



# Flow Transmitter

## PD 340

Εγχειρίδιο

© Copyright by **PROCES-DATA A/S**. All rights reserved.

**PROCES-DATA A/S** reserves the right to make any changes without prior notice.

**P-NET®**, **Soft-Wiring®** and **Process-Pascal®** are registered trademarks

# Περιεχόμενα

<b>1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....</b>	<b>5</b>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	5
1.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ .....	6
1.4 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	8
1.5 ΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΡΟΗΣ.....	9
1.6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗΣ.....	10
2.1 ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΟΗΣ.....	11
2.1.1 Κατάσταση ελέγχου.....	11
2.2 ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΤΗΣ .....	11
2.3 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ .....	11
2.3.1 Έλεγχος προεπιλογής ποσότητας.....	11
2.3.2 Έλεγχος ροής.....	12
2.3.3 Διακόπτης ορίου .....	12
2.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ .....	12
2.5 ΈΞΟΔΟΣ 1 .....	12
2.6 ΈΞΟΔΟΣ 2 .....	12
2.7 ΈΞΟΔΟΣ 3 .....	13
2.8 ΕΙΣΟΔΟΣ .....	13
2.9 ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ P-NET .....	13
2.10 PD 210 ΜΟΝΑΔΑ ΘΘΟΝΗΣ.....	13
<b>3 ΘΘΟΝΗ.....</b>	<b>14</b>
3.1 ΤΟΠΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΘΘΟΝΗΣ PD 210 .....	14
3.2 ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ ΘΘΟΝΗΣ .....	14
3.2.1 Αλλάζοντας το περιεχόμενο των καταχωρητών.....	15
3.2.2 Διαμόρφωση και βαθμονόμηση χρησιμοποιώντας τον PD 210.....	15
3.2.3 Εντοπισμός λάθους.....	15
3.2.4 Κατασκευή.....	15
3.2.5 Σχεδιασμός συναρμολόγησης PD210.....	15
3.3 ΘΘΟΝΗ – ΡΟΟΜΕΤΡΗΤΗ PD 4000/340.....	16
<b>4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>	<b>17</b>
4.1 ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΤΟ ΣΩΣΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗ .....	17
Οδηγός γρήγορης επιλογής .....	18
4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΡΟΟΜΕΤΡΗΤΗ .....	19
<b>5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ .....</b>	<b>21</b>
5.1 ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ.....	21
5.2 ΈΞΟΔΟΣ 1 – ΠΛΑΚΕΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ .....	21
5.3 ΈΞΟΔΟΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ .....	22
5.3.1 Έξοδος 2.....	22
Παλμικό σήμα εξόδου 2.....	22
5.3.2 Έξοδος 3.....	23
5.3.3 Έξοδος 3, έξοδος ρεύματος.....	23
5.4 ΣΗΜΑ ΕΙΣΟΔΟΥ .....	25
5.5 ΣΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ PT100 .....	25
5.6 ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΘΘΟΝΗΣ, PD 210.....	25
5.7 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ P-NET ΔΙΑΥΛΟΥ .....	25
<b>6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....</b>	<b>27</b>
6.1 ΠΙΝΑΚΑΣ SOFTWARE .....	27
6.1.1 Μεταβλητές διεργασίας.....	30
6.1.2 Παράμετροι διαμόρφωσης και βαθμονόμησης.....	33
6.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....	38

<b>7 ΣΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ 3 ΦΑΣΕΩΝ</b> .....	<b>40</b>
7.1 ΜΕΤΡΗΤΗΣ 3-ΦΑΣΕΩΝ ΧΩΡΙΣ ΞΕΧΩΡΙΣΤΟ ΣΗΜΑ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ .....	41
7.2 ΜΕΤΡΗΤΗΣ 2-ΦΑΣΕΩΝ ΜΕ ΞΕΧΩΡΙΣΤΟ ΜΗΝΥΜΑ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ.....	41
7.3 ΜΕΤΡΗΤΗ ΜΕ ΣΗΜΑ ΠΑΝΩ / ΚΑΤΩ ΚΑΙ ΞΕΧΩΡΙΣΤΟ ΣΗΜΑ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ .....	42
7.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΙ ΤΙΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΟΡΦΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ .....	43
<b>8 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b> .....	<b>44</b>
8.2 ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΣ ΤΗΝ ΟΘΟΝΗ PD 210 .....	46
.....	46
<b>9 ΕΥΡΕΣΗ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>48</b>
9.1 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΛΑΘΟΥΣ.....	48
9.2 ΤΥΠΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ.....	48
9.2.1 αναμεταδότης ροής με μονάδα οθόνης PD 210 .....	48
9.2.2 αναμεταδότης ροής χωρίς μονάδα οθόνης.....	49
<b>10 ΛΙΣΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ</b> .....	<b>50</b>
<b>11 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b> .....	<b>51</b>
11.1 ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΟΗΣ .....	51
11.2 ΤΑΣΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.....	51
11.3 LIQUID .....	52
11.4 ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ .....	52
11.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....	52
11.6 ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ .....	52
11.7 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ .....	53
11.8 ΜΕΓΙΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΣ .....	53
11.9 ΥΛΙΚΟ .....	54
11.10 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	54
<b>12 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1</b> .....	<b>55</b>
12.1 ΤΥΠΟΙ ΜΝΗΜΗΣ.....	55
<b>13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2</b> .....	<b>56</b>

# 1 Γενικές Πληροφορίες

## 1.1 Εισαγωγή

Ο ροομετρητής PD340 είναι ένας μετρητής ακριβείας για την ογκομετρική μέτρηση των υγρών που είναι ηλεκτρικά αγώγιμα.

Η τραχύς κατασκευή του τον καθιστά κατάλληλο για εγκαταστάσεις όπου τα μέρια των υγρών φτιάχνουν ξεχωριστά μέρη του υγρού για την μέτρηση.

Αυτό το εγχειρίδιο είναι εφαρμόσιμο στον Μεταδότη ροής PD 340 που κάνει χρήση των ηλεκτρονικών προτύπων έκδοσης 2.

## 1.2 Χαρακτηριστικά

- Υγειονομικός σχεδιασμός
- Δεν χρήζει συντήρησης, χωρίς αποσπώμενα μέρη
- Αυτόματη διόρθωση μηδενικής στάθμης
- Υψηλή ακρίβεια, ακόμη και σε πολύ χαμηλά επίπεδα ροής
- Ροή δυο κατευθύνσεων
- Ογκομετρική μέτρηση σε  $m^3$ , λίτρα, US γαλόνια, κλπ.
- Παλμική έξοδος σε ηλεκτρονικό μετρητή, 0-1000 παλμούς ανά δευτερόλεπτο.
- Παλμική έξοδος σε ηλεκτρο-μηχανολογικό μετρητή, 0-10 παλμούς ανά δευτερόλεπτο
- Έξοδος έντασης ρεύματος, 4-20 mA (εκτεταμένη έκδοση)
- Λειτουργία ελέγχου ξεχωριστών συνόλων
- Λειτουργίας διακόπτη ορίου
- Λειτουργία ρύθμισης ροής (PI controller)
- Χωρίς πρακτική απώλεια πίεσης
- Μια οθόνη PD 210 μπορεί εύκολα να συνδεθεί. Η οθόνη αυτή μπορεί να παρουσιάσει συγκεντρωμένο τον όγκο, σημείο έναρξης για τον έλεγχο των προεπιλογή ποσότητας ή του ρυθμιστή PI, στάθμη ροής, θερμοκρασία, κλπ.
- Λειτουργία μέτρησης διακοπής λογικής εισόδου
- Μέτρηση θερμοκρασίας με χρήση εξωτερικού αισθητήρα θερμοκρασίας
- Μέτρηση ροής με αντιστάθμιση θερμοκρασίας
- Συνεχής αυτοέλεγχος, ο οποίος μπορεί να παρακολουθείται μέσω P-NET
- P-NET διάυλος επικοινωνίας(IEC 61158 Type 4)
- Έγκριση EMC(DS/EN 61000-6-2)(DS/EN 61000-6-3)
- Έγκριση κραδασμών (IEC 60068-2-6 Test Fc)

### 1.3 Κατασκευή

Ο PD 340 αποτελείται από τρία μέρη: τον μετρητή-κεφαλή, την ηλεκτρονική μονάδα, και το τερματικό κουτί.

Ο μετρητής-κεφαλή αποτελείται από έναν υδατοστεγές μετρητή-σωλήνα με συνδέσεις σφιγκτήρες. Δυο μαγνητικές σπείρες υπάρχουν εξωτερικά του σωλήνα. Δυο υδατοστεγή ηλεκτρόδια υπάρχουν εσωτερικά του σωλήνα.

Το κομμάτι της μέτρησης είναι σχεδιασμένο ως ένας τετράγωνος θάλαμος, ο οποίος προλαμβάνει αλλαγές στην μορφή της ροής οι οποίες επηρεάζουν την ακρίβεια του μετρητή (για λεπτομέρειες δείτε παρακάτω τις Αρχές λειτουργίας και Μειώνοντας την επιρροή...). Συνεπώς ο μεταδότης έχει ένα ευρύ πεδίο τιμών στάθμης ροής εντός της γραμμικής του ακρίβειας. Αλλαγές από κατάσταση ηρεμίας σε αναταράξεις της ροής δεν επηρεάζουν τη γραμμική ακρίβεια, και η αλλαγή του ιζώδους δεν έχει καμία επίδραση στην ακρίβεια της μέτρησης. Η βαθμονόμηση του μετρητή-κεφαλή εκτελείται κατά την διάρκεια της κατασκευής του χρησιμοποιώντας εγκαταστάσεις βαθμονόμησης που ελέγχονται από υπολογιστή.

Η ηλεκτρονική μονάδα είναι διαθέσιμη σε δυο εκδόσεις, την βασική και την εκτεταμένη με έξοδο έντασης ρεύματος ή τριφασική έξοδο. Βλέπε παράρτημα 1 για περαιτέρω λεπτομέρειες.

Η βασική έκδοση έχει δυο παλμικά σήματα εξόδου και μια λογική είσοδο. Ο μεταδότης μπορεί επίσης να συνδεθεί απ' ευθείας σε μια οθόνη.

Στην εκτεταμένη έκδοση, η μία από τις δυο εξόδους μπορεί να διαμορφωθεί είτε για παλμική έξοδο είτε για αναλογική έξοδο, 4-20 mA.

Η εκτεταμένη έκδοση μπορεί επίσης να διαμορφωθεί για τριφασική έξοδο. Σ' αυτή την κατάσταση το κανονικό παλμικό σήμα εξόδου μεταμορφώνεται σε ένα συνδυασμένο τριφασικό σήμα εξόδου.

Η εκτεταμένη έκδοση έχει μια εσωτερική διασύνδεση διαύλου P-NET(IEC 61158 Type 4), η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαμόρφωση, για συλλογή κεντρικών δεδομένων ή έλεγχο.

Το τερματικό κουτί είναι εξολοκλήρου διαχωρισμένο από την ηλεκτρονική μονάδα. Γι' αυτό και οι συνδέσεις μπορούν να αλλαχθούν χωρίς διακοπή στην ηλεκτρονική μονάδα. Όλα τα τερματικά εντός του τερματικού κουτιού είναι ξεκάθαρα σημειωμένα με τον αριθμό την λειτουργία τους.

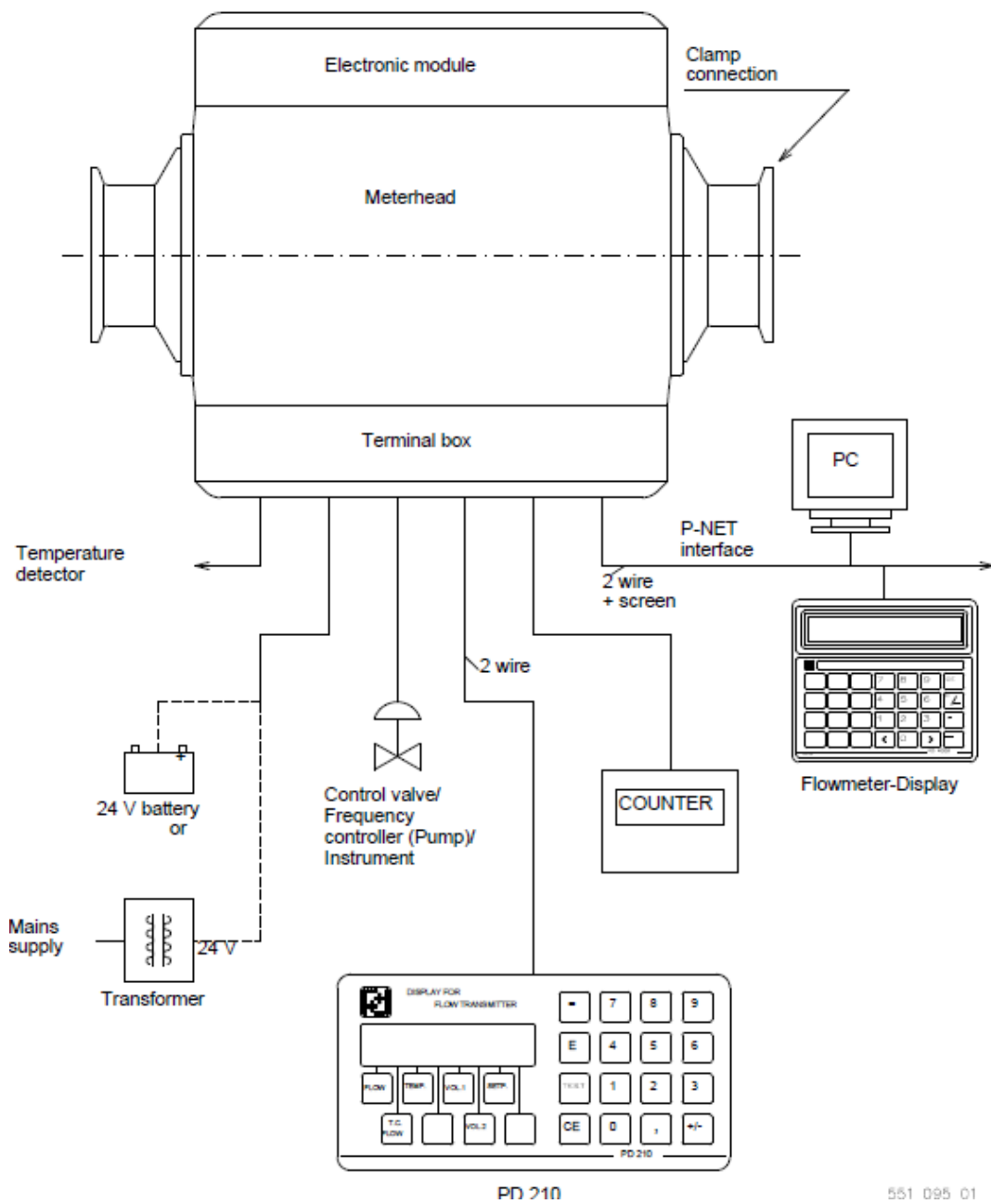
Το κουτί είναι εξοπλισμένο με τρία στεγανά καλώδια, τύπου PG 11.



Εικόνα 1 : PD 340 C25/C38/C51/C63/C76



Εικόνα 2 : PD 340 C 102



Εικόνα 3 : Διάγραμμα συστήματος

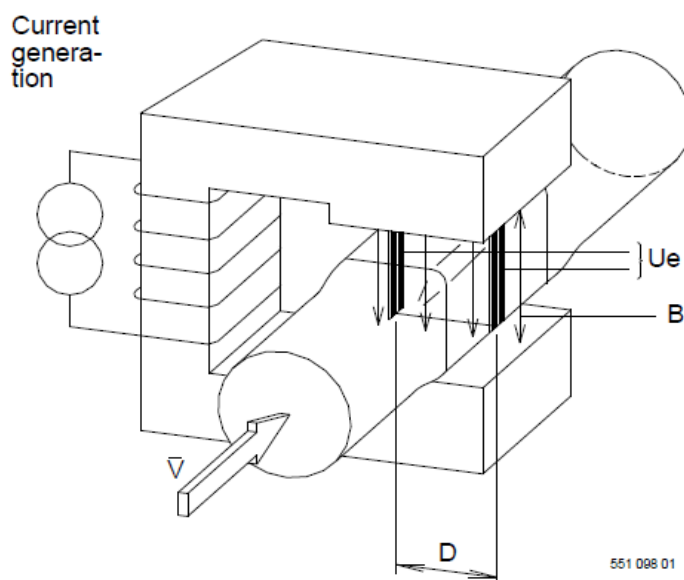
## 1.4 Αρχές λειτουργίας

Ο μετρητής-κεφαλή αποτελείται από έναν σωλήνα μέτρησης και δυο μαγνητικές σπείρες. Όταν εφαρμόζουμε ρεύμα στις σπείρες, παράγεται ένα μαγνητικό πεδίο στην δεξιά γωνία του σωλήνα μέτρησης.

Με ένα αγώγιμο υγρό που ρέει μέσα στο σωλήνα, προκαλείται ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο μετρείται από δυο ηλεκτρόδια που είναι τοποθετημένα μέσα στο σωλήνα. Αυτό το ρεύμα είναι ανάλογο της μέσης ταχύτητας κίνησης της ροής και κατά συνέπεια και της έντασης της ροής.

Ο PD 340 έχει ένα τετράγωνο θάλαμο μέτρησης. Το σχήμα αυτού του θαλάμου μειώνει σημαντικά την επίδραση του ιξώδους, του τύπου του υγρού, και την μορφή της ροής.

Στην πράξη, έλεγχοι που έχουν γίνει με τον PD 340 επιβεβαιώνουν ότι δεν είναι απαραίτητο να βαθμονομείται εκ νέου ο μετρητής κάθε φορά που αλλάζει το προϊόν, π.χ. από γάλα σε νερό. Αυτό θα ήταν κανονικά αναγκαίο σε μαγνητικούς ροομετρητές που χρησιμοποιούν τους παραδοσιακούς κυκλικούς θαλάμους μέτρησης.



Εικόνα 4 : Αρχές λειτουργίας

$$U_e = K \times B \times V \times D$$

$U_e$  = ρεύμα ανάμεσα στα ηλεκτρόδια

$K$  = σταθερά συστήματος

$B$  = μαγνητικό πεδίο

$V$  = μέση ταχύτητα κίνησης

$D$  = απόσταση ανάμεσα στα ηλεκτρόδια

Ο μικροεπεξεργαστής του μεταδότη ελέγχει την γεννήτρια ρεύματος, κρατώντας το μαγνητικό πεδίο σταθερό. Τα ρεύμα ενδιάμεσα στα ηλεκτρόδια αυξάνεται και μετατρέπεται σε μια ψηφιακή τιμή από την οποία ο μικροεπεξεργαστής υπολογίζει την ροή του υγρού.

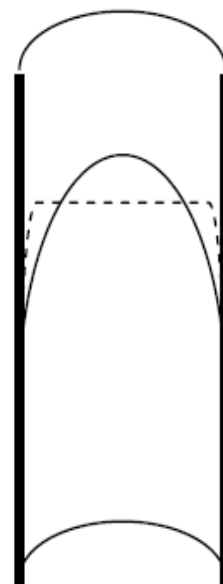


## 1.5 Μειώνοντας την επιρροή των διαφόρων μορφών ροής

Όταν ένα υγρό ρέει σε έναν σωλήνα, η ταχύτητα κίνησης τείνει να ποικίλει από το 0(μηδέν) κατά μήκος του τοιχώματος του σωλήνα, στη μέγιστη τιμή στο κέντρο του σωλήνα.

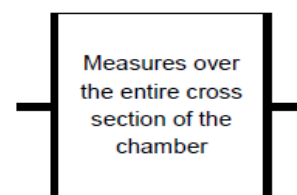
Η μορφή της ταχύτητας κίνησης εξαρτάται από την πραγματική ταχύτητα κίνησης της ροής και από το ιξώδες του υγρού.

Όταν το επίπεδο ροής είναι χαμηλό, η ταχύτητα κίνησης παίρνει το σχήμα της παραβολής. Αυτή αποκαλείται Γραμμική ροή. Αν η στάθμη ροής αυξάνεται σταδιακά, τότε και η μορφή της ροής αλλάζει σταδιακά, κρατώντας την γραμμική μορφή ροής μέχρι να φτάσει την κρίσιμη ταχύτητα κίνησης. Σε αυτό το επίπεδο ροής, η μορφή της ροής μέσα από μια φάση μετάβασης θα αλλάξει από ήρεμη(γραμμική) σε ταραγμένη ροή με μια μορφοποίηση από στροβίλους και μια χαοτική κίνηση η οποία δεν έχει καμία σχέση με τον όγκο της στάθμης ροής. Οι δυο παραπάνω μορφές ροής απεικονίζονται στην εικόνα δεξιά. Επακριβώς, το πότε ένα υγρό φτάνει στην κρίσιμη ταχύτητα κίνησης εξαρτάται από την διάμετρο του σωλήνα, καθώς επίσης από το ιξώδες του υγρού και την πυκνότητά του. Αν πάρουμε παράδειγμα την κρέμα, το ιξώδες της εξαρτάται κατά ένα μεγάλο βαθμό από την θερμοκρασία και το ποσοστό των λιπαρών και γι' αυτό το λόγο δεν είναι εφικτό να γίνει πρόβλεψη για την μορφή της ροής σε κανένα επίπεδο ροής.

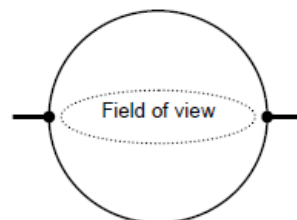


Η τεχνική που χρησιμοποιείται για να αποφευχθεί να επηρεαστεί η ακρίβεια της μέτρησης από οποιαδήποτε άγνωστης μορφής ροή, στηρίζεται βασικά στην μέτρηση της μέσης ταχύτητας κίνησης του υγρού κατά μήκος όλης της διατομής του σωλήνα και κατά συνέπεια καταγράφοντας όλες τις τιμές του υγρού.

Η μέτρηση του μέσου όρου σε ένα PD 340 επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα τετράγωνο θάλαμο μέτρησης, όπου καθένα από τα δυο ηλεκτρόδια είναι σχεδιασμένα να μετρούν κατά μήκος όλης της διατομής της ροής.



Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τους ροομετρητές που έχουν κυκλική διατομή και ηλεκτρόδια ενός σημείου. Εδώ το οπτικό πεδίο ανάμεσα στα ηλεκτρόδια έχει εμβέλεια μόνο εκεί που το υγρό διαπερνά ανάμεσα από τα ηλεκτρόδια.. Γι' αυτό το λόγο η βαθμονόμηση είναι προαιρετική σε συγκεκριμένης γνωστής μορφής ροή.



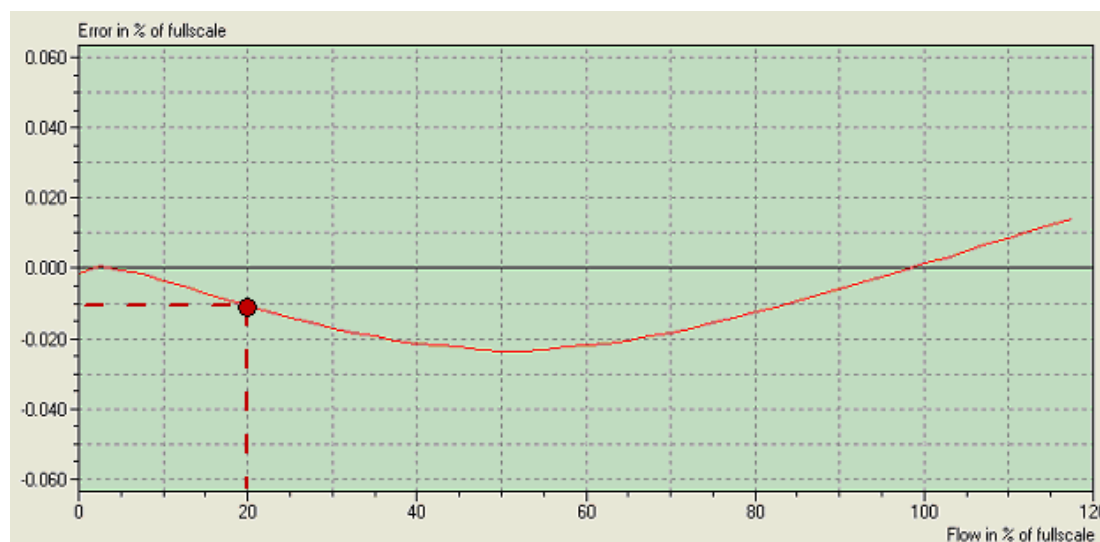
## 1.6 Λειτουργία ευθυγράμμισης

Εξ αιτίας της κατασκευής του, που περιγράφηκε παραπάνω, ο PD340 μεταδότης ροής είναι από μόνος του γραμμικός ακόμη και χωρίς καμία ηλεκτρονική αντιστάθμιση.

Ωστόσο, οι περισσότεροι από τους πελάτες μας προτιμούν να μην χρησιμοποιούν μικρότερη των 25 χιλιοστών για διάμετρο σωλήνα ακόμη και για πολύ χαμηλής στάθμης ροή. Έτσι, η περαιτέρω βελτίωση της γραμμικότητας έγινε με μια ειδική λειτουργία αντιστάθμισης, η οποία αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε στην έκδοση 2 μέσα στην ηλεκτρονική μονάδα. Συνεπώς, όταν η λειτουργία ενεργοποιείται, ο PD340 μπορεί στο εξής να χρησιμοποιείται σε πολύ χαμηλά επίπεδα ροής, παρέχοντας την ίδια υψηλή ακρίβεια μέτρησης που παρέχει σε μεγαλύτερα επίπεδα στάθμης.

Κατά την διάρκεια της βαθμονόμησης της ροής στο εργοστάσιο, η καμπύλη ευθυγράμμισης υπολογίζεται και φορτώνεται στην ηλεκτρονική μονάδα. Γι' αυτό το λόγο όλα τα καινούργια PD 340 θα κρατούν τα δεδομένα που χρειάζεται η λειτουργία της ευθυγράμμισης, όταν μεταφέρονται ως ολοκληρωμένες μετρήσεις όπως για παράδειγμα από το μετρητή-κεφαλή και την ηλεκτρονική μονάδα. Αν μια ηλεκτρονική μονάδα πρέπει να συνδεθεί με ένα μετρητή με τον οποίο δεν έγινε ο αυθεντικός έλεγχος, και πρέπει να χρησιμοποιηθεί η λειτουργία ευθυγράμμισης τα δεδομένα μπορούν να φορτωθούν στην ηλεκτρονική μονάδα χρησιμοποιώντας έναν H/Y με VIGO version 5.6 ή μεγαλύτερη(ισχύει μόνο για τις εκτεταμένες εκδόσεις).

Το παρακάτω γράφημα δείχνει την καμπύλη ευθυγράμμισης ενός συγκεκριμένου ροομετρητή. Αν αυτός ο ροομετρητής μετρά την στάθμη ροής στο 20% σε πλήρη κλίμακα, η τιμή αυτή θα αντισταθμίζεται με -0.01% σε πλήρη κλίμακα.



## **2 Περιγραφή Λειτουργίας**

Ο μεταδότης ροής περιέχει έναν αριθμό από εσωτερικές λειτουργίες και συνδέσεις για τα εξωτερικά σήματα. Οι λειτουργίες μπορεί να επιλεγθούν ορίζοντας τιμές στις παραμέτρους διαμόρφωσης. Οι παράμετροι βαθμονόμησης μπορούν επίσης να οριστούν. Τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν διαμέσω μιας μονάδας οθόνη/πληκτρολόγιο ή μέσω ενός P-NET.

Ο μεταδότης ροής μπορεί να ρυθμιστεί να λειτουργεί σε οποιοσδήποτε ογκομετρικές μονάδες, λίτρα, γαλόνια, m<sup>3</sup>, κλπ. Μπορείτε να γίνει επίσης επιλογή να εμφανίζεται η μονάδα/ώρα ή μονάδα/λεπτό.

### **2.1 Μέτρηση ροής**

Η στάθμη ροής μπορεί να φιλτράρεται για να σταθεροποιεί την έξοδο κάποιας ασταθούς ροής. Στάθμες ροής μικρότερες του 0.2% σε πλήρη κλίμακα μπορούν να αγνοηθούν. Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για την αποφυγή της άθροισης του όγκου κατά την διάρκεια μεγάλων περιόδων χωρίς ροή. Η ροή μετράται και στις δυο κατευθύνσεις. Η ροή που έχει την κατεύθυνση του βέλους πάνω στο μετρητή θα απεικονίζεται ως η θετική ροή. Προαιρετικά, η αρνητική ροή μπορεί να αγνοηθεί και να οριστεί στο 0(μηδέν) για να αποφευχθεί κατιών ογκομετρικό άθροισμα. Για την αντιστάθμιση της διαστολής του υγρού, ο μεταδότης ροής μπορεί να διαμορφωθεί να δείχνει τη ροή σαν το να είναι σε θερμοκρασία 4 °C.

#### **2.1.1 Κατάσταση ελέγχου**

Ο ροομετρητής μπορεί να μεταβεί σε κατάσταση ελέγχου. Κατά την διάρκεια της εγκατάστασης και της συντήρησης, η κατάσταση ελέγχου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνει προσομοίωση του υγρού που διαρρέει το σύστημα των σωλήνων. Όλα τα σήματα εξόδου, τα παλμικά σήματα όπως και τα αναλογικά θα αντιδράσουν σαν το υγρό να ήταν πραγματικό. Μ' αυτό τον τρόπο όλες οι εσωτερικές λειτουργίες, τα εξωτερικά σήματα και οι συνδέσεις των καλωδίων μπορούν να ελεγχθούν(βλέπε διαμόρφωση του επιλογέα λειτουργίας κωδ.2).

### **2.2 Ογκομετρητής**

Ο ροομετρητής κάνει χρήση δυο ανεξάρτητων αθροισμάτων/αθροιστών τον Volume1 και τον Volume2, τα οποία απεικονίζουν τον μετρούμενο όγκο από την στιγμή που μηδενίστηκαν. Κάθε ένας ογκομετρητής μπορεί να μηδενιστεί και να επαναπροσδιοριστεί σε συγκεκριμένη τιμή ανεξάρτητα από τον άλλο(βλέπε περιγραφή Volume1 για περαιτέρω λεπτομέρειες).

### **2.3 Αυτοματοποιημένες διεργασίες**

Πλήθος αυτοματοποιημένων λειτουργιών είναι επιλέξιμες στον ροομετρητή. Μόνο μια από τις λειτουργίες μπορεί να επιλεγθεί(βλέπε διαμόρφωση του επιλογέα κωδ.2 για το πώς επιλέγεται κάθε λειτουργία).

#### **2.3.1 Έλεγχος προεπιλογής ποσότητας**

Ο ροομετρητής έχει ενσωματωμένη μια λειτουργία για τον έλεγχο προεπιλογή ποσότητας και γι' αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τον έλεγχο της δόσης συγκεκριμένου όγκου. Ο απαιτούμενος όγκος εισάγεται σε έναν καταχωρητή κρίσιμων τιμών. Μια ψηφιακή είσοδος στον ροομετρητή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκκίνηση του ελέγχου προεπιλογή ποσότητας. Μια ψηφιακή έξοδος, η έξοδος

2, ανοίγει την βαλβίδα της δόσης ή ξεκινά την άντληση. Όταν ο όγκος φτάσει την κρίσιμη τιμή, η έξοδος διακόπτεται και η βαλβίδα κλείνει ή σταματά η άντληση. Ο ογκομετρητής Volume2 απεικονίζει τον όγκο που δόθηκε (βλέπε επίσης το παράδειγμα εφαρμογής ελέγχου προεπιλογή ποσότητας).

### 2.3.2 Έλεγχος ροής

Σε σύστημα που είναι επιθυμητό να έχουμε μια σταθερή ροή, η ενσωματωμένη λειτουργία ελέγχου ροής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει απ' ευθείας μια βαλβίδα ή μια αντλία. Η απαιτούμενη στάθμη ροής εισάγεται σε έναν καταχωρητή κρίσιμων τιμών και ο εσωτερικός ελεγκτής (PI controller) θα ελέγχει την βαλβίδα ή την αντλία μέσω του τρέχοντος σήματος εξόδου (4-20mA) (βλέπε το παράδειγμα εφαρμογής ελέγχου ροής).

### 2.3.3 Διακόπτης ορίου

Ο ροομετρητής έχει ενσωματωμένη μια λειτουργία διακοπής σε οριακή τιμή. Αυτή η λειτουργία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει αν η μετρούμενη τιμή είναι πάνω ή κάτω από την τιμή που έχει ο καταχωρητής κρίσιμων τιμών. Σαν παράδειγμα μπορούμε να πάρουμε την χρήση του για την ένδειξη υψηλής/χαμηλής στάθμης ροής. Η ένδειξη απεικονίζεται σε μια ψηφιακή έξοδο, την έξοδο2 σαν ON ή OFF(βλέπε διαμόρφωση του επιλογέα κωδ.2 για το πώς επιλέγεται αυτή η λειτουργία στην έξοδο 2).

## 2.4 Μέτρηση θερμοκρασίας

Ο ροομετρητής μπορεί να μετρήσει την θερμοκρασία συνδέοντας ένα εξωτερικό Pt100 αισθητήρα θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία μπορεί να φορτωθεί σε έναν καταχωρητή σαν °C ή °F. (βλέπε διαμόρφωση του επιλογέα λειτουργίας κωδ. 3). Αυτό μπορεί να είναι αναγκαίο για την μέτρηση ροής με αντιστάθμιση θερμοκρασίας.

## 2.5 Έξοδος 1

Η έξοδος 1 είναι μια έξοδος παροχής ρεύματος τροφοδοσίας η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει ονομαστική τάση 24V DC σε έναν εξωτερικό μετρητή ή κύκλωμα καθυστέρησης(ρελέ). (βλέπε περαιτέρω λεπτομέρειες στην ενότητα 5.2)

## 2.6 Έξοδος 2

Η έξοδος 2 μπορεί να επιλεγεί για μια από πολλές λειτουργίες :

- Παλμικό σήμα 0-10 Hz. Το σήμα μπορεί μετά να πάει σε έναν μετρητή ηλεκτρονικό ή ηλεκτρομηχανικό για την ένδειξη του συνολικού όγκου σε λίτρα(βλέπε ενότ. 5.3.1 έξοδος 2).
- Σήμα για την έξοδο 3. το σήμα δείχνει την κατεύθυνση ροής. Η έξοδος είναι σβηστή/κλειστή όταν η ροή είναι θετική. Διαμέσου ενός πάνω-κάτω μετρητή αυτό το σήμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την άθροιση του συνολικού όγκου που ρέει με ένα σήμα.
- Σήμα ελέγχου από την λειτουργία ελέγχου προεπιλογή ποσότητας.
- Σήμα ελέγχου από την λειτουργία διακοπής ορίου.
- Σήμα μέτρησης σφαλμάτων. Το σήμα εξόδου είναι ON όταν δεν παρουσιάζεται κανένα σφάλμα.
- Η έξοδος μπορεί να ελέγχεται μέσα από ένα P-NET. (βλέπε διαμόρφωση της λειτουργίας επιλογέα κωδ. 2). Περαιτέρω λεπτομέρειες για την σύνδεση της εξόδου 2 μπορείτε να βρείτε στην ενότ. 5.3.1 έξοδος 2.

## 2.7 Έξοδος 3

Η έξοδος 3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα ψηφιακό σήμα εξόδου ή σαν μια έξοδο αναλογικού ρεύματος 4-20mA. Όταν χρησιμοποιείται σαν ψηφιακό σήμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένα γρήγορο παλμικό σήμα (0-1000 Hz) για εξωτερικά κυκλώματα μετρητών. (βλέπε παράδειγμα κλίμακας στο κεφ. 6) ή για να ελέγχεται απ' ευθείας από μια P-NET. Περαιτέρω λεπτομέρειες για την σύνδεση της εξόδου 3 δείτε ενοτ. 5.3.2 έξοδος 3.

## 2.8 Είσοδος

Ο ροομετρητής έχει μια λογική είσοδο, την είσοδο 1 η οποία μπορεί να επιλεγεί για μια από πολλές λειτουργίες:

- Μετρητές διακοπής. Το σήμα μπορεί να προέρχεται από έναν ανιχνευτή αέρα και μετά να χρησιμοποιηθεί για να διακόψει την μέτρηση όταν υπάρχει αέρας στο υγρό.
- Να μηδενίζει τον ογκομετρητή Volume2. η είσοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον έλεγχο προεπιλογή ποσότητας για την έναρξη της λειτουργίας και τον μηδενισμό του μετρητή όγκου προεπιλογή ποσότητας.
- Χειροκίνητη/αυτόματη του PI controller. Η είσοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ξεκινάει τη λειτουργία του PI controller. (βλέπε διαμόρφωση του επιλογέα λειτουργίας κωδ.3) περαιτέρω λεπτομέρειες για την σύνδεση της εισόδου 1 θα βρείτε στο κεφ. 5.4 σήμα εισόδου.

## 2.9 Διασύνδεση P-NET

Η εκτεταμένη έξοδος του ροομετρητή κάνει χρήση μιας διασύνδεσης διαύλου επικοινωνίας P-NET η οποία ενεργοποιεί το ροομετρητή ώστε να συνδεθεί απ' ευθείας σε ένα δίαυλο P-NET δίκτυο το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της διεργασίας και την συλλογή δεδομένων. Το P-NET είναι ένα διεθνές πρότυπο. (IEC 61158 Type 4).

Διαμέσου του P-NET είναι εφικτό να απεικονιστούν και να αλλαχθούν όλα τα εσωτερικά δεδομένα του ροομετρητή.(βλέπε πλήρη λίστα στην περιγραφή μεταβλητών).

Η PD 4000 οθόνη-ροομετρητή κάνει χρήση της διασύνδεσης P-NET για ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ της οθόνης-ροομετρητή και των συνδεδεμένων μεταδοτών ροής. Υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής δεδομένων και επιλογής διαφόρων λειτουργιών σε κάθε μεταδότη ροής. Η μνήμη στη η οθόνη ροομετρητή είναι εξοπλισμένη με εφεδρική μπαταρία η οποία μπορεί να κρατήσει τα μετρούμενα δεδομένα κατά την διάρκεια διακοπής ρεύματος.

Η διασύνδεση P-NET μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για συλλογή δεδομένων π.χ. από H/Y. Ο H/Y μπορεί να είναι εξοπλισμένος με μια συσκευή διασύνδεσης P-NET η οποία δίνει τη δυνατότητα για απ' ευθείας πρόσβαση σε μεταβλητές του ροομετρητή και άλλων συνδεδεμένων P-NET μονάδων κατά την διάρκεια εκτέλεσης προγράμματος στον H/Y.

## 2.10 PD 210 Μονάδα οθόνης

Η PD 210 είναι μια τοπική μονάδα οθόνης η οποία συνδέεται απ' ευθείας στον ροομετρητή. Από αυτή την μονάδα μπορούμε να απεικονίσουμε την στάθμη ροής, τους μετρητές όγκου, την θερμοκρασία, το setpoint, κλπ. Επιπλέον η PD 210 οθόνη

μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αλλάξουν οι τιμές setpoint και για μια εξ ολοκλήρου διαμόρφωση του ροομετρητή.

### 3 Οθόνη

Διάφορες επιλογές είναι διαθέσιμες για απεικόνιση πληροφορίας από τον PD340. Ο ροομετρητής μπορεί να ελέγχεται και να επιβλέπεται μέσω μιας P-NET διασύνδεσης(απαιτεί την εκτεταμένη έκδοση) και να γίνεται προσπέλαση όλων των δεδομένων. Μια άλλη λύση είναι να συνδεθεί μια τοπική μονάδα οθόνης PD 210 στον ροομετρητή. Τότε μόνο τα κυρίως δεδομένα είναι προσβάσιμα.

#### 3.1 Τοπική μονάδα οθόνης PD 210

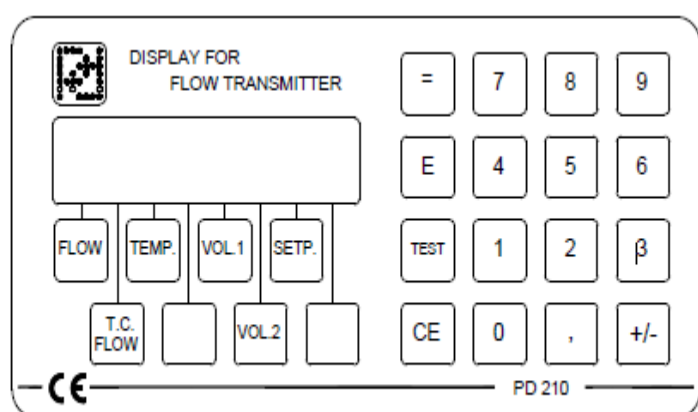
Η PD 210 μονάδα οθόνης μπορεί να συνδεθεί απ' ευθείας στον ροομετρητή. Με αυτή την μονάδα συνδεμένη μπορούν να πραγματοποιηθούν διάφορες λειτουργίες :

- Απεικόνιση δεδομένων του ροομετρητή π.χ. ροή ή όγκος.
- Αλλαγή δεδομένων στο ροομετρητή π.χ. περιεχόμενα του καταχωρητή όγκου ή του καταχωρητή setpoint.
- Διαμόρφωση και βαθμονόμηση π.χ. ορισμός μεγέθους του μετρητή-κεφαλή ή της λειτουργίας των σημάτων εξόδου.
- Ανίχνευση και επανακαθορισμός εσωτερικού κωδικού λάθους.

Η μονάδα οθόνης είναι συνδεμένη στον ροομετρητή με ένα δισύρματο καλώδιο με μήκος έως 100 μ. Η μονάδα οθόνης τροφοδοτείται με ρεύμα μέσω αυτού του καλωδίου. Επίσης από αυτό το καλώδιο γίνεται η ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στον ροομετρητή και την μονάδα οθόνης.

#### 3.2 Καταχωρητές οθόνης

Τα περιεχόμενα των 8 διαφορετικών καταχωρητών του ροομετρητή μπορούν να απεικονιστούν στην μονάδα. Το πάτημα ενός από τα 8 κουμπιά κάτω από την οθόνη είναι η επιλογή του καταχωρητή που χρειάζεται να φορτωθεί. Η ένδειξη της οθόνης ανανεώνεται αυτόματα περίπου κάθε δευτερόλεπτο. Πρόσθετες λεπτομέρειες μπορείτε να βρείτε στην ενότητα 6.1.1.



551 101 01

Αρ. Κατ.	Όνομα	Λειτουργία	Αρ. Διακόπτη
1	FLOW	ροή υγρού π.χ. σε m3/h	\$11
2	T.C.FLOW	ροή με αντιστάθμιση θερμοκρασίας	\$12
3	TEMP	θερμοκρασία σε °C ή °F	\$13

4	“blank”	διαθέσιμος καταχωρητής	\$14
5	VOL.1	όγκος, αποτέλεσμα αθροίσματος π.χ. σε m <sup>3</sup>	\$15
6	VOL.2	όγκος για σύγκριση με setpoint π.χ. σε m <sup>3</sup>	\$16
7	SETP.	Set point π.χ. σε m <sup>3</sup>	\$17
8	“blank”	στιγμαία ροή	\$18

### 3.2.1 Αλλάζοντας το περιεχόμενο των καταχωρητών

Αν απαιτείται μια αλλαγή στα περιεχόμενα ενός καταχωρητή πρώτα από όλα πρέπει να απεικονιστεί ο καταχωρητής. Έπειτα εισάγονται τα επιθυμητά περιεχόμενα ακολουθούμενα από το πάτημα του κουμπιού =(ίσον). Αυτό θα δώσει μια κενή οθόνη για περίπου 1 δευτερόλεπτο και μετά τα νέα περιεχόμενα θα απεικονίζονται κανονικά.

### 3.2.2 Διαμόρφωση και βαθμονόμηση χρησιμοποιώντας τον PD 210

Ο ροομετρητής περιέχει 8 καταχωρητές διαμόρφωσης. Βλέπε επίσης ενότητα 6.1.2 για λεπτομερή εξήγηση και τον σκοπό αυτών των καταχωρητών. Αν απαιτείται να απεικονιστούν τα περιεχόμενα του καταχωρητή διαμόρφωσης πατήστε το κουμπί E το οποίο θα κάνει την οθόνη κενή. Μετά πατήστε ένα κουμπί αριθμού από το 1-8 για να επιλέξετε τον επιθυμητό καταχωρητή. Ο αριθμός του καταχωρητή διαμόρφωσης εμφανίζεται στο πρώτο ψηφίο της οθόνης και τα περιεχόμενα του καταχωρητή στην υπόλοιπη οθόνη. Οι αλλαγές στα περιεχόμενα του καταχωρητή εφαρμόζονται εισάγοντας τα νέα δεδομένα και μετά πατώντας το κουμπί =(ίσον).

### 3.2.3 Εντοπισμός λάθους

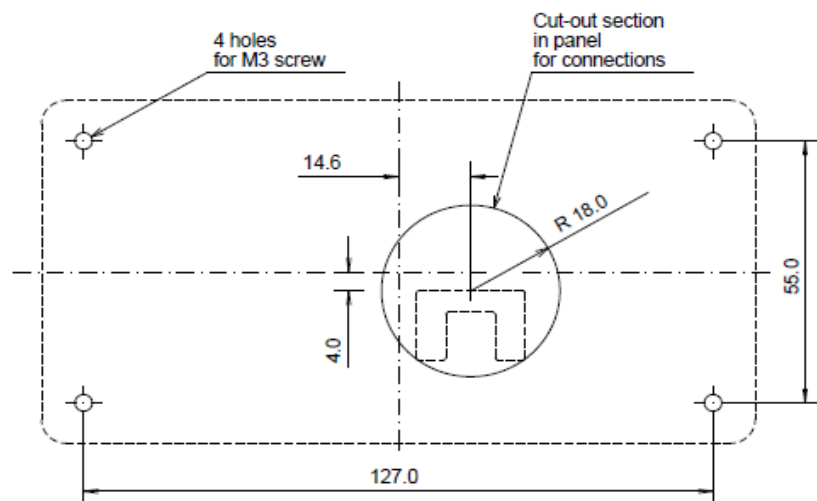
Ο χρήστης πληροφορείται για ένα λάθος από το A (ALARM) που εμφανίζεται στο πρώτο ψηφίο οθόνης. Πατώντας το κουμπί TEST η οθόνη θα εμφανίσει έναν κωδικό λάθους δυο ψηφίων υποδεικνύοντας τον τύπο του σφάλματος. Το σύστημα ελέγχου TEST εξασφαλίζει ότι ο συναγερμός δεν θα ακυρωθεί πριν ο κωδικός λάθους εμφανιστεί. Πατώντας το κουμπί TEST, ακόμα κι αν το λάθος έχει εξαφανιστεί πατώντας το κουμπί TEST για δεύτερη φορά στην οθόνη θα εμφανιστεί “00” αν δεν υπάρχει τώρα σφάλμα στο ροομετρητή. Ο κωδικός λάθους στην οθόνη ανανεώνεται μόνο ξαναπατώντας το κουμπί TEST. Μια πλήρης λίστα δίνεται στην ενότητα 6.

### 3.2.4 Κατασκευή

Η μονάδα οθόνης αποτελείται από μια οθόνη LCD, ένα πληκτρολόγιο και ηλεκτρονικά για ανταλλαγή δεδομένων με τον ροομετρητή και έλεγχο της οθόνης και του πληκτρολογίου. Η μονάδα είναι κατασκευασμένη μέσα σε μια θήκη NORYL PPO σφραγισμένη στο IP 65. Οι διαστάσεις του εσώκλειστου είναι L\*H\*D=144\*72\*8 mm (στάνταρ διαστάσεις για όργανα που περιέχονται σε καμπίνα.).

### 3.2.5 Σχεδιασμός συναρμολόγησης PD210

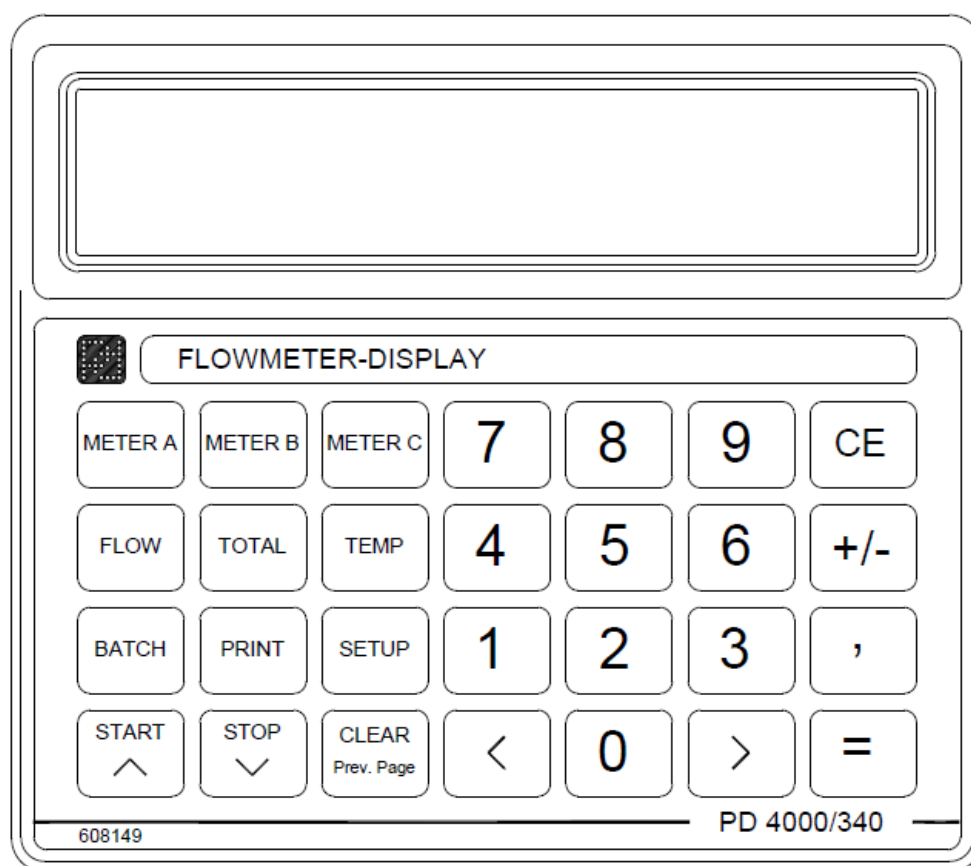
Σημείωση : παρακαλώ παρατηρήστε ότι οι M3 τρύπες σφραγίσματος έχουν μόνο 4 mm βάθος. Μην πηγαίνετε



βαθύτερα από αυτό το μήκος. Αυτό μπορεί να κάνει ζημιά στην μονάδα οθόνης.

### 3.3 Οθόνη – ροομετρητή PD 4000/340

Η οθόνη-ροομετρητή βασίζεται σε ένα PD 4000 P-NET ελεγκτή και είναι σχεδιασμένο να απεικονίζει τα δεδομένα του ροομετρητή PD 340. Επιπλέον μπορεί να γίνει αλλαγή δεδομένων και να επιλεχθούν διάφορες λειτουργίες του ροομετρητή. Τα δεδομένα που απεικονίζονται μπορεί να είναι για παράδειγμα η ροή, ο όγκος ή ίσως ένα setpoint ή μια σταθερά φίλτρου η οποία θα επιλεγεί για διαμόρφωση.



551 102 01

Έως 3 ροομετρητές μπορούν να επιλεχθούν και να παρακολουθούνται με την οθόνη-ροομετρητή. Η οθόνη-ροομετρητή συνδέεται στους ροομετρητές μέσα από ένα σύστημα διαύλου P-NET. Γι' αυτό τον λόγο οι ροομετρητές πρέπει να διαθέτουν τα ηλεκτρονικά της εκτεταμένης έκδοσης.

Μια βασική διαμόρφωση για τον ροομετρητή PD 340 είναι αποθηκευμένη στην οθόνη-ροομετρητή και μπορεί να μεταφερθεί μέσω P-NET σε ένα νέο ροομετρητή στο σύστημα. Η βασική διαμόρφωση μπορεί να τροποποιηθεί για να ταιριάζει σε συγκεκριμένη μορφοποίηση του πελάτη.

Η ακριβής διαμόρφωση για κάθε έναν από τους επιλεγμένους ροομετρητές μπορεί να εμφανιστεί σε λίστα στην οθόνη.

Παρακαλώ δείτε το εγχειρίδιο (502071) της οθόνης-ροομετρητή για περαιτέρω πληροφορίες.



## 4 Επιλογή μέτρησης και εγκατάσταση

### 4.1 Επιλέγοντας το σωστό μέγεθος μετρητή

Όλη η οικογένεια του ροομετρητή PD 340 έχει ένα ευρύ πεδίο μέτρησης. Συνιστάται να επιλέγεται ένα συγκεκριμένο μέγεθος ροομετρητή έτσι ώστε να λειτουργεί σε παραπάνω από το μισό εύρος μέτρησης. Αυτό έχει να κάνει με το γεγονός ότι η επίδραση του σφάλματος μηδενικού σημείου είναι σχετικά πολύ υψηλή σε πολύ χαμηλές στάθμες. Αυτό συμβαίνει σε όλους τους ροομετρητές που υπάρχουν στην αγορά. Ωστόσο είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ο PD 340 ακόμα και σε πολύ χαμηλές στάθμες παρέχοντας πολύ υψηλή ακρίβεια. Η μέτρηση ροής σε ποσοστό 1% της μέγιστης στάθμης ροής για το ροομετρητή είναι τώρα εφικτή (100:1 turndown) όταν είναι ενεργή η λειτουργία ευθυγράμμισης(βλέπε ενότητα1) .

Παραδείγματα στην πράξη από διαφορετικές εγκαταστάσεις η πραγματική αναμενόμενη στάθμη ροής ποικίλει. Γι' αυτό συνιστάται η υπολογίσιμη μέγιστη στάθμη ροής να μην υπερβαίνει το 90% της ορισμένης μέγιστης στάθμης ροής για τον επιλεγμένο ροομετρητή. Εξαιρέσεις μπορούν να γίνουν αν η στάθμη ροής είναι καλά γνωστή και πολύ σταθερή. Σαν κανόνας πρέπει να επιλεγεί ένας ροομετρητής με σωλήνα διάστασης ίσης με το υπόλοιπο σύστημα σωλήνων.

Το μέγεθος του μετρητή-κεφαλή πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με την μέγιστη στάθμη ροής. Αυτή η μέγιστη στάθμη ροής πρέπει να είναι η απόλυτα μέγιστη στάθμη κατά την διάρκεια της λειτουργίας του καθαρισμού, της εκκίνησης, κλπ. Ο μικρότερος δυνατός ροομετρητής επιλέγεται έπειτα για αυτή την μέγιστη στάθμη ροής. Αυτό θα εξασφαλίσει τη βέλτιστη μέτρηση ακρίβειας. Αν ο τομέας μέτρησης είναι μικρότερος από των σωλήνων στην εγκατάσταση, τα συνδεδεμένα κομμάτια θα πρέπει να γίνουν πιο στενά.

Ένας ροομετρητής δεν πρέπει να εγκαθίσταται σε μια κατασκευή σωλήνων όπου οι σωλήνες είναι μικρότεροι από τους σωλήνες των συνδέσεων.

Αν δυο προϊόντα αναμειχθούν πριν την μέτρηση, το αναμειχθέν προϊόν πρέπει να είναι ομογενές υγρό πριν εισέλθει στο ροομετρητή για να διασφαλιστεί η υψηλή ακρίβεια. Ο ροομετρητής είναι διαθέσιμος σε πέντε διαφορετικά μεγέθη όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

Μέγιστη στάθμη ροής

Max. flow rate:

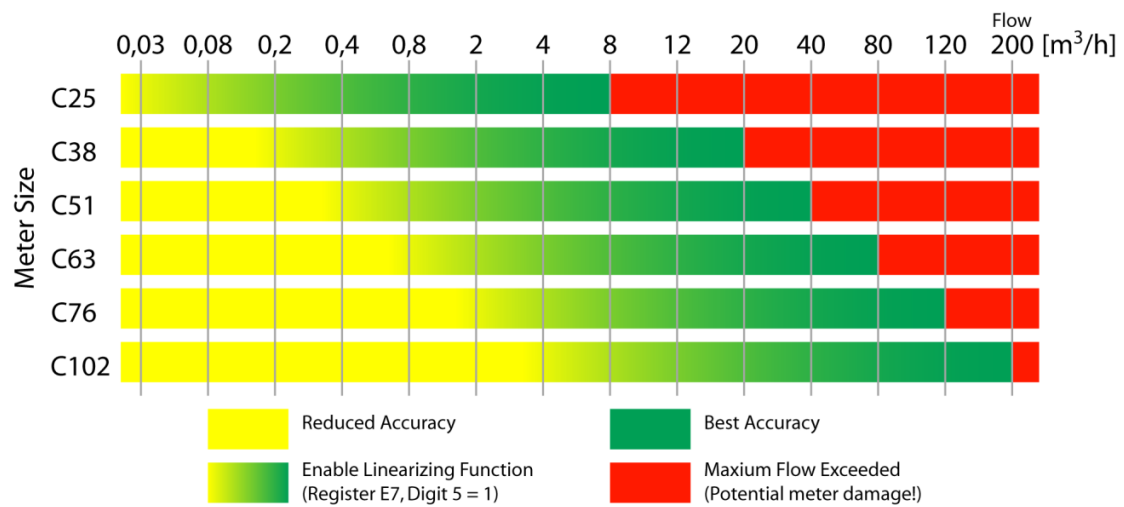
C 25	C 38	C 51	C 63	C 76	C 102
8 m <sup>3</sup> /h	20 m <sup>3</sup> /h	40 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h	200 m <sup>3</sup> /h

Σημείωση: η μέγιστη στάθμη ροής δεν πρέπει ποτέ να ξεπεραστεί ειδάλλως μπορεί να καταστραφεί ο μετρητής-κεφαλή.

## Οδηγός γρήγορης επιλογής

Χρησιμοποιήστε το ακόλουθο διάγραμμα για επιλογή μεγέθους μετρητή και μετά λάβετε τα ακόλουθα μέτρα:

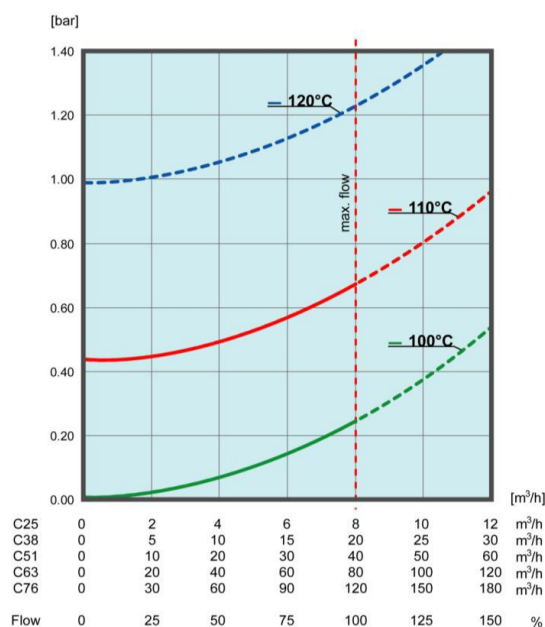
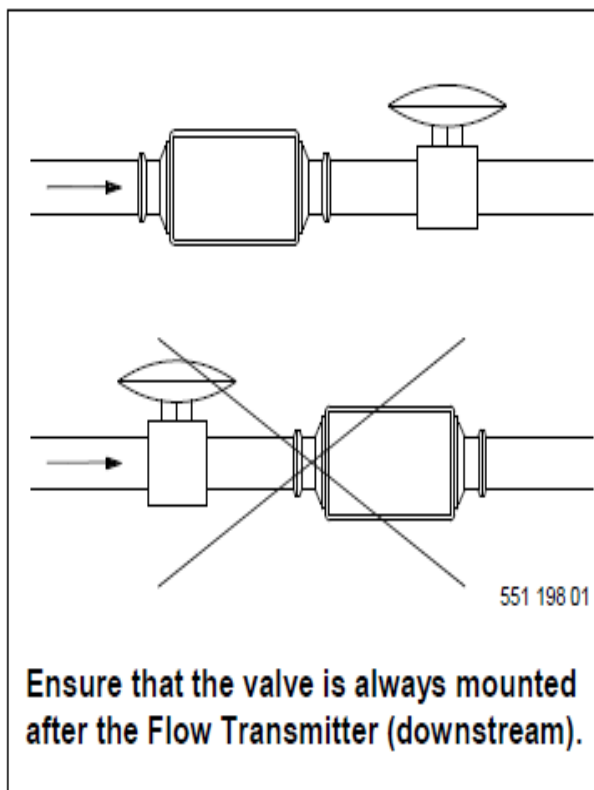
- ποτέ μην υπερβαίνετε την μέγιστη στάθμη ροής του ροομετρητή.
- Αν η μέτρηση βέλτιστης ακρίβειας είναι η προτεραιότητα τότε πρέπει να επιλεγεί ο μικρότερος δυνατός ροομετρητής, ενώ παράλληλα να παρακολουθείται η μέγιστη στάθμη ροής ώστε να μην ξεπεραστεί σε καμία περίπτωση
- Για ακόμη μεγαλύτερη ακρίβεια σε πολύ μικρές στάθμες πρέπει να ενεργοποιείται η λειτουργία ευθυγράμμισης.



## 4.2 Εγκατάσταση και συντήρηση/φροντίδα του ροομετρητή

Ο ροομετρητής πρέπει να εγκατασταθεί μέσα στο σύστημα σωλήνων έτσι ώστε ο σωλήνας μέτρησης να είναι πάντα γεμάτος με υγρό γιατί ο ροομετρητής μπορεί να καταγράψει ροή ακόμη και όταν ο ροομετρητής είναι άδειος.

Αφού ο ροομετρητής θα μετρά και τον αέρα που βρίσκεται μέσα στο υγρό συνολικά ως όγκο, ο όγκος του αέρα πρέπει να μειωθεί σε ένα απόλυτα ελάχιστο βαθμό. Για να επιτευχθεί αυτό ο ροομετρητής πρέπει να τοποθετείται στο σημείο που υπάρχει η μέγιστη πίεση. Εδώ ο όγκος του αέρα θα είναι στο ελάχιστο, το ίδιο και η επίδραση στην μέτρηση. Γι' αυτό συνιστάται οι βαλβίδες ελέγχου, οι άλλοι περιορισμοί που μπορεί να προκαλέσουν πτώση πίεσης να τοποθετούνται μετά τον μετρητή. Ακόμη κι αν δεν υπάρχει καθόλου αέρας στο υγρό είναι σημαντικό να διασφαλίσουμε ότι η πίεση είναι επαρκώς υψηλή διαφορετικά θα εμφανιστούν φυσαλίδες μέσα στον ροομετρητή. Αυτό όχι μόνο θα επηρεάσει την ακρίβεια και την γραμμή TEFLON.

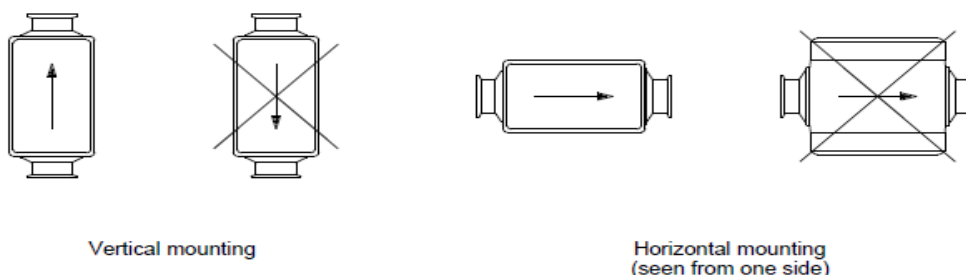


Τα γραφήματα αριστερά δείχνουν την απαιτούμενη ελάχιστη πίεση μετρητή (μετρήθηκε μέσα στο σωλήνα μετά τον ροομετρητή) σαν λειτουργία της ροής σε διαφορετικά ορισμένες θερμοκρασίες. Να εξασφαλίζεται πάντα ότι η πίεση στον μετρητή είναι αρκετά πάνω από την καμπύλη που ορίστηκε από την σχετική θερμοκρασία που εφαρμόστηκε. Παρακαλώ παρατηρήστε ότι οι διακεκομμένες καμπύλες βγαίνουν έξω από τις επιτρεπτές προδιαγραφές λειτουργίας και απεικονίζονται μόνο ως υπολογισμοί κατά προσέγγιση από τις επιτρεπτές τιμές. Χρησιμοποιώντας τον ροομετρητή υπό αυτές τις συνθήκες μπορεί να προκληθεί ζημιά η οποία να

μην καλύπτεται από την εγγύηση.

Αν υπάρχουν βαρείες δονήσεις στους σωλήνες οι οποίες προκαλούνται από τις αντλίες ή παλμούς πίεσης μαζί με έναν ομογενοποιητή ή μια αντλία θετικής μετατόπισης τότε απαιτείται η μείωση των δονήσεων ή ο ροομετρητής πρέπει να τοποθετηθεί αλλού όπου θα υπάρχει λιγότερη ιδιομορφία στην πίεση.

Αν το υγρό περιέχει αέρα θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα παράγοντας εξάλειψης αέρα πριν από τον ροομετρητή. Ο ροομετρητής μπορεί να τοποθετηθεί είτε οριζόντια είτε κάθετα. Δεν πρέπει να παγιδεύεται καθόλου αέρας στον μετρητή-κεφαλή. Η θετική κατεύθυνση της ροής απεικονίζεται από ένα βέλος στον κορμό.



551 103 01

Στην κάθετη τοποθέτηση συνιστάται η ανηφορική ροή. Ο λόγος είναι γιατί ο αέρας θα ακολουθεί την ροή, προς τα πάνω, που έχει το υγρό, πράγμα που δεν συμβαίνει αν έχουμε ροή προς τα κάτω. Στην οριζόντια τοποθέτηση ο προσανατολισμός που συνιστάται φαίνεται στην εικόνα. Τοποθετώντας τον μετρητή όπως φαίνεται στα δεξιά της εικόνας θα σήμαινε ότι το ένα από τα δυο ηλεκτρόδια θα είναι τοποθετημένο στην κορυφή του μετρητή-σωλήνα και οποιαδήποτε φυσαλίδα θα προκαλούσε απώλεια επαφής του ηλεκτροδίου με το υγρό.

Για να δημιουργηθούν οι καλύτερες συνθήκες για ακριβή μέτρηση και για να μεγιστοποιηθεί η διάρκεια ζωής του ροομετρητή πρέπει να τοποθετηθεί ένας ίσιος σωλήνας του οποίου το τριπλάσιο πρέπει να είναι η διάμετρος του κεντρικού σωλήνα προς τα πάνω και προς τα κάτω στον ροομετρητή. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν λειτουργεί σε υψηλή θερμοκρασία και υψηλή στάθμη ροής αφού ο κίνδυνος δημιουργίας φυσαλίδων αυξάνεται κατά την ταραχώδη ροή.

Κατά την επιλογή της τοποθεσίας του ροομετρητή πρέπει να εξασφαλιστεί ότι η περιβάλλουσα θερμοκρασία είναι μέσα στα προκαθορισμένα όρια. Εν τέλει ο ροομετρητής πρέπει να εγκατασταθεί έτσι ώστε η ηλεκτρονική μονάδα και το τερματικό κουτί να χωρά και να αποσυναρμολογείται επί τόπου.

**Σημείωση:** οι συνδέσεις σφιγκτήρων πρέπει να χαλαρώσουν τελείως πριν ο ροομετρητής περιστραφεί. Διαφορετικά ο μετρητής –κεφαλή μπορεί να πάθει ανεπανόρθωτη ζημιά.

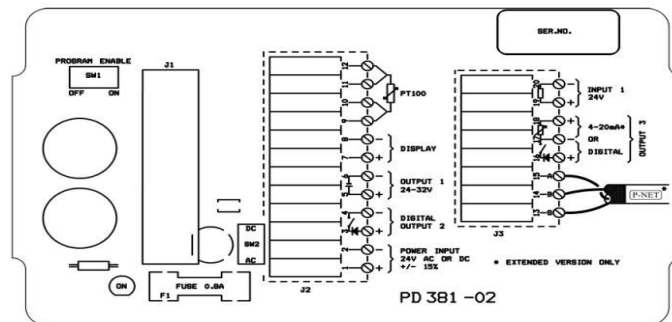
Πρέπει να παρθούν προφυλάξεις ώστε να εξασφαλιστεί ότι ούτε η ηλεκτρονική μονάδα ούτε ο μετρητής-κεφαλή ούτε το τερματικό κουτί εκτίθενται σε υγρασία όταν ο ροομετρητής αποσυναρμολογείται. Για να αποτρέψετε τα καλώδια πρέπει να τοποθετηθούν σωστά στους αδένες. Η ηλεκτρονική μονάδα και το τερματικό κουτί πρέπει να τοποθετηθούν σωστά και όλες οι βίδες να είναι σφιγμένες.

Η τροφοδοσία του ροομετρητή πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένη, αφού η ζέστη που αναπτύσσεται μέσα στην ηλεκτρονική μονάδα αποτρέπει οποιαδήποτε συμπύκνωση η

οποία μπορεί να προκαλέσει βλάβη. Γι' αυτό ο ροομετρητής πρέπει να τροφοδοτείται με ρεύμα αμέσως μετά την τοποθέτηση.

## 5 Ηλεκτρικές συνδέσεις

Η παρακάτω εικόνα μας δείχνει την τερματική πλακέτα με όλες τις πιθανές ηλεκτρικές συνδέσεις για το ροομετρητή. Ο διακόπτης ενεργοποίησης προγράμματος SW1 που βρίσκεται στην πάνω αριστερή γωνία πρέπει να είναι στην θέση ON όταν ο ροομετρητής διαμορφώνεται ή βαθμονομείται. Μετά την διαμόρφωση και την βαθμονόμηση ο διακόπτης πρέπει να πάει στη θέση OFF.



Εικόνα 5 : Ηλεκτρικές συνδέσεις στην πλακέτα σύνδεσης

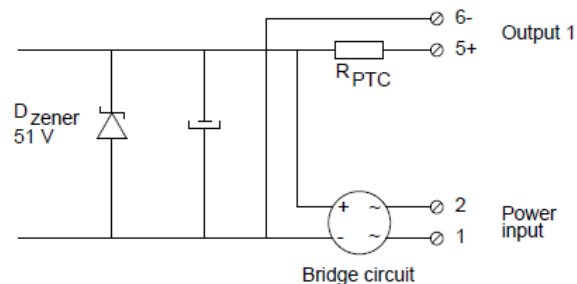
### 5.1 Παροχή ρεύματος

Η παροχή ρεύματος για τον ροομετρητή μπορεί να είναι 24V είτε DC, είτε AC. Πλακέτες τερματικών με τον κωδικό PD 381-02 έχουν διακόπτη δυο θέσεων SW2. Αν ο SW2 είναι στο AC(εργοστασιακή ρύθμιση) η τάση τροφοδοσίας μπορεί να είναι είτε AC είτε DC. Αν ο SW2 είναι στο DC πρέπει να τροφοδοτείται με DC. Η ρύθμιση DC μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε φορητές εφαρμογές για να υπακούει στις απαιτήσεις OIML. Αν η αγωγιμότητα του υγρού είναι κάτω από τα προκαθορισμένα 5μs/cm μπορεί και πάλι να γίνει μέτρηση της ροής. Για να γίνει όμως αυτό ο ροομετρητής πρέπει να είναι συνδεδεμένος σε ξεχωριστή DC τροφοδοσία με το -24V DC τερματικό συνδεδεμένο στο σύστημα σωλήνων. Αυτό θα αυξήσει την ευαισθησία και έτσι θα είναι εφικτή η μέτρηση ροής.

### 5.2 Έξοδος 1 – πλακέτα σύνδεσης

Η έξοδος 2 είναι μία παροχή τάσης, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τροφοδοτήσει ένα εξωτερικό κύκλωμα μετρητή, ένα κύκλωμα καθυστέρησης ή συσκευές ρεύματος (4-20mA).

Η τάση στην έξοδο μπορεί να ποικίλει από 20-40V DC ανάλογα με την τάση τροφοδοσίας (τάση τροφοδοσίας -2V το ελάχιστο).



551 104 01

Η παροχή τάσης συνδέεται απ' ευθείας σε ένα κύκλωμα γέφυρας το οποίο ανορθώνει την παροχή ρεύματος στον ροομετρητή. Η έξοδος προστατεύεται με μια δίοδο Zener και έναν αντιστάτη περιορισμού ρεύματος όπως και στις παλμικές εξόδους. Επιπλέον, η έξοδος απομονώνεται από τα εσωτερικά ηλεκτρονικά με έναν μετατροπέα. Η έξοδος δεν είναι απομονωμένη από την πηγή ρεύματος του ροομετρητή.

### 5.3 Έξοδος ψηφιακών σημάτων

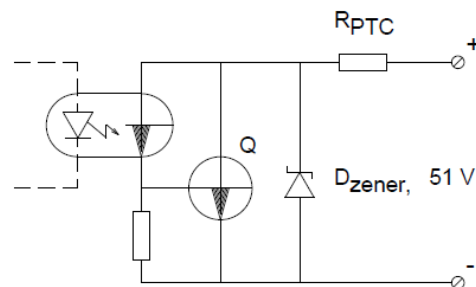
Ο ροομετρητής έχει δυο εξόδους ψηφιακών σημάτων την έξοδο 2 και την έξοδο 3. Απαιτείται παροχή τάσης για τα σήματα εξόδου.

Οι εξοδοί είναι απομονωμένοι από τα άλλα μέρη των ηλεκτρονικών με οπτοζεύκτες (optocoupler). Επιπλέον οι εξοδοί προστατεύονται από υπερφόρτωση με μια δίοδο Zener και μια αντίσταση περιορισμού ρεύματος  $R_{PTC}$ . Η  $R_{PTC}$  είναι περίπου  $25\Omega$  σε κανονικό φορτίο (μεγ.  $100mA$ ). Σε υπερφόρτωση η  $R_{PTC}$  θα αντληθεί ταχέως περιορίζοντας έτσι το ρεύμα σε περίπου  $16mA$ .

Αν μια έξοδος έχει υπερφορτωθεί, το ρεύμα πρέπει να διακοπεί τελείως για μερικά δευτερόλεπτα διακόπτοντας το ρεύμα τροφοδοσίας του ροομετρητή πριν η έξοδος ξαναφορτωθεί κανονικά.

Μια πτώση τάσης του  $1.0V$  μπορεί να εμφανιστεί όταν γυρίσουμε τον διακόπτη στο ON. Αυτό πρέπει να σημειωθεί στις περιπτώσεις σύνδεσης εξωτερικού εξοπλισμού χαμηλής τάσης.

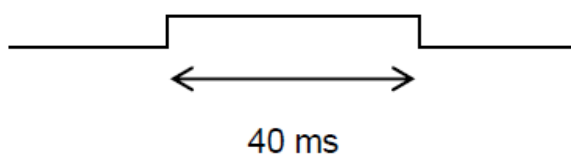
Σε περίπτωση λανθασμένης πόλωσης στη σύνδεση, το σήμα συμπεριφέρεται ως σταθερά αναμμένο ON.



551 105 01

#### 5.3.1 Έξοδος 2

Το παλμικό σήμα εξόδου της εξόδου 2 έχει πλάτος παλμού  $40\text{ ms}$ . Η συχνότητα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενη  $0-10\text{ Hz}$ .



#### Παλμικό σήμα εξόδου 2

Παράδειγμα ηλεκτρικής σύνδεσης ηλεκτρομηχανικών μετρητών.

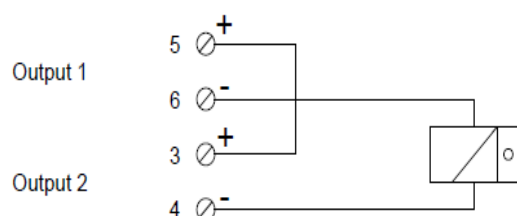
Προδιαγραφές μετρητή:

Τάση τροφοδοσίας  $20-40\text{ V DC}$

Ισχύς κατανάλωσης  $\text{Max } 2,5\text{ W}$

FLOW TRANSMITTER

COUNTER



551 108 01

Συχνότητα μέτρησης	Min 10 Hz
ON-time	Typ 40ms
OFF-time	Min 60ms

### 5.3.2 Έξοδος 3

Η βασική έκδοση του ροομετρητή μπορεί να παράγει ένα παλμικό σήμα εξόδου στην έξοδο 3. Για αυτό το παλμικό σήμα εξόδου απαιτείται μια τάση τροφοδοσίας.

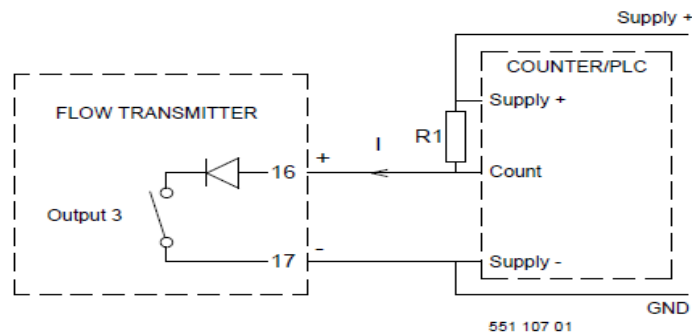
Η εκτεταμένη έκδοση του ροομετρητή μπορεί να παράγει δυο διαφορετικά σήματα εξόδου στην έξοδο 3, ένα παλμικό σήμα εξόδου ή ένα αναλογικό σήμα εξόδου. Τάση τροφοδοσίας απαιτείται και για τους δυο τύπους σημάτων.

Το παλμικό σήμα εξόδου της εξόδου 3 είναι συμμετρικό (50-50% κύκλος ρουτίνας) και η συχνότητα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενη 0-1000 Hz.

Ηλεκτρονικοί μετρητές και PLC συνδέονται κανονικά στην παλμική έξοδο, έξοδο3.

Η παλμική έξοδος του ροομετρητή αποτελείται από μια επαφή ηλεκτρονικού διακόπτη χωρίς τάση. Γι' αυτό, επιβάλλεται να εξοπλίσουμε την είσοδο μέτρησης παλμών στο μετρητή/PLC με μια αντίσταση ανόρθωσης αν ο μετρητής-PLC δεν έχει εσωτερικό ανορθωτή.

Η αντίσταση ανόρθωσης R1 πρέπει να επιλεγεί έτσι ώστε το ρεύμα I να είναι περίπου 5mA όταν η επαφή στον ροομετρητή είναι στο ON.

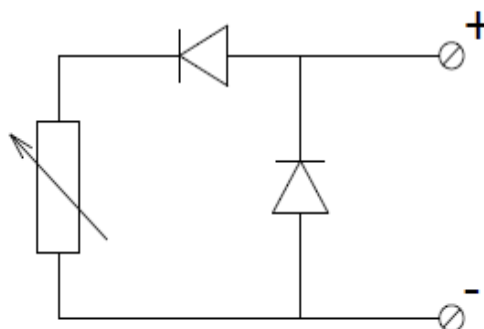


### 5.3.3 Έξοδος 3, έξοδος ρεύματος

Το σήμα της εξόδου ρεύματος είναι από 4-20 mA. Η έξοδος ρεύματος μπορεί να οδηγηθεί σε έναν ρυθμιστή για τον έλεγχο της ροής του υγρού.

Η έξοδος ρεύματος της εξόδου 3 λειτουργεί ως μεταβλητή αντίσταση. Γι' αυτό απαιτεί μια εξωτερική τάση τροφοδοσίας η οποία να περιέχει τουλάχιστον 12 V στα τερματικά 17 και 18 του ροομετρητή, συν την πτώση τάσης μεταξύ του φορτίου και των

Current signal:

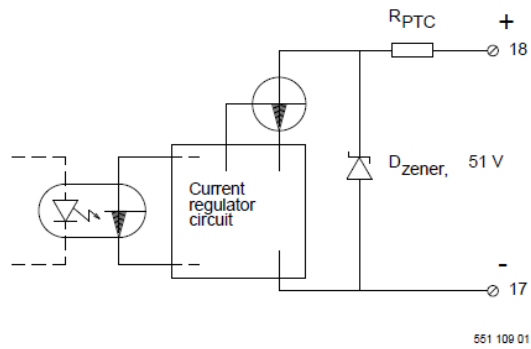


Min. 12 V  
Max. 50 V

551 108 01

καλωδίων. Η απαραίτητη παροχή τάσης πρέπει να υπολογίζεται για το μέγιστο ρεύμα, 20mA.

Η έξοδος ρεύματος είναι απομονωμένη από τα άλλα ηλεκτρονικά μέρη και προστατεύεται από υπερφόρτωση, όπως και στις παλμικές εξόδους. Ωστόσο, η αντίσταση περιορισμού ρεύματος,  $R_{PTC}$ , είναι ώστε στην υπερφόρτωση να έρχεται στο προσκήνιο όταν φτάνει περίπου 35 mA.

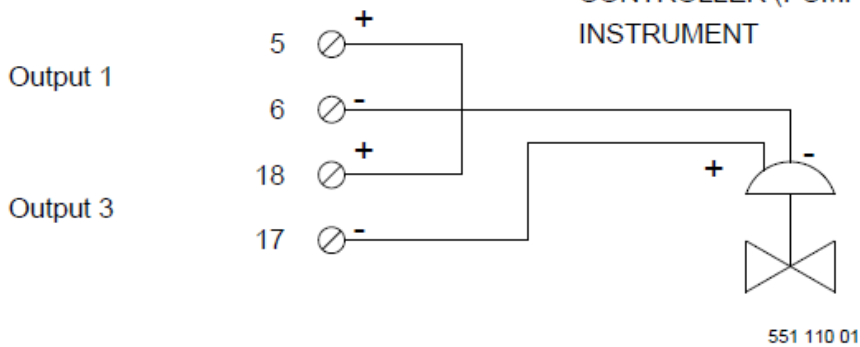


στα

### Supplied by internal voltage supply (Output1)

FLOW TRANSMITTER

CONTROL VALVE/  
FREQUENCY  
CONTROLLER (PUMP)/  
INSTRUMENT

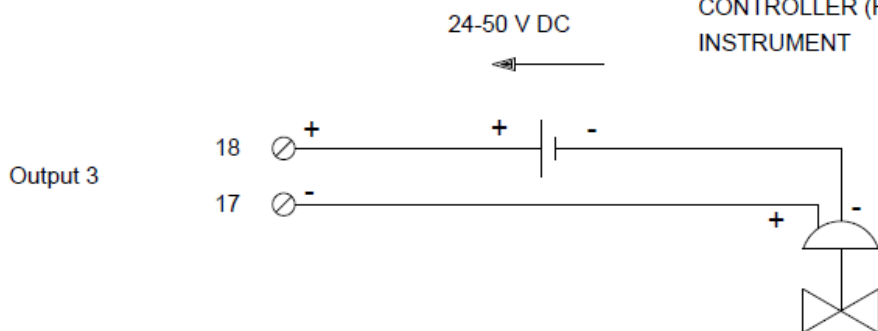


### Supplied by an external power supply

FLOW TRANSMITTER

POWER

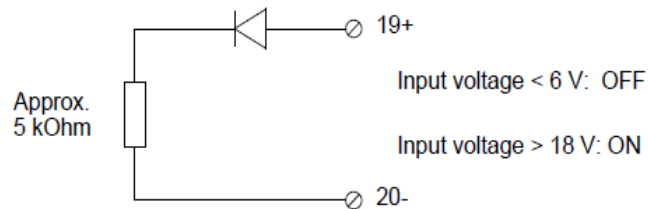
CONTROL VALVE/  
FREQUENCY  
CONTROLLER (PUMP)/  
INSTRUMENT





## 5.4 Σήμα εισόδου

Το σήμα εισόδου είναι απομονωμένο με γαλβανισμό. Για την ενεργοποίηση της εισόδου πρέπει να συνδεθεί μια τάση τουλάχιστον 18 V στα τερματικά, με σωστή πόλωση. Αυτή η τάση, μπορεί να παρέχεται είτε από εσωτερική παροχή τάσης είτε από εξωτερική παροχή ισχύος.



551 112 02

## 5.5 Σήμα θερμοκρασίας Pt100

Ένας βασικός Pt100 αισθητήρας θερμοκρασίας μπορεί να συνδεθεί στο ροομετρητή. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να συνδεθεί με τετραπλό καλώδιο στο τερματικό κουτί. Αυτό πρέπει να γίνει για να αποφευχθούν τα λάθη που μπορεί να παρουσιαστούν από το μήκος των καλωδίων, τις επαφές και τις συνδέσεις. Το καλώδιο που συνδέει τον Pt 100 αισθητήρα θερμοκρασίας στον ροομετρητή δεν πρέπει να ξεπερνά τα 25 μ.

**Σημείωση 1:** τα καλώδια του αισθητήρα δεν πρέπει να συνδεθούν στη γείωση.

**Σημείωση 2:** αν κάποιος αισθητήρας θερμοκρασίας δεν χρησιμοποιείται, τα τερματικά 9,10,11,12 πρέπει είτε να συνδεθούν μαζί, είτε να παραμείνουν αχρησιμοποίητα, ώστε να αποφευχθούν σφάλματα στη μέτρηση ροής. Μην συνδέετε κανενός είδους αντιστάτες, παρά μόνο αισθητήρες Pt100, αφού αντίσταση μεγαλύτερη της προκαθορισμένης μπορεί να επηρεάσει τις μετρήσεις χωρίς να το καταλάβετε. Πρέπει επίσης να διασφαλίσετε ότι οι συνδέσεις του τετραπλού καλωδίου μεταξύ του αισθητήρα και του τερματικού είναι σταθερές και αξιόπιστες.

## 5.6 Συνδέοντας την μονάδα οθόνης, PD 210

Η μονάδα οθόνης είναι συνδεδεμένη στο ροομετρητή με ένα καλώδιο σύστροφου ζεύγους, μήκους 100 μ. Η μονάδα οθόνης τροφοδοτείται με ρεύμα μέσω αυτού του καλωδίου. Επίσης μέσω αυτού γίνεται και η ανταλλαγή δεδομένων ανάμεσα στο ροομετρητή και την μονάδα οθόνης.

Η ταχύτητα επικοινωνίας ανάμεσα στο ροομετρητή και την μονάδα οθόνης είναι 300 bps, εμφανίζοντας ένα αποτέλεσμα περίπου κάθε 1 sec. Για να βελτιωθεί η αντοχή θορύβου στα καλώδια, συνιστάται θωρακισμένο καλώδιο. Σ' αυτή την περίπτωση το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στο τερματικό 8 του κουτιού και όχι στην μονάδα οθόνης.

## 5.7 Συνδέσεις P-NET διαύλου

Η μονάδα P-NET είναι τυποποιημένη διεθνώς (IEC 61158 Type 4). Πάνω από 125 μονάδες μπορούν να συνδεθούν στο δίαυλο, συσκευές όπως ο ροομετρητής PD 340,

η οθόνη ροομετρητή ή άλλη μονάδα διασύνδεσης P-NET. Η διασύνδεση P-NET είναι απομονωμένη με γαλβανισμό. Το καλώδιο διαύλου είναι ένα καλώδιο σύστροφου ζεύγους με θωράκιση και η θωράκιση χρησιμοποιείται ως ισοσταθμιστής ανάμεσα στα κυκλώματα οδηγού/δέκτη στους κόμβους σύνδεσης του διαύλου. Μια συσκευή P-NET είναι συνδεδεμένη στο δίαυλο επικοινωνίας σε 3 συνδέσεις τερματικών, το A τερματικό, το B και το S.

Η σύνδεση από μια συσκευή στην επόμενη μονάδα πραγματοποιείται συνδέοντας το A στο A, το B στο B και το S στο S. Το τερματικό S δεν πρέπει να συνδεθεί στη γείωση. Αν το μήκος του καλωδίου είναι μεγαλύτερο από 100 μ, το καλώδιο διαύλου θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο από κομμάτι συσκευής σε κομμάτι συσκευής, σαν δακτύλιος. Για περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά την εγκατάσταση, καλωδίωση, και τύπους καλωδίων, παρακαλώ αναφερθείτε στο P-NET Installation Guide στην [www.proces-data.com/P-NET\\_Installguide.htm](http://www.proces-data.com/P-NET_Installguide.htm).

### **Ηλεκτρικές προδιαγραφές για P-NET**

- Τοπολογίες: Δακτύλιος, χωρίς λήξη, ή τοπολογία δακτυλίου.
- Μέσα: θωρακισμένο καλώδιο σύστροφου ζεύγους με ελάχιστη περιοχή αγωγών 0.22 mm<sup>2</sup> και χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση 100-120 Ω. Για παράδειγμα TWINAX IBM Part No 7362211 με 105 +/- 5 Ω, 5pF/m.
- Μήκος καλωδίων: μέγιστο 1200 μ (EIA RS 485)

## 6 Περιγραφή μεταβλητών

Ο ροομετρητής PD 340 έχει έναν αριθμό από μεταβλητές και λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να προσπελαστούν μέσω P-NET και κάποιες μέσω μονάδας οθόνης PD 210.

### 6.1 Πίνακας SoftWire

Οι μεταβλητές στον ροομετρητή PD340 τοποθετούνται σε λογικές διευθύνσεις που ονομάζονται αριθμοί SoftWire. Αυτές οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται για να ορίσουν το μέγεθος του μετρητή-κεφαλή, το setpoint για τον ρυθμιστή PI, τη λειτουργία των σημάτων εξόδου, κλπ. Μια επισκόπηση αυτών των μεταβλητών και των σχετικών SoftWire αριθμών φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Ο τύπος μνήμης εξηγείται στο παράρτημα 1. Η ηλεκτρονική έκδοση αυτού του εγχειριδίου, προσφέρει επίσης την επιλογή της χρήσης των υπερσυνδέσεων (link) για τη μετάβαση σε άλλο έγγραφο το οποίο περιγράφει κάθε έναν τύπο μνήμης.

Στην παράδοση, ο ροομετρητής είναι προγραμματισμένος για τις λειτουργίες που ορίζονται με την σειρά.

SWNo (hex)	Αναγνωριστικό	Τύπος μνήμης	Ανάγνωση	Τύπος	Μονάδα SI
0	Σειριακός Αριθμός	Ειδική λειτουργία	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
1	Τύπος συσκευής	PROM Μόνο για ανάγνωση	Δεκαδική	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
2	Έκδοση προγράμματος	PROM Μόνο για ανάγνωση	Δεκαδική	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
3	Σφάλμα 3	RAM Ανάγνωση	Hex	Byte	
4	Έξοδος 2	Εγγραφή	Hex	Byte	
5	Έξοδος 3	RAM Ανάγνωση	Hex	Byte	
6	Είσοδος 1	Εγγραφή	Hex	Byte	
7	Έναρξη παρτίδας	RAM Ανάγνωση	Hex	Byte	
...					
11	Ροή	Εγγραφή	Hex	Byte	
11	Ροή	RAM RPW	Δεκαδική	Πραγματικός	*1
12	Tc Ροή	PROM Μόνο για ανάγνωση	Δεκαδική	Πραγματικός	*1
13	Θερμοκρασία	PROM Μόνο για ανάγνωση	Δεκαδική	Πραγματικός	*2
14	Διαθέσιμος	RAM init	Δεκαδική	Πραγματικός	
14	Διαθέσιμος	EEPROM	Δεκαδική	Πραγματικός	
15	Τιμή 1	RAM Ανάγνωση	Δεκαδική	Πραγματικός	*3
15	Τιμή 1	Εγγραφή	Δεκαδική	Πραγματικός	
16	Τιμή 2	RAM Ανάγνωση	Δεκαδική	Πραγματικός	*3
16	Τιμή 2	Εγγραφή	Δεκαδική	Πραγματικός	
17	Σημείο ορισμού	RAM init	Δεκαδική	Πραγματικός	*3
17	Σημείο ορισμού	EEPROM	Δεκαδική	Πραγματικός	
18	Στιγμιαία ροή	PROM Μόνο για ανάγνωση	Δεκαδική	Πραγματικός	*3

...	Μέγεθος μετρητή	EEPROM RPW	Δεκαδική	Πραγματικός	*3
20		RAM init			
21	Ti	EEPROM	Δεκαδική	Πραγματικός	s
		RAM init		Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
22	Κώδικας PI	EEPROM	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
		PROM Μόνο για ανάγνωση	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
23	Αριθμός μετρητή				
24	Κλίμακα	EEPROM RPW	Hex	Πραγματικός	*4
				Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
25	Κωδικός 1	EEPROM RPW	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
26	Κωδικός 2	EEPROM RPW	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	
27	Κωδικός 3	EEPROM RPW	Hex	Ακέραιος Μεγάλου Μήκους	

### Σημειώσεις

1. η ροή μπορεί να διαβάζεται ως μονάδα/λεπτό ή μονάδα/ώρα.
2. η μονάδα θερμοκρασίας μπορεί να είναι °C ή °F.
3. η μονάδα ροής εξαρτάται από τον παράγοντα βαθμονόμησης που εισάγεται στο μέγεθος του μετρητή
4. αν η έξοδος 3 είναι διαμορφωμένη σαν ρυθμιστής, η μονάδα του SI για την κλίμακα πρέπει να είναι η ίδια με αυτή της ροής.

### P-NET SWNo 0: Σειριακός αριθμός

### PD 210: μη προσβάσιμο

Ο καταχωρητής περιέχει έναν σειριακό αριθμό παραγωγής, ο οποίος ορίζεται από την PROCES-DATA και δεν μπορεί να αλλαχθεί. Ο σειριακός αριθμός είναι τυπωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα. Χρησιμοποιείται για λόγους επισκευής και ως κλειδί για να οριστεί η διεύθυνση κόμβου P-NET του ροομετρητή. Κατά τον ορισμό της διεύθυνσης κόμβου P-NET, το λιγότερο σημαντικό byte του σειριακού αριθμού κρατάει τη διεύθυνση και ο σειριακός αριθμός περιέχεται στα 3 περισσότερο σημαντικά bytes (6 ψηφία). Ο ορισμός της διεύθυνσης κόμβου P-NET, χρησιμοποιώντας σειριακό αριθμό για τον καθορισμό συγκεκριμένης συσκευής, επιτυγχάνεται γράφοντας το σύνθετο αριθμό στον καταχωρητή σειριακού αριθμού (πιθανά χρησιμοποιώντας μια διεύθυνση εκπομπής=\$7E (hex)).

Τα τελευταία δεδομένα πρέπει να κρατούν την επιλεγμένη διεύθυνση κόμβου P-NET για τον ροομετρητή με τον σειριακό αριθμό. Τα πρώτα 3 bytes πρέπει να περιέχουν τον ίδιο σειριακό αριθμό όπως αυτός υπάρχει στα 3 περισσότερο σημαντικά bytes του καταχωρητή σειριακού αριθμού. Αν μια συσκευή εντοπίσει ότι τα byte των δυο σειριακών αριθμών δεν είναι πανομοιότυπα, η διεύθυνση κόμβου P-NET δεν θα αλλαχθεί από την ήδη ορισμένη.

Η απόκτηση εμφάνισης αποτελέσματος μιας διεύθυνσης κόμβου P-NET χρησιμοποιώντας σειριακό αριθμό πραγματοποιείται διαβάζοντας το σειριακό αριθμό και περνώντας το από μάσκα ώστε να αποκαλύπτεται μόνο το λιγότερο σημαντικό byte (πιθανώς χρησιμοποιώντας διεύθυνση εκπομπής=\$7F (hex)).

Σημείωση : κατά την ανάγνωση του P-NET σειριακού αριθμού χρησιμοποιώντας διεύθυνση εκπομπής, όλες οι μονάδες που είναι συνδεδεμένες σ' αυτή την μονάδα P-

NET θα απαντήσουν. Γι' αυτό το λόγο, στη P-NET πρέπει να συνδεθεί μόνο η μονάδα που χρειάζεται την αλλαγή διεύθυνσης. Κατά τον ορισμό της διεύθυνσης κόμβου P-NET μέσω σειριακού αριθμού με την διεύθυνση εκπομπής κόμβου = \$7E (hex), όλες οι μονάδες στο P-NET θα δεχθούν το μήνυμα, αλλά καμία δεν θα απαντήσει (όπως θα συνέβαινε σε κατάσταση κανονικής μετάδοσης/εκπομπής). Γι' αυτό το λόγο, θα παραχθεί ένα σφάλμα εκπομπής/μετάδοσης.

**P-NET SWNo. 1: Τύπος συσκευής PD 210: μη προσβάσιμο**

Αυτός ο καταχωρητής κρατά πληροφορίες για τον τύπο της συσκευής και μπορεί να διαβαστεί μέσω P-NET. Ο τύπος συσκευής για το ροομετρητή είναι 340.

**P-NET SWNo. 2: Έκδοση προγράμματος PD 210: μη προσβάσιμο**

Ο καταχωρητής κρατά πληροφορίες για την έκδοση του προγράμματος και μπορεί να διαβαστεί μόνο από P-NET.

**P-NET SWNo. 3: Σφάλμα 3 PD 210: TEST**

Ο ροομετρητής είναι εξοπλισμένος με ένα περιεκτικό σύστημα ελέγχου το οποίο μπορεί να αποκαλύψει σφάλματα που προκύπτουν από κακή χρήση του ροομετρητή ή σφάλματα που προκύπτουν από τον ροομετρητή κατά την χρήση.

Όταν το σύστημα καταγράφει ένα σφάλμα, παράγεται ένας κωδικός λάθους και αποθηκεύεται σε αυτόν τον καταχωρητή. Αν παραπάνω από ένα λάθη συμβαίνουν την ίδια στιγμή, μόνο ο υψηλότερος κωδικός λάθους θα αποθηκευτεί. Ο κωδικός λάθους θα παραμείνει αποθηκευμένος μέχρι να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα. Αν εμφανίζεται ο ίδιος κωδικός λάθους δυο φορές συνεχόμενα μπορεί κάποιος να καταλάβει αν το σφάλμα εξαφανίστηκε. Οι κωδικοί λάθους F0-F4 μπορούν να διαβαστούν μόνο από P-NET. Γράφοντας \$FF στο Σφάλμα 3, ο ροομετρητής θα κάνει επανεκκίνηση και θα παραχθεί ο κωδικός \$F2.

Η μονάδα οθόνης PD210 θα εμφανίσει το κείμενο «P.FAIL» μετά την επανεκκίνηση.

**P-NET SWNo. 4: Έξοδος 2 PD 210:μη προσβάσιμο**

Αυτός ο καταχωρητής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της εξόδου 2, και κρατά πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της εξόδου. Αν είναι επιλεγμένη μια αυτόματη λειτουργία για την έξοδο 2, μόνο αυτή η λειτουργία μπορεί να ελέγξει την έξοδο 2.

Εξ. 2=00 → εξ OFF

Εξ. 2 =01 → εξ ON

**P-NET SWNo. 5: έξοδος 3 PD 210 : μη προσβάσιμο**

Αυτός ο καταχωρητής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της εξόδου 3 και κρατά πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της εξόδου όταν χρησιμοποιείται σαν απλή ψηφιακή έξοδος. Αν μια αυτόματη λειτουργία είναι επιλεγμένη για την έξοδο 3 μόνο αυτή μπορεί να ελέγξει την κατάσταση της εξόδου 3. Σ' αυτή την περίπτωση, η κατάσταση της εξόδου 3 θα αλλάξει γρήγορα, ανάλογα με τη συχνότητα του παλμού εξόδου ή την τιμή της εξόδου ρεύματος και δεν υπάρχει ιδιαίτερο κέρδος αν διαβαστεί η κατάσταση.

Εξ. 3=00 → OFF

Εξ. 3=01 → ON

**P-NET SWNo. 6: Είσοδος 1 PD 210: μη προσβάσιμο**

Ο καταχωρητής κρατά πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της εισόδου 1. η είσοδος 1 ελέγχεται εσωτερικά.

Είσοδος 1 OFF → Είσοδος 1=00

Είσοδος 1 ON → Είσοδος 1=01

#### **P-NET SWNo. 7: Έναρξη προεπιλογή ποσότητας PD 210 : μη προσβάσιμο**

Όταν η έξοδος 2 είναι σε λειτουργία ελέγχου προεπιλογή ποσότητας, η έναρξη διαχωρισμού των προεπιλογή ποσότητας γίνεται είτε ενεργοποιώντας την είσοδο 1 ή εισάγοντας 01 σ' αυτόν τον καταχωρητή. Ο καταχωρητής επαναπροσδιορίζεται αμέσως, ο μετρητής όγκου Volume 2, μηδενίζεται, η έξοδος 2 γίνεται ON και ξεκινάει η διαδικασία των δόσεων.

### **6.1.1 Μεταβλητές διεργασίας**

#### **P-NET SWNo. 11: Ροή**

#### **PD 210 : FLOW**

Ο καταχωρητής μπορεί να δείχνει την τρέχουσα στάθμη ροής για το υγρό του ροομετρητή. Η στάθμη ροής είναι μια τιμή μέσου όρου, όπου η σταθερά χρόνου για το ψηφιακό φίλτρο και τη στάθμη ροής σε μονάδα/λεπτό ή μονάδα/ώρα μπορεί να επιλεγεί να είναι μια από τις 4 τιμές στο διάστημα ανάμεσα περίπου στα 0.15 sec και περίπου στα 10 sec. Αντίστροφη ροή (ανάλογη του βέλους του μετρητή-κεφαλή) μπορεί να οριστεί σε 0, καθώς επίσης και στάθμες μικρότερες του 0.2% της μέγιστης στάθμης ροής μπορεί να οριστεί σε 0(επιλέχθηκε στο κωδ. 3).

### **P-NET SWNo. 12: Ροή με αντιστάθμιση θερμοκρασίας PD 210: T.C.FLOW**

Επιπλέον της μέτρησης της κανονικής ροής, ο ροομετρητής μετρά επίσης μια θερμοκρασία, η οποία μπορεί μετά να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της ροής με αντιστάθμιση θερμοκρασίας. Ο υπολογισμός της ροής με αντιστάθμιση θερμοκρασίας γίνεται για την αντιστάθμιση της διαστολής του υγρού ως λειτουργία της θερμοκρασίας υγρού. Ο ροομετρητής αυτόματα υπολογίζει τη ροή με αντιστάθμιση θερμοκρασίας πολλαπλασιάζοντας τη στάθμη ροής με έναν παράγοντα διόρθωσης (K)εξαρτώμενο από την θερμοκρασία.

Η TCFlow μπορεί να διαβαστεί απ' ευθείας στον καταχωρητή. Η σχέση ανάμεσα στη θερμοκρασία και το K είναι αποθηκευμένη στο ροομετρητή και φαίνεται παρακάτω.

Η υλοποίηση αυτόματου υπολογισμού της TCFlow σε όλο το εύρος θερμοκρασιών απαιτεί ένα Pt 100 αισθητήρα θερμοκρασίας που θα είναι συνδεδεμένος στα τερματικά 9,10,11 και 12. Η αντιστάθμιση θερμοκρασίας μπορεί να υλοποιηθεί για τα υγρά σε τεχνητή θερμοκρασία χωρίς την χρήση του Pt 100 αισθητήρα. Αυτό φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί:

Το υγρό βρίσκεται σε τεχνητή θερμοκρασία 75 °C κατά την διάρκεια παραγωγής. Ο Pt100 αισθητήρας δεν είναι συνδεδεμένος, αλλά η TCFlow απαιτείται για τους ογκομετρητές. Η τιμή για τον παράγοντα K από το παραπάνω διάγραμμα είναι 0,975. αυτή η τιμή πρέπει να πολλαπλασιαστεί με την τιμή από τον SWNo 20(PD 210:E1), να οριστεί μέγεθος μονάδας μέτρησης και να αποθηκευτεί. Ο καταχωρητής κωδ.2 και το ψηφίο 4 πρέπει να οριστεί σε 1 έτσι ώστε να επιλεγθεί η ροή σαν δεδομένα για τους ογκομετρητές.

Σημείωση : Χρησιμοποιώντας αυτού του είδους την αντιστάθμιση θερμοκρασίας θα πάρουμε σωστά αποτελέσματα μόνο αν το υγρό είναι στη συγκεκριμένη τεχνητή θερμοκρασία.

### **P-NET SWNo. 13: Θερμοκρασία**

### **PD 210 : TEMP**

Ο καταχωρητής μπορεί να παρουσιάσει την θερμοκρασία, που υπολογίζεται με χρήση του Pt100 αισθητήρα θερμοκρασίας ο οποίος είναι συνδεδεμένος στον ροομετρητή. Αν τα 4 τερματικά για τον αισθητήρα θερμοκρασίας είναι συνδεδεμένα σε κύκλωμα, η υπολογιζόμενη θερμοκρασία θα είναι περίπου -245 °C, ή ίσα -409 °F. Η μονάδα υπολογισμού για την θερμοκρασία επιλέγεται στον καταχωρητή κωδ. 3.

### **P-NET SWNo. 14 : Διαθέσιμος**

### **PD 210 : "1<sup>st</sup> blank"**

Ο Διαθέσιμος καταχωρητής έχει αρκετές λειτουργίες αναλόγως τις επιλογές που έχουν γίνει για την έξοδο 3 και τον έλεγχο των προεπιλογή ποσότητας/Διακόπτη ορίου:

- Αν η λειτουργία της εξόδου 3 είναι ορισμένη σε αναλογική έξοδο με ρυθμιστή PI, ο Διαθέσιμος καταχωρητής περιέχει την τιμή εξόδου από τον ρυθμιστή. Η τιμή εξόδου θα είναι μεταξύ 0-100% αναλογικά με τα 4-20mA ή τα 20-4mA, και εξαρτάται από την επιλογή στον καταχωρητή PI-Code (=κωδικός). Αν ο ρυθμιστής PI είναι στη χειροκίνητη λειτουργία τότε η τιμή μπορεί να γράφεται στον Διαθέσιμο καταχωρητή έτσι ώστε να δίνει την τιμή εξόδου για την έξοδο ρεύματος(αναλογική).
- Ο Διαθέσιμος καταχωρητής μπορεί να χρησιμοποιείται ως είσοδος δεδομένων για τον έλεγχο των προεπιλογή ποσότητας/ Διακόπτη ορίου.
- Αν καμία από τις παραπάνω λειτουργίες δεν είναι επιλεγμένη, ο καταχωρητής αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ελεύθερος καταχωρητής για αποθήκευση πραγματικών τιμών.

**P-NET SWNo.15: Volume 1****PD 210: VOL.1**

Αυτός ο καταχωρητής μπορεί να παρουσιάσει τον έναν από τους δυο εσωτερικούς ογκομετρητές του ροομετρητή. Ο μετρητής αυξάνεται όταν η ροή είναι θετική και μειώνεται όταν η ροή είναι αρνητική.

Η αναλυτική εμφάνιση (αριθμός ψηφίων μετά την υποδιαστολή) στην οθόνη PD 210 για τον μετρητή επιλέγεται στον καταχωρητή κωδ. 1. Η αναλυτική εμφάνιση καθορίζει επίσης την τιμή υπερχειλίσσης για τον μετρητή. Η τιμή του μετρητή χρησιμοποιεί ένα σύνολο 6 σημαντικών ψηφίων συμπεριλαμβανομένων και των ψηφίων μετά την υποδιαστολή.

Όταν ο μετρητής έχει φτάσει το μέγιστο, παράγεται ο κωδικός 07 και ο μετρητής ξεκινά και πάλι από το 0(μηδέν). Η μέγιστη τιμή επιτυγχάνεται όταν και τα 6 ψηφία έχουν την τιμή 9. ο corresponding όγκος εξαρτάται από την ανάλυση του μετρητή. Αν η ανάλυση είναι 3 ψηφία μετά την υποδιαστολή και η μονάδα μέτρησης είναι σε m<sup>3</sup> τότε το μέγιστο θα είναι 999,999 m<sup>3</sup> ακόμα κι αν δεν υπάρχει μονάδα οθόνης PD 210 συνδεδεμένη στο ροομετρητή.

**P-NET SWNo. 16: Volume 2****PD 210: VOL.2**

Ο ογκομετρητής Volume 2 είναι παρόμοιος με τον Volume 1. παρ' όλο που στην υπερχειλίσση παράγεται ο κωδικός 08. Επιπλέον ο Volume2 είναι δυνατόν να μηδενιστεί μέσω της εισόδου 1 ή την εκκίνηση του διαχωρισμού των υποσυνόλων.

**P-NET SWNo. 17: setpoint****PD 210: SETP.**

Ο καταχωρητής setpoint έχει αρκετές λειτουργίες ανάλογα με τις επιλογές που έχουν γίνει για τον ρυθμιστή PI και τον έλεγχο των υποσυνόλων/ διακόπτη ορίου:

- Αν η έξοδος 3 είναι ρυθμισμένη ως ρυθμιστής το setpoint για το ρυθμιστή εισάγεται εδώ. Το setpoint εισάγεται στην ίδια μονάδα στην οποία θα υπολογιστεί η ρύθμιση του ποσού – π.χ. m<sup>3</sup>/h.
- Αν η έξοδος 2 είναι ρυθμισμένη για τον έλεγχο των υποσυνόλων το setpoint για τον διαχωρισμό εισάγεται εδώ. Μετά την εκκίνηση των υποσυνόλων (μέσω της εισόδου 1 ή της εκκίνησης) η έξοδος 2 θα είναι στο ON μέχρις ότου ο ογκομετρητής φτάσει το setpoint. Αυτή η λειτουργία δουλεύει μόνο για θετικές τιμές.
- Αν η έξοδος 2 είναι ορισμένη σαν διακόπτης ορίου, το όριο εισάγεται σ' αυτόν τον καταχωρητή. Αν τα δεδομένα για τον διακόπτη ορίου είναι κάτω του ορίου η έξοδος 2 θα είναι στο OFF. Αν τα δεδομένα είναι πάνω του ορίου η έξοδος 2 θα είναι στο ON.

Αφού το setpoint μπορεί να χρησιμοποιείται στην έξοδο 2 όπως και στην έξοδο 3 δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιήσεις τη λειτουργία ρυθμιστή στην έξοδο 3 και ταυτόχρονα στην έξοδο 2 τον έλεγχο των υποσυνόλων ή την λειτουργία του διακόπτη ορίου.

**P-NET SWNo. 18: Στιγμαία ροή****PD 210: κενό**

Ο καταχωρητής δείχνει τη ροή απ' ευθείας όπως μετράται στον ροομετρητή.

- Το αποτέλεσμα δεν είναι υπό όρους μέσω του ψηφιακού φίλτρου
- Απεικονίζεται η ανάστροφη ροή
- Απεικονίζονται επίπεδα ροής μικρότερα του 0,2 % της μέγιστης ροής
- Η πραγματική ροή εμφανίζεται ακόμα κι αν ο ροομετρητής είναι σε κατάσταση ελέγχου.



## 6.1.2 Παράμετροι διαμόρφωσης και βαθμονόμησης

### **P-NET SWNo. 20 : Μονάδα μέτρησης**

### **PD 210: E1, μονάδα μέτρησης**

Η μονάδα μέτρησης όπως απεικονίζεται στον μετρητή-κεφαλή κανονικά εισάγεται στον καταχωρητή. Στον μετρητή-κεφαλή η μονάδα μέτρησης ορίζεται σε m<sup>3</sup>/h. Αν απαιτείται άλλη ογκομετρική μονάδα για τα αποτελέσματα μέτρησης η τιμή της μονάδας μέτρησης πρέπει πρώτα να μετατραπεί στην ισότιμη νέα μονάδα και μετά να αποθηκευτεί ως παράγοντας βαθμονόμησης. Αυτή η τιμή πρέπει πάντα να ορίζεται σε μονάδες όγκου ανά ώρα ακόμα κι αν το απαιτούμενο αποτέλεσμα ροής πρέπει να είναι όγκος ανά λεπτό.

Παράδειγμα : στον μετρητή-κεφαλή η μονάδα μέτρησης απεικονίζεται ως 80 m<sup>3</sup>/h. Η απαιτούμενη μονάδα όγκου είναι λίτρα, έτσι εισάγονται 80 X 1000 = 80000 στο μετρητή μεγέθους.

### **P-NET swno.21:ti**

### **PD 210:E2,ti**

Ti είναι η σταθερά χρόνου ολοκλήρωσης για τον ρυθμιστή PI, ο οποίος είναι ο χρόνος που χρειάζεται για το μέρος-I του ρυθμιστή για να δώσει την ίδια αλλαγή στο σήμα εξόδου όπως αυτή που έγινε από το μέρος P ακολουθούμενη από μια μόνιμη αλλαγή στο σήμα εισόδου. Αν το Ti είναι ίσο με μηδέν, το μέρος I του ρυθμιστή είναι απενεργοποιημένο κ ορισμένο στο μηδέν.

Βλέπε επίσης το παράδειγμα εφαρμογής του ελέγχου ροής.

Παρακαλώ συμβουλευτείτε την ειδική ενότητα στο θέμα της διεργασίας ελέγχου για περαιτέρω πληροφορίες για το πως να ορίσετε τις παραμέτρους του ρυθμιστή για συγκεκριμένους σκοπούς.

### **P-NET swno.22 PI Code**

### **PD210:E3,PI**

το περιεχόμενο του καταχωρητή καθορίζει τη λειτουργία του ρυθμιστή PI κ την αναλογική έξοδο (όπου είσοδος ορίζεται ο υπολογισμός του σήματος εισόδου κ έξοδος ορίζεται κατεύθυνση έλεγχου για την αναλογική έξοδο).ο καταχωρητής κρατάει επίσης έναν επιλογέα κατάστασης λειτουργίας (αυτόματη /χειροκίνητη). Ο τύπος δεδομένων για το PI Code είναι ένας Longinteger, ο οποίος μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα οχταψήφιο δεκαεξαδικό αποτέλεσμα. Τα πρώτα έξι ψηφία αναπαριστούν κ επιλέγουν μια προαιρετική λειτουργία. Τα ψηφία 7 κ 8 δεν χρησιμοποιούνται και πρέπει να οριστούν σε 0. η πληροφορία πρέπει να διερμηνευτεί όπως παρακάτω(μόνο τα ψηφία 1 έως 6 είναι εφαρμόσιμα στη μονάδα οθόνης PD210):

### **P-NET SWNO 23 Αριθμός μετρητή**

### **PD210:E4, αριθμός μετρητή**

Ο σειριακός αριθμός του μετρητή – κεφαλή μπορεί να ανακτηθεί από αυτόν τον καταχωρητή. Αυτός ο αριθμός ορίζεται από την PROCES DATA και χρησιμοποιείτε μόνο για λόγους συντήρησης και επισκευής. Ο σειριακός αριθμός είναι τυπωμένος στη πλευρά που είναι συνδεδεμένος στη πλευρά του μετρητή – κεφαλή του ροομετρητή. Σημείωση:αν η ηλεκτρονική μονάδα παραδόθηκε ως μεμονωμένη μονάδα, ο E4 θα κρατά τα 6 λιγότερο σημαντικά ψηφία του σειριακού αριθμού της ηλεκτρονικής μονάδας ο οποίος είναι τυπωμένος πάνω στη μονάδα. Για παράδειγμα, αν ο σειριακός αριθμός είναι 20005176,ο E4 θα κρατά τα 005176.

**P-NET SWNO 24: Κλίμακα****PD210:E5, Κλίμακα εξόδου3**

Αυτός ο καταχωρητής χρησιμοποιείται για τη διαβάθμιση της εξόδου 3 όποτε αυτή χρησιμοποιείται ως παλμική έξοδος η αναλογική έξοδος.

Αν η λειτουργία της εξόδου 3 είναι για παλμική έξοδο, 0-1000Hz, ο αριθμός των μονάδων όγκων ανά παλμό καθορίζεται στην διαβάθμιση.

Παράδειγμα : το μέγεθος του μετρητή ( το μέγεθος μετρητή διαβάζεται στον E1 στην οθόνη PD 210) είναι 20000 λίτρα ανά ώρα. Η απαίτηση είναι για 0,01 λίτρα/ παλμό στην έξοδο 3 (=100 παλμούς /λίτρο). Η τιμή 0.01 εισάγεται άρα στη διαβάθμιση (E5 στο PD 210). Σ' αυτό το παράδειγμα μια ροή των 20000λίτρων/ώρα θα μας δώσει συχνότητα στην έξοδο 3:

$$2000 \text{ l/h}$$

---


$$0,01 \text{ l/pulse X } 3600 \text{ sec/h}$$

$$= 555.5 \text{ pulses/sec}$$

Σημείωση : σιγουρευτείτε ότι η συχνότητα στην έξοδο δεν ξεπερνά τα 1000 Hz.

Αν η λειτουργία της εξόδου 3 είναι για αναλογική έξοδο 4-20 mA, η διαβάθμιση θα δείξει μια πλήρης διαβάθμισης τιμή των δεδομένων για την αναλογική έξοδο.

Παράδειγμα : πλήρης διαβάθμιση (20 mA) απαιτείται για την αναλογική έξοδο στα 15000 λίτρα/ώρα ο αριθμός 15000 εισάγεται στη διαβάθμιση. 4 mA πάντα ισοδυναμούν με αποτέλεσμα μέτρησης 0 (μηδέν).

Αν η λειτουργία της εξόδου3 είναι ένας ρυθμιστής PI ,η διαβάθμιση θα αναδείξει το ανάλογο εύρος του ρυθμιστή. Το ανάλογο εύρος για τον ρυθμιστή είναι η απαιτούμενη αλλαγή στο σήμα εισόδου να δώσει μια αλλαγή από το 0 ως 100% στο σήμα εξόδου (χωρίς το I). Το ανάλογο εύρος καθορίζεται στην ίδια μονάδα όπως το σώμα εισόδου στο ρυθμιστή – π.χ. m<sup>3</sup>/h.

Βλέπε επίσης το παράδειγμα εφαρμογής ελέγχου ροής.

Παρακαλώ συμβουλευτείτε το ειδικό κείμενο για τον έλεγχο διεργασίας για περαιτέρω πληροφορίες για το πώς θα ορίσετε τις παραμέτρους του ρυθμιστή για συγκεκριμένους σκοπούς.

**P-NET SWNo 25: Κώδικας1****PD 210: E6 ανάλυση οθόνης.**

Διάφορα αποτελέσματα μετρήσεων μπορούν να προβληθούν από τον Ροομετρητή χρησιμοποιώντας την μονάδα οθόνης. Ο Κωδ.1 χρησιμοποιείται για να καθορίσει πόσα ψηφία εμφανίζονται μετά την υποδιαστολή όταν απεικονίζεται καθεμιά από αυτές τιμές. Η ανάλυση μπορεί να είναι στην περιοχή 0-6

Ο τύπος δεδομένων για τον κώδικα1 είναι ένας Longinteger, ο οποίος μπορεί να θεωρηθεί ως 8ψηφίων ότι στη δεκαεξαδική απεικόνιση. Τα πρώτα 6 ψηφία αναπαριστούν και επιλέγουν την ανάλυση για έναν καταχωρητή. Τα ψηφία 7 και 8 δεν χρησιμοποιούνται και πρέπει να οριστούν σε 0 (μηδέν). Η πληροφορία πρέπει να διερμηνευτεί όπως φαίνεται παρακάτω (μόνο τα ψηφία 1-6 είναι εφαρμόσιμα στην μονάδα οθόνης PD 210).

Για το ψηφίο 3 – Volume 1 και το ψηφίο 4 – Volume 2 η ανάλυση καθορίζει επίσης την μέγιστη τιμή για τους μετρητές, π.χ. την τιμή υπερχειλίσης, βλέπε επίσης την περιγραφή για το Volume 1.

Παράδειγμα : το μέγεθος του ροομετρητή 80 m3/h. Η ροή ζητείται στην οθόνη με μια ανάλυση του 0,01 m3/h. Ορίστε το ψηφίο 1 στον Κώδικα1 ίσο με 2(2 ψηφία μετά την υποδιαστολή).

### P-NET SWNo. 26: Κώδικας2

### PD 210 διεύθυνση επίδειξης: E7, επιλογές λειτουργίας Κώδικας2

Το περιεχόμενο Κώδικα2 καθορίζει τις λειτουργίες Έξοδο2, τις λειτουργίες και τα στοιχεία ελέγχου για Έξοδο3, τα στοιχεία για τους μετρητές όγκου, τα στοιχεία για το διακόπτη ελέγχου/ορίου προεπιλογής ποσότητας και το λειτουργικό τρόπο για τον αναμεταδότη ροής ροής.

Ο τύπος στοιχείων για Κώδικα2 είναι ένα LongInteger, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως 8 ψηφία στη δεκαεξαδική ανάγνωση. Τα πρώτα 6 ψηφία αντιπροσωπεύουν και επιλέγουν μιας από τις προαναφερθείσες επιλογές. Τα ψηφία 7 και 8 δεν χρησιμοποιούνται και πρέπει να τεθούν 0. Οι πληροφορίες πρέπει να ερμηνευθούν όπως παρουσιάζονται κατωτέρω (μόνο τα ψηφία 1 έως 6 ισχύουν στη PD 210 μονάδα επίδειξης):

Τιμή	Ψηφίο 1	Ψηφίο 2	Ψηφίο 3	Ψηφίο 4	Ψηφίο 5	Ψηφίο 6	7	8
	Λειτουργία εξόδου 3	Δεδομένα για έξοδο 3	Δεδομένα για έξοδο 2	Δεδομένα για μετρητή τιμής	Λειτουργία	Λειτουργία για δέσμη/Όριο		
0	Καμία λειτουργία	Καμία λειτουργία	Καμία λειτουργία	Καμία μέτρηση	Κανονική	Καμία δέσμη/Όριο	0	0
1	PI-Ρυθμιστή	Ροή	Έξοδος παλμών 0-10 Hz	Ροή	Ενεργοποίηση λειτουργίας γραμμικοποίησης	Ροή	0	0
2	Τρέχουσα έξοδος 4-20 mA	TCΡοή	Έλεγχος δέσμης	TCΡοή		TCΡοή	0	0
3		Temp				Temp	0	0
4	Έξοδος παλμών, 0-1000 Hz	Διαθέσιμος	Αλλαγή ορίου			Διαθέσιμος	0	0
5						Τιμή 1	0	0
6	Έξοδος 3 φάσεων Λειτουργία 1		Κωδικός σφάλματος=0			Τιμή 2	0	0
7	Έξοδος 3 φάσεων Λειτουργία 2						0	0
8	Έξοδος 3 φάσεων Λειτουργία 3	Στιγμιαία ροή	Σήμα για Έξοδο 3	Στιγμιαία ροή	ΤΕΣΤ	Στιγμιαία ροή	0	0

Εάν ο PI-ρυθμιστής επιλέγεται για την Έξοδο3, κατόπιν δεν είναι δυνατό να επιλεχτεί ο έλεγχος προεπιλογής ποσότητας ή ο διακόπτης ορίου για την Έξοδο2 συγχρόνως, επειδή ο καταχωρητής Setpoint χρησιμοποιείται και για τις δύο λειτουργίες.

ο τρόπος εξόδου 3-φάσεων περιγράφεται στην παράγραφο 8. Σήματα εξόδου3-φάσεων.

Με τη λειτουργία Εξόδου2 Σήμα για Έξοδο3, σημαίνει ότι η έξοδος2 είναι OFF για τη θετική ροή.

Κατά τη διάρκεια του TEST η ροή δεν υπολογίζεται από τη αναμεταδότη ροής και μπορεί έτσι να παρεμβληθεί στον κατάλογο ροής, π.χ. χρήση της μονάδας οθόνης. Δείτε επίσης το παράδειγμα εφαρμογής ελέγχου ροής στο τμήμα ελέγχου ροής μιας συγκεκριμένης διαμόρφωσης του καταχωρητή Κώδικα2.

### P-NET SWNo. 27: Κώδικας3

### PD 210 διεύθυνση οθόνης: E8, επιλογές λειτουργίας Κώδικας3

Το περιεχόμενο του Κώδικα3 καθορίζει το ψηφιακό φίλτρο για τη ροή, επιλέγει τον υπολογισμό της κατεύθυνσης ροής και της θερμοκρασίας, καθορίζει τη λειτουργία για την Είσοδο1 και κρατά τη διεύθυνση κόμβων P-NET για τον αναμεταδότη ροής. Ο τύπος στοιχείων για Κώδικα3 είναι ένα LongInteger, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως 8 ψηφία στη δεκαεξαδική ανάγνωση. Τα πρώτα 6 ψηφία αντιπροσωπεύουν και επιλέγουν μιας από τις προαναφερθείσες επιλογές. Τα ψηφία 7 και 8 δεν χρησιμοποιούνται και πρέπει να τεθούν 0. Οι πληροφορίες πρέπει να ερμηνευθούν όπως παρουσιάζονται κατωτέρω (μόνο τα ψηφία 1 έως 6 ισχύουν στη PD 210 μονάδα επίδειξης):

Τιμή	Ψηφίο 1	Ψηφίο 2	Ψηφίο 3	Ψηφίο 4	Ψηφίο 5	Ψηφίο 6	7	8
	Λειτουργία εξόδου 3	Υπολογισμός ροής	Υπολογισμός Θερμοκρασίας	Λειτουργία εισαγωγής 1	Διεύθυνση κόμβων P-NET			
0	Μονάδα/Λεπτό Χρόνος=0,15 s	Μονής κατεύθυνσης Ροή<0,2% =0			Διψήφιος αριθμός: 01..7D		0	0
1	Μονάδα/Ωρα Χρόνος=0,15 s						0	0
2	Μονάδα/Λεπτό Χρόνος=1,0 s	Μονής κατεύθυνσης	Μονάδα = °C	Διακοπή μετρητών => κανένα σφάλμα			0	0
3	Μονάδα/Ωρα Χρόνος = 1,0 s		Μονάδα = °F	Διακοπή μετρητών => σφάλμα = 05			0	0
4	Μονάδα/Λεπτό Χρόνος=5,0 s	Αμφίδρομη ροή<0,2% = 0		Εκκαθάριση τιμής 2 Εκκίνηση Παρτίδας			0	0
5	Μονάδα/Ωρα Χρόνος = 5,0 s						0	0
6	Μονάδα/Λεπτό Χρόνος=10,0 s	Αμφίδρομη					0	0
7	Μονάδα/Ωρα Χρόνος = 10,0 s						0	0

Η θετική κατεύθυνση ροής υποδεικνύεται από ένα βέλος στο κορμό μετρητή. Κατά τη μέτρηση και στις δύο κατευθύνσεις, η ροή στην κατεύθυνση του βέλους καταχωρείται ως θετική ροή, και η ροή στην αντίθετη κατεύθυνση του βέλους καταχωρείται ως αρνητική ροή. Όταν θέσετε για να μετρήσετε σε μια κατεύθυνση μόνο, η ροή στην αντίθετη κατεύθυνση στο βέλος αγνοείται. Η διεύθυνση κόμβων P-NET είναι ένας διψήφιος αριθμός στη σειρά από 01 7D στη δεκαεξαδική μορφή, όπου το ψηφίο 5 είναι το σημαντικότερο ψηφίο. Κατά χρησιμοποίηση της PD 210 μονάδας οθόνης, μόνο την ψηφία από 0 έως 9 μπορούν να χρησιμοποιηθούν, και έτσι η υψηλότερη πιθανή διεύθυνση κόμβων είναι 79.

Δείτε επίσης το παράδειγμα ελέγχου προεπιλογής ποσότητας για μια συγκεκριμένη διαμόρφωση του καταλόγου Code3.

Όταν η λειτουργία της εξόδου 2 είναι παλμική έξοδος, 0-10 Hz, η ανάλυση του Volume 1 δείχνει την ανάλυση της οθόνης αποτελέσματος όπως και στην παλμική έξοδο. Η έξοδος 2 θα δώσει έναν παλμό κάθε φορά που το λιγότερο σημαντικό ψηφίο αλλάζει στην οθόνη.

Παράδειγμα : στο μέγεθος μέτρησης, το μέγεθος του ροομετρητή ορίζεται να είναι 20 m<sup>3</sup>/h. Στην έξοδο 2, ένα παλμός απαιτείται για κάθε 0.01 m<sup>3</sup> (10 λίτρα). Το ψηφίο 3 στον κώδικα 1 είναι ορισμένο σε 2 (2 ψηφία μετά την υποδιαστολή).

Σε μια ροή των 20 m<sup>3</sup>/h, η συχνότητα στην έξοδο 2 είναι:

20m<sup>3</sup>/h

$$\frac{20\text{m}^3/\text{h}}{0,01\text{ m}^3/\text{pulses} \times 3600\text{ sec/h}} = 0.55\text{ Hz}$$

Σημείωση : η ανάλυση πρέπει να επιλεγεί έτσι ώστε η συχνότητα στην έξοδο 2 να μην υπερβαίνει τα 10 Hz.

## 6.2 Βασικές ρυθμίσεις

Εάν συγκεκριμένες λειτουργίες δεν ζητούνται κατά το χρόνο της εφαρμογής του Κανονισμού, ο πομπός θα πρέπει να παραδοθεί με τις ακόλουθες βασικές ρυθμίσεις:

Όνομα μεταβλητής PD 210 διεύθυνσης	C 25	C 38	C 51	C 63	C 76	C 102
Μέγεθος μετρητή E1	8.0	20.0	40.0	80.0	120.0	200.0
Κλίμακα Βασική E5 Εκτεταμένη	.000010 8.00000	.000010 20.0000	.000100 40.0000	.000100 80.0000	.000100 120.000	.000100 200.000
Κώδικας1 E6	33333300	33333300	22222200	22222200	22222200	22222200
Κώδικας2 Βασική E7 Εκτεταμένη	41110000 21110000	41110000 21110000	41110000 21110000	41110000 21110000	41110000 21110000	41110000 21110000
Κώδικας3 E8	30241100	30241100	30241100	30241100	30241100	30241100

Σημείωση: Μόνο οι θέσεις 1 έως 6 είναι για το PD 210 για την οθόνη του ραντάρ.

Αυτές οι τυποποιημένες ρυθμίσεις έχουν ως αποτέλεσμα τις ακόλουθες ρυθμίσεις εξόδου:

Βασική έκδοση:

Έξοδο2: 1 λίτρο / παλμό (C 25 και C 38)  
10 λίτρα / παλμό (C 51, C 63, C 76 και C 102)  
Έξοδο3: 0.01 λίτρα / παλμό (C 25 και C 38)  
0,1 λίτρα / παλμό (C51, C 63, C 76 και C 102)

Εκτεταμένη έκδοση:

Έξοδο2: 1 λίτρο / παλμό (C 25 και C 38)  
10 λίτρα / παλμό (C 51, C 63, C 76 και C 102)  
Έξοδο3: 20 mA max σε ρυθμό ροής

## 7 Σήματα εξόδου 3 φάσεων

Ο PD 340 αναμεταδότης ροής - εκτεταμένη έκδοση-, μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να οδηγεί 3-φασικά σήματα εξόδου. Η διαμόρφωση κάνει τον αναμεταδότη ροής σαν μηχανικό ροόμετρο.

Τα 3-φασικά σήματα εξόδου μπορεί να χρησιμοποιηθούν με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Ακολουθεί μια σύντομη επισκόπηση πριν απο πιο ολοκληρωμένες εξηγήσεις αργότερα σε αυτή την ενότητα:

3-φάσεων μετρητής χωρίς ξεχωριστό σήμα σφάλματος.

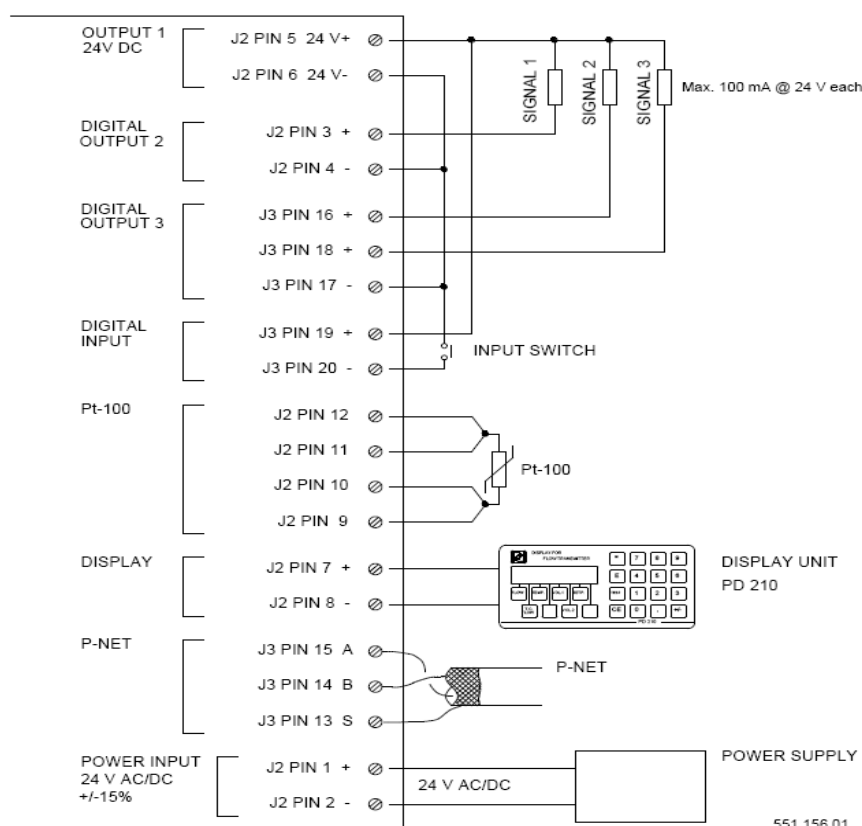
2-φάσεων μετρητής με ξεχωριστό σήμα σφάλματος.

μετρητής με πάνω / κάτω σήμα και ξεχωριστό σήμα σφάλματος

Όταν χρησιμοποιείται για έναν από τους 3-φάσεων τρόπους εξόδου, τα σήματα εξόδου και οι αντίστοιχες επιλογές δεν είναι δυνατό να ρυθμίσουν ή να χρησιμοποιηθούν, όπως περιγράφεται στα προηγούμενα κεφάλαια, καθώς και τα κείμενα σχετικά με τον τερματικό σταθμό του σκάφους χάνουν την αρχική τους έννοια.

Αντίθετα, οι έξοδοι χρησιμοποιούνται, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο. Είναι καθολική για όλους τους 3-φάσεων τρόπους εφαρμογής, από την άποψη των συνδέσεων ηλεκτρικής ενέργειας για τα σήματα, δηλαδή Σήμα 1, Σήμα 2, Σήμα 3, αντίστοιχα.

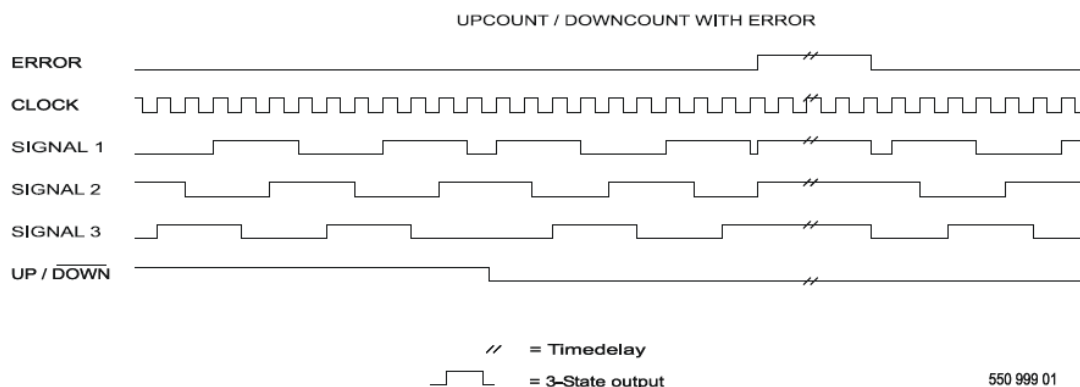
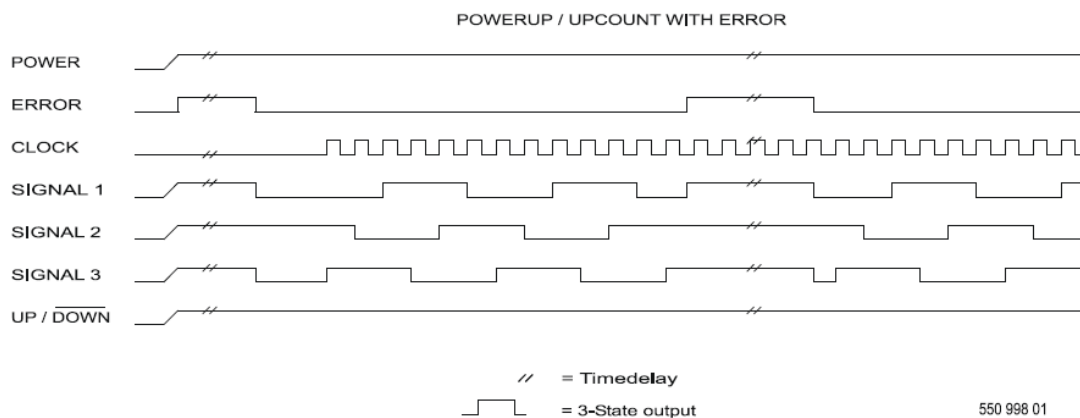
Η λειτουργία του είναι επιλέγονται μέσω Κωδικός2, ψηφίο 1. Παρακαλούμε, δείτε τον πίνακα στο τέλος αυτού του κεφαλαίου για μια επισκόπηση της σχέσης μεταξύ των τρόπων μεταφοράς και των αντίστοιχων σημάτων και αριθμούς τερματικού.





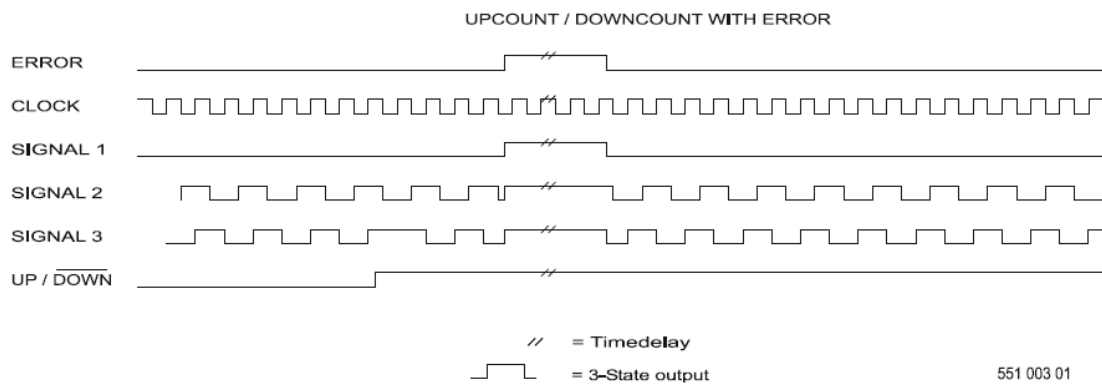
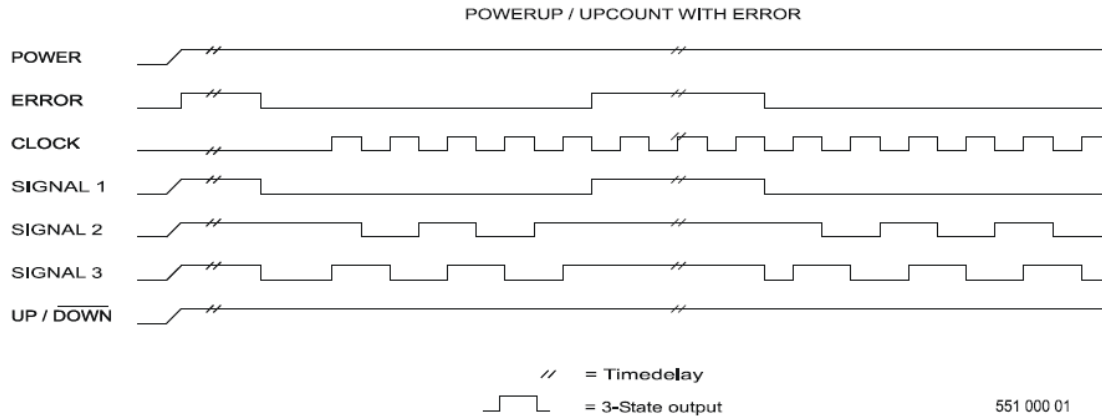
## 7.1 Μετρητής 3-φάσεων χωρίς ξεχωριστό σήμα σφάλματος

Αυτή η κατάσταση δείχνει την ταχύτητα ροής μέσω των 3 φάσεων παλμικών σημάτων. Η φάση ακολουθίας δείχνει την κατεύθυνση της ροής, και η συχνότητα του παλμού δηλώνει την ταχύτητα ροής. Ένα λάθος στο αναμεταδότη ροής θα ανοίξει τα τρία σήματα εξόδου (κατάσταση υψηλής εμπέδησης). Δείτε το πρώτο από τα παρακάτω διαγράμματα σήμα. Στο δεύτερο διάγραμμα, αντίστροφη ροή αλλάζει τη σειρά των σημάτων εξόδου. Εκτός από την ακολουθία φάσης, η λειτουργία του για την αντιστροφή της ροής είναι η ίδια όπως και για την κανονική ροή.



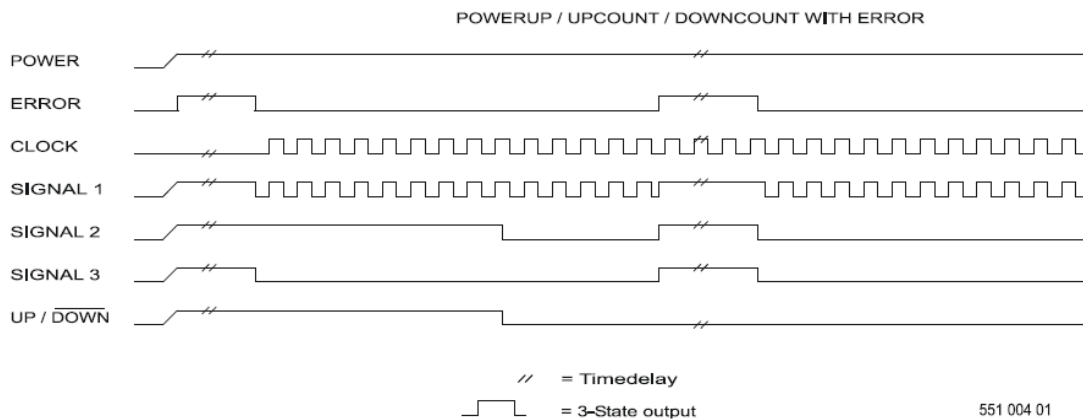
## 7.2 Μετρητής 2-φάσεων με ξεχωριστό μήνυμα σφάλματος

Αυτή η κατάσταση δείχνει την ταχύτητα ροής, με 2-φάσεων παλμικό σήμα. Το μήνυμα λάθους είναι κλειστό κύκλωμα χωρίς σφάλματα κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Η ακολουθία φάσης δείχνει την κατεύθυνση ροής και η παλμική συχνότητα δείχνει την ταχύτητα ροής. Ένα λάθος στον αναμεταδότη ροής θα ανοίξει τα τρία σήματα εξόδου (κατάσταση υψηλής εμπέδησης), δηλαδή το μήνυμα λάθους, και τα δύο παλμικά σήματα. Δείτε το πρώτο από τα παρακάτω διαγράμματα σήμα. Στο δεύτερο διάγραμμα, μια αντίστροφη ροή αλλάζει τη σειρά των παλμών των δύο σημάτων. Εκτός από την ακολουθία φάσης, η λειτουργικότητα για την αντιστροφή ροής είναι η ίδια όπως και για την κανονική ροή .



### 7.3 Μετρητή με σήμα πάνω / κάτω και ξεχωριστό σήμα σφάλματος

Αυτή η κατάσταση δείχνει τη στάθμη της ροής μέσω ενός παλμικού σήματος. Το μήνυμα λάθους είναι κλειστό κύκλωμα χωρίς σφάλματα κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Η κατεύθυνση της ροής, ενδείκνυται από το σήμα πάνω / κάτω και την παλμική συχνότητα δηλώνει την ταχύτητα ροής. Ένα λάθος στον αναμεταδότη ροής θα ανοίξει και τα 3 σήματα εξόδου (κατάσταση υψηλής εμπέδησης). Δείτε το σήμα στο παρακάτω διάγραμμα.



## 7.4 Πίνακας που απεικονίζει τις συσχετίσεις μορφών σημάτων

Ο πίνακας δείχνει τη λειτουργία του κάθε σήματος, ανάλογα με την επιλεγμένη λειτουργία.

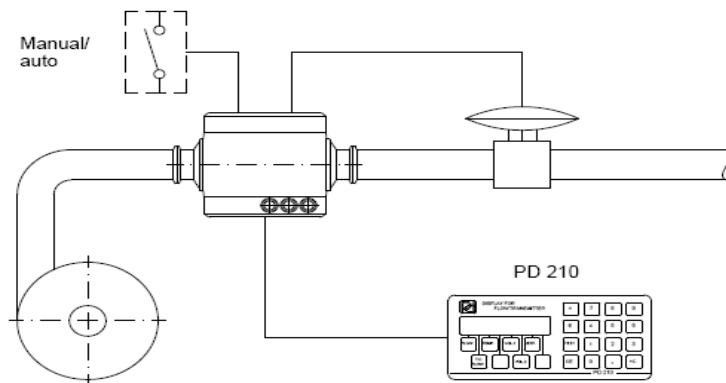
	Λειτουργία 1 Απλή	Λειτουργία2 2-Φάσεις	Λειτουργία3 3-Φάσεις	Τερματικός Αριθμός
Κώδικας 2 (E7) Ψηφίο 1	6	7	8	
Σήμα 1	Φάση 1	Σφάλμα	Φάση 1	3
Σήμα 2	Ανω/Κάτω	Φάση 1	Φάση 2	16
Σήμα 3	Σφάλμα	Φάση 2	Φάση 3	18

Οι ρυθμίσεις για τον αναμεταδότη ροής πρέπει να τηρούν το παρακάτω παράδειγμα όταν κάνει χρήση τη σταδιακή έξοδο λειτουργίας. Η διαμόρφωση αυτή είναι η ίδια για όλα τα μεγέθη του αναμεταδότη ροής:

Η μεταβλητή Κώδικας2 (PD 210 οθόνη κλειδί E7) πρέπει να ρυθμιστεί ώστε να  $X * 8 * * 0 0 0$ , όπου  $X$  μπορεί να έχει τιμές: 6, 7 και 8. Το  $*$  υποδεικνύει ότι αυτές οι θέσεις θα πρέπει να ρυθμιστούν σύμφωνα με την πραγματική εφαρμογή και τις συνθήκες εργασίας, για τον αναμεταδότη ροής .

## 8 Εφαρμογές

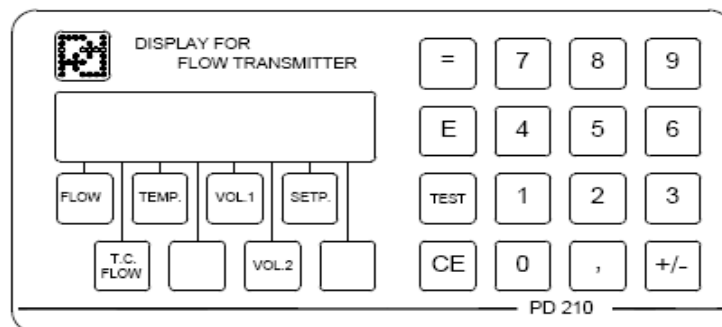
### 8.1 Έλεγχος ροής



551 114 01

Μία φυγοκεντρική αντλία, ένα PD 340 αναμεταδότης ροής, και μια βαλβίδα με την αυξομείωση I / P μετατροπέα μπορεί να σχηματιστεί ένα ακριβές σύστημα ελέγχου ροής. Ένα τέτοιο σύστημα είναι πιο ακριβές, αλλά και συνήθως λιγότερο δαπανηρές από τα συστήματα που χρησιμοποιούν μια θετική αντλία με μεταβλητή ταχύτητα.

Ο PD 340 αναμεταδότης ροής έχει ένα ενσωματωμένο PI-ρυθμιστική, η οποία μπορεί να λειτουργεί αυτόματα καθώς και χειροκίνητα. Η Είσοδος 1 χρησιμοποιείται για αυτή την χειροκίνητη/αυτόματη επιλογή.



551 115 01

Η ζητούμενη ροή εισάγεται στο SETPOINT στη συνδεδεμένη PD 210 οθόνη. Η τιμή εξόδου μπορεί να διαβαστεί σε % πατώντας το χωρίς τίτλο πλήκτρο που βρίσκεται αριστερά από VOL.2. Εάν ο ρυθμιστής βρίσκεται σε χειροκίνητο, ο χειριστής μπορεί να πληκτρολογήσει την απαιτούμενη θέση εξόδου μέσα στον ίδιο καταχωρητή.

#### Προγραμματισμός

Για να ενεργοποιηθεί η λειτουργία του PI ρυθμιστή στο PD 340, ο αναμεταδότης ροής θα πρέπει να προγραμματιστεί με τον ακόλουθο τρόπο: Το \* δείχνει ότι αυτές οι θέσεις δεν είναι σε χρήση για αυτή τη λειτουργία, αλλά πρέπει να προγραμματίζεται ανάλογα με το μέγεθος του μετρητή και άλλες συνθήκες εργασίας, του αναμεταδότη ροής. Το πρόγραμμα ενεργοποίησης διακόπτη πρέπει να είναι σε θέση ON κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού.

E1: *****	E5: P-band
E2: --Ti---	E6: *****
E3: 0000AB	E7: 18**0*
E4: *****	E8: *****

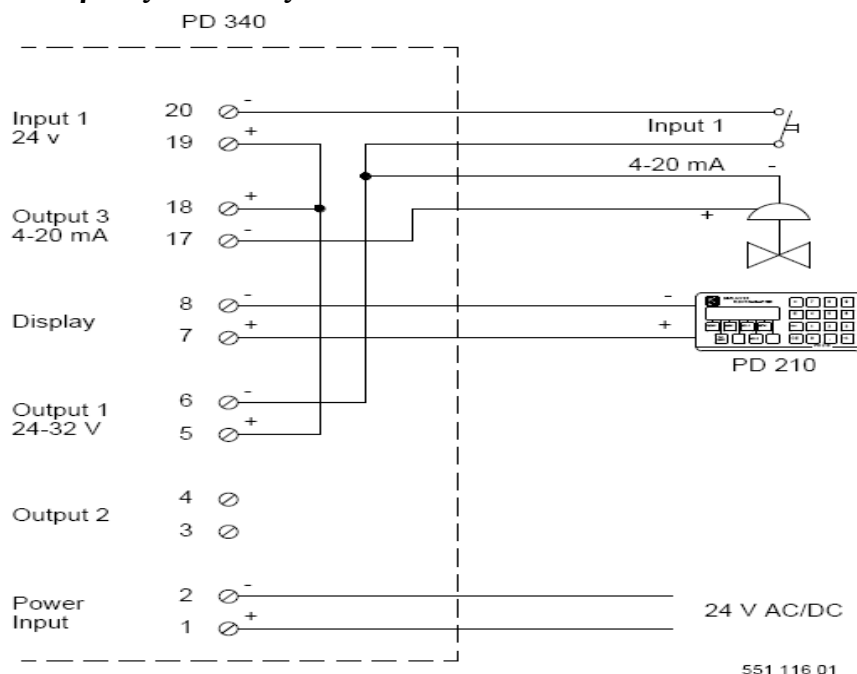
Η Ρ-μπάντα δείχνει την ανάλογη ευαισθησία στις ίδιες μονάδες ροής, όπως ο καταχωρητής "ΡΟΗ" (l / h ή γαλόνια / min.). Η Ρ-μπάντα είναι ίση με τη μεταβολή της ροής του, το οποίο θα αλλάξει την έξοδο από το 0 έως το 100%. Μια τυπική ρύθμιση του Ε5 είναι 25% της μέγιστης ροής.

Ο Τi είναι ο χρόνος ολοκλήρωσης του ρυθμιστή σε δευτερόλεπτα. Το Τi είναι ίσο με το χρόνο που χρειάζεται το μέρος ολοκλήρωσης του ρυθμιστή για να παρέχει την ίδια αλλαγή στην έξοδο, όπως το αναλογικό τμήμα για ένα βήμα προς την ταχύτητα ροής. Ένα τυπικό Τi είναι 2 δευτερόλεπτα. Η Ρ-μπάντα και η Τi μπορούν να βελτιστοποιηθούν με πείραμα, είτε σύμφωνα με τους κανόνες που διατίθεται σε εξειδικευμένη βιβλιογραφία.

Υπάρχουν δύο τύποι βαλβίδων. Το ψηφίο 5 στον Ε3 έχει οριστεί σε 0, αν η βαλβίδα είναι κανονικά κλειστή στα 4 mA, ή να οριστεί σε 2, αν η βαλβίδα είναι κανονικά ανοικτή σε 4 mA. Το ψηφίο 6 στον Ε3 καθορίζει τη λειτουργία του αυτόματο / χειροκίνητο. Το ψηφίο 6=0: Ο ρυθμιστής είναι πάντα στο αυτόματο. Ψηφίο 6 = 2: Αν η είσοδος 1 είναι ON, ο ρυθμιστής είναι σε χειροκίνητο, διαφορετικά στο αυτόματο.

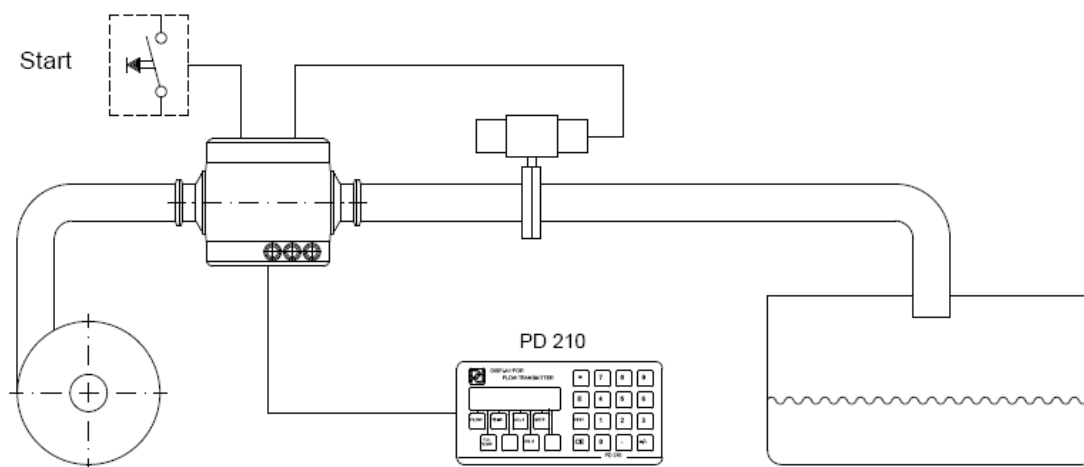
Η Ρ-μπάντα, Τi και Setpoint να μπορεί πάντα να αλλάξει, διότι οι καταχωρητές αυτοί είναι αποθηκευμένα στη μνήμη RAM. Το περιεχόμενο θα εξαφανιστεί μετά από μια διακοπή ρεύματος, εκτός αν το πρόγραμμα ενεργοποίησης διακοπής στη θέση ON. Στην περίπτωση αυτή, τα περιεχόμενα της Ρ-μπάντας, Τi και SETPOINT αποθηκεύονται σε EEPROM, και αποκαθιστώνται από τη RAM μετά το άνοιγμα. Το πρόγραμμα ενεργοποίησης διακοπής πρέπει να διακόπτεται μετά από προγραμματισμό, για τη διατήρηση της μνήμης EEPROM.

## Ηλεκτρικές συνδέσεις



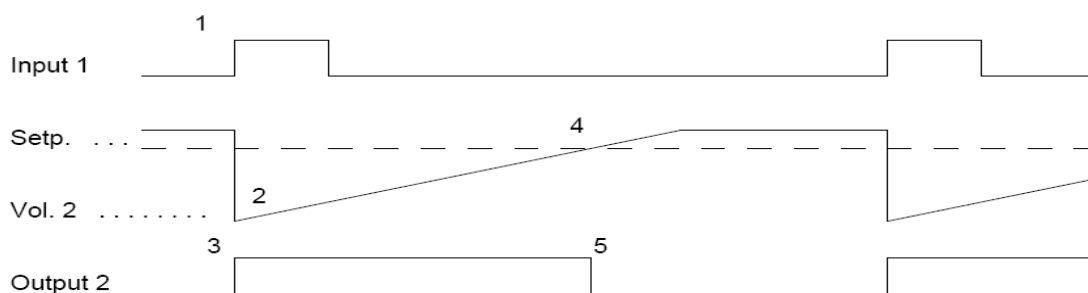
Είναι πολύ σημαντικό να επιλέξετε το σωστό μέγεθος βαλβίδας. Ποιο μέγεθος θα διαλέξετε το εξαρτάται από τις ακόλουθες πληροφορίες: Την ελάχιστη, και μέγιστη, ταχύτητα ροής, η ροή / πίεση καμπυλών της αντλίας, και η πτώση της πίεσης στο σωλήνα εργασίας στο προβλεπόμενο ρυθμό ροής. Συνήθως συνιστάται να ζητήσει από τον προμηθευτή των ρυθμιστών βαλβίδα για να επιλέξετε το μέγεθος.

## 8.2 Έλεγχος προεπιλογής ποσότητας, χρησιμοποιώντας την οθόνη PD 210



551 117 01

Ο PD 340 αναμεταδότης ροής διαθέτει ενσωματωμένη λειτουργία ελέγχου προεπιλογής ποσότητας, και μπορεί συνεπώς εύκολα να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της δΟΣΟΛΟΓΙΑΣ ενός συγκεκριμένου όγκου. Η ζητούμενη ποσότητα εισάγεται στο "SETPOINT" στο PD 210. Η Είσοδος 1 του PD 340 χρησιμοποιείται για να αρχίσει ο έλεγχος προεπιλογής ποσότητας. Η Έξοδος 2 ελέγχει την βαλβίδα δΟΣΟΛΟΓΙΑΣ η την αντλία. Ο μετρητής Volume2 δείχνει η δόση όγκου. Όταν χρησιμοποιείται η λειτουργία ελέγχου προεπιλογής ποσότητας, ο ενσωματωμένος ρυθμιστής ροής δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.



551 118 01

### Η λειτουργία του συστήματος

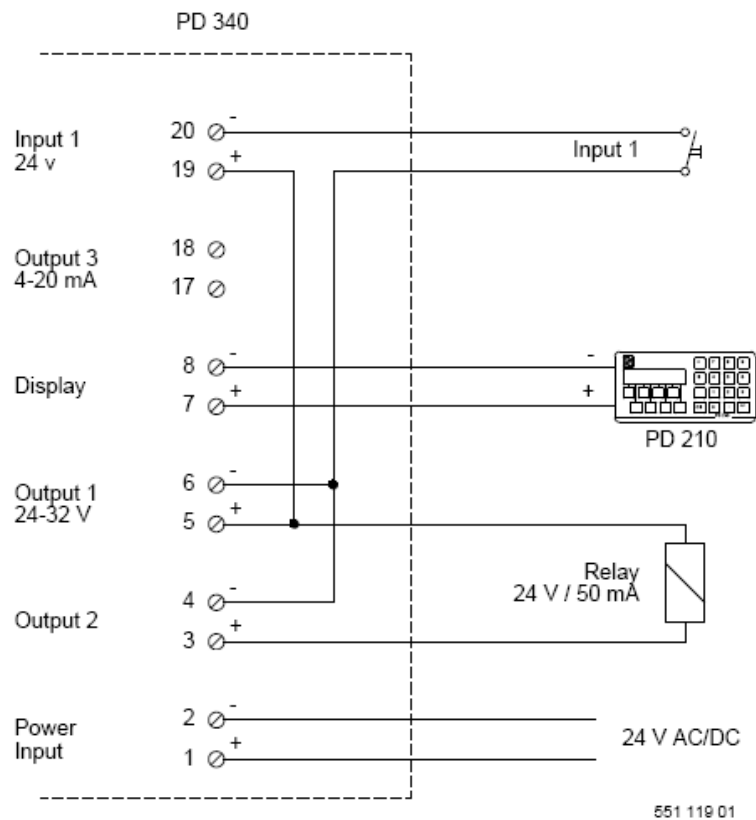
Πρώτον, η ζητούμενη ποσότητα εισάγεται στο "SETPOINT". Η δΟΣΟΛΟΓΙΑ θα ξεκινήσει όταν η Είσοδος 1 έχει ενεργοποιηθεί. Αυτό θα καθαρίσει το μετρητή Volume2 και η Έξοδος 2 θα ενεργοποιηθεί. Η βαλβίδα ή η αντλία που ελέγχει την ροή θα πρέπει να ενεργοποιηθεί από το ρελέ. Όταν το υγρό αρχίζει να ρέει, το "Volume2" θα μετρήσει, και όταν αυτό είναι ίσο με το setpoint, η έξοδος 2 θα σβήσει. Λόγω του χρόνου απόκρισης της βαλβίδας ή της αντλίας, η ροή δεν θα σταματήσει αμέσως μετά την διακοπή της εξόδου 2. Κατά συνέπεια η πραγματική δόση όγκου είναι λίγο υψηλότερη από το setpoint. Αυτή η μετά ροή είναι αρκετά σταθερή εάν η αντίδραση του χρόνου και της ταχύτητας ροής είναι σταθερή, και επομένως είναι δυνατή η αντιστάθμιση για αυτό με τη μείωση του setpoint με τον όγκο της μετά ροής. Ο όγκος της μετά ροής μπορεί να υπολογιστεί ως [Volume2 - setpoint].

### Ο προγραμματισμός του ελέγχου προεπιλογής ποσότητας

Για να αποκτήσει τις ζητούμενες λειτουργίες το PD 340, πρέπει να προγραμματιστεί όπως φαίνεται παρακάτω. Κατά τον προγραμματισμό του αναμεταδότη ροής, το Πρόγραμμα Ενεργοποίησης Διακοπής στη τερματική πλακέτα πρέπει να είναι στη θέση ON. Τα ψηφία που σημειώνονται με \* δεν χρησιμοποιούνται στον έλεγχο προεπιλογής ποσότητας, αλλά πρέπει να προγραμματιστούν σύμφωνα με το μέγεθος του μετρητή και άλλους όρους εργασίας.

E1:*****	E5:*****
E2:*****	E6:*****
E3:000000	E7:**2106
E4:*****	E8:3024**

Όταν ολοκληρωθεί ο προγραμματισμός, το πρόγραμμα ενεργοποίησης διακοπής πρέπει να γυρίσει πάλι στη θέση OFF. Η τιμή στον καταχωρητή setpoint, πριν σβήσει το πρόγραμμα ενεργοποίησης διακοπής θα χρησιμοποιείται ως τιμή τάσης που ακολουθεί μια διακοπή ρεύματος.



## **9 Εύρεση ελαττωμάτων**

### **9.1 ανίχνευση λάθους**

Ο PD 340 αναμεταδότης ροής είναι εξοπλισμένος με ένα περιεκτικό αυτοελεγχόμενο σύστημα, που είναι σε θέση να δείξουν τα ελαττώματα που προκύπτουν από την ανάρμοστη χρήση της συσκευής αποστολής σημάτων, ή τα ελαττώματα που προκύπτουν ενώ ο αναμεταδότης ροής είναι σε λειτουργία.

Όταν το εσωτερικό σύστημα δοκιμής καταχωρεί ένα σφάλμα, ένας κώδικας λάθους, υπό μορφή αριθμού, παράγεται μέσα στη συσκευή αποστολής σημάτων ροής. Εάν αναπτυχθούν συγχρόνως διάφορα λάθη στο σύστημα ελέγχου σφαλμάτων, μόνο το υψηλότερα αριθμημένο λάθος σώζεται. Το λάθος μπορεί να παρατηρηθεί με διαφορετικούς τρόπους.

#### **PD 210 η μονάδα οθόνης**

Ο χρήστης ενημερώνεται από ένα «A» για το ALARM που εμφανίζεται στο πρώτο ψηφίο της οθόνης. Με το πάτημα του κουμπιού «TEST», η οθόνη θα παρουσιάσει κώδικα σφάλματος δυο ψηφίων, δείχνοντας τον τύπο σφάλματος. Το σύστημα δοκιμής (TEST) εξασφαλίζει ότι ο συναγερμός δεν θα ακυρωθεί προτού να απεικονιστεί ο κώδικας λάθους με το πάτημα του κουμπιού «TEST», ακόμα κι αν το λάθος μπορεί να είχε εξαφανιστεί. Με το πάτημα του κουμπιού «TEST» άλλη μια φορά, η επίδειξη θα παρουσιάσει «0» εάν ο αναμεταδότης ροής είναι την τρέχουσα στιγμή δεν έχει λάθος. Ο κώδικας σφάλματος στην απεικόνιση ενημερώνεται μόνο με το ξαναπάτημα του κουμπιού «TEST».

#### **PD 4000/340 οθόνη ροομετρητή**

Αν ένα λάθος εμφανιστεί, το λάθος θα καταγραφεί και θα παρουσιαστεί στην οθόνη με σαφές κείμενο. Μόνο τα λάθη από τον αναμεταδότη ροής που παρουσιάζονται την τρέχουσα στιγμή στην οθόνη θα εμφανιστούν. Παραδείγματος χάριν, εάν ένα σφάλμα εμφανιστεί σε έναν αναμεταδότη ροής, η οποία δεν απεικονίζεται εκείνη την στιγμή, το κείμενο λάθους δεν θα απεικονιστεί έως ότου επιλεγθεί ο αναμεταδότης.

#### **P-NET**

Αν ένα λάθος εμφανιστεί, οποιαδήποτε απάντηση από τη συσκευή αποστολής σημάτων ροής θα περιλάβει μια ένδειξη λάθους, εφ' όσον ένας κώδικας λάθους παραμένει παρών. Ο κώδικας λάθους καθαρίζεται με την ανάγνωση του καταχωρητή Error3.

## **9.2 Τυπικά σφάλματα**

### **9.2.1 αναμεταδότης ροής με μονάδα οθόνης PD 210**

**Αν ούτε ο αναμεταδότης ούτε η μονάδα οθόνης λειτουργεί :**

- έλεγχος ότι η εκπέμπουσα φωτοδίοδος στο τελικό κιβώτιο είναι ανοικτή.
- ελέγξτε ότι ο αναμεταδότης ροής συνδέεται σωστά.
- ελέγξτε ότι η τάση ανεφοδιασμού στη συσκευή αποστολής σημάτων ροής είναι τουλάχιστον 20 V εναλλασσόμενο ή συνεχές ρεύμα, όταν τροφοδοτείται ο αναμεταδότης ροής (με το κουτί πλακέτας σύνδεσης που τοποθετείται στη ).



### **Εάν η μονάδα οθόνης δεν λειτουργεί**

- Έλεγχος ότι το καλώδιο μεταξύ του αναμεταδότη ροής και της μονάδας οθόνης συνδέεται σωστά και στις δύο άκρες.
- Ελέγξτε ότι το καλώδιο δεν είναι ελαττωματικό.
- Ελέγξτε ότι το καλώδιο δεν είναι πάρα πολύ μακρύ ή πάρα πολύ λεπτό (μέγιστο. 100 μ, ελάχιστο. 0.75 χιλ. <sup>2</sup>).

### **Εάν εξωτερικός εξοπλισμός, π.χ. ένας ηλεκτρονικός μετρητής, δεν λειτουργεί, ή δεν λειτουργεί κατάλληλα**

- Έλεγχος ότι ο εξοπλισμός συνδέεται σωστά.
- Ελέγξτε ότι τα δεδομένα του αναμεταδότη ροής απεικονίζονται σωστά (π.χ. χρησιμοποιώντας PD 210).
- Ελέγξτε ότι οι απαραίτητες λειτουργίες για τα σήματα παραγωγής έχουν τεθεί σωστά, και ότι το μέγεθος μετρητών είναι σωστό (π.χ. χρησιμοποιώντας PD 210).

### **Εάν ο αναμεταδότης ροής δεν δείχνει την ροή**

- Έλεγχος ότι πραγματικά υπάρχει ροή μέσω του μετρητικού σωλήνα.
- Ελέγξτε ότι η κατεύθυνση ροής είναι σωστή.

### **Εάν ο αναμεταδότης ροής δίνει ένα ψεύτικο αποτέλεσμα**

- Έλεγχος εάν υπάρχει οποιοσδήποτε αέρας στο υγρό.
- Ελέγξτε ότι η αγωγιμότητα του υγρού βρίσκεται μέσα στο προκαθορισμένο εύρος.

## **9.2.2 αναμεταδότης ροής χωρίς μονάδα οθόνης**

### **Εάν ο αναμεταδότης ροής δεν λειτουργεί ελέγξτε ότι η εκπέμπουσα φωτοδίοδος στο τελικό κιβώτιο είναι ανοικτή.**

- Ελέγξτε ότι η συσκευή αποστολής σημάτων συνδέεται σωστά.  
Ελέγξτε ότι η τάση ανεφοδιασμού στη συσκευή αποστολής σημάτων είναι τουλάχιστον 20 V εναλλασσόμενο ή συνεχές ρεύμα, όταν τροφοδοτείται ο αναμεταδότης ροής (με το κουτί πλακέτας σύνδεσης που τοποθετείται στον αναμεταδότη ροής).
- Ελέγξτε ότι πραγματικά υπάρχει ροή μέσω του μετρητικού σωλήνα.
- Ελέγξτε ότι η κατεύθυνση ροής είναι σωστή.

### **Εάν ο αναμεταδότης ροής δίνει ένα ψεύτικο αποτέλεσμα**

- Ελέγξτε εάν υπάρχει οποιοσδήποτε αέρας στο υγρό.
- Ελέγξτε ότι η αγωγιμότητα του υγρού βρίσκεται μέσα στο προκαθορισμένο εύρος.

## 10 Λίστα ανταλλακτικών μερών

Τα ακόλουθα ανταλλακτικά μέρη είναι διαθέσιμα για τον PD 340.  
Κορμός μετρητή χωρίς μονάδα επεξεργαστή και κουτί πλακέτας σύνδεσης:

PD 340 C 25  
PD 340 C 38  
PD 340 C 51  
PD 340 C 63  
PD 340 C 76  
PD 340 C 102 (ολοκληρωμένη μονάδα επεξεργαστή)

Πλήρης μονάδα επεξεργαστή (μη διαθέσιμη για C102)

Βασική έκδοση, έξοδος 2 παλμών.  
Εκτεταμένη έκδοση, 1 έξοδος ρεύματος, 1 παλμική έξοδος, παλμική έξοδος 3-φάσεων, διασύνδεση P-NET.

### **Κουτί πλακέτας σύνδεσης**

Το κουτί πλακέτας σύνδεσης περιέχει σαφώς σημαδεμένα τερματικά για όλες τις εισόδους και τις εξόδους. Το κουτί πλακέτας σύνδεσης είναι εξοπλισμένο με 3 καλώδια , PG 11.

### **Σετ σφιγκτήρων για:**

C 25  
C 38  
C 51  
C 63  
C 76  
C 102

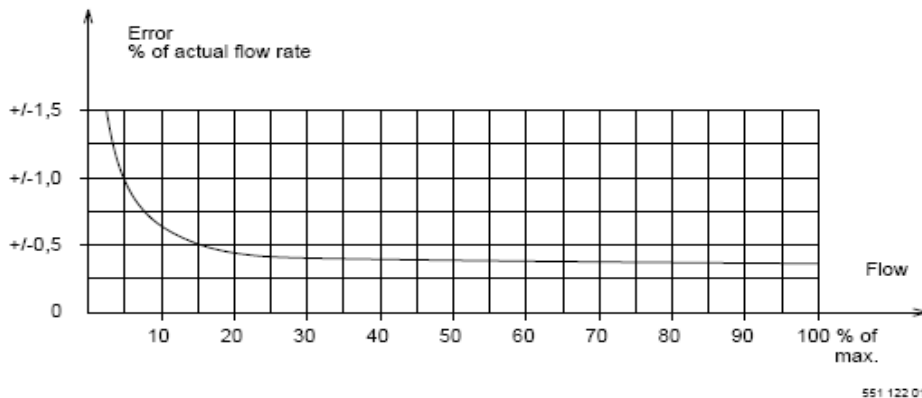
Το σετ σφιγκτήρων αποτελείται από:  
2 κομμάτια δακτυλίους σφιγκτήρων (AISI 304)  
2 κομμάτια χιτώνια σφιγκτήρων (AISI 316)  
2 κομμάτια φλάντζες για τα παραπάνω (NBR, Nitrile Rubber).

## 11 Προδιαγραφές

Όλα τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά είναι έγκυρα σε περιβάλλουσα θερμοκρασία -10 οC έως +50 οC, εκτός και αν δηλωθεί διαφορετικά.

Όλες οι προδιαγραφές αρμόζουν σε εγκεκριμένες EMI συνθήκες. EMC έλεγχος προδιαγραφών είναι διαθέσιμος σε ξεχωριστό έγγραφο, το PD αρ. **506023**.

### 11.1 Μέτρηση Ροής



**Εικόνα 5: Μέγιστο σφάλμα με πραγματική στάθμη ροής**

Σφάλμα μέτρησης ροής:	τυπικά λιγότερη απο το μισό της τιμής όπως φαίνεται στην <b>Εικόνα 5</b>
Σφάλμα εξόδου ρεύματος:	Όπως στην <b>Εικόνα 5</b> , επιπλέον $\pm 0,3\%$ του εύρους της εξόδου ρεύματος
Γραμμικότητα:	(βλέπε <b>Εικόνα 5</b> )
Επαναληψιμότητα:	μέγιστη. (0.5 x σφάλμα), (βλέπε <b>Εικόνα 5</b> )
Επίδραση περιβάλλουσας θερμοκρασίας:	μέγ. 0,04%/10 °C
Επίδραση τάσης θερμοκρασίας:	μέγ. 0.01%/10%
Χρόνος απόκρισης παλμικής εξόδου:	0.2 sec.
Χρόνος απόκρισης εξόδου ρεύματος:	1.0 sec.

### 11.2 Τάση τροφοδοσίας

Ο αναμεταδότης συνδεδεμένη τροφοδοσία για να αποτρέψει την συμπίκνωση των ηλεκτρονικών.

Τάση τροφοδοσίας AC (50/60 Hz) ή DC:	ονομαστ. 24.0 V ελάχ. 20.0 V μέγ. 28.0 V
Ρεύμα τροφοδοσίας:	μέγ. 650 mA
Ασφάλεια(χρονική υστέρηση):	0.8 A
Κατανάλωση ισχύος:	max. 6 W

### **11.3 Liquid**

Αγωγιμότητα:	ελάχ. 5 μs/cm
Εύρος θερμοκρασίας:	-30 °C to +100 °C
Πίεση:	μεγ. 10 bar
Έλεγχος πίεσης:	μεγ. 15 bar

### **11.4 Μέτρηση θερμοκρασίας**

Θερμοκρασία εισόδου με αισθητήρα Pt100 (IEC 751,DIN 43760).Οι προδιαγραφές αποκλείουν την ακρίβεια του αισθητήρα Pt100.

Εύρος:	-30 °C έως +30 °C
Σφάλμα:	μέγ. ±0,9 °C

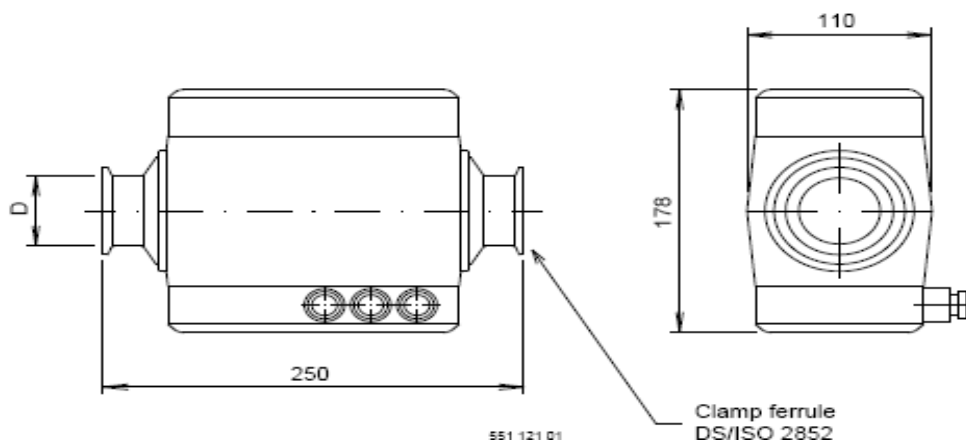
### **11.5 Περιβάλλον**

Περιβάλλουσα θερμοκρασία:	-10 °C to +50 °C
Προστασία:	IP 67

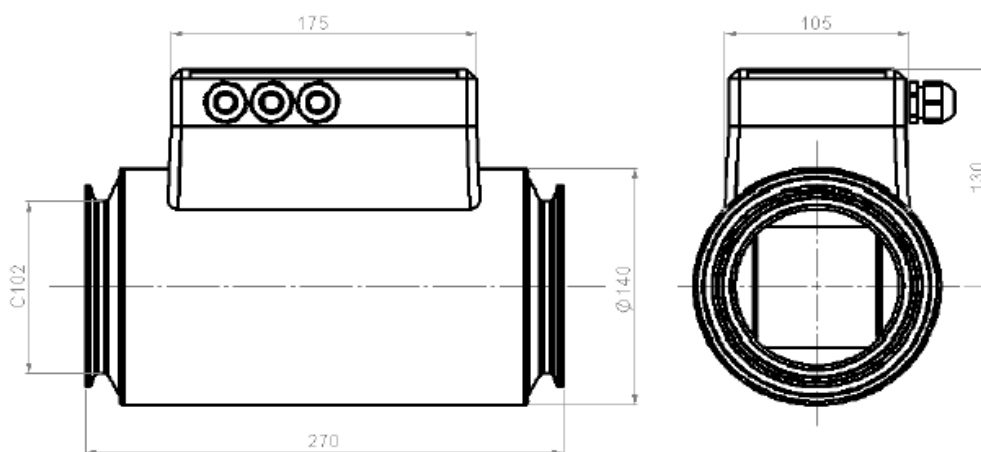
### **11.6 Εγκρίσεις**

Συμμόρφωση κατά EMC-οδηγία αρ.:	89/336/ECC
Γενικό πρότυπο για έκδοση:	
Αστική, εμπορική and ελαφριά βιομηχανία	DS/EN 61000-6-3
Βιομηχανία	DS/EN 61000-6-4
Γενικό πρότυπο για ασυλία:	
Αστική, εμπορική and ελαφριά βιομηχανία	DS/EN 61000-6-1
Βιομηχανία	DS/EN 61000-6-2

## 11.7 Διαστάσεις και χωρητικότητες



Εικόνα 6: Διαστάσεις (C 25 μέσω C 76)



Εικόνα 7: Διαστάσεις (C 102)

## 11.8 Μέγιστα επίπεδα ροής και βάρους

Μέγεθος μετρητή	Ονομ. μέγεθος D σε χιλιοστά	Μέγ. Στάθμη ροής m <sup>3</sup> /h	Βάρος σε κιλά
C 25	25	8	5
C 38	38	20	5
C 51	51	40	5
C 63	63.5	80	5
C 76	76	120	5
C 102	102	200	10.5

**Σημείωση:** Η μέγ. στάθμη ροής για τον αναμεταδότη δεν πρέπει ποτέ να επιτευχθεί. Διαφορετικά ο κορμός του μετρητή μπορεί να πάθει βλάβη.

## **11.9 Υλικό**

Ηλεκτρόδια:	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316.
Μετρητικός σωλήνας:	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316.
Εσωτερική επίστρωση μετρ. σωλήνα:	FEP Teflon.
Περίβλημα:	
C 25 – C 76:	PPO Noryle.
C 102:	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316.

## **11.10 Συνδέσεις**

Σύζευξη σφιγκτήρα σωλήνων DS/ISO 2852

## 12 Παράρτημα 1

### 12.1 Τύποι μνήμης

Το PD 340 αποθηκεύει δεδομένα στους διαφορετικούς τύπους μνημών ανάλογα με την τιμή μιας μεταβλητής ελέγχου μετά από μια επανεκκίνηση ή μια διακοπή ρεύματος, και την κατάσταση προστασίας εγγραφής.

Μερικές μεταβλητές αποθηκεύονται και στην μη πτητική μνήμη και στην πτητική μνήμη. Η κατάσταση της ενότητας του προγράμματος ενεργοποίησης διακοπής καθορίζει εάν το περιεχόμενο αλλάζουν και στους δύο τύπους μνημών ή μόνο στον πτητικό τύπο. Οι ακόλουθοι τύποι μνήμης παρατίθενται στους πίνακες καθορισμού καναλιών.

#### **Μόνο Ανάγνωσης (Read Only)**

PROM Read Only

Η PROM έχει πάντα προστασία εγγραφής και δεν μπορεί ποτέ να αλλάξει.

RAM Read Only

Η μεταβλητή αποθηκεύεται στη RAM και είναι μόνο προσβάσιμο για την ανάγνωση.

#### **Ανάγνωσης με προστασία εγγραφής(Read, Protected Write)**

EEPROM RPW (Read, Protected Write)

Θέτοντας το διακόπτη ενεργοποίησης προγράμματος στο, το περιεχόμενο της EEPROM μπορεί να αλλάξει. Το περιεχόμενο της EEPROM θα παραμείνει αμετάβλητο κατά τη διάρκεια ή και μετά από μια διακοπή ρεύματος.

#### **Ανάγνωσης-Εγγραφής (Read Write)**

RAM ανάγνωσης-εγγραφής

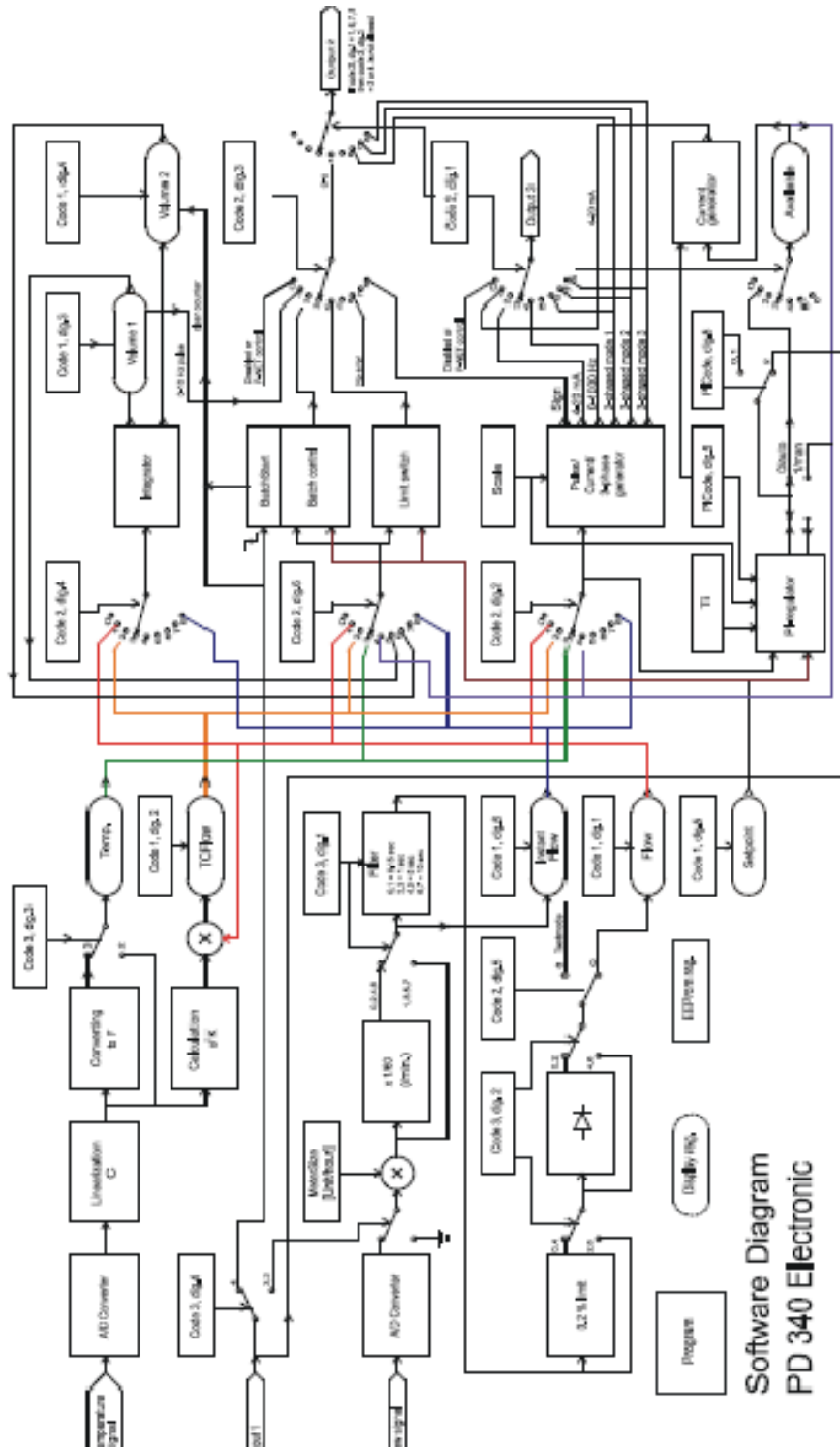
Η μεταβλητή μπορεί να αλλάξει αμέσως. Μετά από επανεκκίνηση ή μια διακοπή ρεύματος, η τιμή της τίθεται στο μηδέν.

#### **Ανάγνωσης Εγγραφή, Προστασία εγγραφής αντιγράφου ασφαλείας(Read Write, Protected Backup Write)**

RAM InitEEPROM

Η μεταβλητή αποθηκεύεται και στη RAM και στην EEPROM. Μετά από μια επανεκκίνηση, η μεταβλητή αντιγράφεται από την EEPROM στη RAM. Όταν η μεταβλητή αλλάζει, η τιμή αλλάζει στο RAM. Εάν ο διακόπτης ενεργοποίησης προγράμματος είναι ανοικτός, η τιμή αλλάζει και στη RAM και στην EEPROM όταν αλλάζει η μεταβλητή.

## 13 Παράρτημα 2



Εικόνα 8 : Διάγραμμα λογισμικού