



Οδηγίες εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης για φίλτρα αερίων Marchel

περαιτέρω γλώσσες στο πλαίσιο → www.marchel.de (Λήψη)

1.0 Πίνακας περιεχομένων

- 1.0 Πίνακας περιεχομένων**
- 2.0 Εισαγωγή**
- 3.0 Ορισμός των σειρών φίλτρων αερίων**
 - 3.1 Φίλτρο αερίων στρώματος
 - 3.2 Κυψελωτό φίλτρο αερίων/γωνιακό φίλτρο
- 4.0 Προβλεπόμενη χρήση**
- 5.0 Εγκατάσταση**
 - 5.1 Σημείο και θέση εγκατάστασης
 - 5.2 Συναρμολόγηση των φίλτρων αερίων
 - 5.3 Έλεγχος στεγανότητας μετά τη συναρμολόγηση
- 6.0 Θέση σε λειτουργία**
 - 6.1 Έλεγχος πριν από τη θέση σε λειτουργία
 - 6.2 Θέση σε λειτουργία των φίλτρων αερίων
- 7.0 Συντήρηση, επισκευή, έλεγχοι**
 - 7.1 Επιτρεπτές τιμές απώλειας πίεσης Δp
 - 7.2 Έκταση συντήρησης
 - 7.3 Άνοιγμα των φίλτρων αερίων ή αποσύνδεση των συνδέσμων
 - 7.4 Συντήρηση
 - 7.5 Κλείσιμο των φίλτρων αερίων και επαναλειτουργία
- 8.0 Ανταλλακτικά**
- 9.0 Μεταφορά και αποθήκευση**
- 10.0 Γενικές υποδείξεις ασφαλείας**
- 11.0 Γενικά**
- 12.0 Αξιολόγηση/ανάλυση κινδύνων**
- 13.0 Ροπές σύσφιξης και στρέψης, παροχές**
 - 13.1 Ροπές σύσφιξης MA για βίδες κατακιού
 - 13.2 Ροπές σύσφιξης MA για βιδωτά πώματα
 - 13.3 Ροπές σύσφιξης MA για φλαντζωτές συνδέσεις
 - 13.4 Ροπές στρέψης $T_{\max}$ για συνδέσεις με σπειρώματα
 - 13.5 Παροχές $Q_{\max}$ (κυβικά μέτρα λειτουργίας)
 - 13.6 Οδηγίες βιδώματος
- 14.0 Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ**
 - 14.1 Δήλωση συμμόρφωσης „10.., „20.., „21.., „22.., „23..
 - 14.2 Δήλωση συμμόρφωσης „30.., „35.., „50.., „55..
 - 14.3 Δήλωση συμμόρφωσης „70..
- A1. Διάγραμμα ροής ροής για έκδοση φίλτρου αερίου „10.., „20.., „21.., „22.., „23..**
- A2. Διάγραμμα ροής ροής για έκδοση φίλτρου αερίου „30.., „35.., „50.., „55..**

2.0 Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο οδηγιών περιλαμβάνει σημαντικές πληροφορίες για τη σωστή εγκατάσταση, την ασφαλή λειτουργία και τη συντήρηση των φίλτρων αερίων Marchel και πρέπει να διαβάζεται με προσοχή πριν από την έναρξη των εργασιών, να τηρείται σε όλα τα σημεία του με την καθορισμένη σειρά και να φυλάσσεται κατά τρόπον ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμο σε κάθε εξουσιοδοτημένο άτομο.



Όλες οι εργασίες πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο ειδικευμένο προσωπικό με τις ανάλογες αδειοδοτήσεις για εγκαταστάσεις αερίου. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το παρόν εγχειρίδιο, οι νόμοι, τα πρότυπα, οι οδηγίες, οι προδιαγραφές εγκατάστασης, ελέγχου και ασφαλείας που ισχύουν για τα φίλτρα αερίων και τον τόπο εγκατάστασης των φίλτρων αερίων για την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία, την επισκευή, τον έλεγχο και τη συντήρηση.

Για ερωτήματα ή απορίες επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή πριν από την έναρξη των εργασιών.

Heinz Marchel GmbH & Co. KG
Ringstraße 3
49134 Wallenhorst / Germany

Τηλ.: 0049 (0)5407 / 8989-0
www.marchel.de
info@marchel.de

3.0 Ορισμός των σειρών φίλτρων αερίων

3.1 Φίλτρο αερίων στρώματος (με ημικυκλικά λυγισμένα στρώματα φίλτρου από πύλημα)

- Φίλτρο με σπείρωμα:
Σειρά .. 10 .. Φίλτρο με σπείρωμα AI
- Φλαντζωτό φίλτρο:
Σειρά .. 20 .., ..21 .. Φλαντζωτό φίλτρο AI
Σειρά .. 22 .., .. 23 .. Φλαντζωτό φίλτρο AI, φίλτρο κατάλληλο για βιοαέριο:
Σειρά .. 50 .. Φλαντζωτό φίλτρο GGG ευθύγραμμη έκδοση
Σειρά .. 55 .. HTB Φλαντζωτό φίλτρο GGG ευθύγραμμη έκδοση

3.2 Κυψελωτό φίλτρο αερίων/γωνιακό φίλτρο (με κυλινδρικά φυσίγγια φίλτρου πτυχωτής κατασκευής)

- Κυψελωτό φίλτρο αερίων:
Σειρά .. 70 .. Φλαντζωτό φίλτρο AI
- Φλαντζωτό φίλτρο γωνιακό:
Σειρά .. 30 .. Φλαντζωτό φίλτρο GGG γωνιακή έκδοση
Σειρά .. 35 .. HTB Φλαντζωτό φίλτρο GGG γωνιακή έκδοση

Το παρόν εγχειρίδιο ισχύει επίσης για όλες τις σειρές φίλτρων αερίων Marchel παρόμοιας κατασκευής, π.χ., για φίλτρα αερίων προγενέστερης ημερομηνίας (αποσυρθέντα μοντέλα φίλτρων) ή ειδικές εκδόσεις, που δεν αναφέρονται στις παραγράφους 3.1 και 3.2.

4.0 Προβλεπόμενη χρήση

Τα φίλτρα αερίου προορίζονται αποκλειστικά για το μηχανικό διαχωρισμό φερομένων από το αέριο σωματιδίων ρύπων και σκόνης από ξηρά αέρια καύσιμα δημόσιων παροχών αερίου σύμφωνα με το φύλλο εργασίας DVGW (Γερμανική Ένωση Εγκαταστάσεων Αερίου και Νερού) G 260 (η καταλληλότητα για βιοαέριο και υδρογόνο 100% πρέπει να ελέγχεται σε επιμέρους περιπτώσεις => βλ. επίσης την τεχνική τεκμηρίωση των κατασκευαστικών σειρών φίλτρων αερίου) και αέρα. Οι κατασκευαστικές σειρές ..22.. και ..23.. ενδείκνυνται απόλυτα για το βιοαέριο χάρη στην επίστρωση.

Τα φίλτρα αερίων είναι σχεδιασμένα για συνθήκες σταθερής ροής. Υπό συνθήκες μη σταθερής ροής, π.χ., παλμική ροή, μπορούν να προκληθούν ζημιές στα στοιχεία φίλτρου (στρώματα/φυσίγγια φίλτρου), καθώς και υποβάθμιση της λειτουργίας. Τα φίλτρα αερίων επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τον προβλεπόμενο σκοπό τηρουμένων των προβλεπόμενων από τον κατασκευαστή επιτρεπτών συνθηκών χρήσης σύμφωνα με την πινακίδα τύπου. Η χρήση για άλλα αέρια ή υπό άλλες συνθήκες χρήζει της ρητής έγκρισης του κατασκευαστή.

5.0 Εγκατάσταση

5.1 Σημείο και θέση εγκατάστασης

Χωρίς λήψη ιδιαίτερων μέτρων, τα φίλτρα αερίων είναι κατάλληλα μόνο για εγκατάσταση εντός κτιρίων και για τη χρήση σε ξηρή και μη διαβρωτική ατμόσφαιρα περιβάλλοντος.

Κατά την τοποθέτηση σε υπαίθριο χώρο πρέπει να προβλέπεται με ευθύνη του πελάτη για όλα τα φίλτρα αερίων κατάλληλη προστασία από τις καιρικές συνθήκες, π.χ., κλειστό περίβλημα προστασίας από τις καιρικές συνθήκες (επένδυση).

Πρέπει να εξασφαλίζεται οπωσδήποτε η προστασία των φίλτρων αερίων από την υγρασία και να αποκλείεται η υπέρβαση ή η μη επίτευξη της μέγ./ελάχ. επιτρεπτής θερμοκρασίας χρήσης. Κατά περίπτωση πρέπει επιπρόσθετα να προβλέπεται με ευθύνη του πελάτη κατάλληλη μόνωση και θέρμανση.

- Αποφεύγετε οπωσδήποτε την επαφή με την τοιχοποιία ή παρόμοιες κατασκευές. Ελάχιστη απόσταση 20 mm
- Για την αντικατάσταση των στοιχείων φίλτρου στα φίλτρα αερίων τύπου στρώματος και στα γωνιακά φίλτρα απαιτείται ελάχιστο ύψος αφαίρεσης τουλάχιστον ίσο με το ύψος ολόκληρου του περιβλήματος του φίλτρου. Για την αντικατάσταση των στοιχείων φίλτρου στα κυβελωτά φίλτρα αερίων απαιτείται ελάχιστο ύψος αφαίρεσης τουλάχιστον ίσο με το ύψος του κάτω τμήματος του περιβλήματος
- Τα φίλτρα αερίων είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε κατακόρυφες ή οριζόντιες σωληνώσεις. Λαμβάνετε οπωσδήποτε υπόψη την κατεύθυνση παροχής. Βλέπε βέλη κατεύθυνσης στα περιβλήματα. Κατά την εγκατάσταση σε κατακόρυφες σωληνώσεις, η προσαγωγή των φίλτρων αερίων επιτρέπεται αποκλειστικά από κάτω προς τα επάνω, αλλιώς η θέση εγκατάστασης επιλέγεται κατά βούληση. Για τη σειρά ..10.. (Rp ½ - Rp 2), σειρά ..20.., τη σειρά ..21.., τη σειρά ..22.. και τη σειρά ..23.. (έκαστο DN 25 - DN 100) συνιστάται μία κατά 90 ° περιστραμμένη θέση εγκατάστασης (καπάκι πλευρικά)

5.2 Συναρμολόγηση των φίλτρων αερίων

- Αφαιρέστε τα πώματα/ετικέτες από τους συνδέσμους
- Τα φίλτρα αερίων πρέπει να εγκαθίστανται χωρίς τάσεις
- Τα φίλτρα αερίων δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως μοχλοί
- Επιτρέπεται να χρησιμοποιείτε αποκλειστικά κατάλληλα εργαλεία, π.χ., συναρμολόγηση με δυναμό-κλειδο (μην χρησιμοποιείτε τσιμπίδες σωληνών!)
- Για τους συνδέσμους χρησιμοποιείτε αποκλειστικά κατάλληλες βίδες και κατάλληλες και εγκεκριμένες τσιμούχες και υλικά στεγανοποίησης
- Σφίγγετε τις βίδες των φлантζωτών συνδέσμων διαδοχικά και ομοιόμορφα χιαστί. Λαμβάνετε υπόψη τις ροπές σύσφιξης (Ma) του πίνακα 13.3
- Για τους συνδέσμους με σπείρωμα λαμβάνετε υπόψη τις ροπές στρέψης T_{max} του πίνακα 13.4

5.3 Έλεγχος στεγανότητας μετά τη συναρμολόγηση

- Διεξάγετε τον έλεγχο στεγανότητας αποκλειστικά με κατάλληλο μέσο ελέγχου, π.χ., αέρα
- Τα φίλτρα αερίων πρέπει να τροφοδοτούνται αργά με το μέσο ελέγχου
- Μέγ. πίεση ελέγχου 1,2 x της επιτρεπτής υπερπίεσης λειτουργίας P5 σύμφωνα με την πινακίδα τύπου
- Ελέγχετε την στεγανότητα του περιβλήματος φίλτρου και όλων των συνδέσμων. Εάν το περίβλημα του φίλτρου αερίων δεν είναι στεγανό, πρέπει να αντικαταστήσετε ολόκληρο το φίλτρο αερίων. Εάν δεν είναι στεγανοί οι σύνδεσμοι, ελέγξτε τις επιφάνειες στεγανοποίησης, τις τσιμούχες και την ποιότητα των εργασιών συναρμολόγησης και αντιμετωπίστε τη διαρροή. Σε περίπτωση στεγανότητας διεξάγετε όλους τους ελέγχους σύμφωνα με την παράγραφο 6.1

6.0 Θέση σε λειτουργία

6.1 Έλεγχοι πριν από τη θέση σε λειτουργία

- Ελέγχετε και πάλι την προβλεπόμενη χρήση και τις συνθήκες χρήσης
- Ελέγχετε την κατεύθυνση παροχής, βλέπε βέλη κατεύθυνσης στα περιβλήματα των φίλτρων
- Ελέγχετε την πληρότητα και την καλή εφαρμογή όλων των βιδών των φίλτρων αερίων και των βιδών των συνδέσμων, βλέπε σχετικά ροπές σύσφιξης (Ma) στους πίνακες 13.0
- Ελέγχετε την τήρηση όλων των προδιαγραφών εγκατάστασης, ασφαλείας και πρόληψης ατυχημάτων
- Ελέγχετε το φίλτρο αερίων και το σύνολο των συνθηκών εγκατάστασης για ελλείψεις ή ζημιές
- Ελέγχετε την πληρότητα της τεχνικής τεκμηρίωσης και αν είναι ευανάγνωστες οι πινακίδες τύπου

6.2 Θέση σε λειτουργία των φίλτρων αερίων

Το φίλτρο αερίων και οι σύνδεσμοι πρέπει έχουν στεγανοποιηθεί απόλυτα και δεν πρέπει να παρουσιάζουν ελαττώματα ή ζημιές. Μόνο υπό αυτήν την προϋπόθεση και μόνο εφόσον εξασφαλίζεται σαφώς ότι δεν υφίσταται κανένας κίνδυνος σωματικών βλαβών ή υλικών ζημιών επιτρέπεται να τίθενται σε λειτουργία τα φίλτρα αερίων.



Η θέση σε λειτουργία απαγορεύεται σε περιπτώσεις διαρροών, ελαττωμάτων ή ζημιών κάθε είδους.

Η πίεση στα φίλτρα αερίων επιτρέπεται να παρέχεται μόνο αργά με άνοιγμα των βαλβίδων απομόνωσης. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται οπωσδήποτε οι επιτρεπτές συνθήκες λειτουργίας σύμφωνα με την πινακίδα τύπου των φίλτρων αερίων.

7.0 Συντήρηση, επισκευή, έλεγχοι

Η συντήρηση, η επισκευή και οι έλεγχοι πρέπει να διεξάγονται σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο οδηγιών και τους νόμους, τα πρότυπα, τις οδηγίες, τις προδιαγραφές εγκατάστασης, ελέγχου και ασφαλείας που ισχύουν στον τόπο εγκατάστασης των φίλτρων αερίων.

Τα στοιχεία φίλτρου και οι τσιμούχες πρέπει να αντικαθίστανται ανάλογα με το βαθμό ρύπανσης, την απώλεια πίεσης και την κατάσταση, λαμβανομένων υπόψη των λειτουργικών απαιτήσεων, τουλάχιστον όμως μία φορά το χρόνο. Τα Φλαντζωτά σειρά .. 22 .. και .. 23 .. τουλάχιστον ανά εξάμηνο. Στην αρχή πρέπει να επιλέγονται μικρότερα διαστήματα προκειμένου να προσδιορισθούν εμπειρικά ο βαθμός ρύπανσης, η απώλεια πίεσης, η φθορά και τυχόν ζημιές της συγκεκριμένης εγκατάστασης.

7.1 Επιτρεπτές τιμές απώλειας πίεσης (διαφορικές πιέσεις Δρ)

- Για φίλτρα αερίων στρώματος (κατά 3.1) : μέγ. Δρ 50 mbar
- Για κυψελωτά φίλτρα αερίων/γωνιακά φίλτρα (κατά 3.2) : μέγ. Δρ 500 mbar

Το αργότερο με την επίτευξη των αυτών των τιμών Δρ είναι αναγκαία η αντικατάσταση των στοιχείων φίλτρου.

7.2 Έκταση συντήρησης

- Αντικατάσταση των ακάθαρτων ή ελαττωματικών στοιχείων φίλτρου (στρώματα/φυσίγγια φίλτρου)
- Αντικατάσταση των τσιμούχων του καπακιού (στεγανωτικός δακτύλιος)
- Καθαρισμός του περιβλήματος των φίλτρων αερίων
- Έλεγχος των περιβλημάτων των φίλτρων αερίων και όλων των προαιρετικών και πρόσθετων εξαρτημάτων για ελλείψεις ή ζημιές

7.3 Άνοιγμα των φίλτρων αερίων ή αποσύνδεση των συνδέσμων



Όλες οι εργασίες πρέπει γενικά να εκτελούνται αποκλειστικά σε αποσυμπιεσμένα φίλτρα αερίων. Μετά την αποσυμπίεση και πριν από την έναρξη κάθε εργασίας και πριν από κάθε άνοιγμα των φίλτρων αερίων ή αποσύνδεση των συνδέσμων πρέπει να τηρείται υποχρεωτικά ένα διάστημα αναμονής τουλάχιστον 5 λεπτών προκειμένου να εκφορτισθούν τυχόν ηλεκτροστατικά φορτία

- Απομονώστε αεριοστεγώς τη σωλήνωση πριν από το φίλτρο αερίων
 - Αποσυμπίεστε το φίλτρο αερίων και τη σωλήνωση. Τα εκρηκτικά αέρια πρέπει να διοχετευθούν στην ατμόσφαιρα χωρίς κίνδυνο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον
 - Ξεβιδώστε τις βίδες του καπακιού αριστερόστροφα και ανασηκώστε προσεκτικά το καπάκι
- !!!Προσοχή: δεν πρέπει να διεσόδσουν ακαθαρσίες στην πλευρά καθαρού αερίου!!!**

7.4 Συντήρηση

- Άνοιγμα των φίλτρων αερίων ή αποσύνδεση των συνδέσμων σύμφωνα με την παράγραφο 7.3
 - Βγάλτε προσεκτικά από το περίβλημα του φίλτρου τα ακάθαρτα ή ελαττωματικά στοιχεία φίλτρου.
- !!!Προσοχή: δεν πρέπει να διεσόδσουν ακαθαρσίες στην πλευρά καθαρού αερίου!!!**
- Αφαιρέστε προσεκτικά τις τσιμούχες του καπακιού. Δεν πρέπει να προκληθούν ζημιές στην αυλάκωση του στεγανωτικού δακτύλιου
 - Καθαρίστε επιμελώς το περίβλημα του φίλτρου και το καπάκι εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτρική σκούπα με αντιαεκρηκτική προστασία, πανί ή πινέλο. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται με στεγνά μέσα. Απαγορεύεται η χρήση χημικών βοηθητικών μέσων. Εάν υπάρχει, μπορείτε να ανοίξετε και να χρησιμοποιήσετε την οπή καθαρισμού στον πυθμένα για να καθαρίσετε τις ακαθαρσίες και τη σκόνη από το εσωτερικό του περιβλήματος. Οι πλευρικά εγκαταστημένες οπές μέτρησης δεν είναι κατάλληλες για το σκοπό αυτό
 - Ελέγξτε το περίβλημα φίλτρου, το καπάκι, τις βίδες, την πινακίδα τύπου και εάν υπάρχουν, τα εξαρτήματα εξοπλισμού για ελαττώματα ή ζημιές
 - Ελέγξτε τα ανταλλακτικά ως προς την καταλληλότητα, για ζημιές ή ελαττώματα προτού τα εγκαταστήσετε
 - Ανάλογα με τη σειρά φίλτρων, εγκαθιστάτε καινούργιο στρώμα φίλτρου, καινούργιο φυσίγγιο φίλτρου και καινούργια τσιμούχα καπακιού και ελέγχετε τη σωστή εφαρμογή. Στα κυψελωτά φίλτρα αερίων ευθύγραμμης διάβασης αντικαθιστάτε επίσης τις τσιμούχες των φυσιγγίων φίλτρου
- !!!Προσοχή: Τα στεγανωτικά πρέπει να θερμαίνονται σε θερμοκρασία τουλάχιστον +5°C για εγκατάσταση. !!!**
- Κλείστε το περίβλημα του φίλτρου με το καπάκι σύμφωνα με την παράγραφο 7.5

7.5 Κλείσιμο των φίλτρων αερίων και επαναλειτουργία

- Τοποθετήστε προσεκτικά στο περίβλημα το καπάκι του φίλτρου με το στεγανωτικό δακτύλιο και ευθυγραμμίστε το
- Λαδώστε ελαφρά τις βίδες του καπακιού και βιδώστε τις διαδοχικά δεξιόστροφα με κατάλληλο εργαλείο ομοιόμορφα και χιαστί. Λάβετε υπόψη τις ροπές σύσφιξης του πίνακα 13.1
- Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή του καπακιού. Το καπάκι πρέπει να εφαρμόζει επίπεδα. Ο στεγανωτικός δακτύλιος δεν πρέπει να έχει συνθλιβεί. Στα κυψελωτά φίλτρα αερίων, το ορατό περιμετρικό διάκενο μεταξύ καπακιού και περιβλήματος πρέπει να είναι ομοιόμορφο
- Ελέγχετε και πάλι τη στεγανότητα του φίλτρου αερίων και των συνδέσμων λαμβάνοντας υπόψη τα σημεία 5.3, 6.1 και 6.2 του παρόντος εγχειριδίου και το θέτετε σε λειτουργία

8.0 Ανταλλακτικά

Επιτρέπεται η χρήση αποκλειστικά γνήσιων ανταλλακτικών (στοιχεία φίλτρου, τοιμούχες και βίδες) του κατασκευαστή του φίλτρου αερίων „Marchel“.

Σε περίπτωση χρήσης άλλων ανταλλακτικών δεν εξασφαλίζεται η ασφάλεια χρήσης και λειτουργίας των φίλτρων αερίων.

Για παραγγελίες ανταλλακτικών πρέπει να αναφέρετε υποχρεωτικά τον ακριβή τύπο του φίλτρου αερίων σύμφωνα με την πινακίδα τύπου.

9.0 Μεταφορά και αποθήκευση

Τα φίλτρα αερίων και τα ανταλλακτικά πρέπει να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται στεγνά, χωρίς σκόνη και προστατευμένα από ζημιές. Τα ανταλλακτικά πρέπει επίσης να αποθηκεύονται σε σκοτεινό χώρο.

Το διάστημα αποθήκευσης για τις τοιμούχες δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 έτη.

Επιτρεπτή θερμοκρασία μεταφοράς και αποθήκευσης για φίλτρα αερίων και ανταλλακτικά -20°C έως +40°C.

(FKM / FPM - σφραγίδες ή ισοδύναμο -10°C έως +40°C)

10.0 Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

Εξασφαλίζετε επαρκή αερισμό του χώρου τοποθέτησης.

Απαγορεύονται φλόγες και σπινθήρες, καθώς και το κάπνισμα!

Οι ενδεχομένως διαθέσιμες στα φίλτρα αερίων σπές ελέγχου και/ή καθαρισμού πρέπει να έχουν εσωτερική διάμετρο >1 mm. Κατά τη χρήση των φίλτρων αερίων σε χώρους ελεύθερης πρόσβασης της οικιακής εγκατάστασης πρέπει να λαμβάνονται τα ενδεδειγμένα όσον αφορά στην ασφάλεια παραποίησης μέτρα και να λαμβάνεται υπόψη ο κανονισμός DVGW/TRGI στην ισχύουσα έκδοσή του.

Σε περίπτωση εσφαλμένης εγκατάστασης, συντήρησης, επισκευής, εσφαλμένου ελέγχου και μη τήρησης των επιτρεπτών συνθηκών χρήσης δεν εξασφαλίζεται η ασφάλεια χρήσης και λειτουργίας των φίλτρων αερίων, βλέπε 12.0.

Απαγορεύεται κάθε τροποποίηση των φίλτρων αερίων.

Οι πινακίδες τύπου περιλαμβάνουν σημαντικές και συναφείς με την ασφάλεια πληροφορίες και απαγορεύεται η αφαίρεση ή η τροποποίησή τους. Η πινακίδα τύπου πρέπει να είναι ευανάγνωστη.

11.0 Γενικά

Αναλυτικές τεχνικές πληροφορίες για τα φίλτρα αερίων Marchel (π.χ. διαστάσεις, βάρη, διαπερατότητα φίλτρου, διαγράμματα ροής, τιμές απώλειας πίεσης Δp κλπ.) διατίθενται στο Διαδίκτυο, στη διεύθυνση www.marchel.de για λήψη. Επίσης παρέχονται δηλώσεις συμμόρφωσης, βεβαιώσεις εξέτασης τύπου ΕΕ και πιστοποιητικά.

Εφόσον τα φίλτρα αερίων εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής μίας οδηγίας της ΕΕ και έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί βάσει αυτής, στο παρόν εγχειρίδιο επισυνάπτεται η αντίστοιχη δήλωση συμμόρφωσης.

Περαιτέρω γλώσσες παρέχονται στο Διαδίκτυο, στη διεύθυνση www.marchel.de και είναι επίσης διαθέσιμες για λήψη.

Νομικά δεσμευτική είναι αποκλειστικά η γερμανική έκδοση. Όλες οι εκδόσεις σε άλλη γλώσσα είναι μη δεσμευτικές μεταφράσεις.

12.0 Αξιολόγηση/ανάλυση κινδύνων

Με τη σωστή εγκατάσταση, λειτουργία, επισκευή, συντήρηση και έλεγχο σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο οδηγιών, τα φίλτρα αερίων δεν εγκυμονούν κανένα κίνδυνο.



Σε περίπτωση παράβλεψης αυτών των οδηγιών μπορούν όμως να προκληθούν σοβαρότερες σωματικές βλάβες ακόμη και θανατηφόροι τραυματισμοί, καθώς επίσης και σοβαρές υλικές ζημιές και δυσλειτουργίες ολόκληρης της εγκατάστασης. Σε περιπτώσεις διαρροής υπάρχει σημαντικός κίνδυνος έκρηξης. Για το λόγο αυτό πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται οι διαρροές.

Σφάλμα/αιτίες	Πιθανές συνέπειες	Προληπτικά μέτρα
Εσφαλμένη συναρμολόγηση	Πρόκληση ζημιών στο περιβλήμα και στις τσιμούχες με αποτέλεσμα διαρροές και έκλυση του μέσου. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση των προδιαγραφών συναρμολόγησης του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών
Υπέρβαση της επιτρεπτής υπερπίεσης λειτουργίας PS	Πρόκληση ζημιών στο περιβλήμα και στις τσιμούχες με αποτέλεσμα διαρροές και έκλυση του μέσου. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση των προδιαγραφών σύμφωνα με την πινακίδα τύπου των φίλτρων αερίων
Υπέρβαση της επιτρεπτής θερμοκρασίας χρήσης TS	Πρόκληση ζημιών στις τσιμούχες και στα στοιχεία φίλτρου με αποτέλεσμα δυσλειτουργίες, διαρροές και έκλυση του μέσου. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση των προδιαγραφών σύμφωνα με την πινακίδα τύπου των φίλτρων αερίων
Υπέρβαση της επιτρεπτής παροχής Q_{max}	Υπερβολική ταχύτητα ροής με αποτέλεσμα την πρόκληση ζημιών στα στοιχεία φίλτρου, δυσλειτουργίες, διείσδυση σκόνης	Τήρηση των προδιαγραφών σύμφωνα με την πινακίδα τύπου, το δελτίο αποστολής και τις τεχνικές προδιαγραφές
Λειτουργία με απαγορευμένα μέσα (υγρά, διαβρωτικά)	Πρόκληση ζημιών στις τσιμούχες, στα στοιχεία φίλτρου και στα περιβλήματα. Αποτέλεσμα δυσλειτουργίες, διαρροές και έκλυση του μέσου. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση των προδιαγραφών για την προβλεπόμενη χρήση
Εσφαλμένη συντήρηση ή χρήση ακατάλληλων ανταλλακτικών	Δυσλειτουργίες, διαρροές και έκλυση του μέσου. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση των προδιαγραφών του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών
Παράβλεψη της κατεύθυνσης ροής	Δυσλειτουργίες και ρύπανση των επόμενων συσκευών και διατάξεων ασφαλείας	Λαμβάνετε υπόψη τα βέλη κατεύθυνσης στα περιβλήματα των φίλτρων
Υπέρβαση της επιτρεπτής διαφορικής πίεσης Δp	Πρόκληση ζημιών στα στοιχεία φίλτρου, δυσλειτουργίες, διείσδυση σκόνης	Επιτήρηση της διαφορικής πίεσης, τήρηση των προθεσμιών συντήρησης και αντικατάσταση των στοιχείων φίλτρου
Υπερβολικά γρήγορη εφαρμογή πίεσης στα φίλτρα αερίων	Πρόκληση ζημιών στα στοιχεία φίλτρου, δυσλειτουργίες, διείσδυση σκόνης	Αργό άνοιγμα των βαλβίδων απομόνωσης
Μη τήρηση του ελάχιστου διαστήματος αναμονής (5 λεπτά) μετά την αποσυμπίεση πριν από την έναρξη κάθε εργασίας.	Τυχόν υφιστάμενα ηλεκτροστατικά φορτία. Κίνδυνος έκρηξης!	Τήρηση του ελάχιστου διαστήματος αναμονής 5 λεπτών σύμφωνα με τις παρούσες οδηγίες (βλ. 7.3)

13.0 Ροπές σύσφιξης και στρέψης, παροχές

13.1 Ροπές σύσφιξης Μ_Α για βίδες καπακιού

Σειρές φίλτρων αερίων (σύμφωνα με τον ορισμό 3.0)	Βίδες		μέγ. επιτρ. ΜΑ
	Διαστάσεις	Ποιότητα	
.. 10 .. Φίλτρο με σπείρωμα ΑΙ	M6	ISO 4762	6 Nm
.. 20 .., .. 21 .. Φλαντζωτό φίλτρο ΑΙ	M8	ISO 4762	13 Nm
.. 30 .. Φλαντζωτό φίλτρο GGG γωνιακή έκδοση	M10	ISO 4762	22 Nm
.. 50 .. Φλαντζωτό φίλτρο GGG ευθύγραμμο	M12	ISO 4762	35 Nm
.. 70 .. Κυψελωτό φίλτρο αερίων ΑΙ	M16	ISO 4762	90 Nm
.. 22 .. Φλαντζωτό φίλτρο ΑΙ, κατάλληλο για βιοαέριο	M6	ISO 4762	6 Nm
.. 23 .. Φλαντζωτό φίλτρο ΑΙ, κατάλληλο για βιοαέριο	M8	ISO 4762	13 Nm
	M10	ISO 4762	22 Nm
HTB Φλαντζωτό φίλτρο GGG	M6	ISO 4017	6 Nm
.. 35 .. γωνιακή έκδοση	M8	ISO 4017	13 Nm
.. 50 .. ευθύγραμμο	M10	ISO 4017	22 Nm

13.2 Ροπές σύσφιξης Μ_Α για βιδωτά πώματα DIN 908

.. 20 .., .. 21 .., .. 22 .. και .. 23 ..	G ¼ A	με στεγανοδακτύλιο DIN 7603 – Α, FA	25 Nm
.. 30 .., .. 35 .., .. 50 .. και .. 55 ..			
.. 70 ..	G ½ A	με στεγανοδακτύλιο DIN 7603 – Α, FA	30 Nm
	G 1 A	με στεγανοδακτύλιο DIN 7603 – Α, FA	80 Nm

13.3 Ροπές σύσφιξης Μ_Α για φλαντζωτές συνδέσεις

.. 20 .., .. 21 .., .. 22 .. και .. 23 ..	M12		50 Nm
.. 30 .., .. 35 .., .. 50 .. και .. 55 ..	M16		125 Nm
.. 70 ..	M20		240 Nm
	M24		240 Nm

13.4 Ροπές στρέψης T_{max} για συνδέσεις με σπειρώματα

Σύνδεση	Rp ½	Rp ¾	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
επιτρ. T _{max} t ≤ 10s	55 Nm	100 Nm	125 Nm	160 Nm	200 Nm	250 Nm

13.5 Παροχές Q_{max} (κυβικά μέτρα λειτουργίας)

Σύνδεση	Rp ½	Rp ¾	Rp 1, DN 25	Rp 1¼	Rp 1½, DN 40	Rp 2, DN 50
Παροχή Q _{max}	12 m³/h	22 m³/h	35 m³/h	57 m³/h	90 m³/h	140 m³/h

Σύνδεση	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250
Παροχή Q _{max}	235 m³/h	350 m³/h	550 m³/h	870 m³/h	1260 m³/h	2250 m³/h	3500 m³/h

13.6 Οδηγίες βιδώματος

Οι βίδες πρέπει να σφίγγονται διαδοχικά και ομοιόμορφα χιαστή σύμφωνα με την ακόλουθη κλιμάκωση:

1. βήμα: 30% της απαιτούμενης ροπής στρέψης
2. βήμα: 45% της απαιτούμενης ροπής στρέψης
3. βήμα: 60% της απαιτούμενης ροπής στρέψης

4. βήμα: 75% της απαιτούμενης ροπής στρέψης
5. βήμα: 90% της απαιτούμενης ροπής στρέψης
6. βήμα: 100% της απαιτούμενης ροπής στρέψης

Μετά την εφαρμογή της ροπής σύσφιξης σύμφωνα με το βήμα 6 (100%), πρέπει να σφίξετε συμπληρωματικά **όλες τις βίδες** με 100% της απαιτούμενης ροπής στρέψης.

14.0 Δήλωση συμμόρφωσης

14.1 Δήλωση συμμόρφωσης ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..



EU-Declaration of Conformity

Product

Type

Gas filter version ..10... ..20... ..21... ..22... ..23..

Rp 1/2	Type	15 10 ..			
Rp 1/2	Type	20 10 ..			
Rp 1	Type	25 10 ..			
Rp 1 1/4	Type	32 10 ..			
Rp 1 1/2	Type	40 10 ..			
Rp 2	Type	50 10 ..			
DN 25	Type	25 20 ..			
DN 40	Type	40 20 ..			
DN 50	Type	50 20 ..	50 22 ..		
DN 65	Type	65 20 ..	65 22 ..		
DN 80	Type	80 20 ..	80 22 ..		
DN 100	Type	100 20 ..	100 22 ..		
DN 125	Type	125 20 ..	125 22 ..		
DN 150	Type	150 20 ..	150 22 ..		
DN 200	Type	200 20 .., 200 21 .., 200 22 .., 200 23 ..			
DN 250	Type	250 20 .., 250 21 .., 250 22 .., 250 23 ..			

Directives / Standards

2014/68/EU (> Rp 1 / DN 25)
(EU) 2015/426
DIN 3386 (max. PS 5 bar)
AD 2000 Code

Type Examination

Notified body

DVGW CERT GmbH, identification no. CE0085

Product identification no.

CE-0085A0277

Test report no.

155 96084

Surveillance Process

2014/68/EU Modul B (Examination) + C2 (> Rp 1 / DN 25)

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Wallenhorst, 01.04.2025

HEINZ MARCHEL

GMBH & CO. KG

Ringstr. 3

49134 Wallenhorst / Germany


J. Heine


I. A. Marcja Menzel
(Manager Technology Gas)

Form K26-MKFF 01.04.2025 (0)

Telefon 0443 (0)447 988-0
Telefax 0443 (0)447 988-15
www.marchel.de
info@marchel.de

Handy 0170 1770404
E-Mail: info@marchel.de
Handy 0170 1770404
E-Mail: info@marchel.de

Telefon 0443 (0)447 988-0
Telefax 0443 (0)447 988-15
www.marchel.de
info@marchel.de

Telefon 0443 (0)447 988-0
Telefax 0443 (0)447 988-15
www.marchel.de
info@marchel.de

Telefon 0443 (0)447 988-0
Telefax 0443 (0)447 988-15
www.marchel.de
info@marchel.de

14.2 Δήλωση συμμόρφωσης „30.., „35.., „50.., „55..



EU-Declaration of Conformity

Product	Gas filter version ...30... 35... 50... 55...				
Type	DN 25	Type 25 30 ...	25 35 ...	25 50 ...	25 55 ...
	DN 40	Type	40 30 ...	40 50 ...	40 55 ...
	DN 50	Type	50 30 ...	50 35 ...	50 50 ...
	DN 80	Type	80 30 ...	80 35 ...	80 50 ...
	DN 100	Type	100 30 ...	100 35 ...	100 50 ...
	DN 125	Type	125 50 ...	125 55 ...	
	DN 150	Type	150 30 ...	150 35 ...	150 50 ...

Directives / Standards 2014/68/EU (> DN 25)
(EU) 2016/428
DIN 3386 (max. PS 5 bar)
AD 2000 Code

Type Examination

Notified body DVGW CERT GmbH, identification no. CE0085
Product identification no. CE-0085CN0145
Test report no. 156129TG/16685
Surveillance Process 2014/68/EU Modul S (Examination) + C2 (> DN 25)

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Wallenhorst, 01.04.2025

HEINZ MARCHEL
GMBH & CO. KG
Ringstr. 3
49134 Wallenhorst / Germany


peter Heintz


A. Marcus Menzel
(Manager Technology Gas)

Form: KCM-HCPH019 01.04.2025 G8

Technik 0440 (0440) 1664-0
Service 0440 (0440) 1664-16
www.marchel.de
info@marchel.de

0440 (0440) 1664-24
Service 0440 (0440) 1664-16
0440 (0440) 1664-1664
Anlagenwartung Deutschland

Technische Zeichnungen 0440 (0440) 1664-24
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664

Technische Zeichnungen 0440 (0440) 1664-24
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664

Downloadcenter 0440 (0440) 1664-24
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664
0440 (0440) 1664-1664

14.3 Δήλωση συμμόρφωσης ..70..



EU-Declaration of Conformity

Product

Gas filter version ..70..

Type

DN 25	Type 25 70 ..
DN 40	Type 40 70 ..
DN 50	Type 50 70 ..
DN 65	Type 65 70 ..
DN 80	Type 80 70 ..
DN 100	Type 100 70 ..
DN 125	Type 125 70 ..
DN 150	Type 150 70 ..

Directives / Standards

2014/68/EU (> DN 25)
(EU) 2016/426
DIN 3386 (max. PS 5 bar)
AD 2000 Code

Type Examination

Notified body DVGW CERT GmbH, identification no. CE0085
Product identification no. CE-0085CQ0015
Test report no. 156749T5/17221
Surveillance Process 2014/68/EU Modul B (Examination) + C2 (> DN 25)

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Waltenhorst, 01.04.2025

HEINZ MARCHEL
GMBH & CO. KG
Ringstr. 3
48134 Waltenhorst / Germany


Heintz Siemkamp


A. Marcus Menzel
(Manager Technology Gas)

Form KON Zulassungsdienst 01.04.2023 GB

Gasfilter 2014/68/EU 2016/426
DVGW CERT GmbH
www.dvgw.de
info@dvgw.de

CE-0085CQ0015
DIN 3386 (max. PS 5 bar)
AD 2000 Code

Heintz Siemkamp e.V.
Ringstr. 3
48134 Waltenhorst
BIC: HEINTSV3333
BIC: HEINTSV3333

Heintz Siemkamp e.V.
Ringstr. 3
48134 Waltenhorst
BIC: HEINTSV3333
BIC: HEINTSV3333

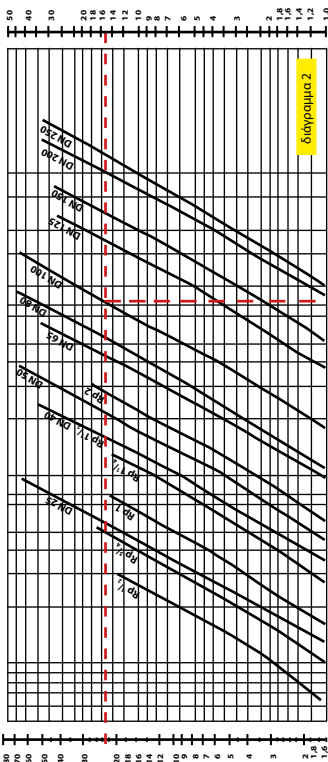
Gasfilter 2014/68/EU 2016/426
DVGW CERT GmbH
www.dvgw.de
info@dvgw.de

A1. Durchflussdiagramm für Gasfilter Baureihen ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..

A1. Διάγραμμα ροής για έκδοση φίλτρου αερίου ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..

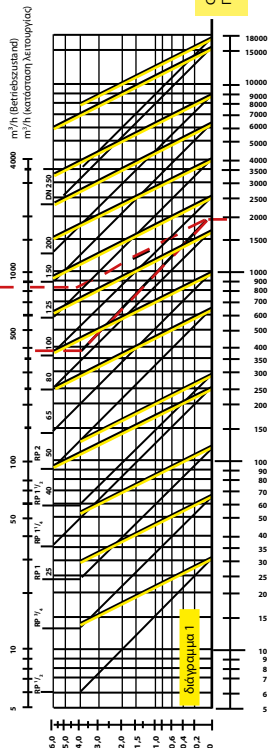
Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas ($dv = 0,64$)

Απώλεια πίεσης σε mbar για φυσικό αέριο, αέριο παράγωγο πετρελαίου ($dv=0,64$)



Druckverlust in mbar für Luft ($dv = 1$)

Απώλεια πίεσης σε mbar για αέρας ($dv = 1$)



Überdruck in bar

Υπερπίεση σε bar

Grundlinie
Γραμμή ασης

Gasdurchfluss in m^3/h (Normzustand)
ροή αερίου σε m^3/h (κανονική κατάσταση)

Handhabung der Diagramme

Das Diagramm 1 dient ausschließlich der richtigen Nennweitenbestimmung und der Umrechnung der Durchflussmenge vom Normzustand in den Betriebszustand.

Vorgehensweise: Schritt 1

Legen Sie auf der unteren Skala die Durchflussmenge im Normzustand an, und fahren Sie senkrecht bis auf die Grundlinie. Entlang der schräg verlaufenden schwarzen Linien ziehen Sie parallel eine Hilfslinie bis auf die Höhe des vorhandenen Überdruckes. Senkrecht oberhalb dieses Schnittpunktes finden Sie die mindestens einzusetzende Filtergröße und die Durchflussmenge im Betriebszustand.

Beispiel:

Durchflussmenge (Normzustand) 2.000 m³/h
Betriebsüberdruck 4 bar
Ablesung:
Filtergröße mindestens DN 100
Durchflussmenge (Betriebszustand) 400 m³/h

Vorgehensweise: Schritt 2

Das Diagramm 2 dient ausschließlich der Ermittlung des Druckverlustes (Δp). Legen Sie auch hierfür in Diagramm 1 auf der unteren Skala die Durchflussmenge im Normzustand an, und fahren Sie wieder senkrecht bis auf die Grundlinie. Entlang der schräg verlaufenden gelb/schwarzen Linien ziehen Sie parallel eine Hilfslinie bis auf die Höhe des vorhandenen Überdruckes. Senkrecht oberhalb dieses Schnittpunktes lesen Sie in Diagramm 2 – am Schnittpunkt mit der Kennlinie der zuvor ermittelten Filtergröße – den Druckverlust im Betriebszustand ab.

Ablesung für unser Beispiel:

Δp 15 mbar (Erdgas)
 Δp 23 mbar (Luft)

Für andere Gase kann der Druckverlust aus dem für Luft gültigen Wert durch Multiplikation mit dem Dichteverhältnis abgeschätzt werden.

Alle Angaben beziehen sich auf Filtermatten im Neuzustand.

Kerpiados διαγραμμάτων

Το διάγραμμα 1 προορίζεται αποκλειστικά για τον προσδιορισμό του καθαρού πλάτους και της μετατροπής της ποσότητας ροής στην κατάσταση λειτουργίας.

Διαδικασία: Βήμα 1

Βάλτε στην κάτω κλίμακα την ποσότητα ροής στην κανονική κατάσταση και πηγαίστε κάθετα προς τα επάνω μέχρι τη γραμμή βάσης. Κατά μήκος της λοξής **κίτρινης γραμμής** τραβήξτε μία βοηθητική γραμμή μέχρι το ύψος της υπάρχουσας υπερπίεσης. Κάθε πάνω από το σημείο τομής θα βρείτε το άνωτα μέγεθος φίλτρου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί και την ποσότητα ροής στην κατάσταση λειτουργίας.

Παράδειγμα:

ποσότητα ροής (κανονική κατάσταση) 2.000 m³/h
υπερπίεση λειτουργίας 4 bar
Μέτροι:
Μέγεθος φίλτρου τουλάχιστον DN 100
Ποσότητα ροής (κατάσταση λειτουργίας) 400 m³/h

Διαδικασία: Βήμα 2

Το διάγραμμα 2 ρυθρίζεται αποκλειστικά για την διαπίστωση της απώλειας πίεσης (Δp). Για το σκοπό αυτό βάλτε στο διάγραμμα 1 στην κάτω κλίμακα την ποσότητα ροής στην κανονική κατάσταση και πηγαίστε πολύ κάθετα προς τα επάνω μέχρι τη γραμμή βάσης. Κατά μήκος των **κίτρινων/μαύρων γραμμών** τραβήξτε μία βοηθητική γραμμή μέχρι το ύψος της υπάρχουσας υπερπίεσης. Κάθε πάνω από αυτό το σημείο τομής θα βρείτε στο διάγραμμα 2 - στο σημείο τομής με τη χαρακτηριστική γραμμή του προηγούμενου διαπιστωθέντος μεγέθους του φίλτρου - την απώλεια πίεσης στην κατάσταση λειτουργίας.

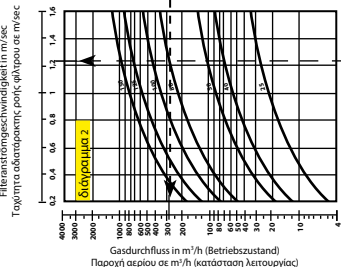
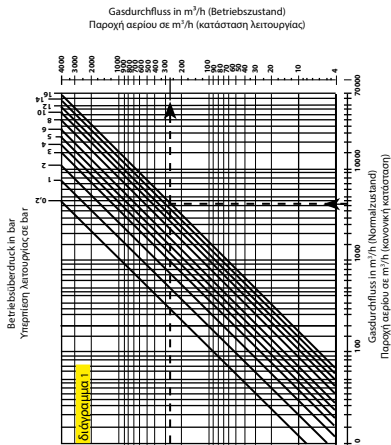
Μέτρηση για το παράδειγμα μας:

Δp 15 mbar (αέριο παράγωγο ετρελίου)
 Δp 23 mbar (αέρα)

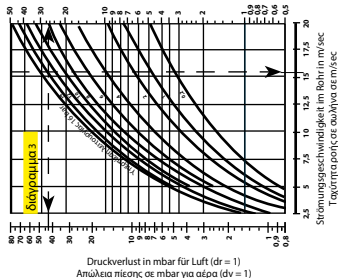
Για άλλα αέρια μπορεί να υπολογιστεί η απώλεια πίεσης από την τιμή που ισχύει για τον αέρα πολλαπλασιάζοντάς την με τον λόγο πυκνότητας.

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται σε καινούργια φίλτρα.

A2. Durchflussdiagramm für Gasfilter Baureihen ..30.., ..35.., ..50.., ..55.. A2. Διάγραμμα ροής ροής για έκδοση φίλτρου αερίου ..30.., ..35.., ..50.., ..55..



Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas (dv = 0,64)
Απίωλεια πίεσης σε mbar για φυσικό αέριο, αέριο πετρελαίου (dv = 0,64)



Τα διαγράμματα ισχύουν για αέρα σύμφωνα με το φύλλο εργασίας DVGW G 260 καθώς και για τον αέρα.	Die Diagramme gelten für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 sowie für Luft.
Χρήση των διαγραμμάτων βλ. παράδειγμα:- Μέσο φυσικό αέριο - Ροή 4150 m ³ /h - Υπερπίεση λειτουργίας 14 bar	Handhabung der Diagramme siehe Beispiel: - Medium Erdgas - Durchfluss 4150 m ³ /h - Betriebsüberdruck 14 bar
Αποτελέσματα: - απαιτείται τουλάχιστον μέγεθος φίλτρου DN 80 - Ροή στην κατάσταση λειτουργίας 283 m ³ /h (Διάγραμμα 1) - Ταχύτητα αδιατάρακτης ροής φίλτρου 1,25 m/sec (Διάγραμμα 2) - Ταχύτητα ροής στον σωλήνα 1,56 m/sec (Διάγραμμα 3) - Απίωλεια πίεσης 27 mbar (Διάγραμμα 3)	Ergebnis: - mind. Filtergröße DN 80 erforderlich - Durchfluss im Betriebszustand 283 m ³ /h (Diagramm 1) - Filteranströmgeschwindigkeit 1,25 m/sec (Diagramm 2) - Strömungsgeschwindigkeit im Rohr 1,56 m/sec (Diagramm 3) - Druckverlust 27 mbar (Diagramm 3)

Heinz Marchel
GmbH & Co. KG
Ringstraße 3
49134 Wallenhorst / Germany

T. +49 (0) 5407 / 89 89-0
www.marchel.de
info@marchel.de

Managementsystem

ZERTIFIZIERT

ISO 9001

