

UNITATI DE CRESTERE A PRESIUNII

DEFINITIA SI UTILIZAREA UNITATILOR DE CRESTERE A PRESIUNII

Daca sistemul public de distributie a apei este inexistent sau insuficient pentru o functionare corecta a utilitatilor , este necesar sa se instaleze o unitate de crestere a presiunii pentru a garanta o presiune acceptabila si o cantitate de apa necesara si pentru cele mai nefavorabile puncte de folosire.

Unitatea de crestere a presiunii este aplicata de fiecare data cand presiunea trebuie crescuta sau unde apa trebuie sa fie presurizata.

Unitatile de crestere a presiunii de la Ebara, GP-urile, sunt sisteme automate, mici, cu 2 sau mai multe pompe montate in paralel, realizate sa satisfaca cererile de crestere a presiunii din alimentarea cu apa a condominiilor, hotelurilor, centrelor, birourilor, scolilor si pentru serviciile auxiliare din domeniile industriale si a agriculturii. Aceste unitati de crestere a presiunii sunt recunoscute pentru constructia solida, eficienta inalta si zgomot redus.

Pornirea fiecarei pompe este realizata de catre activarea switch-urilor de presiune, calibrate cu ajutorul unui panou electric de control. In unitatile controlate cu un invertor in panoul electric de control, la fel ca si switch-urile de presiune, una din pompe este pornita de catre un convertizor de presiune.

PRINCIPIUL DE FUNCTIONARE A UNITATII GP DE CRESTERE A PRESIUNII

Daca este necesara apa, aceasta este initial scoasa din rezervorul cu autoclava. Consumul de apa sau separarea de apa din sistem, cu pompa inchisa, determina scaderea presiunii la o valoare care inchide switch-ul de presiune si determina pornirea primei electropompe.

Daca refularea exterioara depaseste debitul unei pompe, presiunea scade pana cand activeaza inchiderea celui de-al doilea switch si implicit pornirea celei de-a doua pompe. Acest lucru are loc pentru fiecare electropompa din unitate.

Sfarsitul distribuirii reducerii descarcarii de iesire, conduce la cresterea presiunii in sistem, cu deschiderea switch-urilor sub presiune si pompele se opresc. Inversarea ordinii de pornire a motoarelor reduce numarul de porniri pe ora a fiecarei pompe si

Prin conectarea unui plutitor sau a unui switch de presiune minima, la panoul de control, se previne cea mai frecventa cauza a avariei electropompelor si anume: lipsa de apa la aspiratie.

PRINCIPIUL DE FUNCTIONARE A UNITATII DE CRESTERE A PRESIUNII GPE

Unitatea GPE este proiectata pentru functionarea cu o pompa care este dotata cu un convertizor de frecventa, INVERTOR, inserat in tabloul electric si celelalte pompe fiind cu interventie directa. Aceasta unitate

Aceasta unitate, construita astfel, permite pastrarea unei presiuni constante in reseaua de apa.

Cand exista variatii ale presiunii in retea, pompa care este controlata de catre INVERTOR, isi variaza turatia, mentinand presiunea la o valoare constanta.

Atunci cand debitul de apa care trebuie aspirat depaseste debitul pompei, cea de-a doua pompa intervine direct si, intre timp, pompa controlata de INVERTOR intra in modul de reglare, pentru a pastra presiunea apei la valoarea stabilita anterior. Acest lucru are loc la fiecare pompa care compune unitatea.

Cand aspiratia a fost inchisa, pompa actionata de INVERTOR, atinge o valoare minima a turatiei si, dupa cateva minute, se opreste.

Exista mai multe versiuni pentru unitatile GPE:

- cu un INVERTOR individual, care controleaza doar o pompa (Versiunea EFC);
- cu invertoare multiple, unde fiecare pompa este controlata de catre un inverter(versiunile MFC si HERTZ TWIN).

CONTROLAREA UNEI UNITATI CU AJUTORUL PANORULOR DE CONTROL SP EFC

SP EFC pentru controlul unitatilor cu mai multe pompe, face ca aprovizionarea pompei numarul 1 sa fie facuta via Inveror, pentru a modela performantele sistemului , in timp ce celelalte electropompe sunt setate sa opereze sa o tuartie maxima nominala (aproximativ 2900 min^{-1}).

Acest lucru implica prezenta a doua circuite electrice distincte.:

- in primul, pompa porneste cu ajutorul inverterului;
- in al doilea, pornirea directa a celorlalte pompe cu ajutorul contactorilor de nivel (directa delta-triunghi);

Sistemul este controlat de catre o unitate de control care se bazeaza pe un semnal primit de la traductorul de presiune, dispozitivul de masurare al debitului sau alta unitate de control al somnealului ($4\div 20 \text{ mA}$).

- In cazul distribuirii apei cu o presiune constanta, de pornire, unitatea de control este conecatata la traductorul de presiune, pozitionat in teville de refulare ale unitatii si va trimite un semnal proportional cu presiunea retelei.

Scaderea presiunii in retea, urmata de retragerea apei, cauzeaza o reducere a semnalului aferent presiunii, care cu ajutorul unitatii de control va controla pornirea primei pompe, cu ajutorul inverterului, pentru a restabili presiunea de referinta/ functionare. Daca debitul pompei este sub nivelul cerut, presiunea din retea va tinde sa scada, ducand la cresterea turatiei pompei. O data ce turatia maxima a pompei numarul 1 a fost atinsa, daca debitul pompei este mai jos decat valoarea ceruta, unitatea de control va controla pornirea celei de-a doua pompe si va functiona la o turatie constanta.

Pompa numarul 1 va fi pozitionata sa modeleze turatia, pentru a duce nivelul presiuni la valoarea optima de functionare. Daca presiunea din retea va scadea si mai mult, o data ce toratia maxima a pompei numarul 1 a fost atinsa din nou, unitatea de control va controla pornirea pompei numarul 3 si pe urma a pompei numarul 4, daca exista. Cand este o reducere in aspiratia apei, presiunea tinde sa creasca . Unitatea de control va reduce turatia pompei numarul 1, pentru a restabili presiunea de referinta/ functionarea. Daca debitul depaseste valoarea ceruta, presiunea din retea va tinde sa creasca si sistemul va reactiona prin scaderea turatiei pompei pana cand este atinsa valoarea minima. In acest punct, unitatea de control va opri pompa numarul 4, in timp ce pompa numarul 1 va fi pusa sa modeleze turatia, pentru a duce presiunea la valoarea potrivita pentru operare. La viitoare scaderi ale debitului cerut, cu o tendinta de crestere a presiunii in retea, o data ce turatia minima a fost atinsa din nou la pompa numarul 1, unitatea de control va opri pompa numarul 3 si pe urma pompa numarul 2. Cand cererea pentru apa scade, unitatea de control va reduce turatia pompei numarul 1 la valoarea minima si dupa un timp setat (de aproximativ 1 minut), pompa se va opri.

- Cazul functionarii cu o crestere a presiunii este aratat ca si exemplu pentru o unitate cu 2 pompe, in figura 2. In timp ce sistemul controleaza doar o pompe, presiunea de referinta este SET1. Semnalul traductorului de presiune este pomparat cu SET1, o scadere sau o crestere in presiunea activa, prin unitatea de control, se face modelarea turatiei. O data ce este atinsa turatia maxima a pompei numarul 1, daca presiunea este sub valoarea de functionare, unitatea de control va controla pornirea pompei numarul 2 si referinta pentru presiune va deveni SET2.

Presiunea de referinta va ramane SET2 atat timp cant unitatea de control tine pornite pompele 1 si 2, pornite. Va reveni la valoarea SET1, atunci cand unitatea de control va controla oprirea pompei numarul 2.

UNITATE CU 2 POMPE CU REGLARE CONSTANTA A PRESIUNII

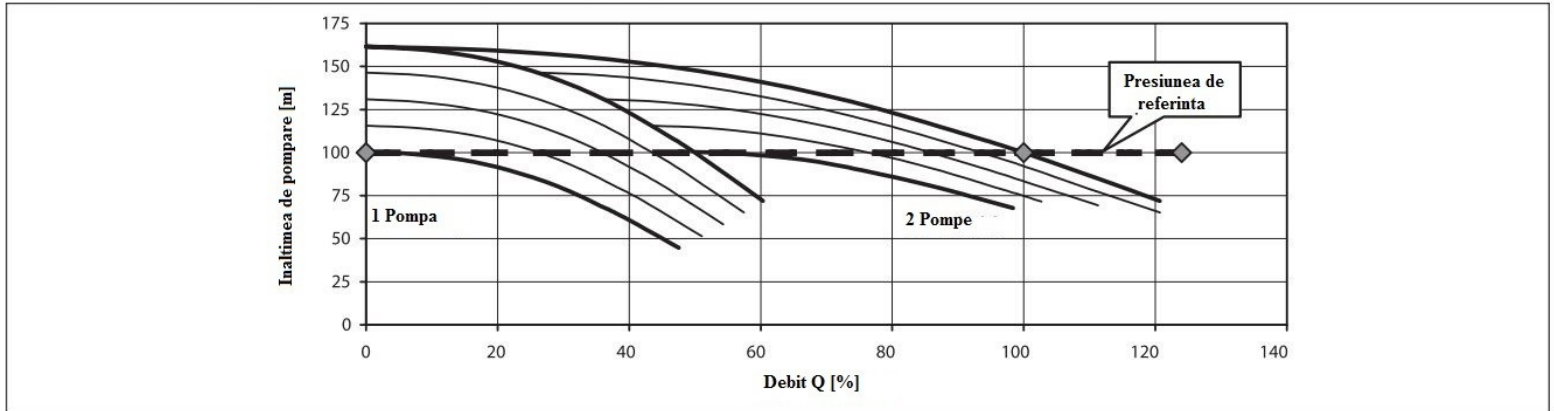


Fig. 1

UNITATE CU 2 POMPE CU REGLARE SETATA PE 2 NIVELE

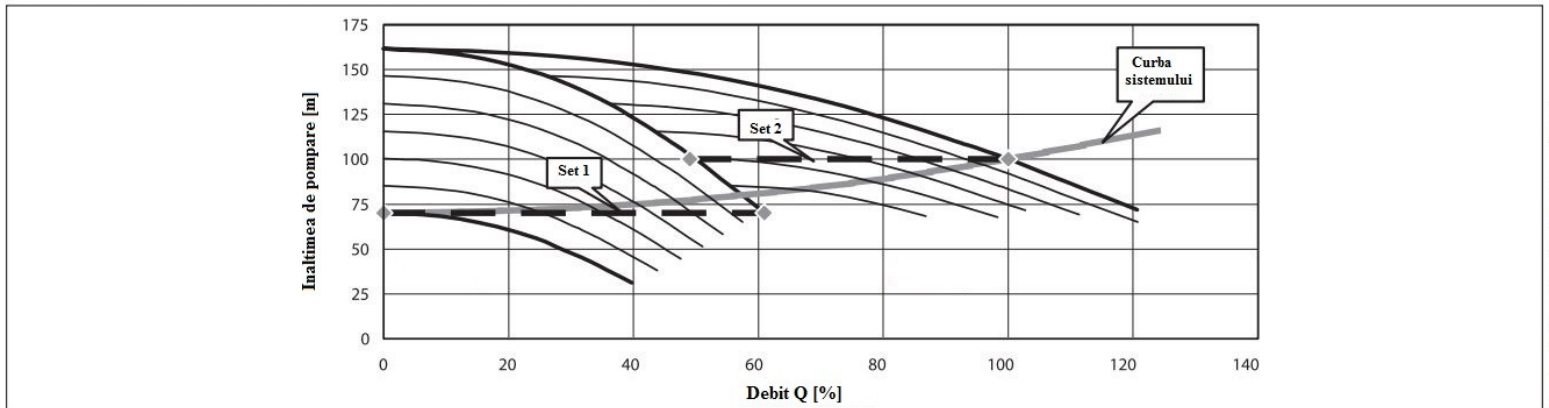


Fig. 2

CONTROLAREA UNEI UNITATI CU AJUTORUL PANOURILOR DE CONTROL TWN SI SP MFC

Panourile de control SP MFC si TWN , pentru controlul unitatilor cu cateva pompe, unde alimentarea fiecarei pompei este facuta cu ajutorul unui invertor, pentru a modela performantele sistemului, care depind de semnalul de referinta. Din punct de vedere constructiv, cele doua tipuri de panouri de control sunt diferite, in timp ce din punct de vedere operational, sunt similare. Aceasta functionare este bazata pe semnalul de referinta, care este derivat dintr-un traductor de presiune, aparat de masurat debitul sau alt semnal de control (4÷20 mA pasiv). La aceste panouri de control, fiecare pompa este alimentata de catre invertorul aferent si oricand exista o defectiune in unitatea de control sau la traductorul de presiune, un sistem de switch-uri pentru presiune intra, si controleaza direct invertoarele.

-In cazul distributiei apei cu o presiune constanta (Fig. 1), unitatea de control este conectata la traductorul de presiune, care este pozitionat in teville de refulare ale unitatii, si va trimite un semnal proportional cu presiunea retelei. Scaderea presiunii in retea, urmata de o retragere a apei, cauzeaza o reducere a semnalului transmis de traductorul de presiune, care, cu ajutorul unitatii de control, va controla pornirea, cu ajutorul inverterului, primei pompe reglandu-i turatia in asa fel incat sa restabileasca presiunea de referinta/ operare.

Daca debitul pompei este mai mic decat valoarea ceruta, presiunea din retea va tinde sa scada si sistemul va reactiona prin cresterea turatiei pompei. O data ce pompa numarul 1 isi atinge valoarea maxima a turatiei, daca debitul pompei este inca scazut, unitatea de control va porni cea de-a doua pompa , care va functiona si ea tot cu turatii variabile. Cele 2 pompe vor fi puse sa-si modeleze turatia, in asa fel incat sa duca presiunea la valoarea de functionare. Frecventa de modelare este la fel pentru ambele pompe, la fel ca in Fig. 1. Cand ambele pompe functioneaza curbele sunt diferite de cele ilustrate in Fig. 1. Daca presiunea de retea ar scadea in continuare, o data ce turatia maxima a pompei 1 este atinsa din nou, unitatea de control va controla pornirea pompei numarul 3, si pe urma a pompei numarul 4. Cand exista o scadere in extragerea apei, presiunea tinde sa creasca la fel ca semnalul transmis de traductorul de presiune. Unitatea de control va reduce turatia pompelor 1, 2, 3 si 4 , pentru a restabili presiunea de referinta/ operare. Daca debitul pompei depaseste valoarea ceruta, presiunea din retea va tinde sa creasca si sistemul va reactiona prin scaderea turatiei pompelor pana cand pompa numarul 4 atinge valoarea minima de turatie. In acest moment, unitatea de control va opri pompa 4, in timp ce pompele 1, 2 si 3 isi vor modela turatiile, in asa fel incat sa aduca presiunea la valoarea de operare. La viitoare scaderi ale debitului, cu o tendinta de cresterea a presiunii retelei, o data ce valoarea minima a turatiei pentru pompa 3 este atinsa, turatiile pompelor 1 si 2 vor fi modelate. La scaderi succesive, unitatea de control va opri pompa numarul 2 si va modela turatia pompei numarul 1. Cand cererea de apa inceteaza, unitatea de control va reduce turatia pompei numarul 1, la o valoarea minima si dupa un timp prestabilit (aproximativ 1 minut), pompa se va opri.

-De asemenea, pentru aceste tipuri de panouri de control exista o functionare cu crestere treptata a presiunii, setata pentru a compensa eventualele scaderi de presiune (traductor de presiunea pozitionat la pornire). Unitatea de control opereaza pe nivele cu 2 nivele de presiune; cand este pornita doar pompa numarul 1, valoarea de referinta este SET1 si devine SET2 cand cele doua pompa sunt in functiune simultan, asa cum este reprezentata in Fig. 2. Ambele pompe sunt modelate in paralel.

CONDITII PENTRU UTILIZARE:

Unitatile de crestere de presiune de la EBARA, GP-GPE, pot fi utilizate in versiuni standard, pentru aplicatii civile, industriale si agricultura:

- urcarea sau deplasarea apei;
- sisteme de aer conditionat;
- sistme de incalzire;
- sisteme de irigatii;
- sisteme de spalat.

Lichidul transportat poate fi: apa curata, apa de baut, apa pluviala, mix de apa sau de orice fel dar fara corpuri solide sau materii in suspensie si fara substante chimice agresive.

Unitatile trebuie sa fie instalate in medii care sunt acoperite si protejate de inghet si de conditiile vremii.

- Temperatura apei transportate este $0^{\circ}\div 50^{\circ}\text{C}$ (in concordanta cu tipul pompelor instalate).
- Temperatura mediului trebuie sa fie $0^{\circ}\div 40^{\circ}\text{C}$ la o inaltime care sa nu depaseasca 1000 m deasupra nivelului marii.
- Nivelul maxim de umiditate relativa sa fie de 50 % la $+40^{\circ}\text{C}$.

NPSH-ul sistemului trebuie sa fie mai mare decat NPSH-ul cerut pentru pompa.

TESTE SI INSPECTII

Toate unitatile de crestere a presiunii de la EBARA, trec prin teste hidraulice, mecanica ei slectrice, inainte de a fi impachetate.

TESTE HIDRAULICE SI MECANICE

Calibrarea switch-ului de presiune, verificarea directiei de rotatie a pompei.

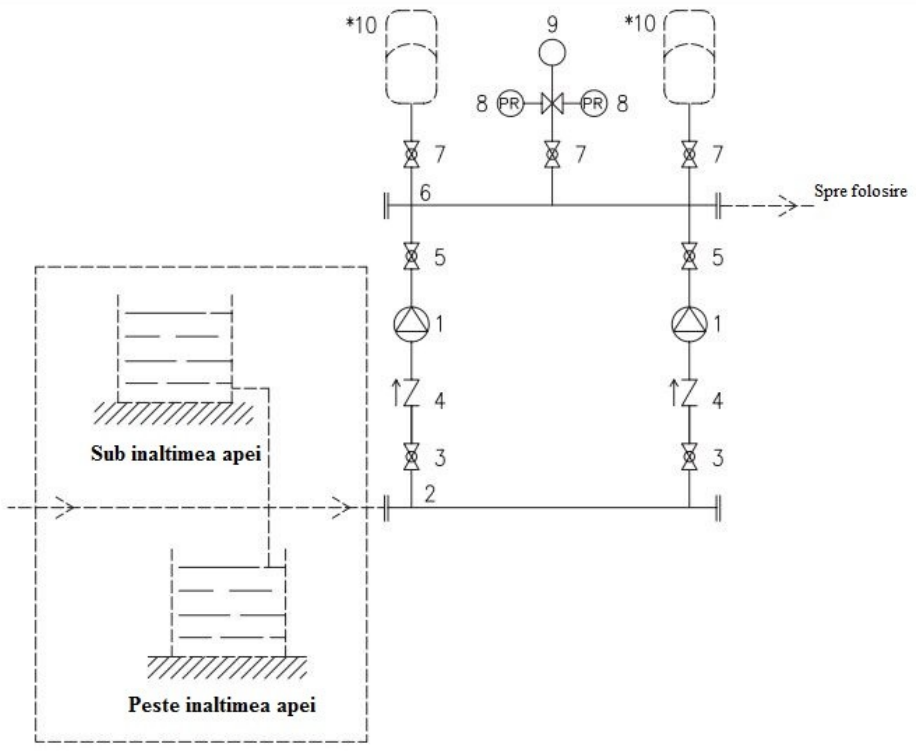
- Sunt testate mecanica piesle aflate in miscare, se fac teste de zgomot (la fiecare pompa);
- Este testata etansarea la refulare si admisie;
- Test de functionare in varianta manuala (cu ajutorul panoului electric de control) pentru fiecare pompa, in parte.
- Test de functionare in varianta automata (cu ajutorul switch-ului de la panoul electric de control) al unitatii.

TESTE ELECTRICE:

- este testata rezistenta izolatiei;
- test la un voltaj aplicat;
- verificarea continuitatii circuitului de impamantare.

ASEZAREA HIDRAULICA LA O UNITATE DE CRESTERE A PRESIUNII CE ARE POMPELE IN PARALEL

- Pozitii:**
1. Electropompa
 2. Tevi la partea de aspiratie
 3. Valva de inchidere , la aspiratie
 4. Valva anti-retur
 5. Valva de inchidere, la refulare
 6. Tevi la partea de refulare
 7. Valva de inchidere
 8. Switch-uri de reglare/ control al presiunii
 9. Indicator de presiune
 10. Rezervoare (optionale)



Sistemul de aprovizionare se afla in amonte fata de unitate

COMPONENTE SI ASEGARE A UNITATII DE CRESTERE A PRESIUNII

Pozitii:

1. Electropompa
2. Tevi de aspiratie
3. Valva de inchidere cu bila
4. Valva anti-retur
5. Ventil de aerisire
6. Valva de inchidere cu bila
7. Tevi de refulare
8. Valva de inchidere cu bila
9. Switch pentru controlul/ reglarea presiunii
10. Indicator de presiune
11. Rezervoare (Optionale)
12. Panou de control
13. Convertizor de presiune (la cerere)
14. Gheara/ Maneca pentru tevi

