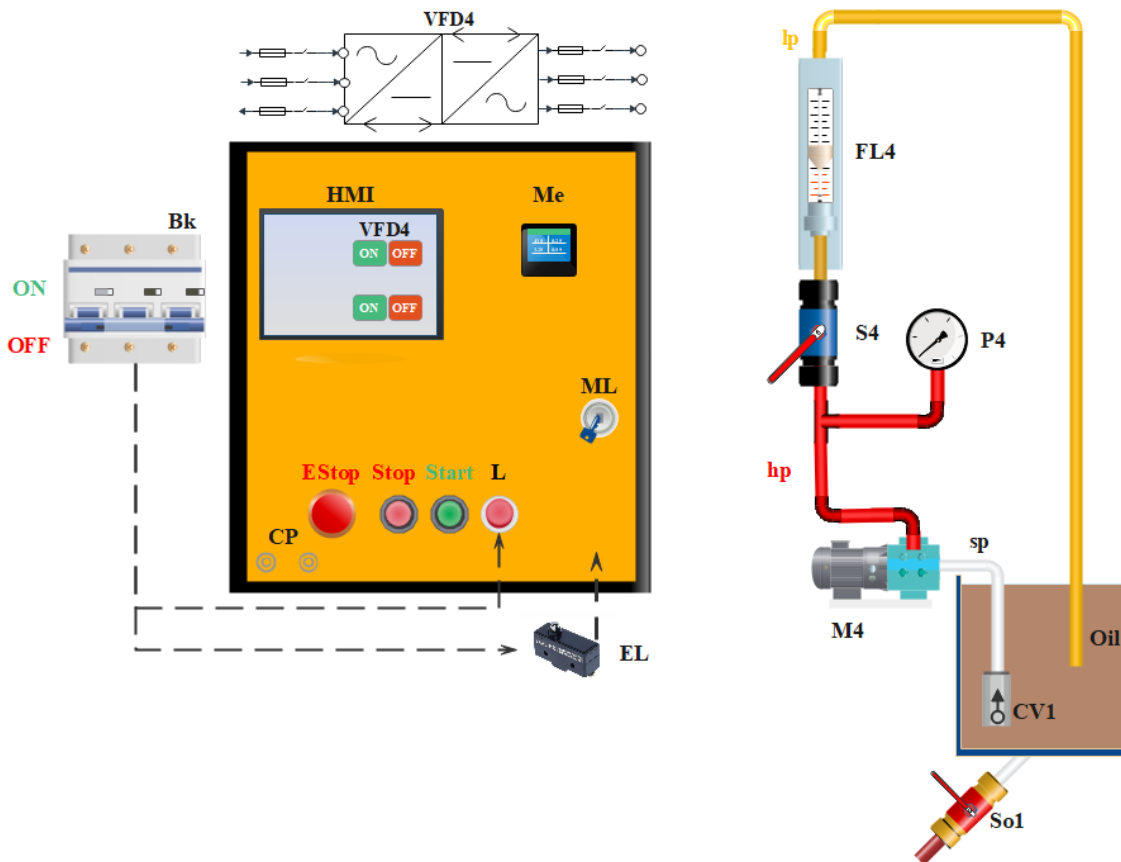


ΑΣΚΗΣΗ 1η (γρاناζωτή αντλία)

1. Αναγνωρίστε τα εξαρτήματα του κυκλώματος της γρاناζωτής αντλίας, ανοίξτε τελείως τη βάννα **S4** και μεταβείτε στην περιοχή ελέγχου για το **VFD4** που ελέγχει την αντλία M4.



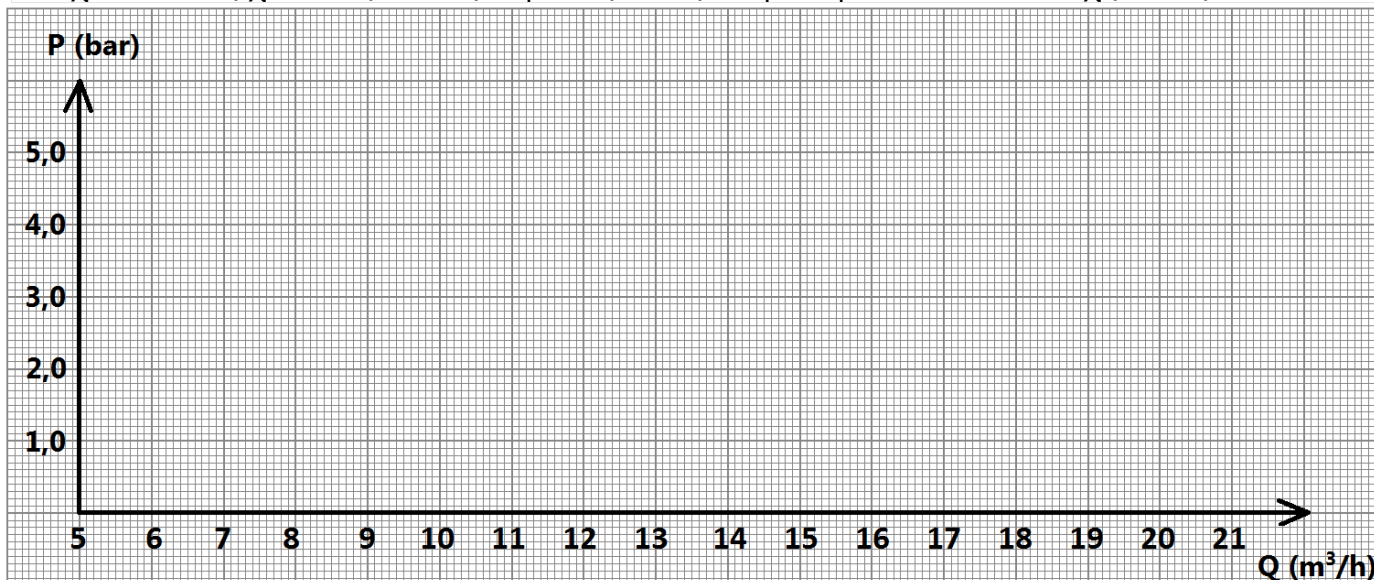
2. Ρυθμίστε την συχνότητα **f** στα **50Hz** και θέστε σε λειτουργία την αντλία. Σημειώστε τις τιμές στον παρακάτω πίνακα.
3. Κλείστε σταδιακά τη βάννα **S4**, ρυθμίζοντας την πίεση **P** στην έξοδο της αντλίας στις παρακάτω τιμές (για προσομοίωση του μανομετρικού ύψους) και συμπληρώστε κάθε φορά τα στοιχεία του πίνακα.

Πίεση P (bar)	Παροχή Q (m ³ /h)
0	
0,6	
1	
1,6	
2	
2,6	
3	
3,6	
3,8	
4	

* Λόγω της δυσκολίας ακριβούς ρύθμισης των βανών, οι τιμές της πίεσης μπορεί να είναι παραπλήσιες.

** Υπενθυμίζουμε ότι 1 bar πίεση αντιστοιχεί περίπου σε 10 μέτρα στήλης νερού (mH₂O).

4. Σχεδιάστε τη χαρακτηριστική καμπύλη πίεσης P (μανομετρικού) - παροχής Q της αντλίας.



5. Ρυθμίστε τη βάννα **S4** στη θέση τελείως ανοιχτή.

6. Από την περιοχή ελέγχου για το VFD4, ρυθμίστε την συχνότητα **f** στα **50Hz**.

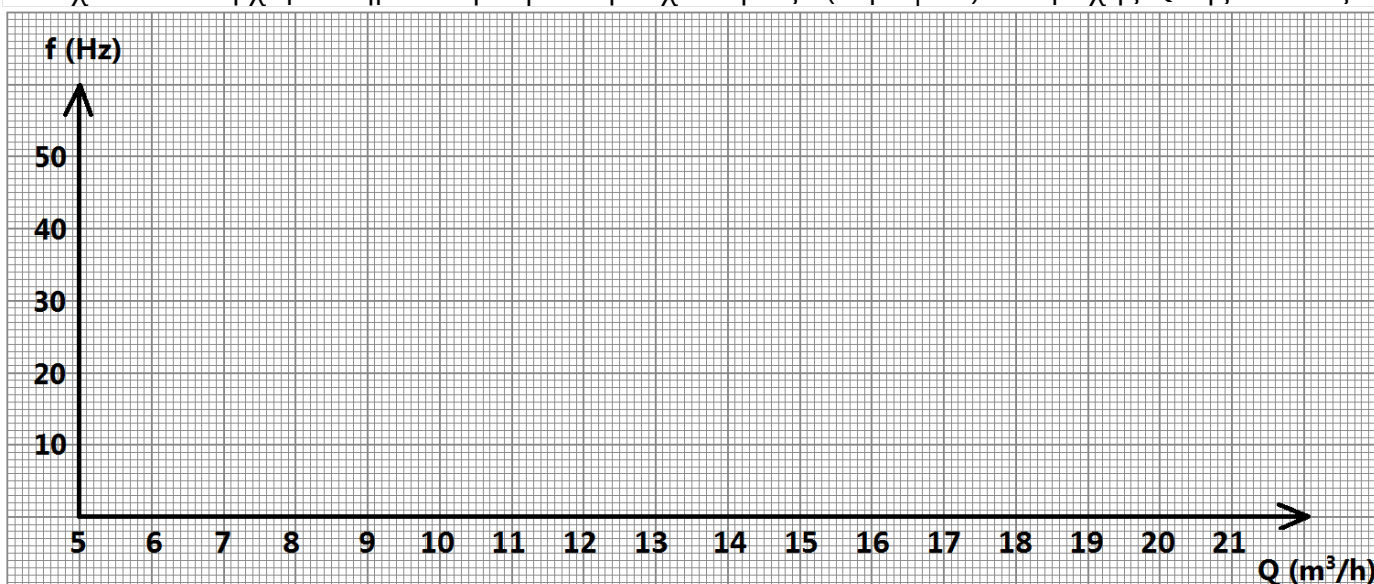
7. Θέστε σε λειτουργία την αντλία και σημειώστε τις τιμές στον παρακάτω πίνακα.

8. Στη συνέχεια μειώστε την συχνότητα **f** (στροφές) της αντλίας στις παρακάτω τιμές και συμπληρώστε κάθε φορά τα στοιχεία του πίνακα.

Συχνότητα f (Hz)	Παροχή Q (m ³ /h)	Ισχύς Pt (Kw)
50		
40		
30		
20		
15		

9. Πως μεταβάλλεται η ισχύς **Pt** στον άξονα της αντλίας, με τη μείωση της συχνότητας και γιατί?

10. Σχεδιάστε τη χαρακτηριστική καμπύλη συχνότητας f (στροφών) - παροχής Q της αντλίας.



11. Παρατηρήστε τα δύο διαγράμματα και συζητήστε με τον καθηγητή σας τα συμπεράσματα.

ΑΣΚΗΣΗ 2η (λειτουργία αντλιών νερού)

1. Θέστε σε λειτουργία διαδοχικά τις αντλίες νερού της πινακίδας (μονοβάθμια-διβάθμια-υποβρύχια), ρυθμίζοντας ανοιχτές τις θέσεις των βανών που κλείνουν κύκλωμα με τη δεξαμενή τροφοδότησής τους.
2. Ρυθμίστε την συχνότητα f των αντλιών στα **50Hz**.
3. Κλείστε σταδιακά τη βάνα εξόδου κάθε αντλίας, ρυθμίζοντας την πίεση P εξόδου (μανομετρικό) στις τιμές που φαίνονται στους αντίστοιχους πίνακες.

Μονοβάθμια

Πίεση P	Παροχή Q
0	
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

Διβάθμια

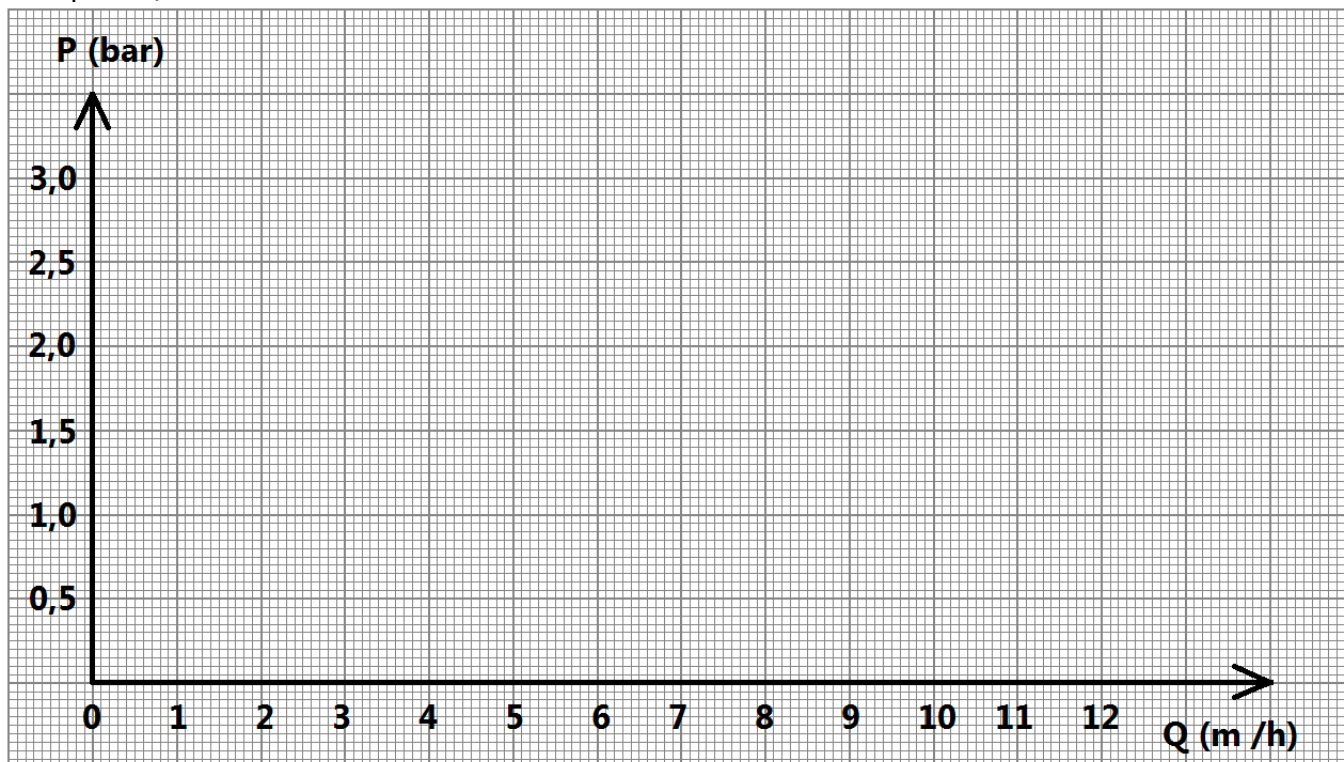
Πίεση P	Παροχή Q
0,...	
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	
3	

Υποβρύχια

Πίεση P	Παροχή Q
0,...	
0,4	
0,5	
0,6	
0,7	
0,8	
0,9	

* Λόγω της δυσκολίας ακριβούς ρύθμισης των βανών, οι τιμές της πίεσης μπορεί να είναι παραπλήσιες.

4. Σχεδιάστε τις χαρακτηριστικές καμπύλες πίεσης P (μανομετρικού) - παροχής Q όλων των αντλιών στο παρακάτω διάγραμμα. Σημειώστε την αντλία που αντιστοιχεί σε κάθε καμπύλη.



5. Παρατηρήστε το διάγραμμα και συζητήστε με τον καθηγητή σας τα συμπεράσματα.