

Εξοικονομώντας ενέργεια στη διανομή αέρα

Μία άριστη διανομή πεπιεσμένου αέρα είναι ένας αγωγός ενέργειας σαν το ηλεκτρικό καλώδιο, μεταφέροντας ενέργεια πεπιεσμένου αέρα με τις λιγότερες δυνατές απώλειες. Λέγοντας απώλειες νοούμε:

- την πίεση της ροής αέρα (Πτώση πίεσης λόγω πιθανής στενότητας στον αγωγό)
- την ποσότητα του αέρα (διαρροές) και
- την ποιότητα του αέρα (σκουριά, νερό, ενώσεις ηλεκτροκόλλησης κτλ).

Σύστημα Αγωγών

Στην πράξη, οι σωλήνες πεπιεσμένου αέρα (κεντρικοί και διανομής) επιλέγονται συχνά χωρίς απαραίτητες γνώσεις και χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη ενεργειακά θέματα με αποτέλεσμα 80 στις 100 επιχειρήσεις (Ευρωπαϊκή μελέτη), να σπαταλά συχνά πάνω από 50% την ενέργεια του πεπιεσμένου αέρα πριν φτάσει στα σημεία χρήσης.

Η σωστή επιλογή ενός δικτύου έχει άμεση σχέση όχι μόνο με την απόδοση των μηχανημάτων που χρησιμοποιούν αέρα αλλά και με το κόστος της παραγωγής του. Επιλέγετε πάντα τη κατάλληλη διάμετρο σκεπτόμενοι το απαιτούμενο ποσοστό ροής καθώς και την επιτρεπόμενη πτώση της πίεσης. Η πτώση της πίεσης του πεπιεσμένου αέρα μεταξύ του αεροφυλακίου που βρίσκεται στο αεροστάσιο και του τελικού σημείου σύνδεσης δε θα πρέπει να ξεπερνά το 0,1 Bar. Σε ένα άριστα σχεδιασμένο δίκτυο η πτώση της πίεσης χωρίζεται σε:

- ≤ 0.03 Bar για την κεντρική γραμμή
- ≤ 0.03 Bar για τη γραμμή διανομής
- ≤ 0.04 Bar για τη γραμμή σύνδεσης
- ≤ 0.3 Bar για τον εξοπλισμό των συνδέσεων

Όσο χρήσιμη είναι η καταγραφή του κόστους αγοράς του αεροσυμπιεστή τόσο χρήσιμη είναι και η καταγραφή της αποδοτικότητας της διανομής του αέρα. Χωρίς καταγραφή υπάρχει πάντα σπατάλη ενέργειας.

Κεντρική γραμμή (ΚΓ)

Συνδέει το σύστημα της παραγωγής αέρα (αεροστάσιο) με το σύστημα διανομής. Η ΚΓ πρέπει να έχει τέτοιο μέγεθος ώστε να επιτρέπει μελλοντικές προσθήκες.

Γραμμή Διανομής (ΓΔ)

Η παραπάνω γραμμή διανέμει τον αέρα στον τομέα κατανάλωσης. Μπορεί να σχεδιαστεί σαν γραμμή «βρόγχου» ή σαν γραμμή «δαχτυλιδιού» ή ένας συνδυασμός των δύο.

Γραμμή σύνδεσης (ΓΣ)

Αυτή η γραμμή είναι ο σύνδεσμος μεταξύ της γραμμής διανομής και των μηχανημάτων ή των σημείων χρήσης. Η συναρμογή μεταξύ των δύο παραπάνω πρέπει να γίνεται **στην κορυφή** (βλέπε σχεδιάγραμμα) για να αποφεύγεται η έξοδος συμπυκνωμάτων μαζί με αέρα.

Εξοπλισμός συνδέσεων (ΕΣ)

Τα υλικά αυτών των συστημάτων είναι συχνά τα κρίσιμα σημεία ενός συστήματος και χρειάζονται μεγάλη προσοχή. Ταχυσύνδεσμοι, σωλήνες, μαστοί και μονάδες συντήρησης έχουν σα συχνό αποτέλεσμα την τεράστια σπατάλη ενέργειας λόγω του ακατάλληλου σχεδιασμού. Επιπλέον, υπάρχουν πολλές φορές αρκετές συνδέσεις μέσα σε ελάχιστο χώρο οι οποίες μεγαλώνουν το ποσοστό των διαρροών.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Πίεση Ροής

Παρά τις δεκαετίες των εκπαιδευτικών σεμιναρίων από τους κατασκευαστές η πλειοψηφία των αεροεργαλείων τροφοδοτούνται με πίεση ροής μεταξύ 3 και 5 bar κάτι που σημαίνει 1 με 3 bar χαμηλότερα από την ιδανική. Τα μανόμετρα και γενικότερα τα οι μονάδες μέτρησης πριν τα αεροεργαλεία δείχνουν τη στατική πίεση, **όχι τη δυναμική πίεση ροής** που κινεί τα εργαλεία.

Ανεπιθύμητα αποτελέσματα στην πίεση του αέρα δημιουργούνται επίσης εάν η διάμετρος των σωληνώσεων είναι πολύ μικρή ή αν έχει πολλές καμπύλες. Επιπλέον, όταν σχεδιάζεται το σύστημα των σωληνώσεων πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη τα αντίστοιχα ισότιμα μήκη για όλους τους συνδέσμους.

Ποσότητα αέρα

Συνήθως στα δίκτυα διανομής πεπιεσμένου αέρα που έχουν σχεδιαστεί και εγκατασταθεί χρόνια εντοπίζονται προσθήκες διαφορετικών υλικών, διαφόρων διαμέτρων, υλικά που έχουν φθαρεί καθώς και διαφορετικού τύπου συνδέσμων με αποτέλεσμα το ποσοστό της διαρροής να βρίσκεται μεταξύ του 25 και 35%!

Οι διαρροές κοστίζουν πολλά χρήματα. Είναι οι πιο πολυάσχολοι καταναλωτές. Καταναλώνουν 365 μέρες το χρόνο!!!

ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΕΡΑ

Ποιότητα αέρα

Σκοπός ενός καλά σχεδιασμένου δικτύου είναι η ποιότητα του αέρα που παράγεται και επεξεργάζεται στο αεροστάσιο, να μη φθίνει λόγω των σωληνώσεων έστω και μετά από αρκετό χρόνο. Γι' αυτό το λόγο προτιμούνται σωλήνες που δεν οξειδώνονται-διαβρώνονται και έχουν σχεδιαστεί ειδικά για εφαρμογές πεπιεσμένου αέρα.

Αποθήκευση

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα και την ποσότητα του πεπιεσμένου αέρα είναι η αποθήκευση του. Αποθηκεύοντας τον πεπιεσμένο αέρα αμέσως μετά την παραγωγή του (κεντρική αποθήκευση) επιτυγχάνουμε μέσω της εξαέρωσης τη διοχέτευση των συμπυκνωμάτων εκτός δικτύου. Επιπλέον, η αποθήκευση βοηθά στο να καλύψει ανάγκες που ξεπερνούν την δυνατότητα του αεροσυμπιεστή στιγμιαία. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν αεροφυλάκια στα σημεία χρήσης του πεπιεσμένου αέρα, εάν η φύση της εφαρμογής το επιβάλλει.

Κόστη

Γενικά, τα κόστη των διαφόρων σωληνών δε διαφέρουν πολύ με εξαίρεση αυτών ανοξειδωτο ατσάλι. Ωστόσο η απόφαση για τη κατάλληλη διάμετρο είναι σημαντική.

Μία λάθος τοποθέτηση σωλήνα μικρότερης διαμέτρου μπορεί να οδηγήσει σε μελλοντικές άσκοπες δαπάνες. Κατά γενική ομολογία όποιος προσπαθεί να εξοικονομήσει από το κόστος απόκτησης, δαπανά μελλοντικά.

Αποκατάσταση των συστημάτων διανομής πεπιεσμένου αέρα

Γενικά, ο έλεγχος ενός σωλήνα δε θα πρέπει να καθυστερείται και θα πρέπει να γίνεται βήμα βήμα και όχι βιαστικά. Μπορούμε να κάνουμε μεγάλη οικονομία σε αέρα και κατ' επέκταση σε χρήμα με μία γρήγορη διεξοδική διάγνωση στα παρακάτω:

- Ποιότητα του αέρα
- Διαρροές
- Πτώσεις πίεσης

Η ποιότητα του αέρα καλύπτει τις απαιτήσεις μας;

Παράλληλα με τον τύπο της κατεργασίας του αέρα πρέπει να τσεκάρουμε εάν το δίκτυο μας είναι απαλλαγμένο από διαβρώσεις. Ο αέρας στα σημεία χρήσης του, ανταποκρίνεται στις αρχικές τιμές παραγωγής με άλλα λόγια είναι το ίδιο καθαρός όσο στην έξοδο πα-

ραγωγής του; Η συσσώρευση άνθρακα, νερού, ψευδάργυρου και σκουριάς ακόμη και σε ελάχιστες ποσότητες επιβάλλουν επιπλέον μηχανισμούς κατεργασίας του αέρα σε κάθε σημείο χρήσης του όπως ακριβώς συμβαίνει και στην κεντρική επεξεργασία.

Υπάρχουν διαρροές στο δίκτυο;

Καταγράφοντας το φορτίο στους αεροσυμπιεστές και συγκρίνοντας το με τις ήδη υπάρχουσες εξαγωγές, η ποσότητα των διαρροών μπορεί να εκμηδενιστεί. Είναι πολύ σημαντικό να καταγράψουμε με «ανοικτά» καθώς και με «κλειστά» σημεία χρήσης μιας και οι διαρροές μεταξύ των συνδέσμων και των εργαλείων μπορούν να μας δώσουν λανθασμένες μετρήσεις. Το αποτέλεσμα της υπερτροφοδοσίας των αεροεργαλείων μπορεί επίσης να χαρακτηριστεί διαρροή! Ένα εργαλείο που χρειάζεται 6 bar αλλά τροφοδοτείται με 7 ή 8 bar δαπανά άσκοπα αρκετή ποσότητα αέρα!!!

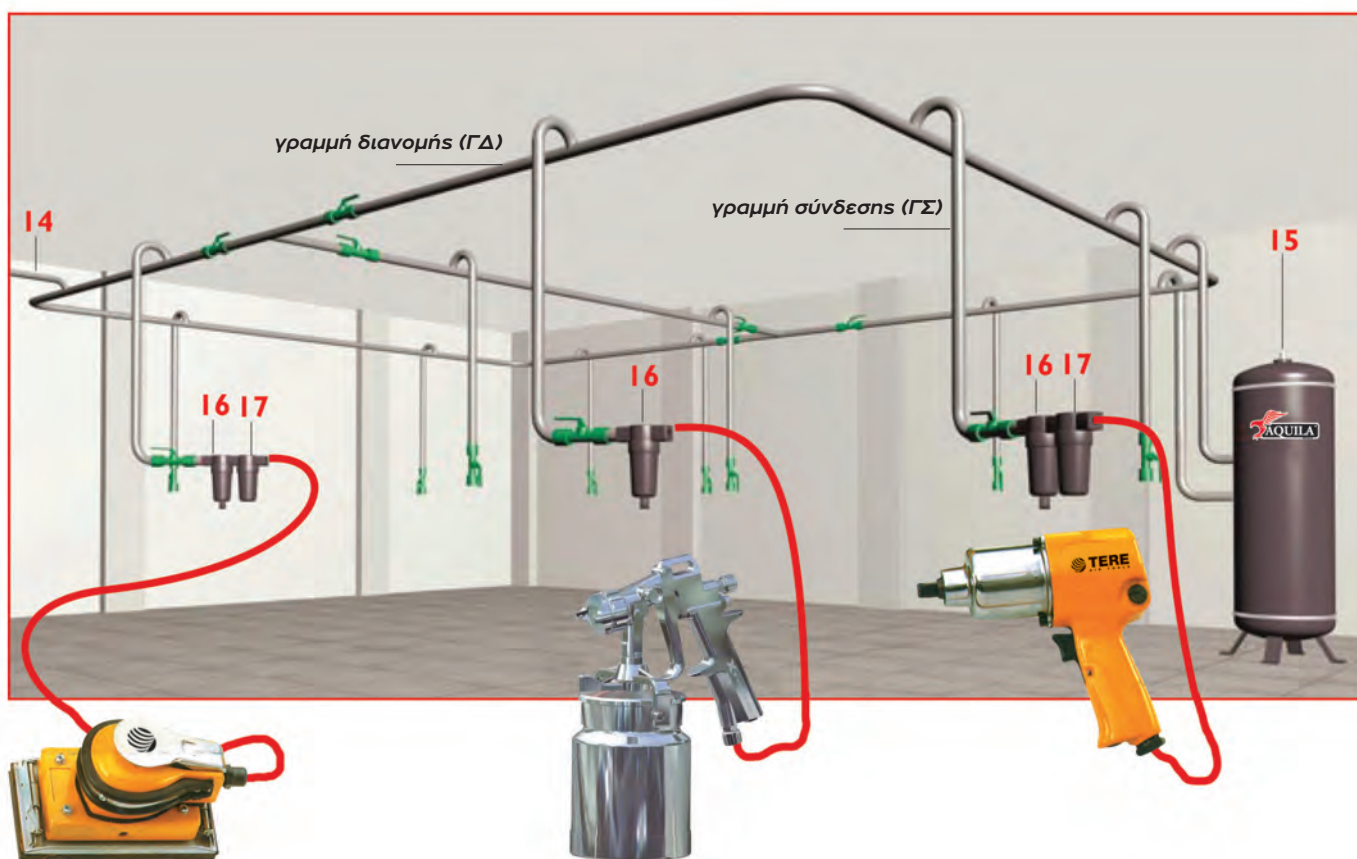
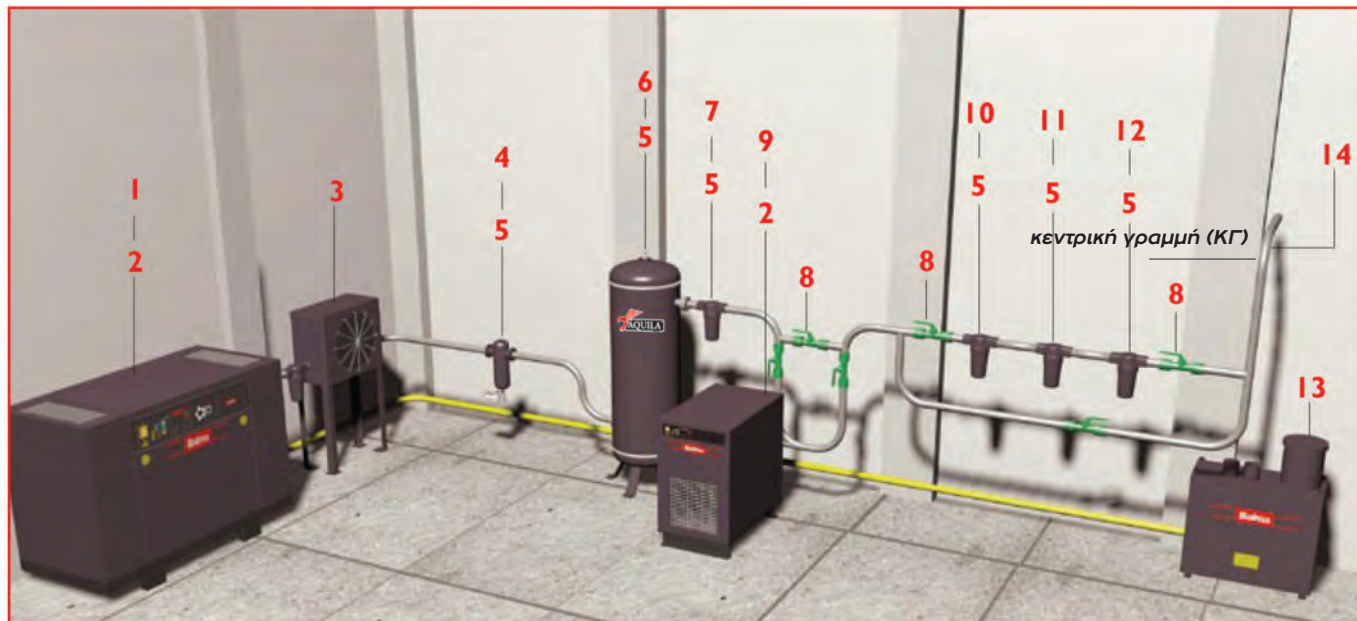
Πόσο μεγάλη είναι η πτώση της πίεσης;

Η πτώση της πίεσης αυξάνει πολλές φορές λόγω των μικρών διαμέτρων του συστήματος. Στα δίκτυα όπου συνεχίζουν να μεγαλώνουν χρόνο με το χρόνο, όπου όλο και περισσότερα σημεία χρήσης τοποθετούνται σε όλο και μακρύτερες προσθήκες δικτύου χωρίς προηγούμενες μελέτες, το συννηθέστερο φαινόμενο είναι να μεγαλώνει μόνο ο αεροσυμπιεστής. Πρέπει αφού ελέγξουμε τα πιθανά προβληματικά κομμάτια του δικτύου να τα αντικαταστήσουμε με νέα. Τέτοιες βελτιώσεις κοστίζουν πολύ λιγότερο από αρκετά χρόνια δαπάνης της ενέργειας.

Συχνά, μία διεξοδική παρατήρηση με μετρήσεις από τη στιγμή της παραγωγής και επεξεργασίας του αέρα διαμέσω του δικτύου και μέχρι τη στιγμή της κατάνάλωσής του από τις διάφορες εργαλειομηχανές, απαιτεί χρόνο που όμως είναι απαραίτητη. Ωστόσο, η κίνηση αυτή αποσβαίνει αργά ή γρήγορα όλα τα πιθανά κόστη!

Η συντήρηση, της πιο ακριβής πηγής ενέργειας θα πρέπει να γίνεται όπως ακριβώς της αξίζει. Με επιμέλεια!!!

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ



1. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ
2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ
3. ΜΕΤΑΨΥΚΤΗΣ
4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ
5. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ
6. ΑΕΡΟΦΥΛΛΑΚΙΟ
7. ΠΡΟΦΙΛΤΡΟ A9F (3 MICRON)

8. ΒΑΝΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ (By-pass)
9. ΞΗΡΑΝΤΗΣ
10. ΠΡΟΦΙΛΤΡΟ - ΦΙΛΤΡΟ ΕΛΑΙΟΥ APF (1 MICRON)
11. ΦΙΛΤΡΟ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ AHF (0,01 MICRON)

12. ΦΙΛΤΡΟ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ACF
13. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ (ΝΕΡΟΥ-ΕΛΑΙΟΥ)
14. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ (ΚΓ)
15. ΑΕΡΟΦΥΛΛΑΚΙΟ
16. ΦΙΛΤΡΟ
17. ΕΛΑΙΩΤΗΡΑΣ