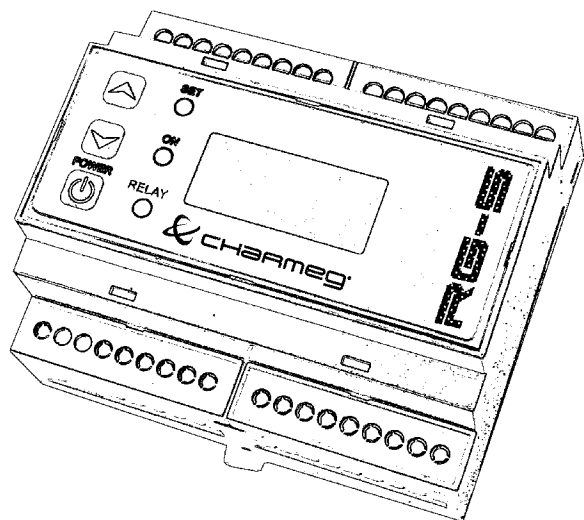


RG-S

Μετρητής & Ελεγκτής Στάθμης με Υπέρηχους



CHARMEG

Εγχειρίδιο Χρήστη- Εγκατάσταση και Λειτουργία

Χαρακτηριστικά

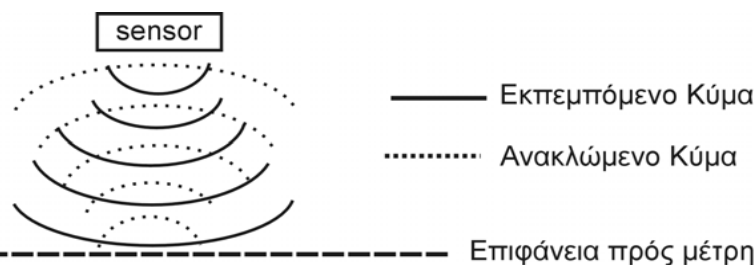
- Μετράει στάθμη υγρών και στερεών χωρίς να έρχεται σε επαφή με αυτά.
- Εκτελεί έλεγχο στάθμης μέσω ρελέ.
- Μετράει από 10cm έως 2m.
- Μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα σε θερμοκρασίες $-5^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ ή $+70^{\circ}\text{C}$.
- Διαθέτει ευέλικτες ρυθμίσεις ώστε να προσαρμόζεται σε κάθε εφαρμογή.
- Διαθέτει απομακρυσμένο αισθητήρα ώστε να τοποθετείται σε μέρος εύκολα προσβάσιμο.

Εισαγωγή

Η Charmeg σας συγχαίρει για την επιλογή του πρωτοποριακού μετρητή στάθμης και απόστασης RG-S. Η συσκευή που αποκτήσατε ενσωματώνει τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα της ηλεκτρονικής και της επεξεργασίας σήματος. Για να αξιοποιήσετε στο έπακρο τις δυνατότητές της μελετήστε προσεκτικά τον παρόντα οδηγό. Ενημερωθείτε για το είδος της εφαρμογής στην οποία πρόκειται να την εγκαταστήσετε και σιγουρευτείτε πριν από κάθε σας κίνηση. Αν έχετε οποιαδήποτε απορία σχετική με τη συσκευή τις δυνατότητες και την εφαρμογή της επικοινωνήστε με τη Charmeg στα τηλέφωνα που θα βρείτε στο τέλος του οδηγού αυτού.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Η εταιρεία CHARMEG δε φέρει καμία ευθύνη για τις πιθανές βλάβες ή ζημιές που η συσκευή RG-S μπορεί να προκαλέσει κατά τη λειτουργία της σε εγκαταστάσεις, συσκευές ή συστήματα με τα οποία συνεργάζεται, συνδέεται ή τα οποία ελέγχει καθώς και σε χώρους στους οποίους εγκαθίσταται.



Αρχή Λειτουργίας

Η συσκευή RG-S κατά τη λειτουργία της χρησιμοποιεί υπέρηχους για να μετρήσει την απόσταση ενός αντικειμένου ή να υπολογίσει τη στάθμη μιας δεξαμενής, ενός δοχείου ή ενός silo. Η κεφαλή μέτρησης (λέγεται και αισθητήρας) εκπέμπει κατάλληλης συχνότητας, έντασης και διάρκειας ηχητικά κύματα τα οποία διαδίδονται στον χώρο και προσκρούουν στην επιφάνεια του μετρούμενου υλικού του οποίου την απόσταση από τον αισθητήρα θέλουμε να μάθουμε και να

ελέγξουμε. Την ανάκλαση των κυμάτων αυτών ανιχνεύει ο αισθητήρας και με τη βοήθεια μαθηματικών αλγορίθμων καταλήγει στον υπολογισμό της απόστασης ή της στάθμης.

Πεδίο Εφαρμογής

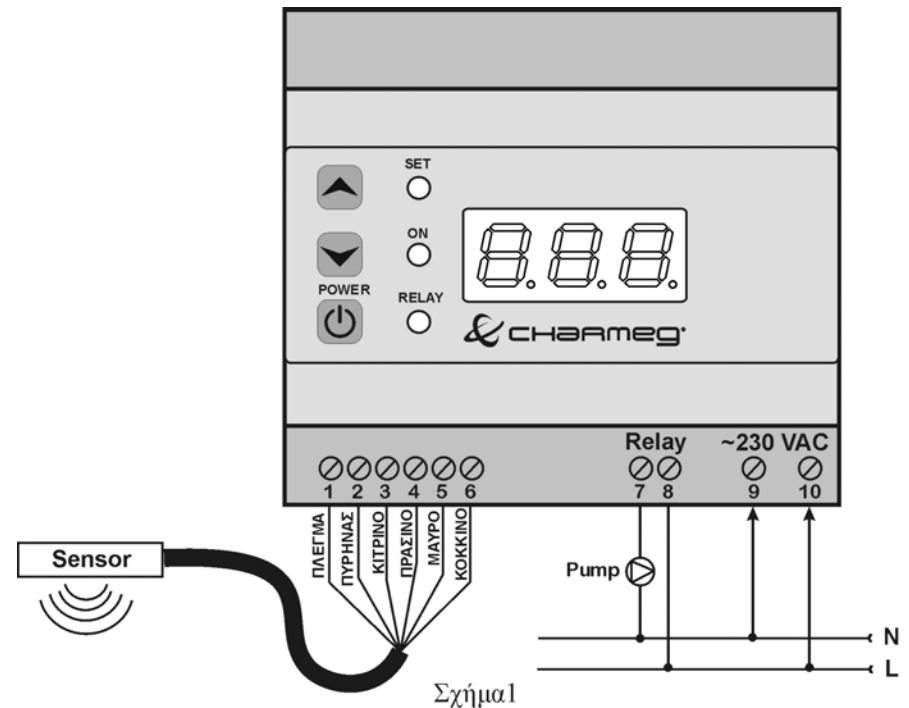
Η συσκευή RG-S μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπου απαιτείται μέτρηση στάθμης ή απόστασης. Μπορεί να ελέγξει τη στάθμη μιας δεξαμενής ή την απόσταση από ένα αντικείμενο. Χρησιμοποιείται σε εφαρμογές υπερπλήρωσης δεξαμενών, προστασίας από υπερχειλίση, αυτόματης διατήρησης της στάθμης, ενεργοποίησης συναγερμού υπέρβασης άνω ή κάτω ορίου κ.α. Κανένα τμήμα της συσκευής δεν έρχεται σε επαφή με τη μετρούμενη επιφάνεια. Για το λόγο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δεξαμενές πόσιμου νερού, τροφίμων αλλά και τοξικών, ακαθάρτων ή επιβλαβών ουσιών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σαν αισθητήρας προσέγγισης (proximity) μεγάλης απόστασης αλλά ταυτόχρονα και σαν μετρητής της απόστασης αυτής.

Σημαντικά Στοιχεία

1. Μη χρησιμοποιείτε τη συσκευή σε εφαρμογές κρίσιμες για την ανθρώπινη ζωή.
2. Η συσκευή RG-S χρησιμοποιεί για τη λειτουργία της ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας. Για το λόγο αυτό μεταξύ της κεφαλής μέτρησης και της υπό μέτρηση επιφάνειας δεν πρέπει να παρεμβάλλεται τίποτα εκτός του αέρα.
3. Τα ηχητικά κύματα είναι υλικά κύματα. Αυτό σημαίνει ότι για να διαδοθούν απαιτούν την ύπαρξη κάποιου υλικού μέσου π.χ. ατμοσφαιρικού αέρα. Επομένως η συσκευή RG-S δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνθήκες κενού αέρα.
4. Η συσκευή δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνθήκες κατά τις οποίες το υλικό μέσο διάδοσης είναι άλλο εκτός του ατμοσφαιρικού αέρα π.χ. άζωτο, ήλιο και άλλα αέρια.
5. Η συσκευή RG-S δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε χώρους με πίεση μεγαλύτερη ή μικρότερη της ατμοσφαιρικής.
6. Η εκπομπή υπερήχων είναι δυνατό να ενοχλήσει ή και να βλάψει κάποια ζώα. Αποφύγετε τη χρήση της συσκευής σε μέρη που συχνάζουν ζώα ευαίσθητα στους υπερήχους.
7. Η ακρίβεια της μέτρησης επηρεάζεται σημαντικά από τη ροή του αέρα μεταξύ του αισθητήρα και της προς μέτρηση επιφάνειας. Αποφύγετε κάθε ροή του αέρα.
8. Η επιφάνεια προς μέτρηση πρέπει να είναι ήρεμη και ομαλή. Αν πρόκειται για επιφάνεια υγρού δεν επιτρέπεται η ύπαρξη κυματισμού.
9. Η ύπαρξη παρένθετων υλικών στη μετρούμενη επιφάνεια ή στον ενδιάμεσο χώρο π.χ. αφρός, πολλή σκόνη, αιωρούμενα σωματίδια επηρεάζει ή και απαγορεύει τη μέτρηση.
10. Η διάδοση των κυμάτων ακολουθεί κωνική διαδρομή. Η ύπαρξη αντικειμένων πλησίον της πορείας των ηχητικών κυμάτων επηρεάζει τη μέτρηση. Αποφύγετε συνεπώς το πλησίασμα του αισθητήρα κοντά στα

πλαϊνά τοιχώματα του δοχείου ή της δεξαμενής.

11. Η συσκευή RG-S μπορεί να μετρήσει σε θερμοκρασίες $-5^{\circ}\text{C} \dots 40^{\circ}\text{C}$. Εκτός των ορίων αυτών η συσκευή αναβοσβήνει τον κίτρινο της ενδείκτη επισημαίνοντας τη μέτρηση μειωμένης ακρίβειας. Για την ορθή μέτρηση οι απότομες θερμοκρασιακές μεταβολές του αισθητήρα πρέπει να αποφεύγονται. Σε παρόμοια περίπτωση αφήστε τον αισθητήρα αρκετή ώρα ώστε να σταθεροποιηθεί θερμοκρασιακά και να μετρήσει αποτελεσματικά.
12. Η συσκευή για τη λειτουργία της απαιτεί συνθήκες απουσίας έντονων περιβαλλοντικών θορύβων.
13. Κανένα τμήμα της συσκευής ούτε ο αισθητήρας δεν είναι αδιάβροχο. Η ύπαρξη υγρού μπορεί να αλλοιώσει τη μέτρηση ή και να καταστρέψει τη συσκευή.
14. Η συσκευή RG-S πρέπει να χρησιμοποιείται σαν όργανο ένδειξης και διάταξη ελέγχου. Δεν επιτρέπεται η χρήση της σαν διάταξη ασφαλείας.

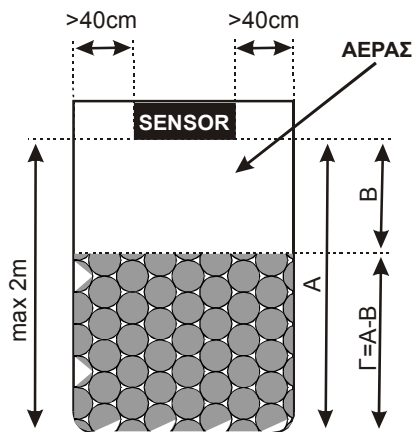


Εγκατάσταση

- Η εγκατάσταση πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο επαγγελματία ηλεκτρολόγο.
- Ποτέ μην ανοίγετε το κέλυφος της συσκευής. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας και ακυρώνεται η εγγύηση.
- Ποτέ μη χτυπάτε ή ανοίγετε τον αισθητήρα της συσκευής διότι μπορεί

εύκολα να καταστραφεί.

- Η συσκευή δεν είναι αδιάβροχη. Τοποθετήστε τη σε μέρος που να μη βρέχεται και να μην επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες.
- Μην υπερβαίνετε για κανένα λόγο τις προδιαγραφές λειτουργίας όπως αναφέρονται παρακάτω.



Σχήμα 2

Η συσκευή RG-S για τη στερέωσή της απαιτεί ράγα στήριξης τύπου «Ω». Επιλέξτε προσεκτικά το σημείο ώστε να μη βρέχεται και ώστε να υπάρχει αρκετός χώρος για την απαιτούμενη καλωδίωση. Φροντίστε ώστε περιμετρικά της συσκευής να υπάρχει τουλάχιστον 5mm κενό ώστε να εξασφαλίζεται ο επαρκής της αερισμός. Κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης διακόψτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Επιλέξτε καλώδια κατάλληλης διατομής ανάλογα με το ηλεκτρικό ρεύμα και την τάση που πρόκειται να εφαρμοστεί.

Η συσκευή διαθέτει ακροδέκτες καλωδίου βαρέως τύπου για εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση. Μην σφίγγετε υπερβολικά τους ακροδέκτες. Μελετήστε προσεκτικά το κυκλωματικό διάγραμμα ηλεκτρικής εγκατάστασης Σχήμα.1. Η μέγιστη απόσταση συσκευής- αισθητηρίου είναι 10m. Η σύνδεση πρέπει να γίνει με το συγκεκριμένο καλώδιο που παρέχεται από τη Charmeg. Μην επεκτείνετε ή κοντύνετε το καλώδιο σύνδεσης του αισθητηρίου για κανένα λόγο. Αν κοπεί κατά λάθος επικοινωνήστε με την κατασκευάστρια εταιρεία για να το αντικαταστήσετε. Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης τοποθετήστε το κάλυμμα της πρόσοψης του πίνακα. Κατά τη λειτουργία της συσκευής για λόγους ασφαλείας μόνο η μπροστινή όψη πρέπει να είναι προσβάσιμη στο χρήστη.

Για το σημείο εγκατάστασης του αισθητήρα συμβουλευτείτε το Σχήμα2. Το αισθητήριο τοποθετείται συνήθως στο πάνω μέρος της δεξαμενής όσο μακρύτερα γίνεται από τα τοιχώματα της και στερεώνεται σταθερά με τη βοήθεια βιδών. Το αισθητήριο πρέπει απαραίτητα να τοποθετηθεί με τρόπο ώστε να είναι παράλληλο προς την επιφάνεια του υγρού του οποίου τη στάθμη θέλουμε να μετρήσουμε. Ο χώρος μπρος από το αισθητήριο δεν πρέπει να καλύπτεται για κανένα λόγο. Το καλώδιο του αισθητηρίου στηρίζεται προσεκτικά με ρόκα ή δεματικά χωρίς να τσακίζεται σε κανένα του σημείο. Αποφύγετε επίσης την τοποθέτησή του κοντά σε άλλα καλώδια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ρύθμιση

Η συσκευή RG-S διαθέτει οθόνη στην οποία εμφανίζονται οι παράμετροι και

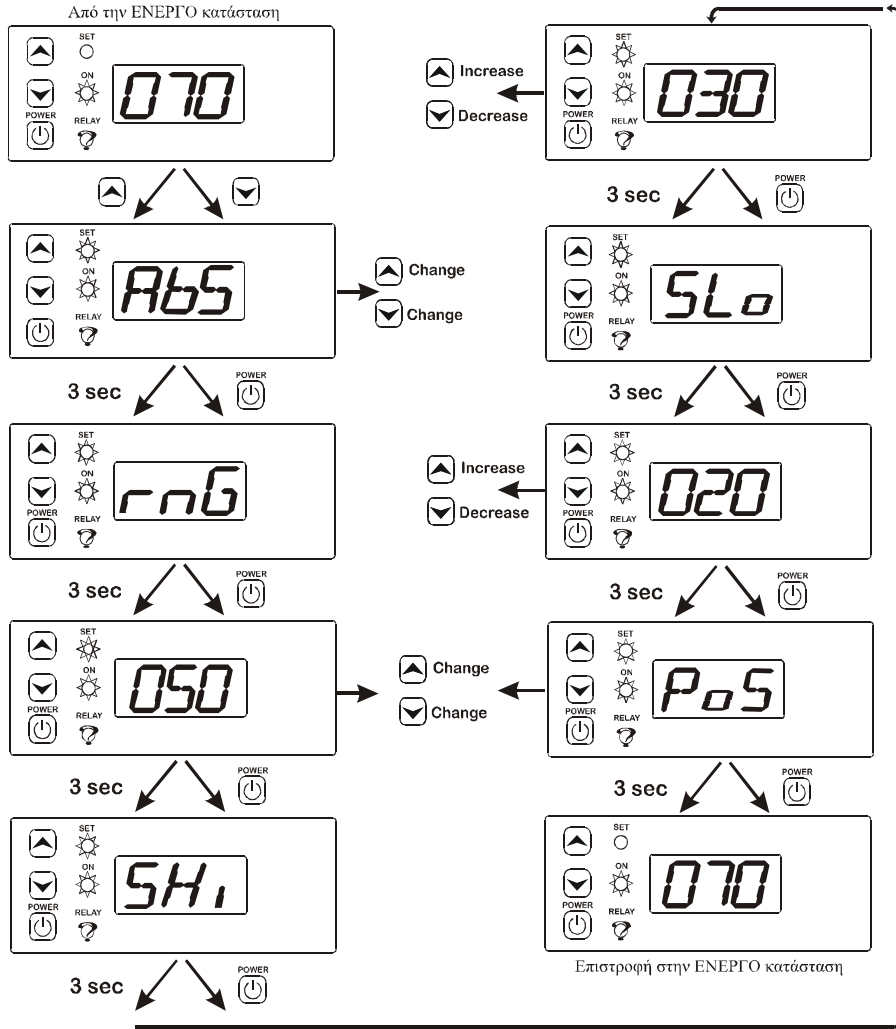
τα μηνύματα. Διαθέτει επίσης τρεις φωτεινούς ενδείκτες διαφορετικού χρώματος καθώς και τρία πλήκτρα μέσω των οποίων γίνονται οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Εξοικειωθείτε με την μπροστινή όψη της συσκευής όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.

Πατώντας στιγμιαία το πλήκτρο «POWER» η συσκευή μετάγεται από την ENEPΓO στην ANENEPΓO κατάσταση και αντίστροφα. Στην ANENEPΓO κατάσταση όλοι οι φωτεινοί ενδείκτες είναι σβηστοί και η οθόνη απεικονίζει την τρέχουσα μέτρηση της στάθμης. Η συσκευή στην ANENEPΓO κατάσταση δεν εκτελεί έλεγχο της στάθμης παρά μόνο μέτρηση.

Για να προχωρήσετε στις απαραίτητες ρυθμίσεις μεταβείτε πρώτα στην ENEPΓO κατάσταση. Ο πράσινος ενδείκτης θα να ανάψει. Η οθόνη απεικονίζει την τρέχουσα μέτρηση στάθμης. Η συσκευή στην ENEPΓO κατάσταση εκτελεί έλεγχο της στάθμης με βάση τις ρυθμίσεις που έχετε κάνει ή είναι προαποθηκευμένες από το εργοστάσιο.

- Για να εισάγετε τις δικές σας ρυθμίσεις πατήστε στιγμιαία το πλήκτρο «▲» ή «▼». Αμέσως ο κίτρινος ενδείκτης ανάβει για να επισημάνει ότι βρισκόμαστε σε κατάσταση ρύθμισης. Η οθόνη παρουσιάζει για λίγο το μήνυμα «Abs» ή «dif» για τη ρύθμιση της παραμέτρου «Απόλυτης/Σχετικής Μέτρησης». Με τα πλήκτρα «▲» και «▼» επιλέγετε ανάμεσα στο «Abs» και το «dif». Η επιλογή «Abs» (absolute) σημαίνει ότι μετρείται και ελέγχεται η απόσταση του αισθητήρα από την επιφάνεια του υγρού (μέγεθος B στο Σχήμα2). Η επιλογή «dif» (differential) σημαίνει ότι μετρείται και ελέγχεται το πραγματικό ύψος του υγρού δηλαδή η ποσότητά του στη δεξαμενή (μέγεθος Γ στο Σχήμα2).
- Για να συνεχίσετε τη ρύθμιση αφήστε τη συσκευή δίχως να πατάτε κανένα πλήκτρο. Η συσκευή μετάγεται στη ρύθμιση της επόμενης παραμέτρου απεικονίζοντας στιγμιαία το μήνυμα «rng». Η παράμετρος αυτή καλείται «Εμβέλεια» (προέρχεται από τη λέξη range). Σημαίνει το συνολικό ύψος της δεξαμενής και μπορεί να ρυθμιστεί από 10cm έως 200cm (μέγεθος A στο Σχήμα2). Η ρύθμιση αυτή έχει σημασία μόνο όταν επιλεγεί διαφορετική μέτρηση.
- Περιμένοντας λίγο η οθόνη απεικονίζει την παράμετρο της «Επιθυμητής Άνω Στάθμης» «Shi» για την οποία θέλουμε να απενεργοποιείται η επαφή του ρελέ της συσκευής. Με τα πλήκτρα «▲» και «▼» ρυθμίζετε την τιμή στο επιθυμητό επίπεδο.
- Η συσκευή μετάγεται εν συνεχεία στη ρύθμιση της επόμενης παραμέτρου απεικονίζοντας στιγμιαία το μήνυμα «SLo». Η παράμετρος αυτή καλείται «Επιθυμητή Κάτω Στάθμη». Σημαίνει την ένδειξη για την οποία το ρελέ ενεργοποιείται.
- Αφού επιλέξετε τη σωστή τιμή αφήστε χωρίς να πατάτε για λίγο κανένα κουμπί. Η συσκευή περνάει στην παράμετρο του «Προσήμενο Ενεργοποίησης» εμφανίζοντας το μήνυμα «nEG» ή «PoS». Με τα

πλήκτρα «▲» και «▼» επιλέγετε ανάμεσα στο «nEG» και το «PoS». Η επιλογή «nEG» (negative) σημαίνει ότι η επαφή του ρελέ είναι NC (normally closed). Η επιλογή «PoS» (positive) σημαίνει ότι η επαφή του ρελέ είναι NO (normally open).



Σχήμα3

Αναμένοντας λίγο ο κίτρινος ενδείκτης σβήνει και η συσκευή επιστρέφει από την κατάσταση ρύθμισης στην κατάσταση κανονικής λειτουργίας. Η διαδικασία της ρύθμισης έχει πλέον ολοκληρωθεί.

Αν επιθυμείτε να μεταβείτε γρήγορα από τη ρύθμιση της μιας παραμέτρου

στην επόμενη δίχως να περιμένετε πατήστε στιγμιαία το πλήκτρο «POWER».

Η διαδικασία ρύθμισης παρουσιάζεται αναλυτικά στο Σχήμα3.

Λειτουργία

Αν το πλήκτρο «POWER» πατηθεί στιγμιαία η συσκευή αλλάζει κατάσταση από ΕΝΕΡΓΟ σε ΑΝΕΝΕΡΓΟ και αντίστροφα. Αν η θερμοκρασία του αισθητηρίου υπερβεί τα όρια των -5°C ή $+40^{\circ}\text{C}$ στα οποία η συσκευή έχει προγραμματιστεί ώστε να λειτουργεί με τη μέγιστη ακρίβεια τότε ο κίτρινος ενδείκτης αναβοσβήνει. Πέρα από τα όρια των -5°C και $+40^{\circ}\text{C}$ η συσκευή συνεχίζει να μετράει και να εκτελεί έλεγχο στάθμης με μειωμένη όμως ακρίβεια.

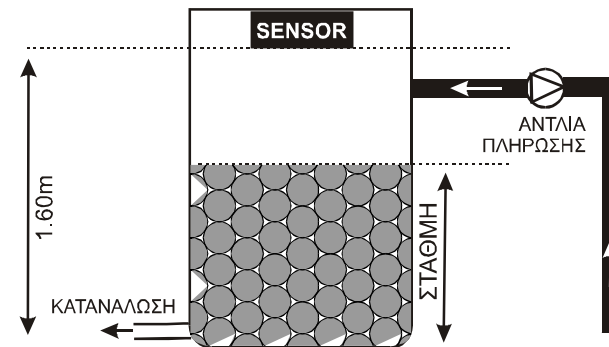
Σε συνθήκες απόλυτης μέτρησης όταν η στάθμη υπερβεί το μέγιστο όριο μέτρησης της συσκευής (200cm) εμφανίζεται το μηνυμα «Lo». Αν η μετρούμενη απόσταση μειωθεί τόσο ώστε να βρεθεί κάτω από το όριο των 10cm εμφανίζεται το μηνυμα «FuL».

Σε συνθήκες διαφορικής μέτρησης αν η απόσταση αισθητήρα- επιφάνειας υπερβεί το μέγιστο όριο μέτρησης της συσκευής (200cm) εμφανίζεται το μηνυμα «Lo». Αν η απόσταση αισθητήρα- επιφάνειας υπερβεί την τιμή της παραμέτρου της εμβέλειας «rnb» που έχουμε ρυθμίσει τότε εμφανίζεται η ένδειξη της μηδενικής στάθμης «000». Αν η απόσταση αισθητήρα- επιφάνειας ελαττωθεί κάτω από το όριο των 10cm εμφανίζεται το μηνυμα «FuL».

Όταν η συσκευή βρίσκεται στην ΕΝΕΡΓΟ κατάσταση εκτελεί τον έλεγχο της στάθμης σύμφωνα με τις αποθηκευμένες παραμέτρους και ο πράσινος ενδείκτης ανάβει. Όταν ενεργοποιείται το ρελέ ο κόκκινος ενδείκτης ανάβει επίσης. Η συσκευή στην ΕΝΕΡΓΟ κατάσταση εκτελεί μέτρηση και έλεγχο της απόστασης ή της στάθμης.

ΠαράδειγμαΑ –Σχήμα 4

(Εφαρμογή αυτόματης πλήρωσης-λειτουργία φλοτέρ)



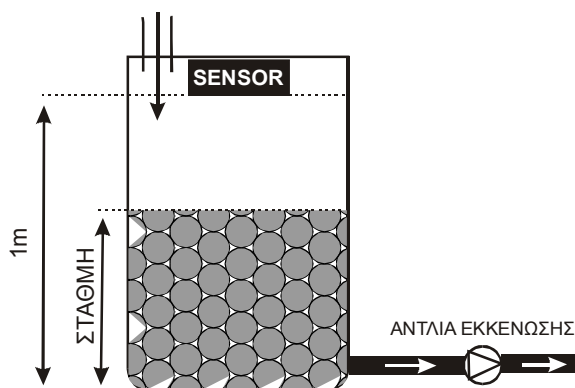
Σχήμα 4

Διαθέτουμε δεξαμενή με ύψος 1.6m την οποία γεμίζουμε αυτόματα με τη βοήθεια αντλίας. Η κατανάλωση μειώνει τη στάθμη του υγρού. Αν υποθέσουμε ότι η στάθμη πρέπει να διατηρείται μέσω του ελέγχου του RG-S σε ύψος 1m και ότι επιθυμούμε να απεικονίζεται η στάθμη του υγρού τότε οι ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στη συσκευή είναι οι παρακάτω. Η επιλογή της κάτω στάθμης σε 50cm έγινε με σκοπό την προστασία της αντλίας από τις συνεχόμενες ενεργοποιήσεις.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ ΟΘΟΝΗΣ	ΤΙΜΗ
Ρύθμιση άνω στάθμης	SHi	100cm
Ρύθμιση κάτω στάθμης	SLo	50cm
Ρύθμιση προσήμου	nEg ή PoS	PoS
Ρύθμιση απόλυτης, διαφορικής μέτρησης	AbS ή diF	diF
Ρύθμιση εμβέλειας	rnG	160cm

Παράδειγμα Β-Σχήμα 5

(Εφαρμογή αυτόματης εκκένωσης-λειτουργία προστασίας από υπερχειλίση)



Σχήμα 5

της κάτω στάθμης σε 20cm έγινε με σκοπό την προστασία της αντλίας από τις συνεχόμενες ενεργοποιήσεις.

Διαθέτουμε δεξαμενή με ύψος 1m την οποία αδειάζουμε αυτόματα με τη βοήθεια αντλίας. Η δεξαμενή γεμίζει σιγά σιγά μόνη της και επιθυμούμε να χρησιμοποιήσουμε το RG-S ώστε να αδειάζει αυτόματα αν η στάθμη υπερβεί το 0.5m. Αν υποθέσουμε ότι θέλουμε να απεικονίζεται η στάθμη του υγρού τότε οι ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στη συσκευή είναι οι παρακάτω. Η επιλογή

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ ΟΘΟΝΗΣ	ΤΙΜΗ
Ρύθμιση άνω στάθμης	SHi	50cm
Ρύθμιση κάτω στάθμης	SLo	20cm

Ρύθμιση προσήμου	nEg ή PoS	nEG
Ρύθμιση απόλυτης, διαφορικής μέτρησης	AbS ή diF	diF
Ρύθμιση εμβέλειας	rnG	100cm

Παράδειγμα Γ

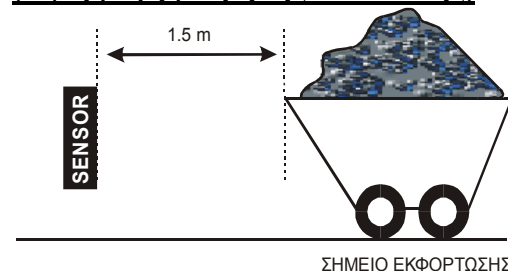
(Εφαρμογή επιτήρησης στάθμης δεξαμενής)

Έστω ότι διαθέτουμε δεξαμενή ύψους 2m η οποία αδειάζει λόγω κατανάλωσης. Επιθυμούμε να χρησιμοποιήσουμε το RG-S ώστε όταν η στάθμη κατέβει πολύ (π.χ. κάτω από τα 10cm) να ενεργοποιηθεί συναγερμός (alarm) ώστε να προχωρήσουμε στην έγκαιρη χειροκίνητη πλήρωση της δεξαμενής. Στην περίπτωση αυτή αντί στην έξοδο του ρελέ να συνδέσουμε την αντλία συνδέουμε σειρήνα ή φωτεινό προειδοποιητικό ενδείκτη. Οι ρυθμίσεις που γίνονται στη συσκευή είναι οι παρακάτω. Η παράμετρος της κάτω στάθμης ρυθμίζεται στα 3cm για λόγους σταθερότητας του συναγερμού.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ ΟΘΟΝΗΣ	ΤΙΜΗ
Ρύθμιση άνω στάθμης	SHi	5cm
Ρύθμιση κάτω στάθμης	SLo	3cm
Ρύθμιση προσήμου	nEg ή PoS	PoS
Ρύθμιση απόλυτης, διαφορικής μέτρησης	AbS ή diF	diF
Ρύθμιση εμβέλειας	rnG	200cm

Παράδειγμα Δ- Σχήμα 6

(Εφαρμογή μέτρησης απόστασης)



Σχήμα 6

Στο παράδειγμα αυτό παρουσιάζεται η δυνατότητα του RG-S στη μέτρηση της απόστασης από ένα αντικείμενο. Πολλές φορές η θέση κάποιου αντικείμενου είναι δύσκολο ή και αδύνατο να προσδιοριστεί με τη χρήση αισθητήρων προσέγγισης (proximity). Η χρήση του RG-S σε τέτοιες εφαρμογές

θεωρείται επιβεβλημένη. Έστω λοιπόν ότι υπάρχει μηχανισμός επιβράδυνσης και εκφόρτωσης ενός βαγονέτου που μεταφέρει υλικό σε χύμα μορφή. Όταν το βαγονέτο πλησιάσει το σημείο εκφόρτωσης πρέπει να επιβραδύνει, να ακινητοποιηθεί και να εκφορτώσει το περιεχόμενό του στο σωστό σημείο.

Υποθέτουμε ότι η επιθυμητή απόσταση εκφόρτωσης είναι το 1.5m. Στην περίπτωση αυτή οι ενδεικνυόμενες ρυθμίσεις του RG-S είναι οι παρακάτω. Η εμβέλεια ρυθμίζεται τυπικά και χωρίς να έχει αυτό σημασία στα 2m. Για μεγαλύτερη σταθερότητα η κάτω στάθμη ρυθμίζεται σε 140cm. Επειδή από την οθόνη ενδείξεων θέλουμε να βλέπουμε την πραγματική απόσταση του βαγονέτου ρυθμίζουμε ώστε να γίνεται απόλυτη και όχι σχετική μέτρηση.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΗΝΥΜΑ ΟΘΟΝΗΣ	ΤΙΜΗ
Ρύθμιση άνω στάθμης	SHi	150cm
Ρύθμιση κάτω στάθμης	SLo	140cm
Ρύθμιση προσήμου	nEg ή PoS	PoS
Ρύθμιση απόλυτης, διαφορικής μέτρησης	AbS ή diF	AbS
Ρύθμιση εμβέλειας	rnG	200cm

Αντιμετώπιση Προβλημάτων

1. Η μέτρηση δεν είναι σταθερή.

Ύπαρξη ροής αέρα, κυματισμός, αφρός ή αιωρούμενα σωματίδια. Ύπαρξη υπερβολικού περιβαλλοντικού θορύβου ή κακή τοποθέτηση του αισθητήρα.

2. Η μέτρηση γίνεται κανονικά από μια στάθμη και πάνω. Κάτω από αυτή η ένδειξη δεν αλλάζει.

Αισθητήρας τοποθετημένος κοντά στα τοιχώματα.

3. Στην αρχή έδειχνε σωστά, τώρα όμως όχι.

Ύπαρξη βρωμιάς ή επικαθίσεων στον αισθητήρα. Πιθανή ύπαρξη ιστών αράχνης.

4. Δείχνει «Lo» χωρίς να υπάρχει λόγος.

Ο αισθητήρας δεν είναι παράλληλος με την επιφάνεια του υγρού.

5. Το ρελέ ενεργοποιείται με αντίστροφη λογική.

Αλλάξτε την παράμετρο του προσήμου από PoS σε nEG ή αντίστροφα.

6. Αντί να δείχνει την πραγματική στάθμη δείχνει την απόσταση αισθητήρα-επιφάνειας.

Αλλάξτε την παράμετρο απόλυτης/διαφορικής μέτρησης από AbS σε diF.

7. Έχω στερεώσει τον αισθητήρα στο πάνω μέρος της δεξαμενής και στην απόλυτη μέτρηση η ένδειξη που λαμβάνω είναι πάντα 1-2cm μικρότερη.

Ο αισθητήρας υπολογίζει την απόσταση περίπου από το μέσο του και όχι από την πίσω επιφάνειά του. Κατά την τοποθέτηση του αισθητήρα στην οροφή της δεξαμενής μετريέται η απόσταση επιφάνειας-μέσου του αισθητήρα. Στη διαφορική

μέτρηση δεν υπάρχει διαφορά διότι μετριέται και απεικονίζεται η στάθμη του υγρού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ		
Μέγιστη απόσταση μέτρησης	200cm	
Ακρίβεια μέτρησης	± 1%	
Εύρος Θερμοκρασίας Λειτουργίας (1)	-5°C...+40°C	
Θερμοκρασία λειτουργίας μονάδας	-20°C...60°C	
Ηλεκτρική αντοχή επαφής (ωμικό φορτίο)	5 A /250 VAC /30VDC	
Μήκος καλωδίου αισθητήρα	MAX 10m	
Βαθμός προστασίας (συσκευής, αισθητήρα)	IP52, IP20	
Κατηγορία λογισμικού	Class A	
Τάση λειτουργίας	230 VAC/ 50Hz	
Κατανάλωση Ισχύος	3 Watt	
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΕΥΡΟΣ	Εργοστασιακή Προρύθμιση
Ρύθμιση άνω στάθμης (SHi)	10cm ... 200cm (2) 1cm ... (r n G -10) (3)	50cm
Ρύθμιση κάτω στάθμης (SLo)	1cm ... SHi cm	20cm
Ρύθμιση προσήμου	NeG/PoS	Pos
Ρύθμιση απόλυτης, σχετικής μέτρησης	AbS/rnG	AbS
Ρύθμιση εμβέλειας (rnG)	10cm..200cm	200cm

Παρατηρήσεις:

- (1) Σε θερμοκρασίες μικρότερες των -5°C ή μεγαλύτερες από + 40°C η ακρίβεια μειώνεται στο ± 2%.
- (2) Όταν γίνεται απόλυτη μέτρηση **AbS**.
- (3) Όταν γίνεται σχετική μέτρηση **diF**.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΕΣ

Νόμος του Ohm	$I = V / R$	Ampere = Volt / Ohm
Ισχύς	$P = I \times V$	Watt = Ampere x Volt
	$P = V^2 / R$	Watt = Volt ² / Ohm
Ενέργεια	$E = P \times t$	Joule = Watt x sec

1 Joule	=0.9485 Btu	277.77 10 ⁻⁶ kWh
1 hp	=0.746 kW	2544.43 Btu / h
1 ft	=0.305 m	
1 mile	=1852 m	
1 m	= 1.0936 yd	
1 m ³	=1000 lt	264.172 gal
1 m ³	35.311 ft ³	
1 lt / h	0.0166 lt / min	
1 m ³ / h	16.66 lt / min	=4.403 gal / min

Το παρόν προϊόν είναι κατασκευασμένο από υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2002/96/EC. Παρακαλείσθε να ενημερωθείτε σχετικά με το τοπικό σύστημα συλλογής ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών προϊόντων και μην απορρίπτετε τα παλαιά προϊόντα μαζί με τα οικιακά σας απορρίμματα. Η σωστή απόρριψη βοηθάει στην αποτροπή αρνητικών συνεπειών στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία.

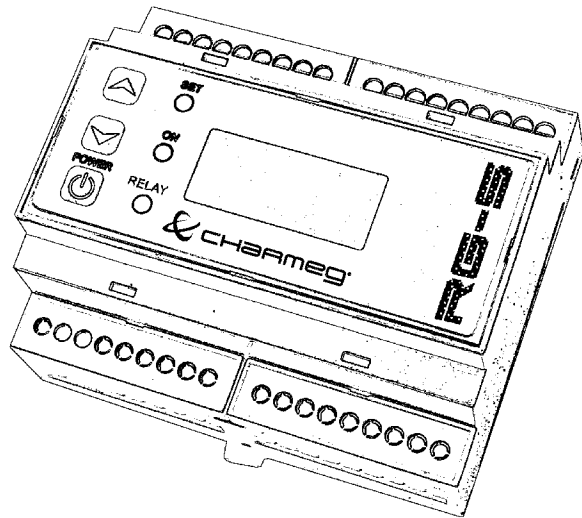


 **CHARMEG®**

Κότρωνος 27 Αιγάλεω, Αθήνα
Τηλ. +30 210 5693111
Φαξ. +30 210 5693093
www.charmeg.gr

RG-S

Ultrasonic Level Meter & Controller



 **CHARMEG**

User's Manual- Installation and Operation

Characteristics

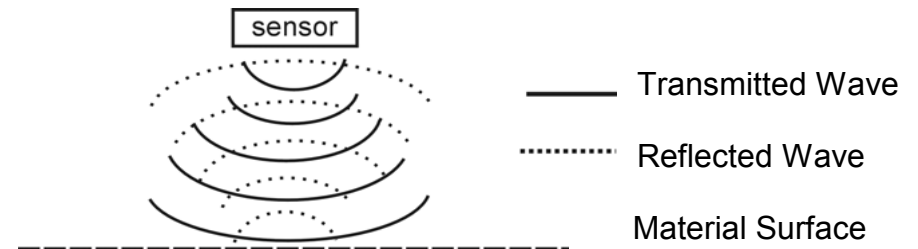
- Measures contactlessly the level of liquids of bulk material.
- Controls the level with relay output.
- Measures from 10cm up to 2m.
- Measures reliably at temperatures $-5^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ or $+70^{\circ}\text{C}$.
- Versatile adjustments so as to adopt in variety of applications.
- It has remote ultrasonic sensor. The main unit can be placed in a easy accessible position.

Introduction

Charmeg would like to congratulate you for purchasing the pioneering level and distance meter and controller RG-S. The device incorporates the up to now electronic and signal processing evolutions. In order to utilize completely the advanced device features you are kindly advised to study carefully the present guide. Inform yourself regarding the ongoing application and be sure for any action. Do not hesitate to contact Charmeg directly in case of any misunderstanding. You will find the contact information at the end of this guide.

ATTENTION

CHARMEG has no liability if possible damage might be induced by the device RG-S during its operation to installations or systems or other devices that is cooperated or connected with or even control them as well as to the place in which has been installed.



Operating Principle

RG-S utilizes the propagation characteristics of ultrasonic waves to estimate the distance of an object or the level of a tank or a silo. The ultrasonic probe (sensor) transmits a wave of appropriate duration and frequency. The wave propagates in the air and hits against the object surface. Then the wave is being reflected backwards and through the air goes to the receiving part of the sensor. The device counts the elapsed time between transmission and reception and passes this measurement to the

algorithm engine which at the end calculates the distance.

Application Field

RG-S can be used where the level of a liquid or bulk material contained in a tank must be calculated. It can also measure the distance from an object. Typical application areas are the tank filling or emptying, level maintain, high or low alarm etc. None part of the device come in contact with the medium which makes it ideal for potable water, food but also toxic, harmful or waste applications. It can be used also as long distance estimator and controller.

Important Issues

1. Do not use the device in life critical applications.
2. The RG-S device utilizes the propagation characteristics of high frequency sound waves. For this reason only air can be present between the sensor and the measured.
3. The ultrasonic waves need a material to be transmitted i.e air. Thus RG-S could not function under vacuum conditions.
4. The RG-S can only operate if the propagation medium is atmospheric air of conventional composition. The device output will be untruth if other gas such as Nitrogen or Helium be used as propagation medium.
5. RG-S can only be used if the pressure of the medium is near to 1 atm.
6. The ultrasonic waves can not be detected from the human ears. However ultrasounds are audible for some animal species. Avoid to expose animals in direct sensor beam.
7. The accuracy of the measurement can be seriously affected of the air flow. For correct trouble free measurement avoid any flow of the intermediate air.
8. The object surface must be smooth and fipple free. In case of a liquid eliminate the fluctuations.
9. The existence of interposing material between the sensor and the surface can affect or even inhibit the measurement i.e foam, dust.
10. The wave propagation follows a conical way. Avoid the presence of any object near the transmission path. Avoid also to place the sensor near the tank wall.
11. RG-S can perform effective measurement between $-5^{\circ}\text{C}..40^{\circ}\text{C}$. Outside those limits the device performs measurement with slightly reduced accuracy. At the same time the Yellow led flashes. To take correct, error free measurements huge temperature changes must be avoided.
12. Also avoid strong environmental noise or extreme vibrations.
13. None part of the device including the sensor is water resistant. Extreme humidity, immerse to water or condensed atmospheres could seriously damage the device.
14. RG-S can be used only as indication or control device. It should never be used as safety device.

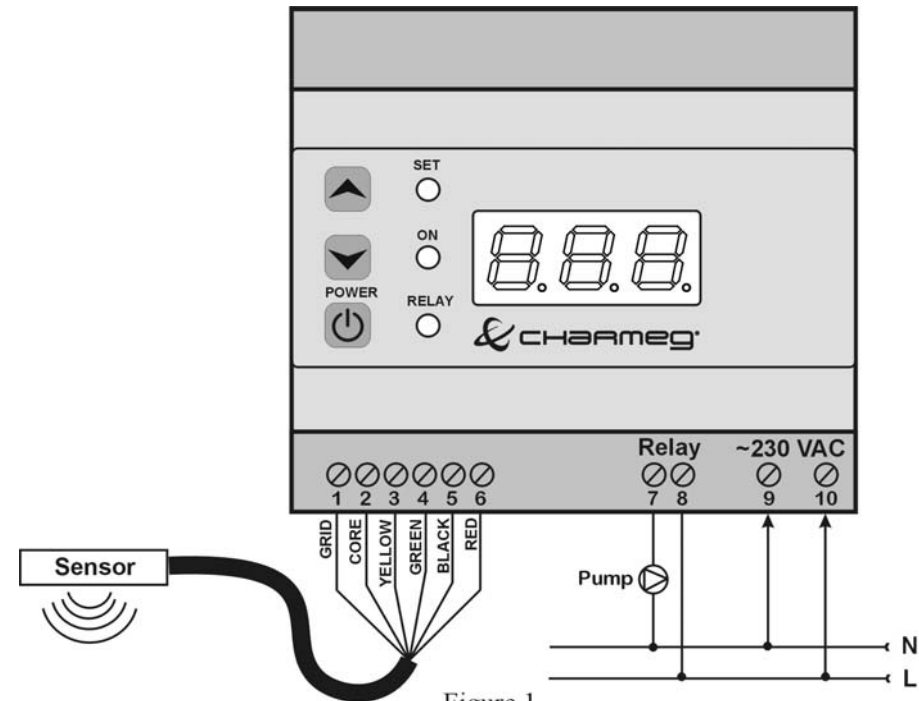


Figure 1

Installation

- Installation must be carried out only by authorized and licensed electrician.
- Do not open the case for any reason. Such action nullifies the warranty and has serious danger of electric shock.
- Do not shake, hit or open the sensor. It can be seriously damaged.
- The device is not water resistant. For installation choose a place away from rain and harsh environmental conditions.
- Do not exceed for any reason the absolute operating limits as shown below.

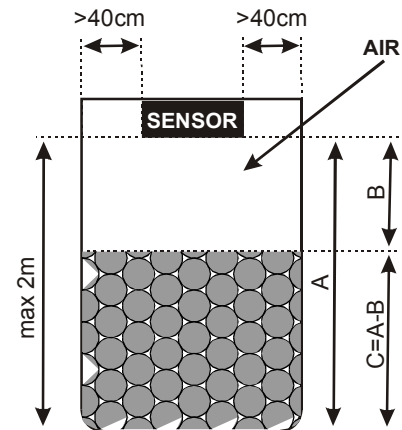


Figure 2

The RG-S can be mount in «Ω» shaped rail. Choose the correct place for installation considering the necessary room for cable passing. Always leave 5mm gap at the lateral sides for proper ventilation. During installation interrupt the mains electricity supply. Choose cables of appropriate cross section depending the current and voltage. RG-S is equipped with heavy duty terminal blocks for proper cable connection. Do not over tighten the screws. Study

carefully the wiring diagram as shown in Figure 1. The maximum allowable distance between sensor and device is 10m. The connection must be carried out by using the accompanying special cable. Do not lengthen or shorten this cable for any reason. In case of accidental cable damage consult Charmeg to change it. Upon the complete of installation replace the cover. During the normal operation only the front face must be reachable by the user.

Consult Figure2 for the correct sensor position. Sensor must be put inside the tank as far as it can be from the lateral tank walls. Fix the sensor to the right position in order to be parallel to the liquid surface by using two 3mm screws with nuts. The space between sensor and liquid surface must not be occupied for any reason. The sensor cable must be fixed to the final position by using appropriate hardware. Avoid overhelm of the cable. Avoid also placing the sensor cable near other high voltage cables.

Setup

RG-S has luminous display in which parameters and messages are shown. It has also three luminous indicators of different colors and three tactile buttons used for device setup. Familiarize yourself with the front face as shown in Figure1.

By pressing the “POWER” key device switches between ACTIVE and INACTIVE state. In INACTIVE state all the indicators are off and the display shows the current level measurement. In this state device does not perform any control. The relay remains deactivated.

To enter your personal adjustments go first to ACTIVE state. The green indicator lights on and the display shows the current level measurement. While in ACTIVE state the device performs level control according to the preset parameter values.

- To modify these parameters press momentarily the key «▲» or «▼». The yellow indicator lights on. This means that the device has been switched to setup state. The display shows for a while the message «**AbS**» or «**diF**». This is the name of the first parameter which affects the measurement. By pressing the «▲» and «▼» keys choose the appropriate measurement way for your application. The option «**AbS**» (absolute) means that the device measures and controls the absolute distance between sensor and surface (B in Figure2). The option «**diF**» (differential) means that the real level of the liquid is measured and controlled (C in Figure2).
- To step forward through the next parameters simply leave the device without pressing any key. The device memorizes the first parameter and goes to the next. The message «**rnG**» is shown in the display. This parameter is called «Range». It has the meaning of the total tank height and it can be adjusted from 10cm up to 200cm. It is the A in Figure 2. This parameter is useful to the device only when it performs differential

measurement.

- Waiting for a while the device goes to the next parameter. The display shows the message «**SHi**» and then the value of the parameter. The «**SHi**» means the upper level limit. The RG-S must maintain the liquid level up to this point. Adjust the value of this parameter by using the «▲» and «▼» keys.
- The forthcoming parameter «**SLo**» represent the lowest level limit. The RG-S will try to maintain the level by activating and deactivating the relay between «**SHi**» and «**SLo**».
- The next parameter is called measurement sign. The display shows the message «**nEG**» or «**Pos**». Use the keys «▲» and «▼» to select one of them. The option «**nEG**» (negative) means that the output relay contact is NC (normally closed). The option «**Pos**» (positive) means that the output relay contact is NO (normally open).

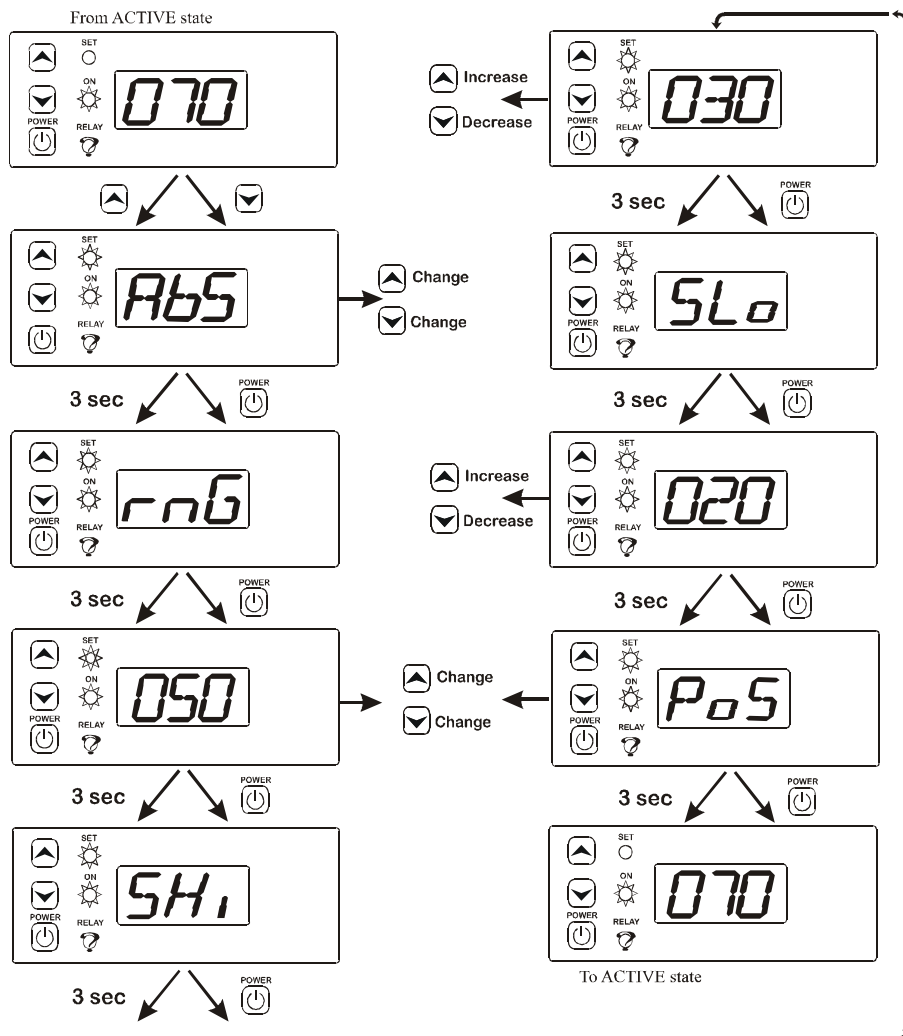


Figure 3

After a while the yellow indicator switched off and the device returns from the setup to the normal state. The setup has been completed.

If you wish to pass through the parameters rapidly press momentarily the «POWER» key.

The setup process is graphically shown in Figure3.

Operation

Press the «POWER» key to switch between the ACTIVE and INACTIVE state. The device has been programmed to perform accurate measurements between the temperature limits -5°C and +40°C. Beyond that limits device continues to measure the level and perform control. However the measurement accuracy is slightly reduced.

When the **absolute** measurement has been chosen the device shows the message «Lo» if the 200cm maximum range has been exceed. If the measurement fall below the 10cm limit the device shows the message «FuL».

In **differential** measurement when the distance between sensor and surface exceed the 200cm maximum device shows the message «Lo». If the distance between sensor and became larger than the value of the parameter «rng» the display shows the «000» which means zero level. When the distance between sensor and surface fall below 10cm minimum the device shows «FuL» message.

The RG-S in ACTIVE state performs level/ distance measurement and control according to the stored parameter values. The green indicator is switched on. When the relay is activate the red indicator lights on.

Example A– Figure 4 (Tank filling application)

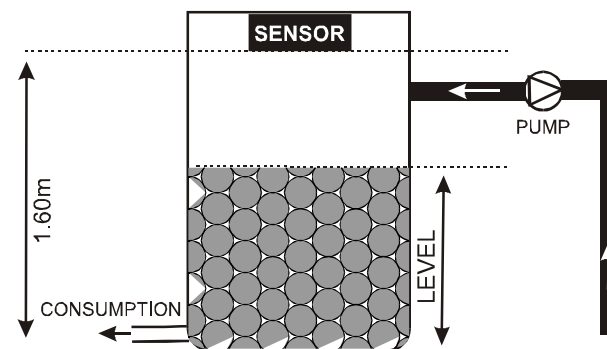


Figure 4

Assume an 1.6m height tank which is automatically filled by a pump. The consumption reduces the tank level. We need to keep that level at 1m and we like the display to show the real liquid level. The appropriate parameter values for this example are shown in the following table. We have chosen for lower level the 50cm value in order to protect the pump from frequent activation and deactivation.

PARAMETER	MESSAGE	VALUE
High level	SHi	100cm

Low level	SLo	50cm
Sign	nEg or PoS	PoS
Absolute/ Differential measurement	AbS or diF	diF
Range	rnG	160cm

Example B– Figure 5
(Tank emptying application, Overflow protection)

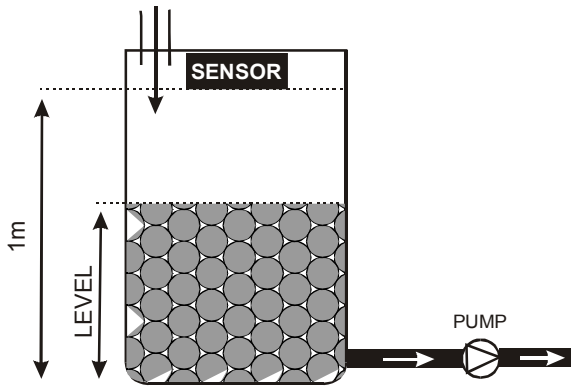


Figure 5

Let's assume a tank having 1m total height. The tank collects water in unpredictable manner and we need to empty it when the level became higher than 50cm. We need also the display to show the real liquid level. The appropriate parameter values are shown in the following table. We have chosen for lower level the 20cm value in order to protect the pump from frequent activation and deactivation.

PARAMETER	MESSAGE	VALUE
High level	SHi	50cm
Low level	SLo	20cm
Sign	nEg or PoS	nEG
Absolute/ Differential measurement	AbS or diF	diF
Range	rnG	100cm

Example C
(Level watchdog application)

We have a 2m height tank which empties according to the consumption. We need to have a low level alarm when the liquid level fall below 10cm. In this case we can connect the relay output with a siren or a luminous indicator. The appropriate parameter values are shown below. The parameter «SLo» is given the value 3cm for stability.

PARAMETER	MESSAGE	VALUE
High level	SHi	5cm
Low level	SLo	3cm
Sign	nEg or PoS	PoS
Absolute/ Differential measurement	AbS or diF	diF
Range	rnG	200cm

Example D- Figure 6
(Distance measure application)

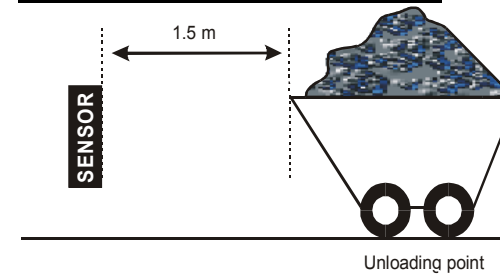


Figure 6

This example depicts the distance measure capability of RG-S. In many cases the position of an object is difficult to be determined by using simple proximity sensors. RG-S is ideal for position measurements up to 200cm.

Let's assume we have a bulk carrying trolley and there is a need to stop it exactly at the correct unloading point. This position is 1.5m away from the sensor. The appropriate parameter values for this application are shown in the following table. We have set the range at 200m but this value do not affects the application. The low distance limit is set at 140cm for better stability. We need also the device to show the absolute distance between sensor and trolley.

PARAMETER	MESSAGE	VALUE
High level	SHi	150cm
Low level	SLo	140cm
Sign	nEg or PoS	PoS
Absolute/ Differential measurement	AbS or diF	AbS
Range	rnG	200cm

Troubleshooting

1. The measurement is not stable.

There is air flow, ripple, foam or dust. Possible very high noise level or wrong sensor position or alignment.

2. The device shows the correct level only when the level reaches the sensor above a certain level. Below this level the indication remains unaffected.

Sensor placed very close to the tank walls.

3. The indication was correct at the beginning. Now the measurement is wrong.

Possible sensor contamination, cobweb etc.

4. Shows unreasonably the message «Lo».

Sensor not parallel to the liquid surface.

5. The relay activates and deactivates the pump with oposite logic.

Change the sign parameter from PoS to nEG and visa versa.

6. Display shows the distance from the sensor. I need the real level.

Change the absolute/ differential measurement from Abs to diF.

7. The sensor has been placed at the tank cover. The measurement I take is 1-2cm less than the real.

The sensor measurement is taken from the middle of the sensor and not from the back side. Thus the measurement shown is the distance between the middle of the sensor and the liquid level. In differential measurement this “half sensor” offset has no effect because the value shown represents the real liquid level.

TECHNICAL CHARACTERISTICS		
Maximum measured distance	200cm	
Accuracy	± 1%	
Tempearture range (sensor) (1)	-5°C...+40°C	
Temperature range (device)	-20°C...60°C	
Electric contact rating (resistive load)	5 A /250 VAC /30VDC	
Sensor cable length	MAX 10m	
IP protection degree (device, sensor)	IP52, IP20	
Firmware class	Class A	
Mains voltage	230 VAC/ 50Hz	
Consumption	3 Watt	
PARAMETERS	RANGE	Factory preset
High level (SHi)	10cm ... 200cm (2) 1cm ... (r n G -10) (3)	50cm
Low level (SLo)	1cm ... SHi cm	20cm
Sign	NeG/PoS	Pos
Absolute/ Differential measurement	AbS/rnG	AbS
Range (rnG)	10cm..200cm	200cm

Important:

- (4) At sensor temperatures below -5°C or above +40°C the accuracy is reduced to ±2%.
- (5) When absolute measurement is performed (**AbS**).
- (6) When differential measurement is performed (**diF**).

NOTES

USEFUL INFORMATION

Ohm's law	$I = V / R$	Ampere = Volt / Ohm
Power	$P = I \times V$	Watt = Ampere x Volt
	$P = V^2 / R$	Watt = Volt ² / Ohm
Energy	$E = P \times t$	Joule = Watt x sec
1 Joule	=0.9485 Btu	277.77 10 ⁻⁶ kWh
1 hp	=0.746 kW	2544.43 Btu / h
1 ft	=0.305 m	
1 mile	=1852 m	
1 m	= 1.0936 yd	
1 m ³	=1000 lt	264.172 gal
1 m ³	35.311 ft ³	
1 lt / h	0.0166 lt / min	
1 m ³ / h	16.66 lt / min	=4.403 gal / min

This product has been manufactured from materials which can be recycled and reused according to the European Directive 2002/96/EC.
Please be informed regarding the local collection system for electrical and electronic equipment and do not dispose the old products with your normal household waste.
The correct disposal of the products will help to prevent the negative consequences of the environment and human health..



 **CHARMEG®**

27 Kotronos Str. Aegaleo, Athens
Tel. +30 210 5693111
Fax. +30 210 5693093
www.charmeg.gr

Rg_s_gr_en_8.doc