

Operating Instructions

Fronius Backup Controller
3PN-35A



EL | Οδηγίες χειρισμού



42,0426,0569,EL

002-10042025

Πίνακας περιεχομένων

Γενικές πληροφορίες	5
Προδιαγραφές ασφάλειας.....	7
Επεξήγηση προληπτικών μέτρων ασφάλειας.....	7
Γενικά.....	7
Συνθήκες περιβάλλοντος.....	8
Ειδικευμένο προσωπικό.....	8
Μέτρα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ΗΜΣ).....	8
Προστασία δεδομένων.....	8
Δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας.....	9
Γενικά στοιχεία.....	10
Προβλεπόμενη χρήση.....	10
Προβλέψιμες περιπτώσεις ακατάλληλης χρήσης.....	10
Πληροφορίες στη συσκευή.....	10
Παραδοτέος εξοπλισμός.....	11
Επεξήγηση συμβόλων.....	11
Κατάλληλα σημεία τοποθέτησης.....	12
Συνιστώμενος μετρητής Fronius Smart Meter.....	13
Στοιχεία χειρισμού και συνδέσεις.....	14
Περιοχή σύνδεσης.....	14
Περιγραφή των ψηφιακών εισόδων/εξόδων (I/O).....	14
LED ένδειξης κατάστασης.....	14
Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία	17
Προϋποθέσεις για τη σύνδεση.....	19
Προϋποθέσεις.....	19
Διάφοροι τύποι καλωδίων.....	19
Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση.....	19
Επιτρεπόμενα καλώδια για ψηφιακές εισόδους/εξόδους (I/O).....	20
Εγκατάσταση.....	21
Ασφάλεια.....	21
Ολοπολική αποσύνδεση φωτοβολταϊκού συστήματος.....	22
Τοποθέτηση.....	22
Σύνδεση του δημόσιου δικτύου ηλεκτροδότησης.....	23
Σύνδεση φορτίων στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος.....	24
Σύνδεση μετατροπέα στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος.....	25
Σύνδεση ουδέτερου αγωγού για τον Fronius Smart Meter (προαιρετικά).....	26
Σύνδεση γραμμής επικοινωνίας δεδομένων (Fronius GEN24).....	27
Θέση σε λειτουργία.....	28
Θέση του φωτοβολταϊκού συστήματος σε λειτουργία.....	28
Γενικά.....	28
Βοηθητικό ρεύμα – Διαμόρφωση πλήρους εφεδρικού συστήματος (Full Backup).....	28
Δοκιμή λειτουργίας βοηθητικού ρεύματος.....	29
Παράρτημα	31
Φροντίδα, συντήρηση και απόρριψη.....	33
Καθαρισμός.....	33
Συντήρηση.....	33
Απόρριψη.....	33
Όροι εγγύησης.....	34
Εργοστασιακή εγγύηση Fronius.....	34
Τεχνικά χαρακτηριστικά.....	35
Fronius Backup Controller3PN-35A.....	35
Διάγραμμα συνδεσμολογίας	37
Fronius Backup Controller 4-πολική αποσύνδεση, π.χ. Γερμανία.....	38

Διαστάσεις	39
Fronius Backup Controller 3PN-35A.....	40

Γενικές πληροφορίες

Προδιαγραφές ασφάλειας

Επεξήγηση
προληπτικών
μέτρων
ασφάλειας



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ!

Επισημαίνει έναν κίνδυνο που αποτελεί άμεση απειλή.

- ▶ Αν δεν αποτραπεί, οδηγεί σε θάνατο ή σοβαρούς τραυματισμούς.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Επισημαίνει μία δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση.

- ▶ Αν δεν αποτραπεί, μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή βαρύτατους τραυματισμούς.



ΠΡΟΣΟΧΗ!

Επισημαίνει μία δυνητικά επιβλαβή κατάσταση.

- ▶ Αν δεν αποτραπεί, μπορεί να οδηγήσει σε ελαφρούς τραυματισμούς / μικροτραυματισμούς καθώς και σε υλικές ζημιές.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ!

Χαρακτηρίζει την πιθανότητα μη ικανοποιητικής έκβασης των εργασιών και πρόκλησης ζημιών στον εξοπλισμό.

Γενικά

Η συσκευή κατασκευάστηκε σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις και τους αναγνωρισμένους κανόνες ασφάλειας. Παρ' όλα αυτά, ο λανθασμένος χειρισμός ή η κακή χρήση της εγκυμονεί κινδύνους για

- τη σωματική ακεραιότητα και τη ζωή του χειριστή ή τρίτων,
- τη συσκευή και άλλα περιουσιακά στοιχεία του ιδιοκτήτη.

Όσοι εμπλέκονται στη θέση σε λειτουργία, τη συντήρηση και την επισκευή της συσκευής πρέπει

- να διαθέτουν τα κατάλληλα προσόντα,
- να έχουν γνώσεις σχετικά με τον χειρισμό ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και
- να έχουν μελετήσει πλήρως, καθώς και να τηρούν πιστά τις παρούσες οδηγίες χειρισμού.

Οι οδηγίες χειρισμού πρέπει να φυλάσσονται πάντα στον χώρο τοποθέτησης της συσκευής. Παράλληλα με τις οδηγίες χειρισμού πρέπει να τηρούνται και οι γενικοί και τοπικοί κανονισμοί πρόληψης ατυχημάτων και προστασίας του περιβάλλοντος.

Όλες οι υποδείξεις ασφάλειας και κινδύνου πάνω στη συσκευή πρέπει

- να διατηρούνται σε ευανάγνωστη κατάσταση
- να προστατεύονται από φθορά
- να μην αφαιρούνται
- να μην σκεπάζονται και να μην καλύπτονται με άλλα αυτοκόλλητα ή με βαφή.

Οι συνδετικοί ακροδέκτες μπορεί να αναπτύξουν υψηλές θερμοκρασίες.

Η λειτουργία της συσκευής επιτρέπεται μόνο εφόσον όλες οι προστατευτικές διατάξεις λειτουργούν άψογα. Αν οι προστατευτικές διατάξεις δεν λειτουργούν άψογα, υπάρχει κίνδυνος για

- τη σωματική ακεραιότητα και τη ζωή του χειριστή ή τρίτων,
- τη συσκευή και άλλα περιουσιακά στοιχεία του ιδιοκτήτη

Προτού θέσετε σε λειτουργία τη συσκευή, αναθέστε σε εξουσιοδοτημένη τεχνική εταιρία την επισκευή τυχόν διατάξεων ασφάλειας που δεν λειτουργούν άψογα.

Ποτέ μην παρακάμπετε και μην θέτετε εκτός λειτουργίας τις προστατευτικές διατάξεις.

Για να μάθετε τις θέσεις των υποδείξεων ασφάλειας και κινδύνου πάνω στη συσκευή, ανατρέξτε στο κεφάλαιο «Γενικά» των οδηγιών χειρισμού της συσκευής σας.

Προτού ενεργοποιήσετε τη συσκευή, εξαλείψτε τυχόν βλάβες που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ασφάλεια.

Πρόκειται για την ασφάλειά σας!

Συνθήκες περιβάλλοντος

Η λειτουργία ή αποθήκευση της συσκευής εκτός της αναφερόμενης περιοχής θεωρείται μη προδιαγραφόμενη χρήση. Για τυχόν ζημιές που προκύπτουν από αυτήν, ο κατασκευαστής δεν φέρει καμία ευθύνη.

Ειδικευμένο προσωπικό

Οι πληροφορίες που περιέχονται στις παρούσες οδηγίες χειρισμού απευθύνονται αποκλειστικά σε καταρτισμένο τεχνικό προσωπικό. Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία. Μην εκτελείτε άλλες ενέργειες εκτός από αυτές που αναφέρονται στην τεκμηρίωση. Αυτό ισχύει και για όσους διαθέτουν τα κατάλληλα προσόντα.

Όλα τα καλώδια πρέπει να είναι σταθερά, σε άψογη κατάσταση, μονωμένα και επαρκών διαστάσεων. Αναθέστε την άμεση επισκευή χαλαρών συνδέσεων και καλωδίων που έχουν υποστεί ζημιά ή δεν διαθέτουν επαρκείς διαστάσεις σε εξουσιοδοτημένη τεχνική εταιρεία.

Η συντήρηση και η επισκευή πρέπει να διεξάγονται μόνο από εξουσιοδοτημένη τεχνική εταιρία.

Για εξαρτήματα τρίτων κατασκευαστών δεν παρέχεται εγγύηση ότι έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις και στους κανόνες ασφάλειας. Χρησιμοποιείτε μόνο αυθεντικά ανταλλακτικά.

Μην προβαίνετε σε μετατροπές, προσθήκες ή μετασκευές της συσκευής χωρίς σχετική έγκριση του κατασκευαστή.

Φροντίζετε για την άμεση αντικατάσταση εξαρτημάτων που έχουν υποστεί ζημιά.

Μέτρα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ΗΜΣ)

Σε ειδικές περιπτώσεις μπορεί, παρά την τήρηση των προτυποποιημένων οριακών τιμών εκπομπών, να παρουσιαστούν επιδράσεις στην προβλεπόμενη περιοχή εφαρμογής (π.χ. όταν στο χώρο τοποθέτησης υπάρχουν συσκευές ευαίσθητες σε παρεμβολές ή όταν ο χώρος τοποθέτησης βρίσκεται κοντά σε ραδιοφωνικούς ή τηλεοπτικούς δέκτες). Στην περίπτωση αυτή, ο ιδιοκτήτης είναι υποχρεωμένος να λάβει μέτρα για την εξάλειψη των παρεμβολών.

Προστασία δεδομένων

Στο πλαίσιο της προστασίας δεδομένων ο χρήστης είναι υπεύθυνος για:

- την προστασία δεδομένων σε περίπτωση τροποποίησης των εργοστασιακών ρυθμίσεων,
 - την αποθήκευση και φύλαξη προσωπικών ρυθμίσεων.
-

**Δικαίωμα
πνευματικής
ιδιοκτησίας**

Τα πνευματικά δικαιώματα αυτών των οδηγιών χειρισμού ανήκουν στον κατασκευαστή.

Το κείμενο και οι εικόνες ανταποκρίνονται στην τρέχουσα τεχνολογική εξέλιξη τη στιγμή της εκτύπωσης. Με την επιφύλαξη αλλαγών.

Σας ευχαριστούμε για προτάσεις βελτίωσης καθώς και επισημάνσεις για ενδεχόμενες αποκλίσεις στις οδηγίες χειρισμού.

Γενικά στοιχεία

Προβλεπόμενη χρήση

Ο Fronius Backup Controller είναι ένας σταθερός εξοπλισμός που έχει σχεδιαστεί για χρήση σε δημόσια δίκτυα ηλεκτροδότησης με συστήματα TT / TN-S / TN-C-S. Η κύρια λειτουργία είναι η αυτόματη και ασφαλής αποσύνδεση όλων των συνδεδεμένων φορτίων και γεννητριών από το δημόσιο δίκτυο σε περίπτωση βλάβης ή δυσλειτουργίας του δικτύου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παρόχου ρεύματος. Μόλις αποκατασταθεί η σταθερότητα του δικτύου, πραγματοποιείται η αυτόματη επανασύνδεση με το δημόσιο δίκτυο.

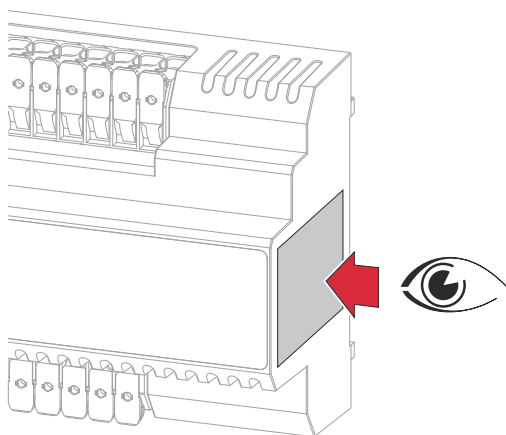
1. **Χρήση:** Ο Fronius Backup Controller απαιτείται για συστήματα με εγκατεστημένη μπαταρία για την ενεργοποίηση της αυτόματης μετάβασης σε βοηθητικό ρεύμα.
2. **Τοποθέτηση:** Ο Fronius Backup Controller εγκαθίσταται είτε σε ράγα DIN σε εσωτερικό χώρο είτε σε ειδικά περιβλήματα με αντίστοιχη κλάση προστασίας IP, ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος.
3. **Προφυλάξεις ασφαλείας:** Οι κατάλληλες ασφάλειες πρέπει σε συνδυασμό με έναν Fronius Smart Meter να επιλέγονται με βάση τις διατομές καλωδίων των χάλκινων αγωγών και το μέγιστο ρεύμα του Fronius Backup Controller (βλέπε [Fronius Backup Controller3PN-35A](#) στη σελίδα 35).
4. **Προβλεπόμενη χρήση:** Ο Fronius Backup Controller θα πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά σύμφωνα με τις οδηγίες στις συνοδευτικές τεκμηριώσεις, λαμβάνοντας υπόψη τους νόμους, τους κανονισμούς, τις διατάξεις και τα πρότυπα που ισχύουν κατά τόπο, καθώς και στο πλαίσιο των τεχνικών δυνατοτήτων. Οποιαδήποτε χρήση του προϊόντος διαφορετική από εκείνη που περιγράφεται στην προβλεπόμενη χρήση θεωρείται μη προβλεπόμενη.
5. **Τεκμηρίωση:** Η διαθέσιμη τεκμηρίωση αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος και πρέπει να διαβαστεί, να λαμβάνεται υπόψη και να είναι προσβάσιμη σε καλή κατάσταση στον τόπο εγκατάστασης ανά πάσα στιγμή. Τα διαθέσιμα έγγραφα δεν υποκαθιστούν τους νόμους σε επίπεδο περιφέρειας, χώρας, επαρχίας ή/και τους ομοσπονδιακούς και εθνικούς νόμους καθώς και τις διατάξεις ή τα πρότυπα που ισχύουν για την εγκατάσταση, την ηλεκτρική ασφάλεια και τη χρήση του προϊόντος. Η Fronius International GmbH δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για την τήρηση ή μη των εν λόγω νόμων ή κανονισμών σε σχέση με την εγκατάσταση του προϊόντος.
6. **Παρεμβάσεις και αλλαγές:** Δεν επιτρέπονται οποιεσδήποτε επεμβάσεις στον Fronius Backup Controller, π.χ. τροποποιήσεις και μετασκευές. Οι μη εξουσιοδοτημένες επεμβάσεις ακυρώνουν οποιαδήποτε αξίωση εγγύησης και έχουν κατά κανόνα ως συνέπεια την ανάκληση της άδειας λειτουργίας. Για τυχόν ζημιές που ενδεχομένως προκύψουν από τέτοια χρήση ο κατασκευαστής δεν φέρει καμία ευθύνη.

Προβλέπιμες περιπτώσεις ακατάλληλης χρήσης

Η μετάβαση στον τρόπο λειτουργίας βοηθητικού ρεύματος δεν είναι κατάλληλη για την τροφοδοσία καταναλωτών που χρειάζονται αδιάλειπτη τροφοδοσία (π. χ. δίκτυα IT, ιατρικές συσκευές υποστήριξης ζωτικών λειτουργιών).

Πληροφορίες στη συσκευή

Στον Fronius Backup Controller υπάρχουν τεχνικά χαρακτηριστικά και σημάνσεις. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να διατηρούνται σε ευανάγνωστη κατάσταση και δεν επιτρέπεται να αφαιρούνται, να καλύπτονται ή και να επικαλύπτονται με αυτοκόλλητα ή βαφή.



Σημάνσεις



Σήμανση CE - Πιστοποιεί τη συμμόρφωση προς τις ισχύουσες οδηγίες και κανονισμούς ΕΕ.

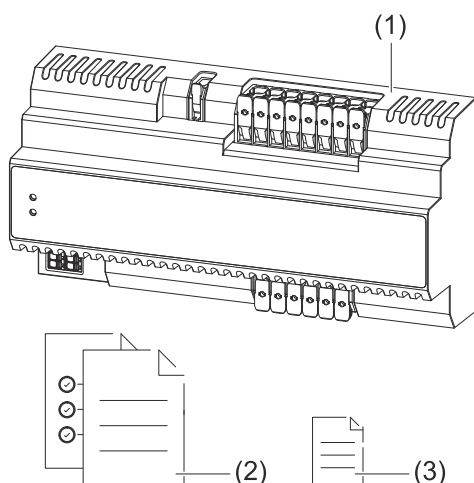


Σήμανση WEEE - Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία και το εθνικό δίκαιο οι μεταχειρισμένες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να οδηγούνται στην ανακύκλωση με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



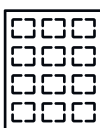
Σήμανση RCM - Το προϊόν ελέγχθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας.

Παραδοτέος εξοπλισμός



- (1) Fronius Backup Controller
- (2) Quick Start Guide (Οδηγός Γρήγορης Εκκίνησης)
- (3) Προειδοποιητική υπόδειξη τροφοδοσίας βοηθητικού ρεύματος

Επεξήγηση συμβόλων



Φ/β πλαίσιο
Παράγει συνεχές ρεύμα (DC)



Μετατροπέας Fronius GEN24

Μετατρέπει το συνεχές ρεύμα (DC) σε εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) και φορτίζει την μπαταρία (η φόρτιση της μπαταρίας είναι εφικτή μόνο με μετατροπείς Fronius GEN24 Plus). Η ενσωματωμένη επιτήρηση εγκατάστασης επιτρέπει τη σύνδεση του μετατροπέα σε ένα δίκτυο μέσω WLAN.



Fronius Backup Controller

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή δυσλειτουργίας του δικτύου αποσυνδέει αυτόματα και με ασφάλεια όλα τα συνδεδεμένα φορτία και τις γεννήτριες από το δημόσιο δίκτυο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παρόχου ρεύματος. Μόλις αποκατασταθεί η σταθερότητα του δικτύου, πραγματοποιείται η αυτόματη επανασύνδεση με το δημόσιο δίκτυο.



Μετατροπείς σε σύστημα

π. χ. Fronius Primo, Fronius Symo



Πρωτεύων μετρητής

Καταγράφει την καμπύλη φορτίου του συστήματος και παρέχει τα δεδομένα μέτρησης για το Energy Profiling στο Fronius Solar.web. Ο κύριος μετρητής ελέγχει επίσης τη δυναμική ρύθμιση τροφοδότησης.



Μετρητής τιμολόγησης

μετράει τα δεδομένα μέτρησης που σχετίζονται με την τιμολόγηση των ποσοτήτων ρεύματος (κυρίως τις κιλοβατώρες από το δίκτυο και της ισχύος που τροφοδοτήθηκε στο δίκτυο). Με βάση τα δεδομένα της τιμολόγησης, ο προμηθευτής ηλεκτρικής ενέργειας τιμολογεί τη λήψη ενέργειας από το δίκτυο και ο πελάτης του πλεονάσματος πληρώνει για την ισχύ που τροφοδοτήθηκε στο δίκτυο.



Δίκτυο ηλεκτροδότησης

Τροφοδοτεί τους καταναλωτές στο σύστημα, όταν δεν υπάρχει διαθέσιμη επαρκής ισχύς από τα φ/β πλαίσια ή την μπαταρία.



Μπαταρία

Είναι συνδεδεμένη στην πλευρά του συνεχούς ρεύματος (DC) με τον μετατροπέα και αποθηκεύει ηλεκτρική ενέργεια.



Καταναλωτές στο σύστημα

π. χ. πλυντήριο ρούχων, λάμπες, τηλεόραση

Κατάλληλα σημεία τοποθέτησης

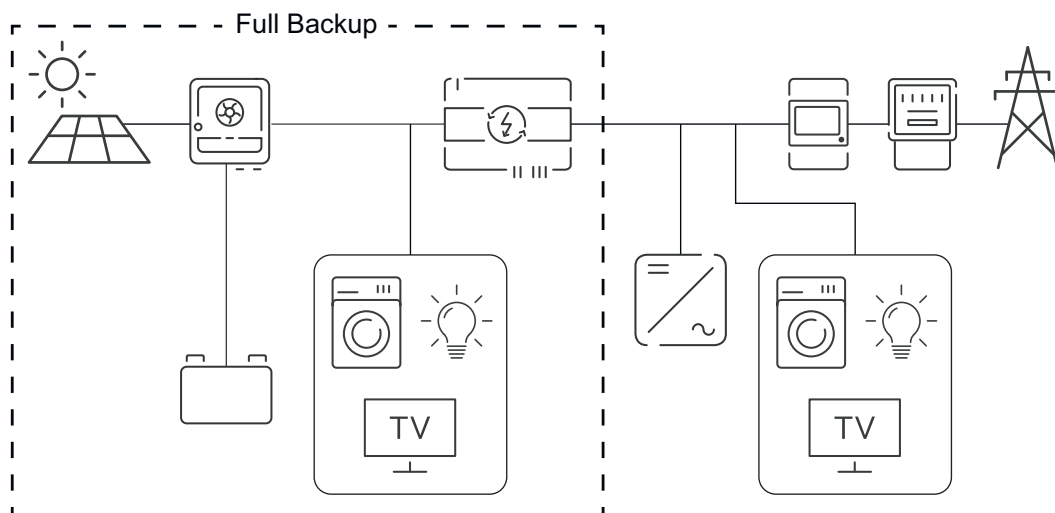
Ο Fronius Backup Controller πρέπει να εγκατασταθεί στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος του φωτοβολταϊκού συστήματος.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ!

Άλλοι μετατροπείς / ηλεκτρογεννήτριες στο σπίτι

Μόνο 1 υβριδικός μετατροπέας επιτρέπεται να εγκατασταθεί στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος του φωτοβολταϊκού συστήματος. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να προκληθούν ζημιές στο φωτοβολταϊκό σύστημα.

- Εγκαταστήστε επιπλέον μετατροπείς / ηλεκτρογεννήτριες εκτός του κυκλώματος βοηθητικού ρεύματος.
- Εναλλακτικά, εγκαταστήστε ένα ανεξάρτητο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος για αυτές τις συσκευές.

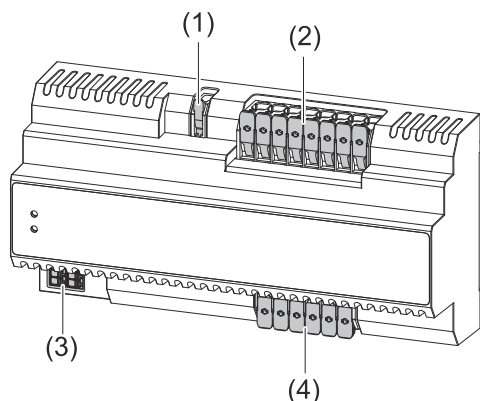


Συνιστώμενος
μετρητής Fronius
Smart Meter

Τύπος συσκευής	Κωδικός προϊόντος
Fronius Smart Meter IP	42.0411.0347
Fronius Smart Meter 63A-3	43.0001.1473
Fronius Smart Meter TS 65A-3	43.0001.0044

Στοιχεία χειρισμού και συνδέσεις

Περιοχή σύνδεσης



- (1) Ακροδέκτης σύνδεσης Push in 1 πόλου για τη σύνδεση ουδέτερου αγωγού στον Fronius Smart Meter (έως 1 A).
- (2) Ακροδέκτης σύνδεσης Push 8 πόλων για φορτία/γεννήτριες στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος.
- (3) Ακροδέκτης σύνδεσης push-in για ψηφιακές εισόδους/εξόδους (I/O).
- (4) Ακροδέκτης σύνδεσης Push in 6 πόλων για τροφοδοσία από το δημόσιο δίκτυο.



Περιγραφή των ψηφιακών εισόδων/εξόδων (I/O)

I/O Pin	Παράμετρος	Περιγραφή
IO 0	Ενεργοποίηση κλειδώματος βοηθητικού ρεύματος	Πριν ο μετατροπέας μεταβεί σε λειτουργία βοηθητικού ρεύματος, ο ακροδέκτης IO 0 πρέπει να είναι ενεργός (τιμή = 1).
IN 6	Απόκριση, ρελέ δικτύου ανοικτό	Εάν η τάση δικτύου είναι πολύ χαμηλή ή ο ακροδέκτης IO 0 είναι ενεργός (τιμή = 1), το ρελέ K1 είναι ανοικτό και το ρελέ K2 είναι κλειστό. Οι βοηθητικές επαφές των ρελέ αποσύνδεσης δικτύου είναι κλειστές και ο ακροδέκτης IN 6 είναι ενεργός (τιμή = 1).
IN 7	Ανάδραση για κλείδωμα	Εάν οι IO 0 και IN6 είναι ενεργοί, η βοηθητική επαφή κλείνει και ο ακροδέκτης IN 7 είναι ενεργός (τιμή = 1). Ο μετατροπέας λαμβάνει σήμα απόκρισης και μεταβαίνει σε λειτουργία βοηθητικού ρεύματος.

LED ένδειξης κατάστασης

Η LED ένδειξης κατάστασης δείχνει την κατάσταση λειτουργίας.

Σύμβολο	LED κατάστασης	Περιγραφή
	 ανάβει με πράσινο χρώμα	Η λυχνία LED "Δίκτυο ηλεκτροδότησης" υποδεικνύει ότι όλα τα συνδεδεμένα φορτία και οι γεννήτριες στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος τροφοδοτούνται από το δημόσιο δίκτυο ή συνδέονται με αυτό.

Σύμβολο	LED κατάσταση	Περιγραφή
	 ανάβει μπλε	Η λυχνία LED "Full Backup" υποδεικνύει ότι όλα τα συνδεδεμένα φορτία και οι γεννήτριες στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος έχουν αποσυνδεθεί με ασφάλεια από το δημόσιο δίκτυο και η παροχή βοηθητικού ρεύματος Full Backup είναι ενεργή.

Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία

Προϋποθέσεις για τη σύνδεση

Προϋποθέσεις

Για την ασφαλή λειτουργία του Fronius Backup Controller, πρέπει να εγκατασταθούν στον πίνακα ελέγχου τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Ανάντη προστασία από υπερένταση σύμφωνα με τις πληροφορίες στο κεφάλαιο [Fronius Backup Controller3PN-35A](#) στη σελίδα 35.
- Μια συσκευή προστασίας από υπέρταση (SPD), όπως ορίζεται στο κεφάλαιο [Fronius Backup Controller3PN-35A](#) στη σελίδα 35.

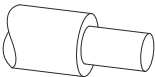
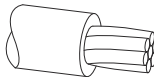
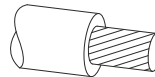
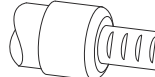
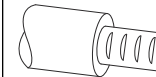
Διάφοροι τύποι καλωδίων

Μονόκλωνο	Πολύκλωνο	Λεπτόκλωνο	Λεπτόκλωνο με τερματικό περίβλημα αγωγού και κολάρο	Λεπτόκλωνο με τερματικό περίβλημα αγωγού χωρίς κολάρο
				

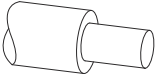
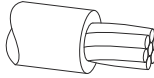
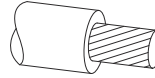
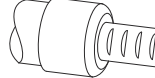
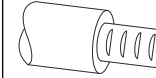
Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση

Στους ακροδέκτες σύνδεσης μπορούν να συνδεθούν στρογγυλά χάλκινα καλώδια όπως αυτά που περιγράφονται στη συνέχεια.

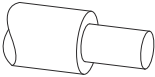
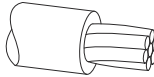
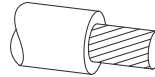
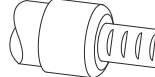
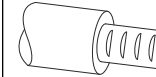
Ακροδέκτες σύνδεσης Push-in για την τροφοδοσία από το δημόσιο δίκτυο.*
Ανάλογα με την πραγματική ισχύ σύνδεσης, επιλέξτε επαρκώς μεγάλη διατομή καλωδίων!

				
2,5-10 mm ²	2,5-10 mm ²	2,5-10 mm ²	2,5-6 mm ²	2,5-6 mm ²

Ακροδέκτες σύνδεσης Push-in για τα φορτία/γεννήτριες στο κύκλωμα βοηθητικού ρεύματος.*
Ανάλογα με την πραγματική συνδεδεμένη ισχύ, επιλέξτε επαρκώς μεγάλη διατομή καλωδίων!

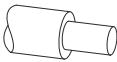
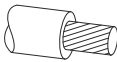
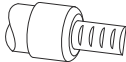
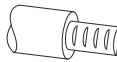
				
2,5-10 mm ²	2,5-10 mm ²	2,5-10 mm ²	2,5-6 mm ²	2,5-6 mm ²

Ακροδέκτης σύνδεσης Push-in για τη σύνδεση ουδέτερου αγωγού στον Fronius Smart Meter (έως 1 A)

				
1-4 mm ²	1-4 mm ²	1-4 mm ²	1-2,5 mm ²	1-2,5 mm ²

**Επιτρεπόμενα
καλώδια για
ψηφιακές**

Στους ακροδέκτες Push-in μπορούν να συνδεθούν στρογγυλά χάλκινα καλώδια για ψηφιακές εισόδους/εξόδους (I/O) όπως αυτά που περιγράφονται στη συνέχεια.

Συνδέσεις εισόδου/εξόδου με ακροδέκτη σύνδεσης Push in						
Μέγ. απόστα ση	Μήκος απογύμ νωσης					Προτεινόμε νο καλώδιο
30 m * 32 yd *	10 mm 0,39 inch	0,14-1,5 mm ² AWG 26-16	0,14-1,5 mm ² AWG 26-16	0,14-1 mm ² AWG 26-18	0,14-1,5 mm ² AWG 26-16	Δυνατότητα χρήσης μονού καλωδίου

* Το μέγιστο μήκος καλωδίου μεταξύ μετατροπέα και Backup Controller δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 30m (32yd). Η Fronius συνιστά τη χρήση τουλάχιστον καλωδίων CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair).

Εγκατάσταση

Ασφάλεια



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος βραχυκυκλωμάτων λόγω ξένων σωμάτων στο περίβλημα.

Τυχόν ηλεκτροπληξία μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο.

- ▶ Καλύψτε τα ανοίγματα αερισμού κατά την εγκατάσταση.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω λανθασμένου χειρισμού και ακατάλληλης εκτέλεσης εργασιών.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Η θέση σε λειτουργία καθώς και οι εργασίες συντήρησης και σέρβις στον μετατροπέα και στην μπαταρία επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό σέρβις του εκάστοτε κατασκευαστή μετατροπέα ή μπαταρίας και μόνο στο πλαίσιο των τεχνικών προδιαγραφών.
- ▶ Πριν από την εγκατάσταση και τη θέση σε λειτουργία διαβάστε τις οδηγίες εγκατάστασης και τις οδηγίες χειρισμού που παρέχονται από τον εκάστοτε κατασκευαστή.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος από την τάση δικτύου και την τάση DC από τα φ/β πλαίσια που εκτίθενται σε φως καθώς και από μπαταρίες.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Η εκτέλεση όλων των εργασιών σύνδεσης, συντήρησης και σέρβις επιτρέπεται μόνο εφόσον έχει διακοπεί η παροχή τάσης στις πλευρές AC και DC του μετατροπέα και της μπαταρίας.
- ▶ Η σταθερή σύνδεση στο δημόσιο δίκτυο ηλεκτροδότησης πρέπει να εκτελείται αποκλειστικά από συμβεβλημένο ηλεκτρολόγο.



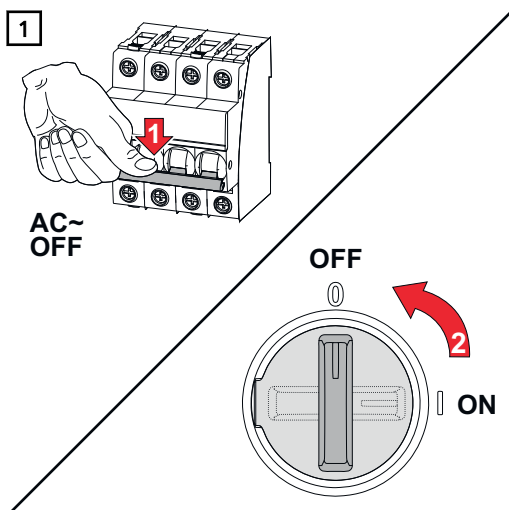
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος από κατεστραμμένους ή/και βρόμικους ακροδέκτες σύνδεσης.

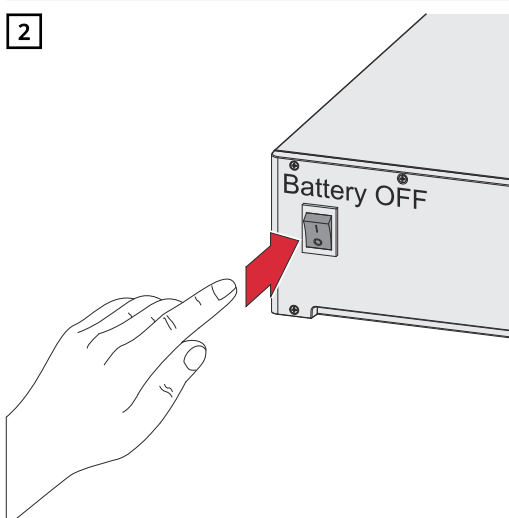
Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Πριν από τις εργασίες σύνδεσης ελέγξτε τους ακροδέκτες σύνδεσης για τυχόν ζημιές και ρύπους.
- ▶ Βεβαιωθείτε ότι έχει διακοπεί η παροχή τάσης, προτού αφαιρέσετε τους ρύπους.
- ▶ Αναθέστε την επισκευή των ακροδεκτών σύνδεσης σε εξουσιοδοτημένη τεχνική εταιρία.

Ολοπολική
αποσύνδεση
φωτοβολταϊκού
συστήματος



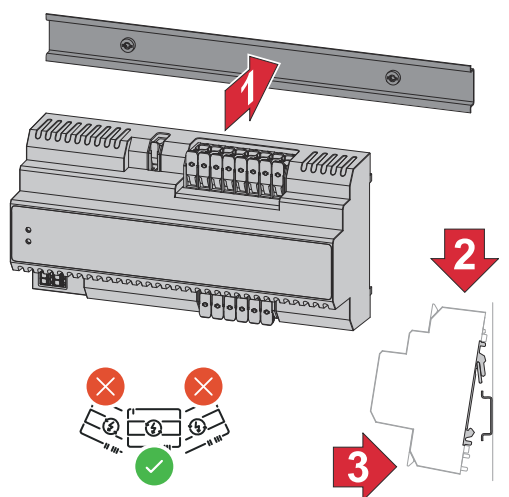
Απενεργοποιήστε την οικιακή ασφάλεια
καθώς και την αυτόματη ασφάλεια.
Τοποθετήστε τον διακόπτη DC στη θέση
OFF.



Απενεργοποιήστε τη συνδεδεμένη στον
μετατροπέα μπαταρία.

Περιμένετε να ολοκληρωθεί ο χρόνος
εκφόρτισης (2 λεπτά) των πυκνωτών
του μετατροπέα.

Τοποθέτηση



Ο Fronius Backup Controller μπορεί να
τοποθετηθεί σε ράγα DIN 35 mm. Το
περίβλημα έχει διάσταση 11
υπομονάδων (TE) κατά DIN 43880 και
κατασκευαστικό μέγεθος 2.



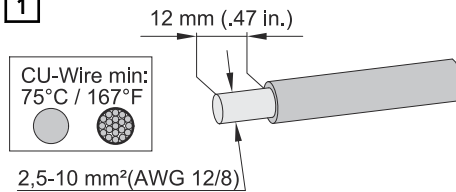
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω χαλαρών ή/και ακατάλληλα σφικμένων μονών καλωδίων στον ακροδέκτη σύνδεσης.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Συνδέστε μονάχα ένα μονό καλώδιο στην αντίστοιχη προβλεπόμενη υποδοχή στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Ελέγξτε ότι έχουν στερεωθεί καλά τα μονά καλώδια στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Βεβαιωθείτε ότι το μονό καλώδιο έχει εισαχθεί πλήρως στον ακροδέκτη σύνδεσης και ότι δεν προεξέχουν μεμονωμένα σύρματα από τον ακροδέκτη.

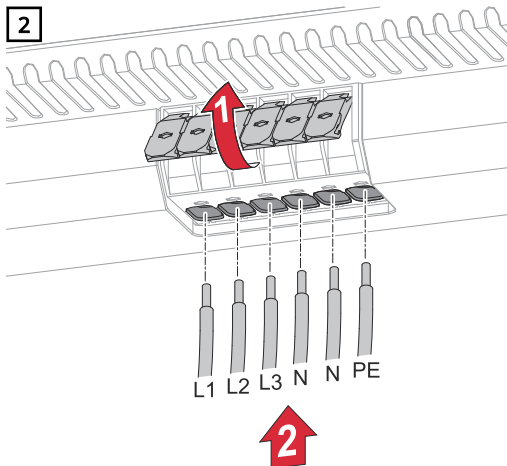
1



Απογυμνώστε 12 mm από τα μονά καλώδια.

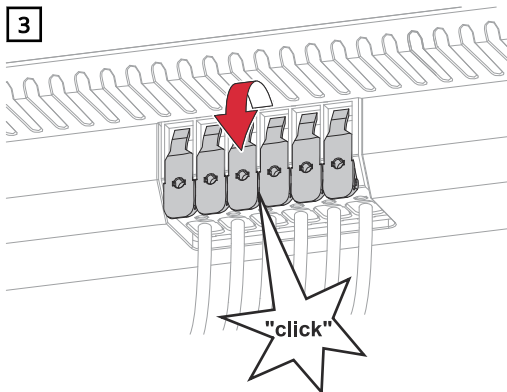
Επιλέξτε τη διατομή του καλωδίου σύμφωνα με τα στοιχεία στην ενότητα [Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση](#) από τη σελίδα 19 και έπειτα.

2



Ανοίξτε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης ανασηκώνοντάς τους. Εισαγάγετε μέχρι τέρμα το απογυμνωμένο μονό καλώδιο στην εκάστοτε προβλεπόμενη υποδοχή του ακροδέκτη σύνδεσης.

3



Κλείστε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης μέχρι να ασφαλίσουν στη θέση τους.



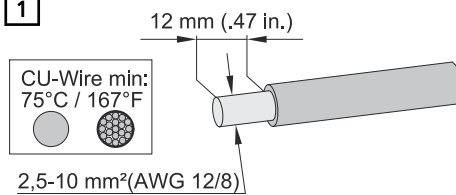
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω χαλαρών ή/και ακατάλληλα σφικμένων μονών καλωδίων στον ακροδέκτη σύνδεσης.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Συνδέστε μονάχα ένα μονό καλώδιο στην αντίστοιχη προβλεπόμενη υποδοχή στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Ελέγξτε ότι έχουν στερεωθεί καλά τα μονά καλώδια στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Βεβαιωθείτε ότι το μονό καλώδιο έχει εισαχθεί πλήρως στον ακροδέκτη σύνδεσης και ότι δεν προεξέχουν μεμονωμένα σύρματα από τον ακροδέκτη.

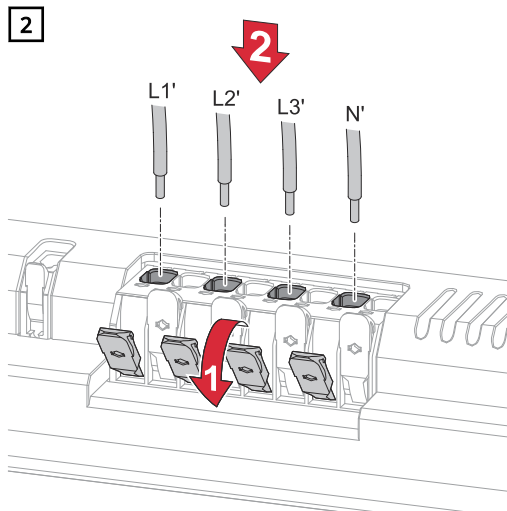
1



Απογυμνώστε 12 mm από τα μονά καλώδια.

Επιλέξτε τη διατομή του καλωδίου σύμφωνα με τα στοιχεία στην ενότητα [Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση](#) από τη σελίδα 19 και έπειτα.

2

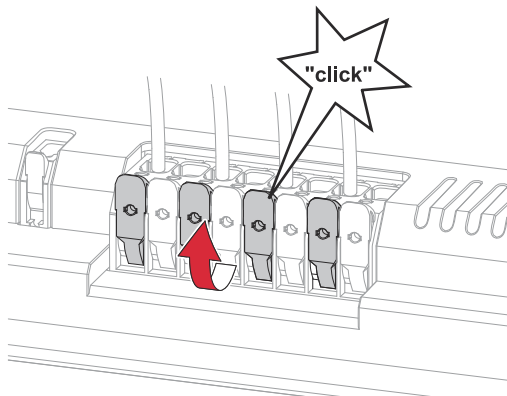


Ανοίξτε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης ανασηκώνοντάς τους. Εισαγάγετε μέχρι τέρμα το απογυμνωμένο μονό καλώδιο στην εκάστοτε προβλεπόμενη υποδοχή του ακροδέκτη σύνδεσης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Ο ουδέτερος αγωγός πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο δημόσιο δίκτυο.

3



Κλείστε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης μέχρι να ασφαλίσουν στη θέση τους.

Σύνδεση
μετατροπέα στο
κύκλωμα
βοηθητικού
ρεύματος



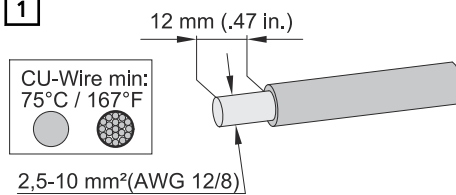
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω χαλαρών ή/και ακατάλληλα σφικμένων μονών καλωδίων στον ακροδέκτη σύνδεσης.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Συνδέστε μονάχα ένα μονό καλώδιο στην αντίστοιχη προβλεπόμενη υποδοχή στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Ελέγξτε ότι έχουν στερεωθεί καλά τα μονά καλώδια στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Βεβαιωθείτε ότι το μονό καλώδιο έχει εισαχθεί πλήρως στον ακροδέκτη σύνδεσης και ότι δεν προεξέχουν μεμονωμένα σύρματα από τον ακροδέκτη.

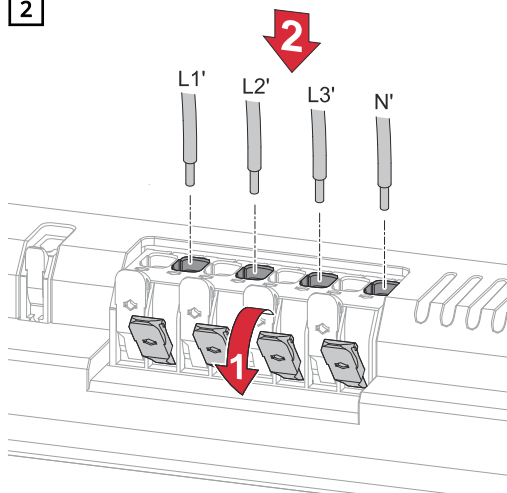
1



Απογυμνώστε 12 mm από τα μονά καλώδια.

Επιλέξτε τη διατομή του καλωδίου σύμφωνα με τα στοιχεία στην ενότητα [Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση](#) από τη σελίδα 19 και έπειτα.

2

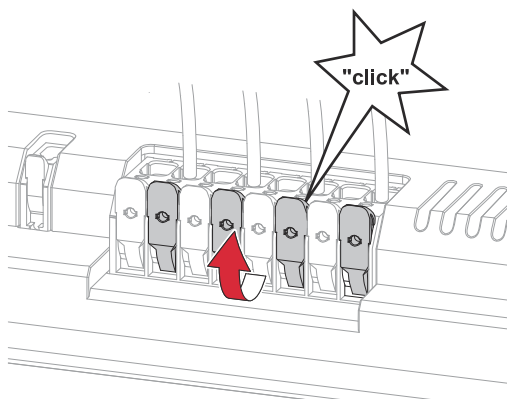


Ανοίξτε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης ανασηκώνοντάς τους. Εισαγάγετε μέχρι τέρμα το απογυμνωμένο μονό καλώδιο στην εκάστοτε προβλεπόμενη υποδοχή του ακροδέκτη σύνδεσης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Ο ουδέτερος αγωγός πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο δημόσιο δίκτυο.

3



Κλείστε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης μέχρι να ασφαλίσουν στη θέση τους.

Σύνδεση
ουδέτερου
αγωγού για τον
Fronius Smart
Meter
(προαιρετικά)



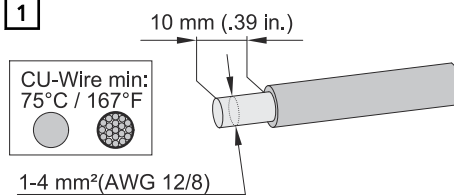
ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω χαλαρών ή/και ακατάλληλα σφιγμένων μονών καλωδίων στον ακροδέκτη σύνδεσης.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- ▶ Συνδέστε μονάχα ένα μονό καλώδιο στην αντίστοιχη προβλεπόμενη υποδοχή στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Ελέγξτε ότι έχουν στερεωθεί καλά τα μονά καλώδια στον ακροδέκτη σύνδεσης.
- ▶ Βεβαιωθείτε ότι το μονό καλώδιο έχει εισαχθεί πλήρως στον ακροδέκτη σύνδεσης και ότι δεν προεξέχουν μεμονωμένα σύρματα από τον ακροδέκτη.

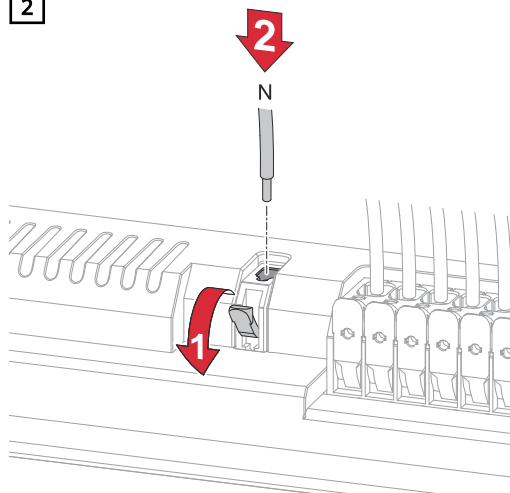
1



Απογυμνώστε 10 mm από τα μονά καλώδια.

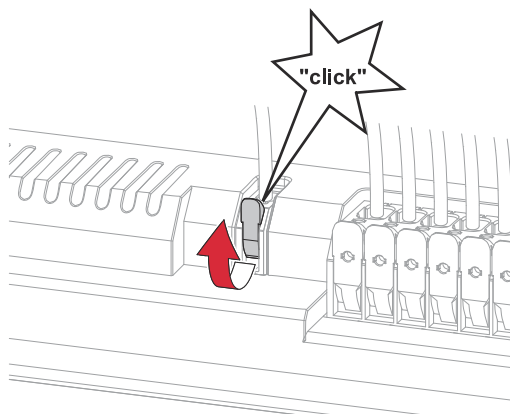
Επιλέξτε τη διατομή του καλωδίου σύμφωνα με τα στοιχεία στην ενότητα [Επιτρεπόμενα καλώδια για την ηλεκτρική σύνδεση](#) από τη σελίδα 19 και έπειτα.

2



Ανοίξτε τους μοχλούς ενεργοποίησης των ακροδεκτών σύνδεσης ανασηκώνοντάς τους. Εισαγάγετε μέχρι τέρμα το απογυμνωμένο μονό καλώδιο στην εκάστοτε προβλεπόμενη υποδοχή του ακροδέκτη σύνδεσης.

3



Κλείστε τον μοχλό ενεργοποίησης του ακροδέκτη σύνδεσης μέχρι να ασφαλίσει στη θέση του.

Σύνδεση γραμμής
επικοινωνίας
δεδομένων
(Fronius GEN24)

⚠ ΚΙΝΔΥΝΟΣ!

Κίνδυνος λόγω βραχυκυκλώματος μεταξύ μονού καλωδίου της θωράκισης και των ηλεκτροφόρων εξαρτημάτων.

Κατά συνέπεια μπορεί να προκληθούν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές.

- Μονώστε τα αχρησιμοποίητα μονά καλώδια της θωράκισης με έναν θερμοσυστελλόμενο σωλήνα.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ!

Κίνδυνος από εξωτερική παροχή τάσης

Εάν η περιοχή επικοινωνίας δεδομένων του μετατροπέα είναι συνδεδεμένη με μια ισχυρή εξωτερική παροχή τάσης, ενδέχεται να προκληθεί ζημιά στον Backup Controller.

- Η εξωτερική παροχή δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την τάση 12 V (+/- 10%).

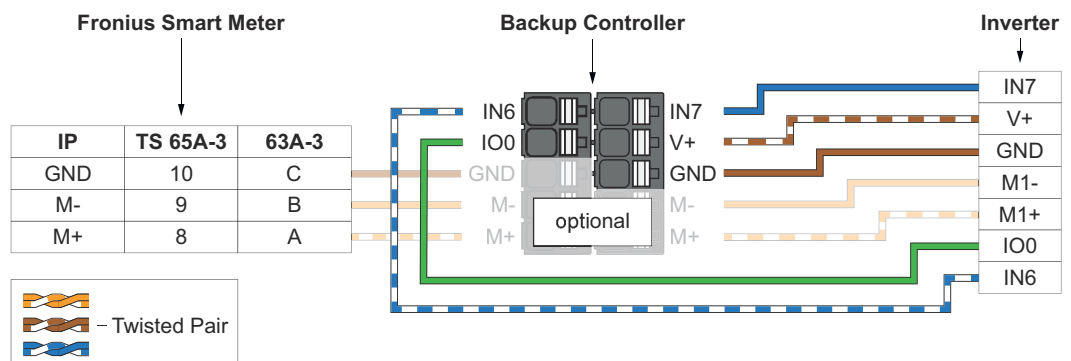
ΥΠΟΔΕΙΞΗ!

Απαιτήσεις σε ρεύμα για τον Backup Controller και την μπαταρία

Εάν επιπλέον καταναλωτές, π.χ. στις ψηφιακές εισόδους/εξόδους, είναι συνδεδεμένοι στην περιοχή επικοινωνίας δεδομένων του μετατροπέα, ενδέχεται υπό ορισμένες συνθήκες να μην καλύπτεται πλέον η απαίτηση σε ρεύμα για τον Backup Controller και την μπαταρία. Η λειτουργία της αυτόματης μετάβασης σε βοηθητικό ρεύμα μπορεί να υποβαθμιστεί.

Παρατηρήστε τα ακόλουθα σημεία κατά τη σύνδεση της γραμμής επικοινωνίας δεδομένων.

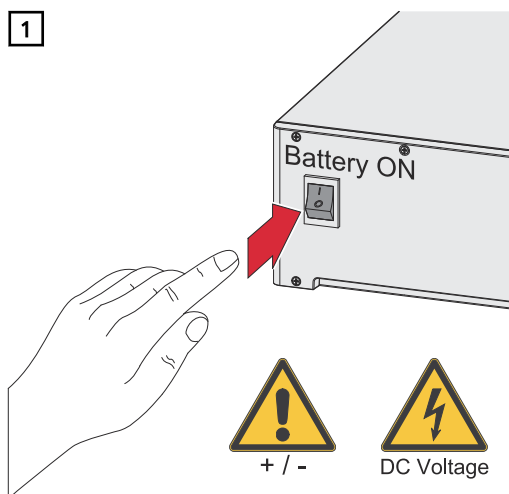
- Χρησιμοποιήστε καλώδιο δικτύου τύπου CAT5 STP ή μεταγενέστερης έκδοσης.
- Χρησιμοποιήστε για τα καλώδια δεδομένων ένα συνεστραμμένο ζεύγος καλωδίων.
- Χρησιμοποιήστε καλώδια δεδομένων διπλής μόνωσης ή επενδυμένα, σε περίπτωση που αυτά βρίσκονται κοντά σε γυμνούς αγωγούς.
- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια Twisted-Pair για να αποφύγετε τυχόν δυσλειτουργίες.



Θέση σε λειτουργία

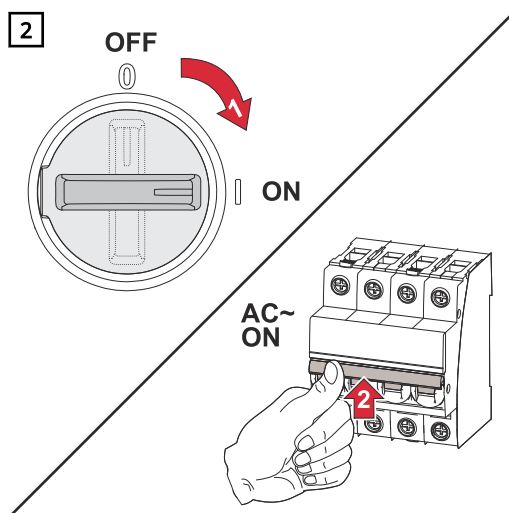
Θέση του φωτοβολταϊκού συστήματος σε λειτουργία

1



Ενεργοποιήστε τη συνδεδεμένη στον μετατροπέα μπαταρία.

2



Γυρίστε τον διακόπτη DC στη θέση ON. Σηκώστε την αυτόματη ασφάλεια (θέση ON).

Γενικά

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!

Οι ρυθμίσεις στο στοιχείο μενού **Διαμόρφωση συσκευής > Λειτουργίες και είσοδοι/ έξοδοι** επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό! Για το στοιχείο μενού **Διαμόρφωση συσκευής** απαιτείται η εισαγωγή του κωδικού πρόσβασης τεχνικού.

Βοηθητικό ρεύμα – Διαμόρφωση πλήρους εφεδρικού συστήματος (Full Backup)

1

Ανοίξτε το περιβάλλον εργασίας χρήστη του μετατροπέα.

- Ανοίξτε το πρόγραμμα περιήγησης.
- Στη γραμμή διευθύνσεων του προγράμματος περιήγησης πληκτρολογήστε τη διεύθυνση IP (WLAN: 192.168.250.181, LAN: 169.254.0.180) ή πληκτρολογήστε το όνομα του κεντρικού υπολογιστή και το όνομα τομέα του μετατροπέα και επιβεβαιώστε.

✓ Εμφανίζεται το περιβάλλον εργασίας χρήστη του μετατροπέα.

2

Στην περιοχή σύνδεσης (login) συνδεθείτε με όνομα χρήστη **Τεχνικός** και τον κωδικό πρόσβασης τεχνικού.

- 3 Στην περιοχή μενού **Διαμόρφωση συσκευής > Λειτουργίες και είσοδοι/έξοδοι** ενεργοποιήστε τη λειτουργία **Βοηθητικό ρεύμα**.
 - 4 Στην αναπτυσσόμενη λίστα **Λειτουργία βοηθητικού ρεύματος** επιλέξτε τη λειτουργία **Full Backup**.
 - 5 Κάντε κλικ στο κουμπί **Αποθήκευση** για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις.
- ✓ *Ο τρόπος λειτουργίας βοηθητικού ρεύματος Full Backup έχει διαμορφωθεί.*
-

Δοκιμή λειτουργίας βοηθητικού ρεύματος

Συνιστάται δοκιμή λειτουργίας βοηθητικού ρεύματος:

- κατά την πρώτη εγκατάσταση και διαμόρφωση
- μετά από εργασίες στον πίνακα ελέγχου
- κατά τη διάρκεια της λειτουργίας (σύσταση: τουλάχιστον μία φορά ετησίως)

Για τη δοκιμαστική λειτουργία συνιστάται η φόρτιση της μπαταρίας τουλάχιστον στο 30 %.

Για την περιγραφή της διενέργειας της δοκιμαστικής λειτουργίας βλ. [λίστα ελέγχου για το βοηθητικό ρεύμα](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, κωδικός προϊόντος: 42,0426,0365).

Παράρτημα

Φροντίδα, συντήρηση και απόρριψη

Καθαρισμός

Αν χρειάζεται, σκουπίστε τον Backup Controller με ένα υγρό πανί.
Μην χρησιμοποιείτε απορρυπαντικά, όξινα καθαριστικά ή διαλυτικά για τον καθαρισμό.

Συντήρηση

Οι εργασίες συντήρησης και σέρβις επιτρέπεται να εκτελούνται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό σέρβις της Fronius.

Απόρριψη

Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία και το εθνικό δίκαιο οι μεταχειρισμένες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να οδηγούνται στην ανακύκλωση με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον. Οι μεταχειρισμένες συσκευές πρέπει να επιστρέφονται στον εμπορικό αντιπρόσωπο ή να αποσύρονται μέσω τοπικού, εξουσιοδοτημένου συστήματος συλλογής και απόρριψης. Η ορθή απόρριψη της παλιάς συσκευής προάγει τη βιώσιμη επαναχρησιμοποίηση πόρων και προλαμβάνει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και στο περιβάλλον.

Υλικά συσκευασίας

- διαλογή κατά τη συλλογή
- τήρηση των κανονισμών που ισχύουν κατά τόπους
- μείωση του όγκου του χαρτοκιβωτίου

Όροι εγγύησης

Εργοστασιακή εγγύηση Fronius

Μπορείτε να προβάλετε τους αναλυτικούς όρους εγγύησης ανά χώρα από τη διεύθυνση www.fronius.com/solar/garantie.

Για να λάβετε την πλήρη εγγύηση για το νέο προϊόν Fronius που εγκαταστήσατε, εγγραφείτε στη διεύθυνση www.solarweb.com.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Fronius Backup Controller 3PN-35A

Γενικά χαρακτηριστικά	
Τύπος δικτύου	TT / TN-S / TN-C-S
Περίβλημα	11 TE κατά DIN 43880
Στερέωση	Ράγα DIN 35 mm
Βάρος	856 g
Βαθμός προστασίας	IP 20
Fault Ride Through (Αδιάλειπτη λειτουργία σε περίπτωση σφάλματος δικτύου)	σύμφωνα με το πρότυπο EN 50549-10
Ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος	Κατηγορία PC
Ιδιοκατανάλωση	5 W

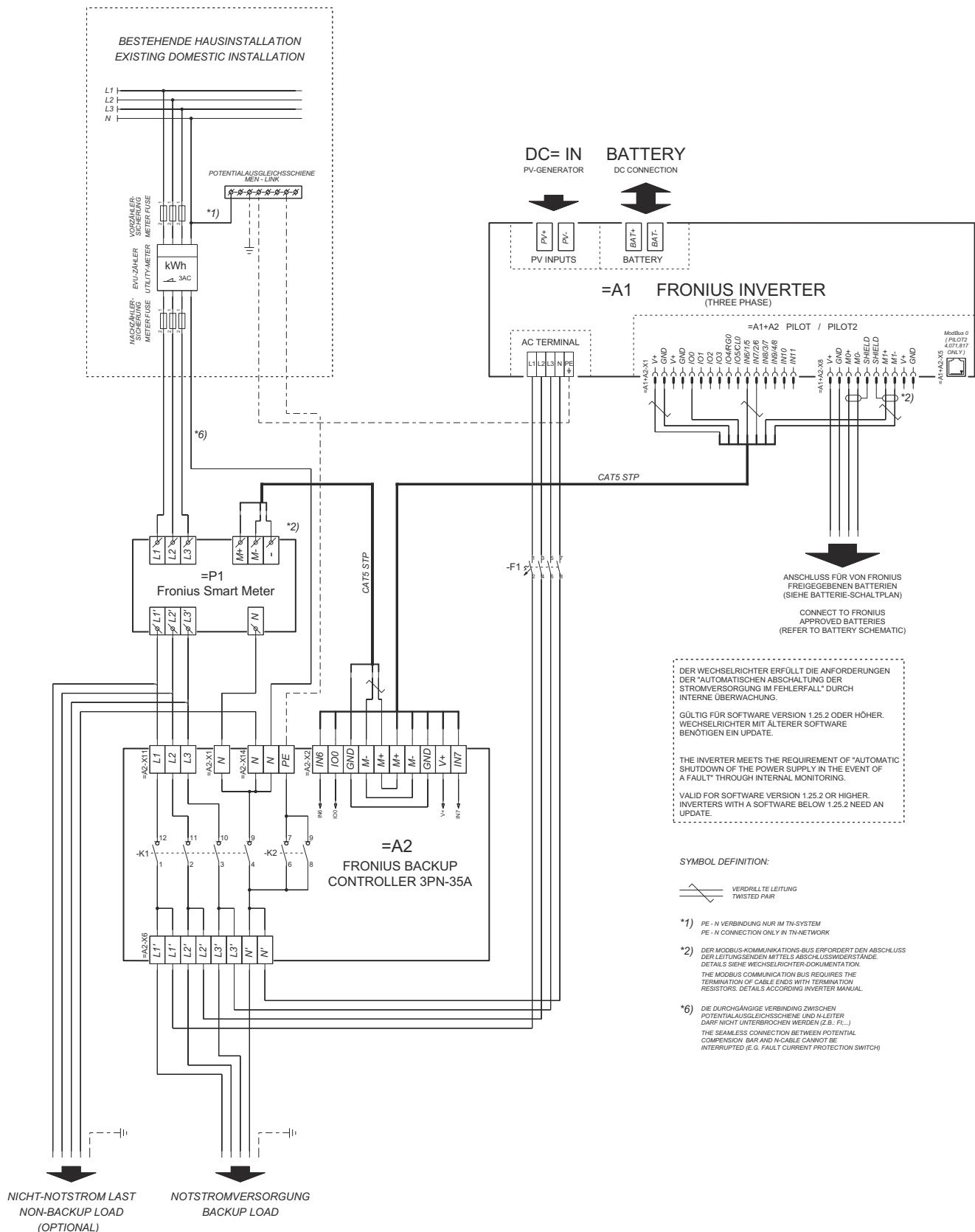
Συνθήκες περιβάλλοντος	
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20 έως +60 βαθμοί Κελσίου
Επιτρεπόμενη υγρασία αέρα	50% σχετική υγρασία στους 40 βαθμούς Κελσίου
Μέγ. υψόμετρο	2.000 m
Δονήσεις	δεν επιτρέπεται

Ονομαστικές τιμές	
Ονομαστική τάση	230/400 V 3-πολικό ή 3-πολικό + N
Ονομαστικό ρεύμα	35 A
Μέγ. επιτρεπόμενες ασφάλειες	35 A gG ασφάλεια τήξης 35 A αυτόματη ασφάλεια
Διάρκεια ενεργοποίησης	100% σε AC-32
Ονομαστική ισχύς	24 kVA
Συχνότητα δικτύου	50 Hz
Απώλεια ισχύος (σε ονομαστικό ρεύμα)	XX W
Κατηγορία υπέρτασης	III

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα	
Ατρωσία	σύμφωνα με το πρότυπο EN 61000-6-2 2019-12-01
Εκπομπές	σύμφωνα με το πρότυπο EN 61000-6-3 2020-07

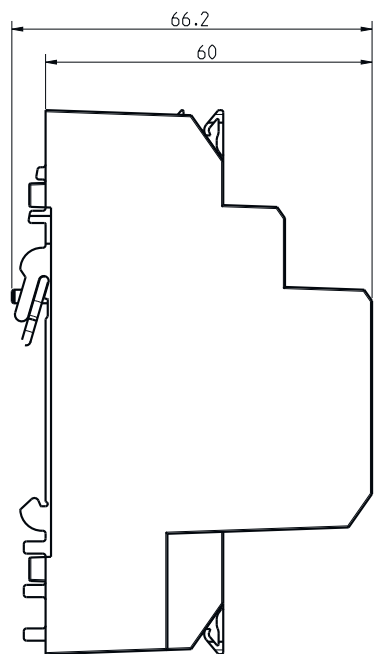
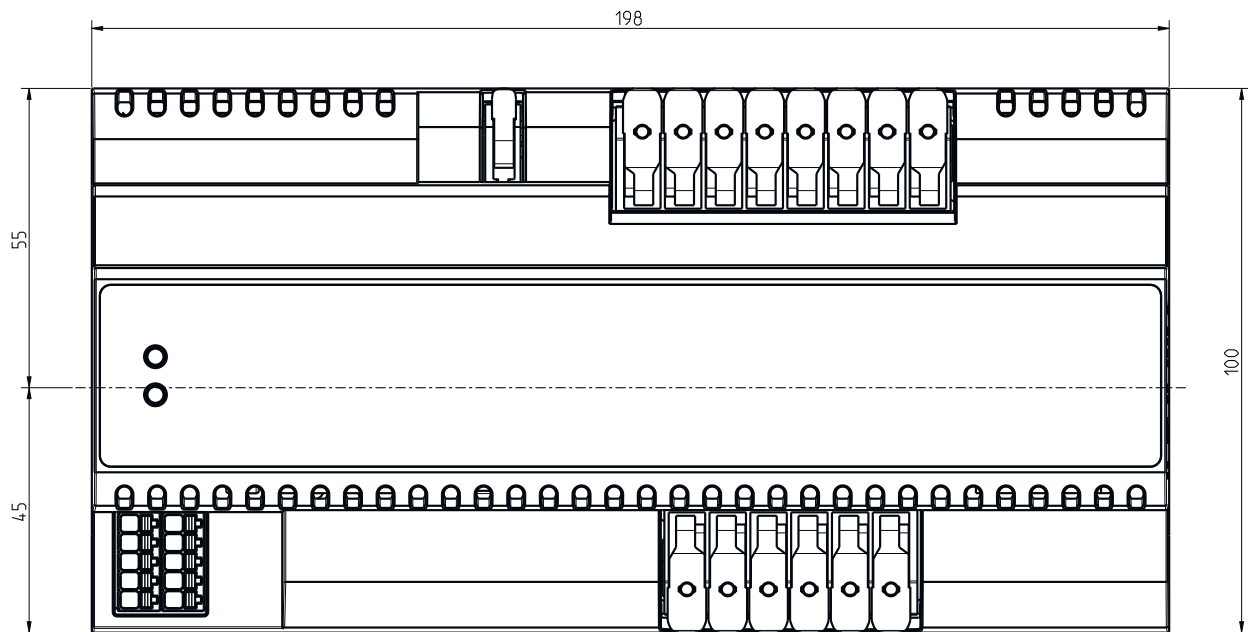
Διάγραμμα συνδεσμολογίας

Fronius Backup Controller 4-πολική αποσύνδεση, π.χ. Γερμανία



Διαστάσεις

Fronius Backup Controller 3PN-35A





fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

MONITORING &
DIGITAL TOOLS

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.