15	SOC2EMaxTime	Μέγιστος χρόνος παραμονής του φορτιστή στο SOC2 όταν είναι σε Equalize Mode	0.1Hours	5.0Hours	20.0Hours
Pr16	VChStartLevel	Τάση dc κάτω από την οποία εκκινεί αυτόματα η διαδικασία φόρτισης των συσσωρευτών, εάν έχει επιλεγεί μη μηδενικό ρεύμα φόρτισης.	1.7V/cell 10.2(12V) 20.4(24V) 40.8(48V) 51(60V)	2.0V/cell 12(12V) 24(24V) 48(48V) 60(60V)	2.4V/cell 14.4(12V) 28.8(24V) 57.6(48V) 72(60V)
Pr17	MaxDVPsetForMPPTtracking	Μέγιστη δυνατή απόκλιση (+-) του σημείου ισορροπίας της τάσης dc σε φάση πώλησης ενέργειας (SOP2), κατά την διαδικασία ανεύρεσης του σημείου μέγιστης απορρόφησης ενέργειας από την ανανεώσιμη πηγή. (MPP)	0.1V/cell 0.6(12V) 1.2(24V) 2.4(48V) 3(60V)	0.3V/cell 1.8(12V) 3.6(24V) 7.2(48V) 9(60V)	0.5V/cell 3(12V) 6(24V) 12(48V) 15(60V)
Pr18	-	-	-	-	-
Pr19	-	-	-	-	-
Pr20	SGProfile	Επιλογή μεταξύ Τεσσάρων μεθόδων (0,1,2,3) χειρισμών για την εκκίνηση και την παύση λειτουργίας της εξωτερικής γεννήτριας.	0	0	3
Pr21	EnableSGOnlyManual	Επιλογή δυνατότητας εκκίνησης της γεννήτριας μόνο χειροκίνητα (1) ή και αυτόματα από τον Inverter (0).	-	0	-
Pr22	StartGen_VbattLimit	Τάση συσσωρευτή κάτω από την οποία θα δοθεί εντολή για την αυτόματη εκκίνηση της γεννήτριας (εάν η Παράμετρος Pr21 = 0).	1.66V/cell 10(12V) 19.9(24V) 39.8(48V) 49.8(60V)	1.73V/cell 10.38(12V) 20.76(24V) 41.52(48V) 51.9(60V)	2.16V/cell 12.96(12V) 25.92(24V) 51.84(48V) 64.8(60V)
Pr23	StartGen_MaxRetry	Μέγιστο πλήθος προσπαθειών εκκίνησης της γεννήτριας.	1	5	10
Pr24	DisableOil_WaitTime	Χρονική διάρκεια διακοπής της τροφοδοσίας της γεννήτριας με πετρέλαιο ώστε να σταματήσει η λειτουργία της (ισχύει όταν Pr20 = 1).	10sec	90sec	180sec
Pr25	VbattStopR_Alevel	Τάση συσσωρευτή πάνω από την οποία θα δοθεί εντολή για την ενεργοποίηση του Stop Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	2.42V/cell 14.52(12V) 29.04(24V) 58.08(48V) 72.6(60V)	2.58V/cell 15.48(12V) 30.96(24V) 61.92(48V) 77.4(60V)	2.75V/cell 16.5(12V) 33(24V) 66(48V) 82.5(60V)
Pr26	DVbattStopR_InAlevel	Αρνητική υστέρηση τάσης συσσωρευτή ως προς την παράμετρο Pr25 κάτω από την οποία απενεργοποιείται το Stop Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	50mV/cell 0.3(12V) 0.6(24V) 1.2(48V) 1.5(60V)	90mV/cell 0.54(12V) 1.08(24V) 2.16(48V) 2.7(60V)	170mV/cell 1.02(12V) 2.04(24V) 4.08(48V) 5.1(60V)
Pr27	DTimeStopRelay	Χρονική υστέρηση δράσης (αλλαγής κατάστασης) του Stop Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	2sec	10sec	60sec
Pr28	VbattStartR_Alevel	Τάση συσσωρευτή κάτω από την οποία θα δοθεί εντολή για την ενεργοποίηση του Start Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	1.66V/cell 10(12V) 19.9(24V) 39.8(48V) 49.8(60V)	1.83V/cell 11(12V) 22(24V) 43.9(48V) 54.9(60V)	2V/cell 12(12V) 24(24V) 48(48V) 60(60V)
Pr29	DVbattStartR_InAlevel	Θετική υστέρηση τάσης συσσωρευτή ως προς την παράμετρο Pr28 πάνω από την οποία απενεργοποιείται το Start Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	50mV/cell 0.3(12V) 0.6(24V) 1.2(48V) 1.5(60V)	90mV/cell 0.54(12V) 1.08(24V) 2.16(48V) 2.7(60V)	170mV/cell 1.02(12V) 2.04(24V) 4.08(48V) 5.1(60V)

Pr30	DTimeStartRelay	Χρονική υστέρηση δράσης (αλλαγής κατάστασης) του Start Relay (ισχύει όταν Pr20 = 0).	2sec	10sec	60sec
Pr31	EnableGenMaxTime	Επιλογή (1) ή όχι (0) λειτουργίας της γεννήτριας για προγραμματιζόμενο χρονικό διάστημα.	-	0	-
Pr32	GenMaxTime	Μέγιστος χρόνος λειτουργίας της γεννήτριας (ισχύει όταν Pr31 = 1).	0.1Hours	10.0Hours	25.0Hours
Pr33	EnableGenStartTime	Επιλογή (1) ή όχι (0) εκκίνησης της γεννήτριας σε προγραμματιζόμενη χρονική στιγμή.	-	0	-
Pr34	StartGenDateTime	Χρονική στιγμή εκκίνησης της γεννήτριας. (ισχύει όταν Pr33 = 1).	00:00	08:00	23:00

Πίνακας 3.1 : User παράμετροι

Παρατήρηση: Εάν τα όρια εκκίνησης της φόρτισης των συσσωρευτών και παύσης του παραλληλισμού για πώληση ενέργειας αλληλοκαλύπτονται, τότε έχει προτεραιότητα η διαδικασία πώλησης ενέργειας.

	Όνομα Παραμέτρου	Περιγραφή Παραμέτρου	Ελάχιστη Τιμή	Εργοστασιακά προκαθορισμένη τιμή (default)	Μέγιστη Τιμή
FP00	VdcRange	Επιλογή της ονομαστικής τάσης dc του μηχανήματος 0=12Volt , 1=24Volt , 2=48Volt , 3=60Volt 4=108Volt , 5=144Volt , 6=192Volt , 7=240Volt 8=360Volt , 9=396Volt	-	Ανάλογα με το μηχάνημα	-
FP01	IdcRange	Επιλογή του ονομαστικού ρεύματος dc του μηχανήματος 0=6A , 1=10A , 2=16A , 3=20A , 4=26A 5=30A , 6=40A , 7=50A , 8=60A , 9=70A 10=86A , 11=100A , 12=120A , 13=150A	-	Ανάλογα με το μηχάνημα	-
FP02	PrSystemConfig	Επιλογή του τρόπου λειτουργίας του διασυνδεδεμένου συστήματος 0=Charger/DisCharger 1=only DisCharger 2=only MPP DisCharger 3= only Charger	-	Ανάλογα με τα στοιχεία εγκατάστασης του μηχανήματος	-
FP03	GeneralInitDelay	Καθυστέρηση αρχικής εκκίνησης	50periods (1sec)	250periods (5sec)	250periods (5sec)
FP04	MaxVFaultCounter	Διάρκεια συνεχόμενης εμφάνισης χαμηλής τάσης εξόδου πριν προκληθεί το Er01	2 (0.6msec)	5 (1.5msec)	35 (10.5msec)
FP05	InverterZeroDuty	Ποσοστό διαμόρφωσης που εφαρμόζεται στην εκκίνηση του Inverter.	7.8%	17.6%	35%
FP06	VFaultVoutLevel	Κατώφλι ορισμού χαμηλής τάσης εξόδου (Er01)	50Volt	100Volt	150Volt
FP07	IacRange	Επιλογή του ονομαστικού ρεύματος ac του δικτύου και του ονομαστικού φορτίου του μηχανήματος. 0=4A , 1=7A , 2=10A , 3=14A , 4=16.5A 5=22A , 6=25A , 7=30A , 8=37.5A , 9=45.5A	-	Ανάλογα με το μηχάνημα	-
FP08	LowIacgridRMSLevel	Κατώφλι RMS τιμής ρεύματος δικτύου για την εκκίνηση του ενεργού ελέγχου ύπαρξης του εξωτερικού δικτύου.	0 (0% of nominal)	8 (6.66% of nominal)	40 (33% of nominal)
FP09	LowIacgridLevel	Κατώφλι στιγμιαίας τιμής ρεύματος δικτύου για την απόρριψη του εξωτερικού δικτύου.	0 (0% of nominal)	6 (5% of nominal)	20 (16.66% of nominal)
FP10	TransientIdcMaxSamples	Διάρκεια συνεχόμενης εμφάνισης υπέρ - ρεύματος για την ενεργοποίηση του σφάλματος Er06	2 (0.3msec)	33 (5.15msec)	60 (9.3msec)
FP11	StrongPowerBridge	Κατασκευαστική παράμετρος ανοχών της γέφυρας 0= ασθενής, 1=ισχυρή	-	Ανάλογα με το μηχάνημα	-
FP12	MaxFaultPinCounter	Διάρκεια συνεχόμενης υπέρβασης του απόλυτα μεγίστου ρεύματος για την ενεργοποίηση του σφάλματος Er03	2 (0.3msec)	3 (0.45msec)	10 (1.5msec)
FP13	-	-	-	-	-
FP14	-	-	-	-	-

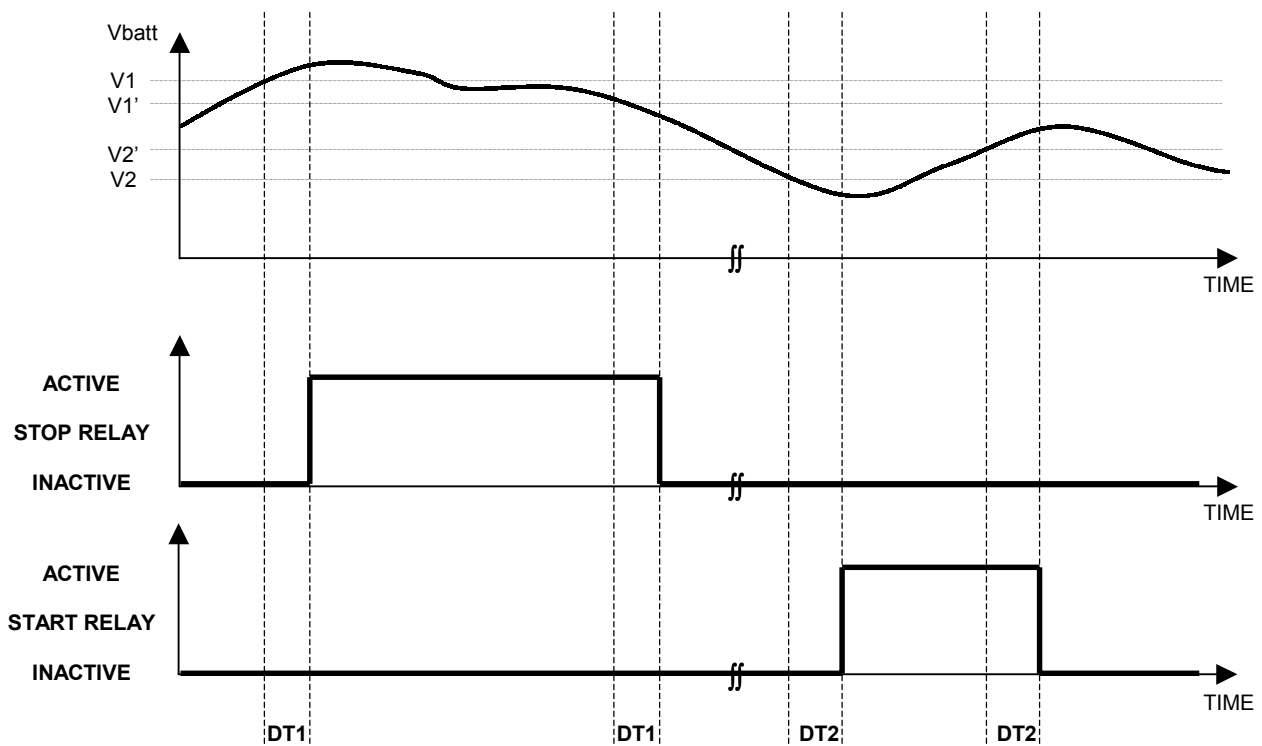
Πίνακας 3.2 : Factory παράμετροι

4. Βοηθητικές Λειτουργίες.

Από το πρόγραμμα έλεγχου, παρέχονται τέσσερις διαφορετικές δυνατότητες λειτουργίας των δυο βοηθητικών ρελέ START και STOP. Η επιλογή λειτουργίας γίνεται μέσω της προγραμματιζόμενης παραμέτρου (Pr20).

4.1. Λειτουργία ως αυτόματου ελεγκτού φόρτισης από φωτοβολταϊκά ή ανεμογεννήτρια. Profile=0, Pr20=0:

Το σύστημα ενεργοποιεί τα δυο ρελέ **START** , **STOP** ανάλογα με την τάση του συσσωρευτή και ανεξάρτητα του αν είναι σε Inverter ή σε Charger Mode. Το ρελέ STOP χρησιμοποιείται για να υλοποιήσει την λειτουργία του αυτόματου φόρτισης των συσσωρευτών από φωτοβολταϊκά ή από ανεμογεννήτρια, ή άλλη πηγή συνεχούς τάσης. Σε περιπτώσεις μεγάλου ρεύματος φόρτισης το τοπικό ρελέ χρησιμοποιείται για να οδηγήσει ένα άλλο, εξωτερικό, μεγαλύτερης ισχύος. Το ρελέ START χρησιμοποιείται για να πληροφορήσει εξωτερικούς αυτοματισμούς για την κατάσταση των συσσωρευτών, ή για να ξεκινήσει εξωτερική γεννήτρια ρεύματος που διαθέτει δικούς της αυτοματισμούς.



Τα όρια της τάσης του συσσωρευτή (**V1** , **V1'**) και (**V2** , **V2'**) καθώς και οι χρονικές υστερήσεις **DT1** και **DT2** αντίστοιχα, είναι προγραμματιζόμενα από τον χρήστη.

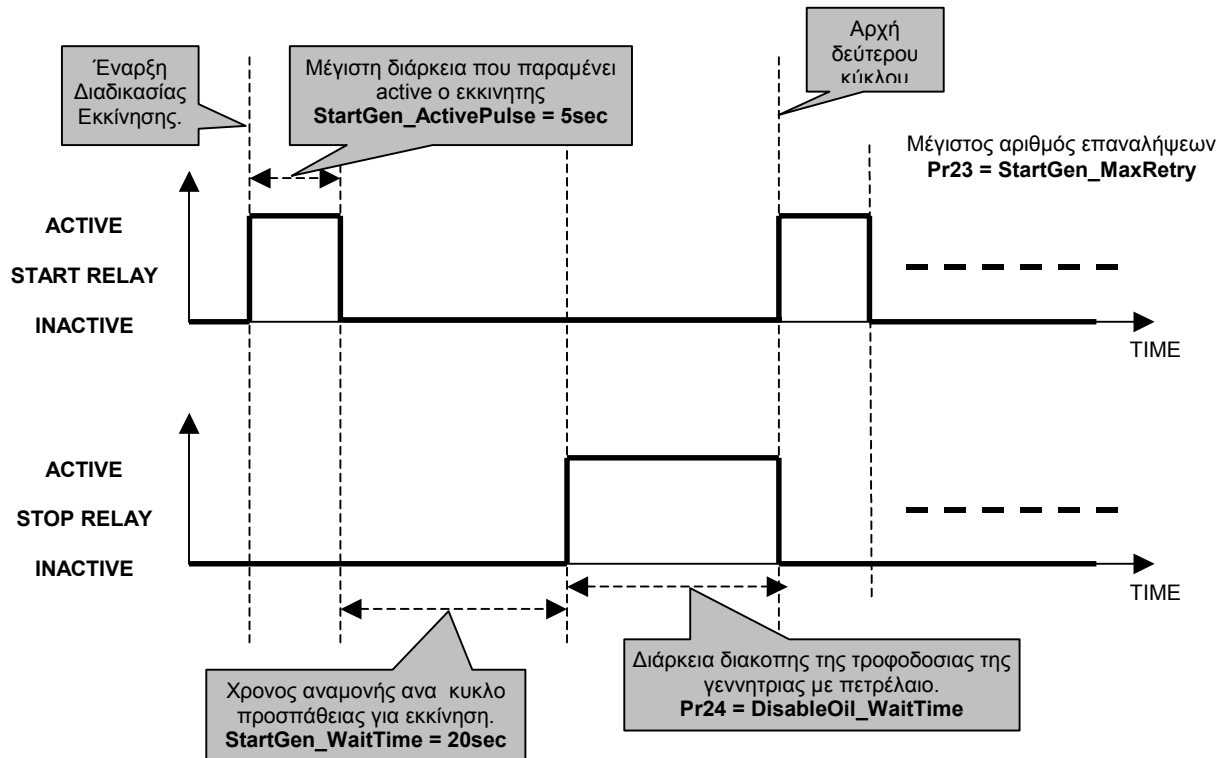
Το όριο της τάσης του συσσωρευτή (**V1**), πάνω από το οποίο θα ενεργοποιηθεί το **Stop Relay**, είναι η παράμετρος **25 (Pr25)**. Το όριο (**V1'**), κάτω από το οποίο θα απενεργοποιηθεί το **Stop Relay**, προκύπτει αφαιρώντας από την παράμετρο **V1 (Pr25)** την προγραμματιζόμενη παράμετρο **DV1 (Pr26)**. Έτσι έχουμε την σχέση: $V1' = V1 - DV1$. Η χρονική υστέρηση **DT1**, δηλαδή ο συνεχόμενος χρόνος για τον οποίο απαιτείται να ξεπεραστεί ένα όριο τάσης ώστε να αλλάξει η κατάσταση του Stop Relay, είναι επίσης προγραμματιζόμενη από τον χρήστη (**Pr27**).

Το όριο της τάσης του συσσωρευτή (**V2**), κάτω από το οποίο θα ενεργοποιηθεί το **Start Relay**, είναι η παράμετρος **28 (Pr28)**. Το όριο (**V2'**), πάνω από το οποίο θα απενεργοποιηθεί το **Start Relay**, προκύπτει προσθέτοντας στην παράμετρο **V2 (Pr28)** την προγραμματιζόμενη παράμετρο **DV2 (Pr29)**. Έτσι έχουμε την σχέση: $V2' = V2 + DV2$. Η χρονική υστέρηση **DT2**, δηλαδή ο συνεχόμενος χρόνος για τον οποίο απαιτείται να ξεπεραστεί ένα όριο τάσης ώστε να δοθεί εντολή στο Start Relay, είναι επίσης προγραμματιζόμενη από τον χρήστη (**Pr30**).

4.2 Λειτουργία ως αυτόματου εκκίνησης γεννήτριας. Μέθοδος 1η. Pr20=1 , Profile=1:

Το **START** relay χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση της μίζας (εκκινητής), ενώ το **STOP** relay χρησιμοποιείται για την διακοπή τροφοδότησης της γεννήτριας με πετρέλαιο.

Διαδικασία Εκκίνησης



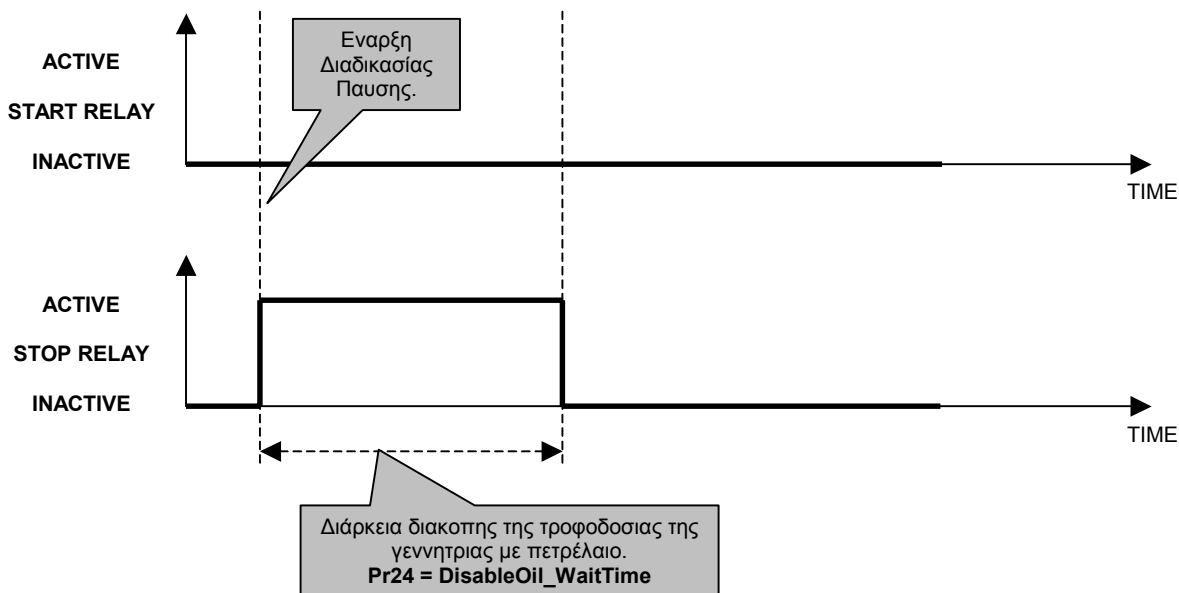
Η διαδικασία εκκίνησης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Inverter Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα '**EP-0**', που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή μηδέν '-0' μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή δεν υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία εκκίνησης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα '**EP-1**' με την τιμή **1** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά ένα '1' όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA αποκτήσει (ή έχει ήδη) αποδεκτή τάση και συχνότητα.

Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας εκκίνησης έχουμε όταν η τάση του συσσωρευτή παραμείνει χαμηλότερη από το προγραμματιζόμενο όριο **StartGen_VbattLimit (Pr22)** για 10 συνεχόμενα δευτερόλεπτα.

Και στις δύο περιπτώσεις το σύστημα εκτελεί προγραμματιζόμενο αριθμό προσπαθειών εκκίνησης της γεννήτριας, μετά το τέλος των οποίων αν έχει αποτύχει (**δηλαδή αν παραμείνει σε Inverter Mode**) σταματά κάθε περαιτέρω προσπάθεια, σηματοδοτώντας την αποτυχία εκκίνησης με την τιμή 'X', δηλαδή με '**EP-X**', (**FAIL**) στην θέση του μενού και παράλληλα ενεργοποιεί το βοηθητικό ρελέ Alarm.

Διαδικασία Παύσης



Η διαδικασία παύσης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Charger Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα 'EP-1', που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή ένα '-1' μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία παύσης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα 'EP-0' με την τιμή **0** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά μηδέν '0', όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA παύσει.

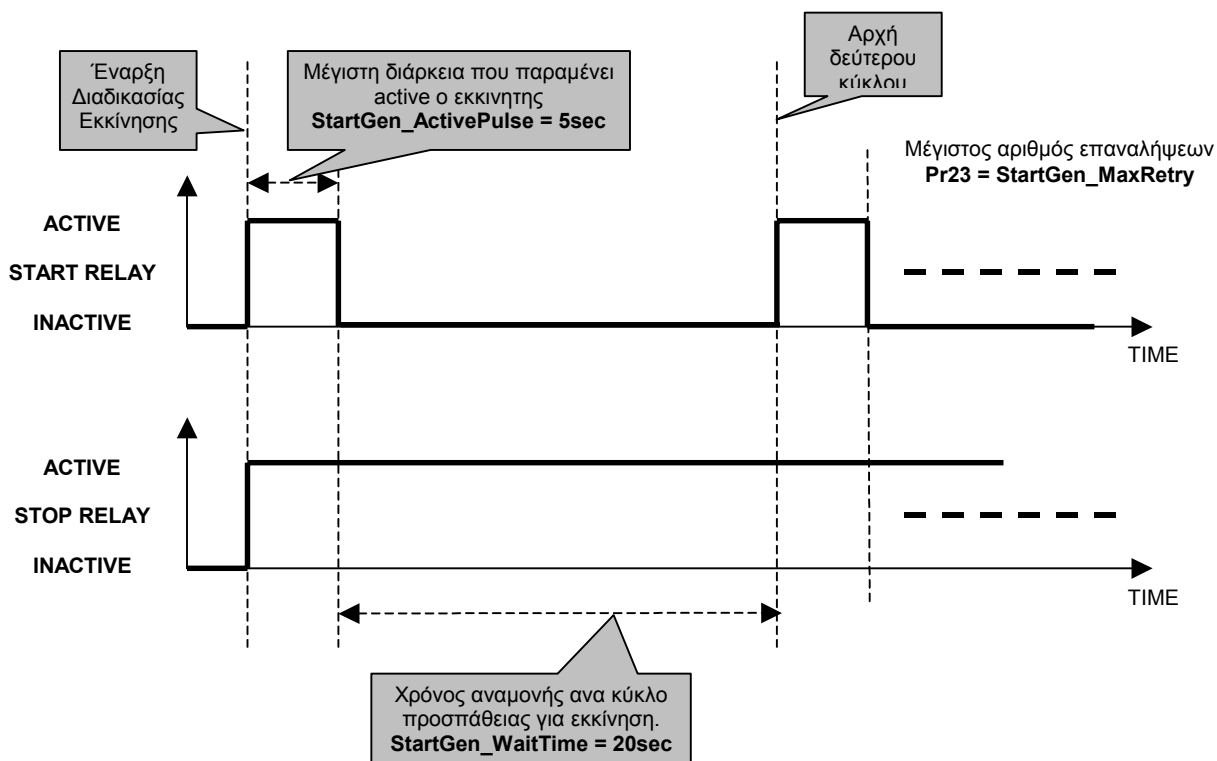
Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας παύσης έχουμε όταν ολοκληρωθεί η φόρτιση του συσσωρευτή, (με την ολοκλήρωση του σταδίου **SOC2**).

Εάν η γεννήτρια αποτύχει να σταματήσει, και συνεπώς το σύστημα παραμένει σε Charger Mode, τότε θα επαναλαμβάνονται συνεχώς οι προσπάθειες παύσης, με ένα sec καθυστέρηση μεταξύ τους.

4.3 Λειτουργία ως αυτόματου εκκίνησης γεννήτριας. Μέθοδος 2η. Pr20=2 , Profile=2:

Το **START** relay χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση της μίζας (εκκινητής), ενώ το **STOP** relay χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση του ηλεκτρικού συστήματος της γεννήτριας.

Διαδικασία Εκκίνησης



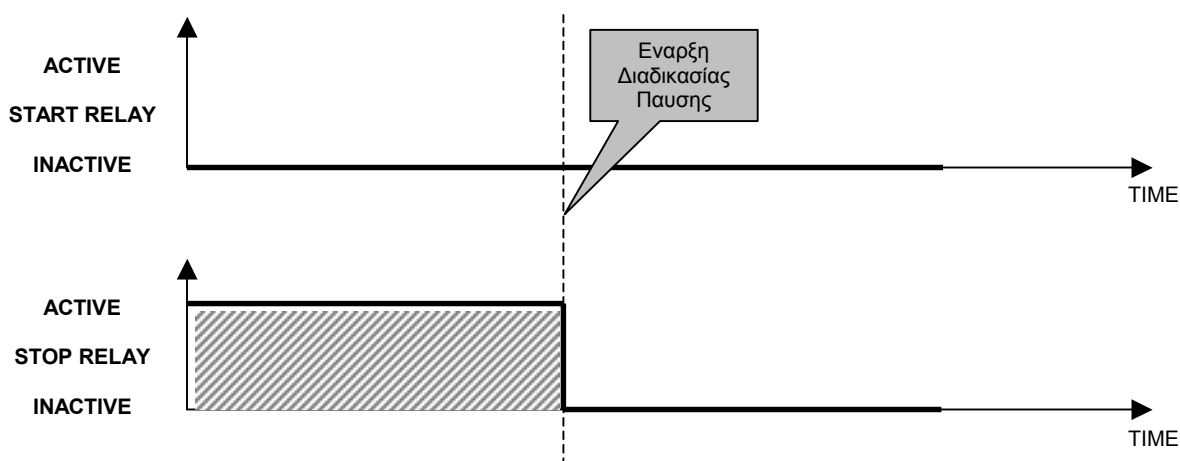
Η διαδικασία εκκίνησης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Inverter Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα **'EP-0'**, που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή μηδέν **'-0'** μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή δεν υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία εκκίνησης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα **'EP-1'** με την τιμή **1** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά ένα **'1'** όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA αποκτήσει (ή έχει ήδη) αποδεκτή τάση και συχνότητα.

Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας εκκίνησης έχουμε όταν η τάση του συσσωρευτή παραμένει χαμηλότερη από το προγραμματιζόμενο όριο **StartGen_VbattLimit (Pr22)** για 10 συνεχόμενα δευτερόλεπτα.

Και στις δύο περιπτώσεις το σύστημα εκτελεί προγραμματιζόμενο αριθμό προσπαθειών εκκίνησης της γεννήτριας, μετά το τέλος των οποίων αν έχει αποτύχει (**δηλαδή αν παραμένει σε Inverter Mode**) σταματά κάθε περαιτέρω προσπάθεια, σηματοδοτώντας την αποτυχία εκκίνησης με την τιμή **'X'**, δηλαδή με **'EP-X'**, (**FAIL**) στην θέση του μενού. Επίσης απενεργοποιεί τα ρελέ **START** και **STOP** ενώ παράλληλα ενεργοποιεί το ρελέ **Alarm**.

Διαδικασία Παύσης



Η διαδικασία παύσης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Charger Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα **'EP-1'**, που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή ένα '-1' μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία παύσης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα **'EP-0'** με την τιμή **0** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά μηδέν '0', όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA παύσει.

Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας παύσης έχουμε όταν ολοκληρωθεί η φόρτιση του συσσωρευτή, (με την ολοκλήρωση του σταδίου **SOC2**).

4.4 Λειτουργία ως αυτόματου εκκίνησης γεννήτριας. Μέθοδος 3η. Pr20=3 , Profile=3:

Διαδικασία Εκκίνησης: Ενεργοποιείται το **START RELAY** για χρονικό διάστημα **30 δευτερολέπτων**.

Η διαδικασία εκκίνησης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Inverter Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα **'EP-0'**, που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή μηδέν **'-0'** μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή δεν υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία εκκίνησης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα **'EP-1'** με την τιμή **1** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά ένα **'1'** όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA αποκτήσει (ή έχει ήδη) αποδεκτή τάση και συχνότητα.

Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας εκκίνησης έχουμε όταν η τάση του συσσωρευτή παραμένει χαμηλότερη από το προγραμματιζόμενο όριο **StartGen_VbattLimit (Pr22)** για 10 συνεχόμενα δευτερόλεπτα.

Στην χειροκίνητη ενεργοποίηση εκτελείται μια μόνο προσπάθεια εκκίνησης, αντίθετως στην αυτόματη ενεργοποίηση και εφόσον η τάση του συσσωρευτή παραμένει μικρότερη από την παράμετρο **Pr22**, το σύστημα εκτελεί διαδοχικές προσπάθειες εκκίνησης της γεννήτριας.

Διαδικασία Παύσης: Ενεργοποιείται το **STOP RELAY** για χρονικό διάστημα **30 δευτερολέπτων**.

Η διαδικασία παύσης της γεννήτριας ενεργοποιείται αυτόματα ή χειροκίνητα από τον χρήστη, μόνο αν το σύστημα είναι σε **Charger Mode**.

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση επιλέγεται το μήνυμα **'EP-1'**, που βρίσκεται στην περιοχή των επιπλέον ενδείξεων (**Extended Display**). Η τιμή ένα **'-1'** μας πληροφορεί ότι την τρέχουσα στιγμή υπάρχει αποδεκτή εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA. Πιέζοντας στιγμιαία τον διακόπτη ENTER ενεργοποιείται η διαδικασία παύσης και εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα **'EP-0'** με την τιμή **0** να αναβοσβήνει. Η τιμή αυτή γίνεται οριστικά μηδέν **'0'**, όταν η εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης (**External Power**) που είναι συνδεδεμένη στους ακροδέκτες του HYDRA παύσει.

Αυτόματη ενεργοποίηση της διαδικασίας παύσης έχουμε όταν ολοκληρωθεί η φόρτιση του συσσωρευτή, (με την ολοκλήρωση του σταδίου **SOC2**).

Στην χειροκίνητη ενεργοποίηση εκτελείται μια μόνο προσπάθεια παύσης, ενώ στην αυτόματη ενεργοποίηση, το σύστημα εκτελεί διαδοχικές προσπάθειες παύσης της γεννήτριας.

5. ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΤΑΣΗΣ / ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ *HYDRA* INVERTER / CHARGER

Όλες οι συνδέσεις πρέπει να γίνουν όταν το *HYDRA* είναι εκτός λειτουργίας, με επιμέλεια και σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν. Συνιστάται ο περιοδικός έλεγχος χαλάρωσης των συνδέσεων.

5.1. Σύνδεση με τους συσσωρευτές.

Οι συσσωρευτές συνδέονται στους ακροδέκτες των αγωγών μήκους 2 μ των *HYDRA* που προσφέρονται μαζί με την συσκευή, με την ορθή πολικότητα, που σημαίνεται ως εξής:

ΑΓΩΓΟΣ ΜΑΥΡΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ **συνδέεται στον αρνητικό πόλο**

ΑΓΩΓΟΣ ΜΕ ΚΟΚΚΙΝΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΤΟ ΑΚΡΟ **συνδέεται στο θετικό πόλο**

Μια αντίστροφη σύνδεση προκαλεί καταστροφή της εσωτερικής ασφάλειας προστασίας, της οποίας η αντικατάσταση συνιστάται να γίνει μόνον από εξειδικευμένο τεχνικό, και μόνον με το ίδιο τύπο φυσιγγίου. Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα του *HYDRA* δεν καταστρέφονται από την αναστροφή σύνδεσης.

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

5.2. Σύνδεση με τα φορτία.

Η σύνδεση αυτή γίνεται στο εσωτερικό κάτω τμήμα του *HYDRA*, απομακρύνοντας το μεταλλικό κάλυμμα το οποίο φέρει τους αντίστοιχους στυπιοθλίπτες και στηρίζεται στο κυρίως πλαίσιο με τέσσερις βίδες.

Τα φορτία συνδέονται στις κλεμμενες σύνδεσης, με την ένδειξη **OUT** και ως εξής:

L	Φάση	Line
N	Ουδέτερος	Neutral
PE	Γείωση	Protective Earth

Μέγιστη διατομή αγωγών 4 mm

Η έξοδος του *HYDRA* είναι γαλβανικά ασυσχέτιστη και απομονωμένη από τους αγωγούς των συσσωρευτών. Η γείωση, σύμφωνα με τον κανονισμό, είναι συνδεδεμένη εσωτερικά με κάθε μεταλλικό υποσύστημα του *HYDRA*.

5.3. Σύνδεση με την εξωτερική πηγή εναλλασσόμενης τάσης.

Η σύνδεση αυτή γίνεται στο εσωτερικό κάτω τμήμα του *HYDRA*, απομακρύνοντας το μεταλλικό κάλυμμα το οποίο φέρει τους αντίστοιχους στυπιοθλίπτες και στηρίζεται στο κυρίως πλαίσιο με τέσσερις βίδες.

Η παροχή εξωτερικής τροφοδοσίας εναλλασσόμενης τάσης 230 Vac / 50 Hz (από ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος H/Z ή δίκτυο ΔΕΗ) συνδέεται στις κλεμμενες σύνδεσης, με την ένδειξη **IN** και ως εξής:

L	Φάση	Line
N	Ουδέτερος	Neutral
PE	Γείωση	Protective Earth

Μέγιστη διατομή αγωγών 4 mm²

5.4. Σύνδεση με τα βοηθητικά ρελέ

Η σύνδεση αυτή γίνεται στο εσωτερικό κάτω τμήμα του **HYDRA**, απομακρύνοντας το μεταλλικό κάλυμμα το οποίο φέρει τους αντίστοιχους στυπιοθλίπτες και στηρίζεται στο κυρίως πλαίσιο με τέσσερις βίδες.

Τα βοηθητικά ρελέ παρέχουν επαφές γαλβανικά απομονωμένες που συνδέονται στους ακροδέκτες με την ένδειξη relay ως εξής:

Ένδειξη	Παρεχόμενη Λειτουργία	Παρεχόμενες επαφές	μέγιστο ρεύμα σε A
ALARM	Ενεργοποίηση εξωτερικού, ή απομακρυσμένου συστήματος συναγερμού	NO - κανονικά ανοιχτή επαφή C - κοινό NC - κανονικά κλειστή επαφή	8
START	Ενεργοποίηση εκκινήτη H/Z (δες κείμενο)	NO - κανονικά ανοιχτή επαφή C - κοινό NC - κανονικά κλειστή επαφή	8
STOP	Λειτουργία H/Z εντός / εκτός, καθώς και λειτουργία αυτομάτου φόρτισης (δες κείμενο)	NO - κανονικά ανοιχτή επαφή C - κοινό NC - κανονικά κλειστή επαφή	8

Πίνακας 5.1. Επαφές βοηθητικών ρελέ

Το θερμόμετρο μέτρησης θερμοκρασίας των συσσωρευτών φέρει ειδικό ακροδέκτη τύπου τηλεφωνικού (RJ45) και συνδέεται στην αντίστοιχη υποδοχή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	HYDRA 24 – 800	HYDRA 24 – 1500	HYDRA 24 – 2400	HYDRA 24 – 3600
Τάση εξόδου	220 / 230 Vac (true Rms) \pm 2 Vac, ημιτονοειδής κυματομορφή. Προγραμματιζόμενο μέγεθος.			
Συχνότητα εξόδου	50 Hz \pm 0.1 Hz			
Ονομαστική τάση εισόδου	24 Vdc			
Όρια τάσης εισόδου	18.9 έως 45.6 Vdc			
Ονομαστική Ισχύς (100%) @ 20 °C	800 VA	1500 VA	2400 VA	3600VA
Ικανότητα υπερφόρτισης @ 20 °C	115 %			
	125% με επιπλέον θερμικό περιορισμό			
	500% για 0.2 sec			
Ταχύτητα απόκρισης	<0.1 sec σε ακραίες βηματικές μεταβολές			
Προειδοποίηση χαμηλής τάσης συσσωρευτή	21.6 Vdc,			
Προστασία χαμηλής τάσης συσσωρευτή	19 Vdc			
Προστασία υψηλής τάσης συσσωρευτή	45.6 Vdc			
Ρεύμα ηρεμίας	0.28 A	0.4 A	1 A	1.5 A
Συντελεστής απόδοσης	94% max.	94% max.	94% max.	94% max
Μέθοδος ψύξης	Εξαναγκασμένη κυκλοφορία αέρα			
Αυτόματος μεταγωγικός διακόπτης	15 A	20 A	20 A	20 A
Ρεύμα φόρτισης	0 – 20 A	0 – 40 A	0 – 65 A	0 – 100 A
Αποδεκτή τάση Η/Ζ	190 έως 250 Vac Προγραμματιζόμενο μέγεθος.			
Αποδεκτή συχνότητα Η/Ζ	46 έως 54 Hz Προγραμματιζόμενο μέγεθος			
Απόρριψη Η/Ζ εάν η τάση του	<180Vac ή >260 Vac Προγραμματιζόμενο μέγεθος.			
Διαστάσεις Υψ × Πλ × Βα σε cm	53 × 28 × 22			