

^A
**GHID TEHNIC
PRIVIND DIAGNOSTICAREA REGIMULUI DE
FUNȚIONARE
ȘI COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE
A GRUPURILOR DE POMPARE ECHIPATE CU
RECIPIENT DE HIDROFOR
Indicativ GT 018-97**

CUPRINS

1. Generalități	6
1.1. Scopul ghidului	6
1.2. Domeniul de aplicare al ghidului	6
1.3. Definiții și abrevieri	7
2. Prezentarea produsului	7
2.1. Componentă și clasificare	7
2.2. Stabilirea funcțiilor principale și complementare ale produsului	10
2.3. Descrierea și principiul de funcționare	10
3. Stabilirea caracteristicilor produsului, analizate prin diagnosticare	15
3.1. Performanțele tehnice ale produsului	15
3.2. Rezistența și stabilitatea	15
3.3. Siguranța în exploatare	16
3.4. Siguranța la foc	17
3.5. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului	17
3.6. Izolația termică, hidrofugă și economia de energie	17
3.7. Protecția împotriva zgomotului	18
4. Stabilirea condițiilor în care se determină caracteristicile	18
5. Măsuri preliminare diagnosticării	19
5.1. Identificarea produsului	19
5.2. Analiza documentației produsului	19
5.3. Verificarea montajului produsului	20
6. Urmărirea comportării în exploatare	20
7. Efectuarea diagnosticării	23
7.1. Aparatura de încercare	23
7.2. Evaluarea succintă a stării tehnice a produsului	24
7.3. Determinarea caracteristicilor	25
7.4. Defecte posibile și cauzele lor	29
8. Interpretarea rezultatelor diagnosticării	33
Anexe:	
ANEXA 1 - Lista definițiilor standardizate	34
ANEXA 2 - Lista reglementărilor tehnice referitoare la obiectul ghidului	36
ANEXA 3 - Raport de exploatare	37
ANEXA 4 - Raport de diagnosticare	40
Bibliografie	44

1. GENERALITĂȚI

1.1. Scopul ghidului

Prezentul ghid conține metodologia de diagnosticare a regimului de funcționare și comportării în exploatare a grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor.

Ghidul este destinat persoanelor, instituțiilor și laboratoarelor autorizate să execute astfel de operații care devin necesare în diverse situații cum ar fi: expertize tehnice ale acestor echipamente, evaluarea stării tehnice efectuată pe baza unei comenzi sociale lansată ca urmare a unor dezaastre care au afectat clădirea în care sunt montate, evaluarea lor în vederea instrăinării, reclamații privind funcționarea lor defectuoasă, reabilitarea sau modernizarea instalațiilor din care fac parte și altele.

Pe baza lui, utilizatorii grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor pot efectua diagnosticarea comportării lor. Ghidul conduce la obținerea de date privind comportarea în timp a acestor echipamente, care sunt utile fabricanților și executanților pentru îmbunătățirea calității lor.

1.2. Domeniul de aplicare al ghidului

Ghidul se aplică la diagnosticarea regimului de funcționare și comportării în exploatare a grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor, destinate asigurării presiunii necesare de utilizare în instalațiile de distribuție a apei din construcțiile publice și locuințe, acolo unde aceasta este mai mare decât presiunea disponibilă, iar consumul de apă prezintă variații importante în timp. Aceste echipamente pot fi utilizate și în instalațiile industriale, în cele de stins incendiile sau în alte aplicații în care se dovedesc utile.

1.3. Definiții și abrevieri

În cuprinsul ghidului se utilizează o serie de termeni ale căror definiții standardizate sunt menționate în ANEXA 1.

În afara acestora se mai menționează următoarele definiții:

Grup de pompare echipat cu recipient de hidrofor = echipament realizat sub formă de agregat monobloc sau din elemente amplasate independent, care intră în compunerea instalațiilor de pompare a apei reci și care este destinat alimentării cu apă a consumatorilor caracterizați printr-o variație mare a consumului și o presiune de serviciu disponibilă insuficientă.

Diagnosticarea regimului de funcționare și a comportării în exploatare a unui produs = acțiune întreprinsă numai în anumite situații specifice (expertize tehnice, evaluare în vederea instrăinării, reclamații privind funcționarea, dezaastre naturale etc.) care constă în aprecierea modului de comportare a produsului prin luarea în considerare a caracteristicilor și parametrilor constructivi și funcționali de la darea în exploatare și până în acel moment și a aptitudinilor de utilizare în continuare.

Determinările se fac de regulă la locul de utilizare a produsului, dar în cazuri justificate ele se vor efectua în laboratoare autorizate, utilizate corespunzător.

Grup de pompare = ansamblu format din pompa și motorul care o antrenează, incluzând toate elementele necesare cuplării lor.

Presiune de pornire (Pa sau bar) = presiunea din recipientul de hidrofor corespunzătoare pornirii pompei.

Presiune de oprire (Pa sau bar) = presiunea din recipientul de hidrofor corespunzătoare opririi pompei.

2. PREZENTAREA PRODUSULUI

2.1. Componentă și clasificare

Principalele elemente ale unui grup de pompare echipat cu recipient de hidrofor sunt:

- grupul de pompare format din pompa și motorul electric de antrenare, montate separat sau monobloc;
- recipientul pentru hidrofor;
- presostatul;
- manometrul;
- rezervorul tampon.

Grupurile de pompare echipate cu recipient de hidrofor se execută în diferite tipodimensiuni și modele constructive, putându-se clasifica astfel:

- după modul de dispunere a componentelor:
 - cu componente separate, în care fiecare element este amplasat independent,
 - monobloc, în care elementele sunt grupate într-o construcție compactă (exceptând, de regulă, rezervorul tampon),
- după modul de construcție a recipientilor pentru aer și apă:
 - cu recipient comun pentru apă și aer, necompartimentat, în care există o suprafață de contact direct între apa și aerul comprimat,
 - cu recipient comun pentru apă și aer, compartimentat, în care apa și aerul comprimat sunt separate de o membrană elastică (de obicei din cauciuc).
- după poziția recipientului:
 - cu recipient vertical;
 - cu recipient orizontal.

În fig.1 este prezentat un grup de pompare echipat cu recipient de hidrofor cu componente separate.

În fig.2 și 3 sunt prezentate astfel de echipamente în construcție monobloc.

Se menționează că rezervorul tampon nu este reprezentat.

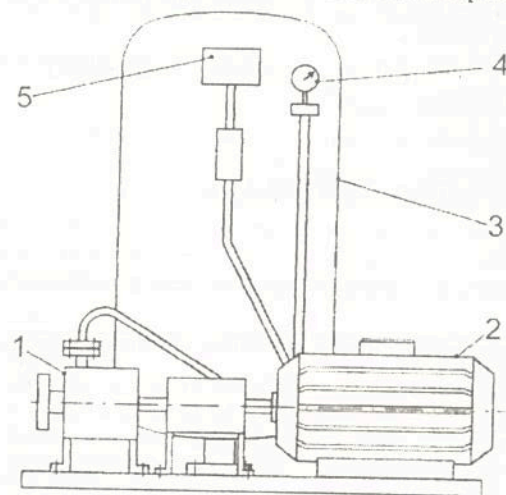


Fig.1 ECHIPAMENT CU
COMPONENTE
SEPARATE

- 1 - pompa
- 2 - motor electric
- 3 - recipient de hidrofor
- 4 - manometru
- 5 - presostat

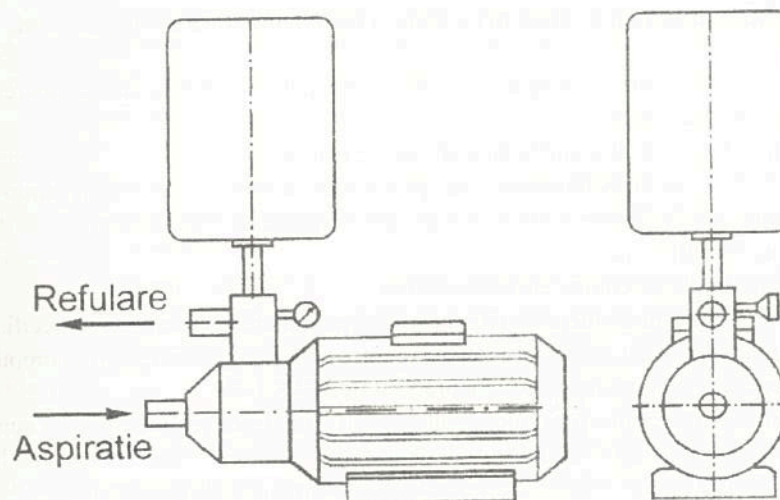


Fig.2 ECHIPAMENT MONOBLOC CU RECIPIENT VERTICAL

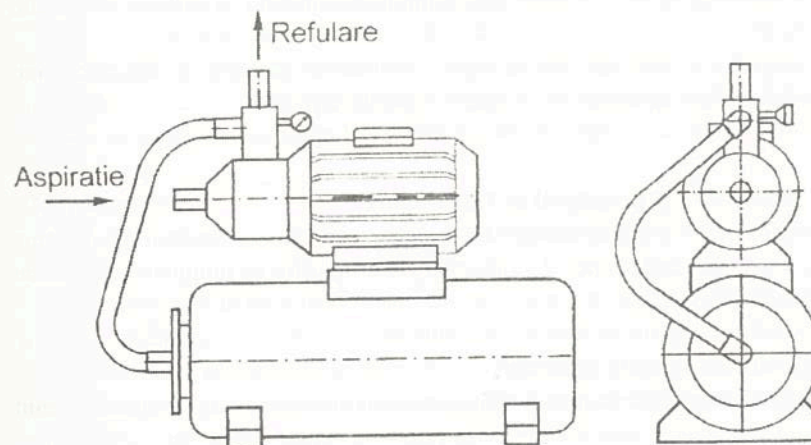


Fig.3 ECHIPAMENT MONOBLOC CU RECIPIENT ORIZONTAL

2.2. Stabilirea funcțiunilor principale și complementare ale produsului

Grupurile de pompare echipate cu recipient de hidrofor au următoarele funcțiuni principale:

- la instalațiile de alimentare cu apă rece de consum:

- asigură alimentarea cu apă a consumatorilor caracterizați printr-o variație mare a consumului în cursul unei perioade de timp și o presiune de serviciu insuficientă.

- la instalațiile de combatere a incendiilor:

- asigură funcționarea instalației la parametri necesari (debit specific, presiune minimă, lungime jet compact) pentru o durată egală cel puțin cu timpul teoretic de funcționare al acesteia precizat în STAS 1478.

Valorile parametrilor: presiune, debit specific, lungimea jetului compact sunt menționate în Anexa A STAS 1478 "Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare".

Ca funcțiuni complementare se pot menționa:

- contribuie la asigurarea unor condiții normale de alimentare cu apă în clădiri, pentru toți utilizatorii, independent de înălțimea la care sunt amplasați.

- asigură condiții normale de lucru (continuitate în alimentarea cu apă, presiune suficientă a apei, etc.) în procesele tehnologice în care se utilizează apa sub presiune.

- asigură conservarea calității apei (întrucât recipientele de hidrofor fiind închise, apa nu are contact cu sursele de poluare).

2.3. Descrierea și principiul de funcționare

În continuare se prezintă succint din punct de vedere constructiv, ținând seama de precizările făcute la pct. 2.1., elementele grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor.

Grup cu componente separate:

Pompa este de tip centrifugal și se montează pe un postament comun cu motorul electric care o antrenează printr-un cuplaj elastic.

Recipientul de hidrofor este construit din oțel. Are o formă cilindrică cu funduri elipsoidale. Este prevăzut cu racorduri de intrare și ieșire a apei, pentru montarea supapei de siguranță și pentru indicatorul de nivel.

Întrucât recipientul este necompartimentat, pe parcursul exploatării o parte din aer pătrunde în apa din instalație, determinând scăderea presiunii interioare și făcând necesară refacerea pernei de aer.

Indicatorul de nivel permite urmărirea în permanență a nivelului apei din recipient, care se află de regulă în treimea inferioară a lui.

Presostatul are rolul de a comanda pornirea și oprirea motorului electric al grupului de pompare, funcție de valorile presiunii din recipientul de hidrofor, prestabilite la montaj.

De menționat că, având în vedere inerția mare a presostatului la darea comenzi, în locul acestuia se poate folosi un manometru cu contacte electrice la care precizia comenzii funcție de valoarea presiunii măsurate este mai ridicată.

Măsurarea presiunii din recipient, în cazul în care nu este montat alt tip de aparat, se poate face cu un manometru cu tub Bourdon cu domeniul de măsură corespunzător.

Rezervorul tampon este intercalat între rețeaua de alimentare cu apă a localității și grupul de pompare echipat cu recipient de hidrofor și este deschis sau închis. El permite evitarea producerii unor perturbări în rețeaua de alimentare cu apă, la funcționarea grupului de pompare al instalației de hidrofor.

Se menționează că la instalațiile de pompare a apei reci, cuplate cu recipiente de hidrofor și rezervoare tampon deschise, pentru o funcționare normală trebuie ca timpul de umplere a rezervorului tampon deschis să fie mai mic sau cel puțin egal cu timpul de golire de către pompa instalației de hidrofor.

Grup monobloc:

Pompa este montată flanșat pe motorul electric, formând o construcție compactă.

Recipientul de hidrofor este construit din oțel și este compartimentat având o membrană elastică de cauciuc care separă aerul (sau gazul supus compresiunii, ca ex.: azotul) de apă, ceea ce împiedică pătrunderea acestuia în instalație și elimină necesitatea existenței unui compresor de aer propriu al echipamentului.

Recipientul de hidrofor este de tip orizontal sau vertical și are amplasat pe el motopompa sau este montat deasupra ei, reducând volumul echipamentului.

Pompa, în cazul soluției monobloc este prevăzută cu o piesă specială care permite atât racordarea la instalație, cât și montarea manometrului și presostatului, într-un spațiu redus.

Rezervorul tampon este de regulă montat separat, dar poate fi conceput și astfel încât să fie grupat împreună cu restul componentelor.

Aceste elemente ale grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor, se montează în instalațiile de alimentare cu apă, conform unor scheme cum sunt cele din fig.4, pentru cazul unei instalații de hidrofor cu recipient comun pentru apă și aer, necompartimentat sau din fig.5, pentru cazul unei instalații cu recipient compartimentat.

Se pot utiliza și alte scheme de legare în instalație a acestor echipamente, principal asemănătoare.

Funcționarea grupurilor de pompare echipate cu recipiente de hidrofor montate în instalații de alimentare cu apă, conform schemelor prezentate, are loc astfel:

Din rezervorul tampon, apa este aspirată de pompă și este refulată în instalația de utilizare. Concomitent o cantitate de apă pătrunde în recipientul de hidrofor comprimând perna de aer (sau gaz) până când presiunea din recipient atinge o valoare prestabilită.

Presostatul sesizează atingerea acestei presiuni și comandă oprirea pompei.

Pe măsură ce se consumă apa din instalație, cantitatea de apă din recipientul de hidrofor se reduce, perna de aer se destinde și presiunea în recipient atinge o valoare minimă la care presostatul comandă pornirea pompei și ciclul se reia.

Rezultă deci, că recipientul de hidrofor are rolul de a face să funcționeze pompa între anumite limite ale presiunii.

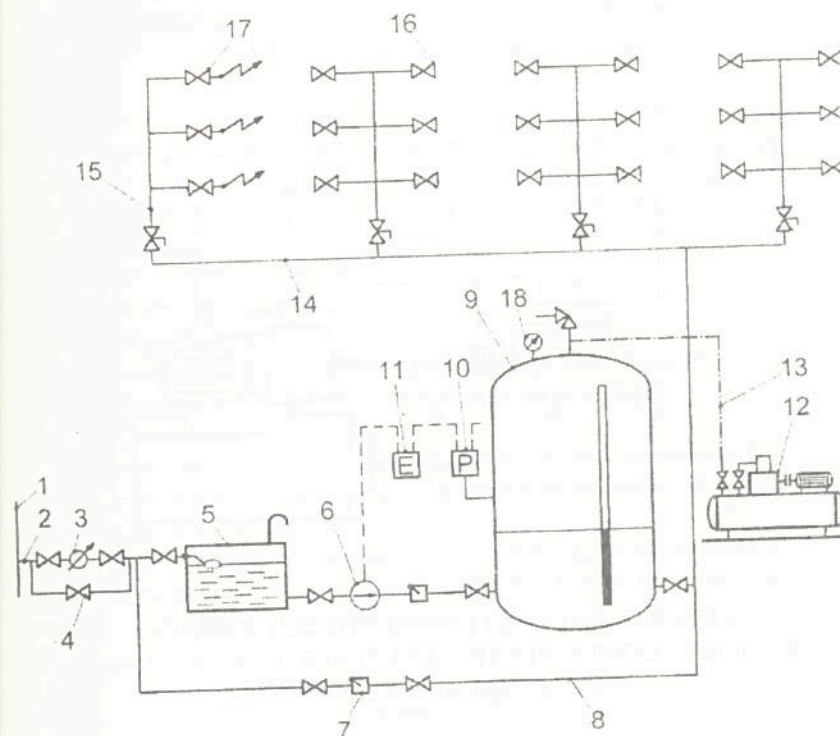


FIG.4 SCHEMA UNEI INSTALAȚII DE HIDROFOR CU RECIPIENT COMUN PENTRU APĂ ȘI AER, NECOMPARTIMENTAT

- | | |
|---|---|
| 1 - conducta publică | 10 - presostat |
| 2 - bransament | 11 - contactor |
| 3 - apometru | 12 - compresor |
| 4 - robinet închidere | 13 - conductă aer comprimat |
| 5 - rezervor-tampon | 14 - conductă principală de distribuție |
| 6 - pompă centrifugală | 15 - coloană |
| 7 - clapetă reținere | 16 - robinet închidere și manevră |
| 8 - conductă de ocolire a stației de hidrofor | 17 - robinet de hidrant pentru incendiu |
| 9 - recipient de hidrofor | 18 - manometru |

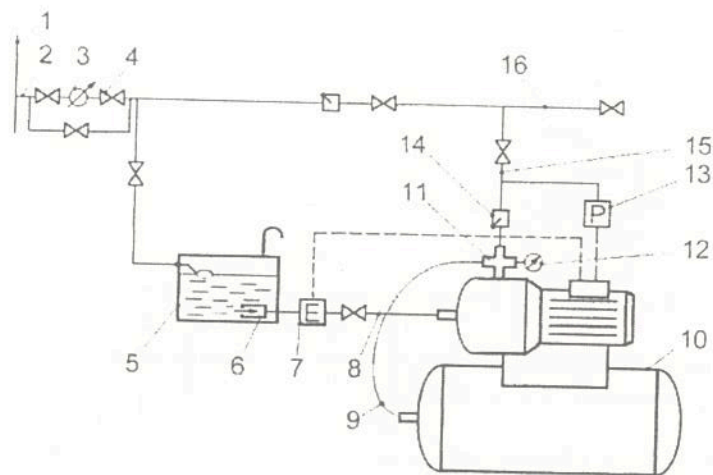


FIG.5 SCHEMA UNEI INSTALAȚII DE HIDROFOR
CU RECIPIENT COMUN PENTRU APĂ ȘI AER, COMPARTIMENTAT
(CU MEMBRANĂ ELASTICĂ)

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - conducta publică | 9 - racord flexibil pompă-hidrofor |
| 2 - branșament | 10 - agregat monobloc pompă-hidrofor |
| 3 - apometru | 11 - racord special |
| 4 - robinet închidere | 12 - manometru |
| 5 - rezervor-tampon | 13 - presostat |
| 6 - sorb cu filtru | 14 - clapetă reținere |
| 7 - senzor electric curgere | 15 - conductă refulare |
| 8 - conductă aspirație pompă | 16 - conductă consumatori |

3. STABILIREA CARACTERISTICILOR PRODUSULUI ANALIZATE PRIN DIAGNOSTICARE

La diagnosticare se va proceda la:

- verificarea parametrilor esențiali care permit aprecierea performanțelor produsului;
- verificarea, după caz, a caracteristicilor care indică modul în care produsul răspunde cerințelor;

- rezistență și stabilitate;
 - siguranță în exploatare;
 - siguranță la foc;
 - igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
 - izolație termică, hidrofugă și economia de energie;
 - protecția împotriva zgomotului,
- care, conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, trebuie realizate și menținute pe întreaga durată de existență a construcțiilor și a instalațiilor aferente.

În continuare se prezintă caracteristicile analizate la diagnosticarea grupurilor de pompare echipate cu recipient de hidrofor, în cadrul celor două grupe de verificări, pentru a se asigura:

3.1. Performanțele produsului:

Verificarea se face măsurând "in situ":

- turația grupului de pompare,
- debitul pompei,
- presiunea de pornire și oprire,
- puterea consumată de grupul de pompare,
- numărul de porniri-opriri/oră,
- nivelul de zgomot produs de grupul de pompare,
- nivelul de vibrații produs de grupul de pompare.

3.2. Rezistență și stabilitate

La diagnosticare se va constata comportarea elementelor echipamentului din punct de vedere al cerințelor de:

- rezistența mecanică la presiunea maximă existentă în exploatare,
- rezistența mecanică la variațiile de temperatură ce pot apare în exploatare,
- rezistența la suprapresiuni provocate de lovituri de berbec,
- rezistența la eforturile mecanice ce se pot produce în exploatare.

Echipamentul se va examina vizual și se vor consemna toate componentele deformate, fisurate sau deteriorate ca urmare a solicitărilor menționate mai sus.

Se va determina printr-o metodă nedistructivă (măsurare cu ultrasunete) grosimea peretelui de hidrofor, pentru a stabili dacă nu a scăzut sub limita admisă în documentație.

În ceea ce privește stabilitatea se va verifica:

- vizual, modul de fixare sau ancorare a elementelor echipamentului pentru a stabili cauzele unor desprinderi, vibrații, deformări, răsturnări,
- dacă este cazul, nivelul de transmitere a vibrațiilor produse de grupul de pompare echipat cu hidrofor asupra părților structurii de rezistență, susceptibile de a intra în rezonanță.

3.3. Siguranța în exploatare

Pe parcursul diagnosticării se va stabili modul în care sunt respectate cerințele de:

- asigurarea securității contra exploziilor.

Se va controla dacă în instalația din care face parte grupul de pompare echipat cu recipient de hidrofor este respectată condiția de nedepășire a presiunii maxime de lucru (de regulă 6 bar).

Se va verifica dacă supapele de siguranță prevăzute, funcționează corect la presiunea prescrisă în cartea tehnică a echipamentului.

- asigurarea securității utilizatorilor față de eventualele răniri, arsuri, electrocutări prin contact cu suprafețele accesibile ale elementelor grupului de pompare echipat cu recipient de hidrofor.

Se va verifica dacă piesele aflate în mișcare sunt asigurate contra desfacerii și sunt protejate prin apărători de protecție.

Se vor determina temperaturile maxime ale suprafețelor susceptibile a fi atinse la utilizare și întreținere. Acestea nu trebuie să depășească 60°C (cele metalice) sau 70°C (cele nemetalice).

Se va verifica dacă legarea echipamentului la centura de împământare și valoarea rezistenței de împământare corespund prescripțiilor din normativul I 7.

Se va consemna dacă spațiile existente în jurul echipamentului permit exploatarea și întreținerea corespunzătoare, fără afectarea securității utilizatorilor.

3.4. Siguranța la foc

La diagnosticare se va verifica îndeplinirea cerinței de reducere a riscului de izbucnire a incendiului datorită elementelor componente ale echipamentului.

În cazul unor expertize efectuate în scopul prevenirii unor incendii sau ca urmare a lor, se va proceda, pentru elementele pentru care nu se dispune de date experimentale, la încercări de laborator, în vederea stabilirii clasei lor de combustibilitate.

Se va proceda și la controlarea temperaturii carcasei motorului și a pompei, care nu trebuie să depășească 60°C.

Se va consemna și controla starea cablurilor electrice, pentru a stabili riscul de producere a unor scurtcircuitate.

3.5. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Se va constata, la diagnosticare, măsura în care sunt asigurate cerințele:

- de menținere a calității necesare a apei potabile.

Se va controla și consemna dacă reperele grupului de pompare echipat cu recipient de hidrofor sunt executate din materiale folosite în mod curent în instalații, care nu contaminatează apa potabilă.

Astfel se recomandă:

- pentru țevi: oțel zincat, cupru, oțel inox, PVC.
- pentru armături: alama, fonta emailată, mase plastice, oțel, oțel inox.
- pentru recipient: oțel, oțel inox.

Se va verifica dacă amplasarea elementelor echipamentului este făcută în așa fel încât să se evite contaminarea sau poluarea apei cu substanțe nocive din cauza unor surse de infectare biologică sau radioactive.

Dacă este necesar, se va proceda prin analiză la determinarea potabilității apei trimisă de echipament în instalație, ținând seama de prevederile STAS 1342.

- de neafectare a mediului ambiant.

Se va verifica dacă elementele echipamentului nu degajează mirosuri, nu sunt toxice sau poluante.

3.6. Izolația termică, hidrofugă și economia de energie

La diagnosticare se va verifica îndeplinirea cerințelor de:

- reducere a pierderilor și risipei de apă în elementele echipamentului.

Se va verifica dacă se respectă ciclul de funcționare prevăzut (nr.de porniri-opriri/oră).

Se va verifica și starea izolațiilor elementelor echipamentului (dacă există).

- nedepășire în exploatare a consumului de energie prevăzut în documentație.

Se măsoară puterea consumată de grupul de pompare constatând dacă corespunde cu valoarea indicată în cartea tehnică a echipamentului.

3.7. Protecția împotriva zgomotului

La diagnosticare se va determina dacă este respectată cerința privind limitarea nivelului de zgomot produs de echipament.

Se va măsura nivelul de zgomot echivalent interior din construcția în care funcționează grupul de pompare echipat cu recipient de hidrofor, constatând dacă se încadrează în prevederile STAS 6156.

4. STABILIREA CONDIȚIILOR ÎN CARE SE DETERMINĂ CARACTERISTICILE

Determinarea caracteristicilor propuse în cap.3, pentru a fi analizate în vederea diagnosticării regimului de funcționare și a comportării în exploatare a echipamentului se va efectua ținând seama de recomandările menționate în continuare:

Caracteristicile atributive sau măsurabile a căror stabilire nu necesită efectuarea de modificări în instalație (aspect, dimensiuni, turație grup pompare) se determină "in situ" direct asupra elementelor grupurilor de pompare echipate cu recipiente de hidrofor.

Dacă măsurarea anumitor caracteristici (presiune, debit, putere absorbită) presupune efectuarea de modificări în instalație, se vor stabili modificările care se impun a fi făcute și locul unde se operează în instalație (ex.: intercalarea unui debitmetru, montarea unui manometru, cuplarea wattmetrului).

Se va avea în vedere ca la măsurarea "in situ" a caracteristicilor proprii echipamentului, care pot fi influențate de funcționarea altor echipamente (ex.: nivelul de zgomot și nivelul de vibrații) să se ia măsurile necesare pentru reducerea la minim a perturbațiilor de orice fel.

Determinarea caracteristicilor care implică existența unor standuri specifice, aparatură voluminoasă, greu de transportat sau efectuarea de probe care presupune anumite riscuri (ex.: determinarea pe stand a debitului, pentru a obține o precizie mai ridicată, stabilirea clasei de combustibilitate a anumitor materiale) se va efectua în laboratoare autorizate, utilizate corespunzător.

În cadrul unei operații de diagnosticare, numărul de exemplare de produs supus analizei și alegerea lor se stabilește de către beneficiar.

În cazul în care personalul care efectuează diagnosticarea consideră necesar, poate solicita, bazându-se pe argumente tehnice, modificarea numărului și exemplarelor propuse.

Cei care efectuează diagnosticarea, de comun acord cu solicitantul ei, pot hotărî, funcție de constatările privind starea aparatului, determinarea parțială sau a tuturor caracteristicilor menționate în cap.3, efectuarea reparațiilor necesare pentru continuarea investigării sau sistarea ei.

5. MĂSURI PRELIMINARE

5.1. Identificarea produsului

Aceasta constituie prima etapă în vederea cunoașterii produsului.

Se va proceda mai întâi la identificarea datelor înscrise pe eticheta produsului și compararea lor cu cele menționate în documentațiile existente (cărți tehnice, instrucțiuni de utilizare, fișe de catalog, etc.).

Se va urmări a se stabili marca firmei producătoare și/sau marca comercială, tipul constructiv, parametrii funcționali, poziția de montaj, anul fabricației și orice altă dată care poate servi la identificare.

Aceste date vor fi citite atât de pe eticheta corespunzătoare întregului echipament, cât și de pe cele ale diverselor subansamble (motor, pompă, recipient).

În cazul în care din diverse motive aceste date nu mai pot fi regăsite, identificarea produsului se va face, pe baza experienței proprii a celui care efectuează operația comparând tipul, mărimea, soluția constructivă sau alte caracteristici specifice ale echipamentului diagnosticat, cu variante asemănătoare, întâlnite în instalații existente sau menționate în diverse cataloage.

Se vor folosi și orice alte informații utile care pot fi preluate de la utilizatorul și personalul de întreținere a produsului.

Toate datele stabilite cu ocazia identificării, ca și lipsa unora dintre ele se vor consemna în raportul întocmit la diagnosticarea produsului.

5.2. Analizarea documentației

Se vor analiza toate documentațiile disponibile cuprinzând date tehnice și de certificare a calității echipamentului diagnosticat, în vederea identificării

lui, a cunoașterii performanțelor prevăzute, a verificării corectitudinii alegerii sale, a schemei de racordare la instalație, a modului de montare, exploatare și întreținere, a duratei de viață preliminară, etc. (proiectul de execuție al produsului și instalației din care face parte sau desene și scheme aprobate; declarația de conformitate cu agrementul tehnic dacă produsul a fost agrementat; cartea tehnică; instrucțiunile de montare, exploatare și întreținere; certificatul de calitate și garanție; raportul de exploatare întocmit conform STAS 10911).

Dacă aceste documentații lipsesc în totalitate sau parțial, informațiile respective vor fi culese din cataloagele firmei producătoare a echipamentului (sau a subansamblelor) sau din alte surse de documentare în măsura în care conțin datele căutate (fișe tehnice, standarde, cărți tehnice, prospecte, prescripții tehnice, etc.).

Personalul care execută diagnosticarea trebuie să analizeze cu atenție și datele din "Cartea recipientului", pe care beneficiarul echipamentului trebuie să o prezinte, întocmită și completată la zi, conform prevederilor din "Prescripții tehnice" C 4/90-colecția ISCIR.

5.3. Verificarea montajului produsului

Se va proceda, pe baza schemei de montaj, la verificarea modului de racordare a grupului de pompare echipat cu recipient de hidrofor în instalație, pentru a stabili eventualele modificări operate pe parcursul utilizării, care constituie abateri față de prescripțiile proiectantului.

Constatările făcute se vor consemna în raportul de diagnosticare, menționând toate modificările care pot constitui cauze pentru funcționarea defectuoasă a echipamentului.

6. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Această acțiune, care în mod normal trebuie să se desfășoare de la darea în exploatare și până în momentul diagnosticării, are drept scop culegerea de date privind comportarea produsului "in situ", în vederea utilizării lor de către cei care, conform pct.1.1 al prezentului ghid, efectuează, în diverse scopuri, diagnosticarea produsului, precum și de către fabricanți pentru a stabili componentele asupra cărora trebuie să acționeze în vederea îmbunătățirii calității acestuia.

Urmărirea în exploatare se efectuează de către utilizatorul produsului,

de către unitățile service ale producătorului, de către persoane sau unități abilitate să execute operațiuni de reparare și întreținere în perioada de garanție și postgaranție a echipamentului sau alte cadre tehnice angajate în acest scop de către cei care au obligații sau sunt interesați de culegerea de date privind comportarea în exploatare.

Activitatea trebuie să aibă la bază prescripțiile STAS 10911 "Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale", datele culese trebuind să se refere la:

- condiții de funcționare,
- defectări observate,
- acțiunile de mentenanță.

Pentru diagnosticare sunt necesare datele privind comportarea în exploatare, culese pe perioada de timp de la darea în funcțiune a exemplarului respectiv, până în momentul diagnosticării.

Dacă exemplarul diagnosticat face parte dintr-un lot de produse urmărite în exploatare este util a se analiza, pentru comparație și datele consemnate la celelalte exemplare.

La urmărirea în exploatare se va ține seama de complexitatea produsului, culegerea de date făcându-se atât pentru aparatul în ansamblu, cât și pentru subansamblele sale.

La grupurile de pompare echipate cu recipient de hidrofor, din datele consemnate pe parcursul urmăririi în exploatare, la diagnosticare se vor reține:

- momentul punerii în funcțiune (data și ora),
- săptămânal (minim o dată pe oră pe parcursul a cel puțin 8 ore dintr-o zi, de fiecare dată în altă zi a săptămânii de-a lungul perioadei de urmărire în exploatare):

- presiunile de pornire și oprire indicate de manometrul recipientului de hidrofor.

Se va urmări dacă valorile presiunilor de pornire și oprire se încadrează în prescripțiile din cartea tehnica a echipamentului.

- numărul de porniri-opriri/oră

Se va compara numărul de porniri-opriri/oră cu cel prevăzut în cartea tehnică a echipamentului.

- nivelul lichidului în recipientul de hidrofor (la cele la care există posibilitatea citirii lui).

Se va urmări dacă nivelul s-a menținut între limitele prescrise, marcate pe sticla de nivel.

- periodic:

- operațiile de mentenanță efectuate la intervalele de timp indicate în instrucțiunile de montare, exploatare și întreținere sau cartea tehnică a echipamentului sau în lipsa unor precizări, executate lunar (verificarea stării lagărelor pompei și a motorului electric, verificarea etanșeității circuitelor, verificarea funcționării presostatului, verificarea legării la pământ). Se notează și rezultatele acestor verificări.

- efectuarea reviziilor curente și a curățirii recipientului de hidrofor, precum și verificarea funcționării corespunzătoare a supapelor de siguranță existente și rezultatele constatate (la intervale de timp indicate în instrucțiunile interne de folosire întocmite conform cerințelor prescripțiilor ISCIR C4-90 sau la cel mult 6 luni).

- efectuarea reviziilor (interioară și exterioară) și a încercării la presiune a recipientului de hidrofor și rezultatele obținute (la intervale de timp indicate în prescripțiile tehnice ISCIR C4-90).

- ori de câte ori a fost cazul:

- efectuarea oricăror altor verificări, diferite de cele menționate mai sus, dar solicitate a fi executate pe parcursul exploatării produsului (ex.: determinarea nivelului de zgomot și vibrații, măsurători electrice, determinarea debitului, etc.).

- ori de câte ori s-a produs o defecțiune:

- momentul producerii,
- descrierea defectului,
- componenta defectă,
- cauza,
- modul de remediere,
- momentul repunerii în funcțiune.

Toate datele referitoare la urmărirea în exploatare a grupului de pompare echipat cu recipient de hidrofor trebuie să fie cumulate într-un raport de exploatare, întocmit pe baza Anexei A din STAS 10911 și prezentat în Anexa 3, ca model, menționând numai datele efectiv culese pe parcursul acțiunii de urmărire a comportării în exploatare.

La diagnosticare se vor lua în considerație, numai rezultatele urmăririi în exploatare stabilite de către cei care dispun de competența, aparatura sau autorizarea (dacă este cazul) impuse de tipul respectivei operații (citirea instrumentelor, activități de mentenanță, revizii, măsurători).

7. EFECTUAREA DIAGNOSTICĂRII

7.1. Aparatura necesară

La diagnosticarea pentru determinarea caracteristicilor se recomandă utilizarea unor instrumente de măsură și aparate, precum cele menționate în continuare, având cel puțin precizia specificată în tabel.

TABELUL 1

Nr. crt.	Mărime fizică măsurată	Aparat	Precizia
a. La determinări "in situ" sau în laborator			
1.	Dimensiuni	- ruleta - șubler - aparat ultrasunet	1 mm 0,1 mm
2.	Presiunea atmosferică	- barometru aneroid	1 mmHg
3.	Presiune	- manometru	clasa 2,5
4.	Debit	- debitmetru cu ultrasunete - debitmetru cu elice	±5%
5.	Temperatura	- termometru cu contact	±0,5°C
6.	Timp	- cronometru	1 sec
7.	Turație	- tahometru	0,5% din val.max măsurată
8.	Intensitate curent	- clește ampermetric	clasa 2,5
9.	Rezistența electrică	- ohmmetru	clasa 2,5
10.	Putere electrică	- trusa wattmetrică	clasa 0,5
11.	Nivel de zgomot	- trusa măsurat zgomot	0,5 dB

Nr. crt.	Mărime fizică măsurată	Aparat	Precizia
12.	Nivel de vibrații	- trusa măsurat vibrații	clasa 2
b. Numai la determinări în laborator			
1.	Debit	- elemente de măsurare a presiunii diferențiale cu dispozitive de strangulare (diafragme, tub Venturi)	$\pm 5\%$
2.	Masa	- balanța	10 g

Toate elementele destinate măsurătorilor care sunt supuse controlului de către Biroul Român de Metrologie Legală, vor fi utilizate numai în condițiile (domeniu, termen) stabilite de avizul acestuia.

7.2. Evaluarea succintă a stării tehnice a produsului

Prin evaluarea succintă a stării tehnice a produsului se urmărește stabilirea integrității, aspectului, modificărilor operate asupra echipamentului și a amplasării sale, eventualele efecte poluante create de componentele lui și dacă grupul de pompare e în stare de funcționare.

Se va proceda la:

- verificarea vizuală a existenței tuturor componentelor și consemnarea celor lipsă sau descompletate,
- verificarea vizuală a aspectului și consemnarea pieselor deteriorate, deformat, neasigurate, fără apărători, având muchii ascuțite sau defecte vizibile (fisuri, rupturi, protecția anticorozivă deteriorată),
- consemnarea tuturor modificărilor constatate vizual sau prin măsurători, la momentul diagnosticării, față de documentația tehnică privind componența și aspectul echipamentului în momentul dării în exploatare (forma, amplasarea, elemente de prindere și stabilitate, grosimea peretelui recipientului, montajul elementelor în instalație, spațiile pentru exploatare și întreținere),
- verificarea funcționării supapei de siguranță, a presostatului și manometrului,
- verificarea nivelului apei în recipientul de hidrofor cu ajutorul indicatorului de nivel (dacă există) pe baza prevederilor documentației tehnice,
- consemnarea calității materialelor elementelor cu care apa vine în contact direct, apreciind influența lor asupra potabilității acesteia,

- consemnarea eventualelor influențe nedorite create de componentele echipamentului asupra mediului și sănătății oamenilor (emisii de substanțe poluante, mirosuri dezagreabile, microorganisme) și constatate pe baza simțurilor sau prin alte metode specifice,
- verificarea legării instalației electrice la centura de împământare a clădirii și a stării cablurilor și echipamentului electric,
- pornirea motorului electric al grupului de pompare, consemnând dacă funcționează asigurând circulația apei,
- verificarea etanșeității racordurilor,
- consemnarea numărului maxim de porniri-opriri/oră și presiunii indicată de manometru (de pornire-oprire).

Toate constatările făcute se vor înscrie în raportul de diagnosticare al produsului, întocmit pe baza modelului din Anexa 4.

7.3. Determinarea caracteristicilor

În tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile stabilite a fi determinate, conform cap.3 (care diferă de cele analizate la pct.7.2), condiția tehnică și metoda de determinare.

TABELUL 2

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiția tehnică	Metoda
a. Determinări "in situ"			
1.,	Temperatura maximă a suprafețelor exterioare ale carcasei motorului și pompei	Max. 60°C	Măsurare cu termometrul cu contact
2.	Temperatura maximă a suprafețelor susceptibile a fi atinse	60°C (metal) 70°C (nemetall)	Măsurare cu termometru cu contact
3.,	Rezistența de împământare	Max. 4Ω	Măsurare cu ohmmetrul

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiția tehnică	Metoda
4.	Nivelul de zgomot echivalent interior în încăperea în care funcționează echipamentul	Conform STAS 6156	Conform STAS 6161/1
5.	Nivelul de transmitere a vibrațiilor	Conform pct.7.3.1.6	Conform pct.7.3.1.6
b. Determinări în laborator			
6.	Clasa de combustibilitate a materialelor componente (dacă e necesar, la expertizări în caz de incendiu)	Se admit materiale din clasele C ₀ , C ₁ sau C ₂ , conform STAS 11357	Conform STAS 8558 și STAS 11357
c. Determinarea performanțelor produsului			
7.	Determinarea parametrilor funcționali	Conf.document. tehnice	Conf.pct.7.3.1

7.3.1. Determinarea parametrilor funcționali

7.3.1.1. Determinarea turației

Determinarea turației grupului de pompare se face atât "in situ", cât și în laborator prin măsurarea cu tahometrul a turației motorului electric cuplat cu axul pompei.

Măsurătoarea se face în dreptul unde există acces direct la ax (capetele de ax sau cuplajul dintre cele două axe).

Turația este considerată corectă dacă corespunde cu cea nominală înscrisă în documentația tehnică, cu o abatere de $\pm 3\%$.

7.3.1.2. Determinarea debitelor

Determinarea debitului "in situ" se face, de regulă, utilizând un debitmetru cu ultrasunete sau alt tip de debitmetru care nu implică operarea de modificări în conductele instalației.

În lipsa unor astfel de aparate se admite intercalarea pe conducte a unui instrument cu măsurare directă, ca ex. a unui debitmetru cu elice, cu condiția cunoașterii corecțiilor care trebuie operate la măsurători pentru a ține seama de modificarea caracteristicii hidraulice a rețelei.

La echipamentele la care se solicită efectuarea determinărilor în laboratoare autorizate, măsurătorile de debit se vor efectua pe stand, cu ajutorul unei diafragme, conform metodei indicate în STAS 7347/1 "Determinarea debitelor fluidelor în sistem de curgere sub presiune. Metoda micșorării locale a secțiunii de curgere. Măsurarea cu diafragme și ajutaje".

Valorile determinate trebuie să se încadreze în toleranțe de $\pm 5\%$ față de cele din documentația tehnică.

7.3.1.3. Determinarea presiunii

Măsurarea presiunii se face cu ajutorul manometrului cu care este prevăzut, de regulă, echipamentul.

Valorile determinate sunt considerate acceptabile dacă corespund cu cele din documentația tehnică cu o abatere de $\pm 5\%$.

7.3.1.4. Determinarea puterii grupului

Determinarea puterii consumate de grupul de pompare se face cu ajutorul trusei wattmetrice montată în circuitul de alimentare a motorului electric, conform schemelor indicate de instrucțiunile ei de utilizare.

Se consideră corespunzătoare valoarea măsurată, dacă corespunde cu cea prevăzută în documentația tehnică, cu o abatere de $\pm 5\%$.

7.3.1.5. Determinarea nivelului de zgomot

Această determinare se face "in situ" conform STAS 8818 "Pompe centrifugale, diagonale și axiale. Metoda de determinare a nivelului de zgomot".

Nivelul puterii acustice L_pA rezultat trebuie să fie corespunzător valorilor indicate de producător în documentația tehnică cu o abatere de ± 1 dB, fără însă a depăși nivelurile admisibile indicate în Anexa C a standardului menționat.

7.3.1.6. Determinarea nivelului de vibrații

Determinarea vibrațiilor se face la toate lagărele grupului de pompare, în poziția normală de funcționare.

Măsurarea nivelului de vibrații se face pe corpul lagărului, în trei direcții perpendiculare, din care una axială, concurente în centrul lagărului.

Nr. crt.	Situații de funcționare defectuoasă a instalației	Comportare echipament	Defecte posibile
2.	Apa ajunge la consumatori cu debit și presiune redusă.	Echipamentul asigură valori reduse ale debitului și presiunii. Echipamentul funcționează în ciclul normal cu valori corespunzătoare ale debitului și presiunii.	Grupul de pompare funcționează defectuos. Obturarea parțială a racordurilor echipamentului. Presostatul nu comandă pornirea motorului pompei la atingerea presiunii de pornire. Defecțiunile se datoresc celorlalte componente ale instalației: racorduri sau țevi parțial obturate; neetanșeități la îmbinări; robinete, vane, clapete, parțial închise sau manevrate greșit, etc.).
3..	Livrarea apei la parametrii normali este făcută în condiții necorespunzătoare pentru echipament.	Echipamentul nu funcționează conform ciclului (nr. porniri-opriri/oră) prevăzut. Echipamentul produce zgomote și vibrații. Aparatura de măsură a echipamentului dă indicații eronate.	Motorul pompei nu se mai oprește datorită: - presostatului care nu dă comanda de oprire - presiunii scăzute din recipient ca urmare a scăderii volumului pernei de aer, datorită funcționării defectuoase a compresorului sau defectării membranei. - consumului care egalează sau depășește debitul pompei. Defectarea elementelor de amortizare a vibrațiilor. Frecări și dezechilibrări ale pieselor în mișcare. Aparatele de măsură funcționează defectuos.

În continuare se indică principalele cauze care pot produce defectele menționate mai sus, enumerare ce poate fi utilă în cazul în care este necesară o diagnosticare mai completă:

TABELUL 4

Defect	Cauza
a - Grupul de pompare nu pornește	
Motorul nu pornește	- nu există tensiune de alimentare - siguranțele în tablou sunt arse - cablul de alimentare e întrerupt - conexiunile sunt executate greșit sau sunt slăbite - bobinajul întrerupt, ars sau în scurtcircuit - lagăre gripate, rulmenți blocați - presostatul care îl comandă e defect
Pompa nu se rotește	- lagăre gripate - cuplajul cu motorul e desfăcut
Pompa nu se amorsează	- sorbul este înfundat - conducta de aspirație nu este etanșă - vana de pe conducta de aspirație este închisă - pompa uscată
b - Grupul de pompare funcționează defectuos	
Motorul se supraîncălzește	- scurtcircuit între spirele bobinajului - contacte imperfecte - ventilație defectuoasă - conexiuni greșite - tensiune de alimentare redusă - frecări mari în lagăre
Motorul nu dezvoltă puterea necesară	- tensiune de alimentare redusă - una din faze întreruptă - scurtcircuit în bobinaj

Defect	Cauza
Pompa nu realizează debit suficient	<ul style="list-style-type: none"> - vana de refulare închisă sau deschisă insuficient - sită sorb înfundată - conducte obturate - punți de aer pe traseul de aspirație - sens rotație inversat - uzura rotorului sau a labirintilor
c - Recipientul de hidrofor funcționează defectuos	
Presiunea în recipient e necorespunzătoare Nivelul apei în vas e necorespunzător	<ul style="list-style-type: none"> - compresorul nu asigură presiunea aerului în vas - racorduri înfundate - supapa de siguranță funcționează defectuos - au apărut defecțiuni (pierderea elasticității, îmbătrânire, fisuri) la membrană (la recipientele închise de acest tip)
d - Presostatul funcționează defectuos	
Presostatul nu sesizează presiunea sau nu transmite comanda de acționare a motorului	<ul style="list-style-type: none"> - contacte electrice imperfecte - cabluri întrerupte - componente ale presostatului deformat, deteriorate sau blocate
e - Aparatura de măsură funcționează defectuos	
Manometrul nu indică deloc sau indică incorect	<ul style="list-style-type: none"> - manometrul este defect - racordul manometrului la instalație nu este etanș sau este înfundat
Indicarea nivelului lichidului din recipient nu este corectă	<ul style="list-style-type: none"> - racordurile sticlei de nivel sunt înfundate - echipamentul de automatizare care indică nivelul lichidului, prezintă defecțiuni
f - Echipamentul produce zgomot și vibrații	
Componentele vibrează	- lipsesc elementele de fixare (șuruburi, cleme, bolțuri)

Defect	Cauza
Elementele de amortizare sunt deteriorate sau lipsesc	<ul style="list-style-type: none"> - stratul de plută de sub postamentul grupului de pompare este uzat - șuruburile de ancorare lipsesc sau sunt desfăcute
Pompa produce zgomot și vibrații	<ul style="list-style-type: none"> - rulmenți defecti - rotor dezechilibrat - pompa funcționează în regim de cavitație - frecări accidentale între piesele aflate în mișcare de rotație

8. INTERPRETAREA REZULTATELOR DIAGNOSTICĂRII

În raportul de diagnosticare întocmit pe baza modelului prezentat în Anexa 4 (care cuprinde o gamă largă, nerestrictivă de caracteristici verificate) vor fi consemnate numai caracteristicile efectiv determinate, valorile determinate pentru caracteristici comparativ cu cele menționate în documentația tehnică a produsului, precizând abaterile și indicând la rubrica observații dacă rezultatul este sau nu corespunzător.

Ca urmare a rezultatelor obținute, în finalul raportului se vor prezenta concluziile privind starea în care se află produsul, apreciind dacă:

- produsul este corespunzător, nu necesită remedieri, regimul de funcționare și comportarea în exploatare se încadrează în limitele prevăzute de documentația tehnică;
- produsul este corespunzător întrucât regimul de funcționare și comportarea în exploatare a echipamentului se abat în afara limitelor prevăzute în documentația tehnică, dar poate fi utilizat în continuare după efectuarea reparațiilor care se impun;
- produsul nu mai poate fi utilizat, proporția și natura defecțiunilor făcând nerentabilă repunerea lui în funcțiune.

LISTA DEFINIȚIILOR STANDARDIZATE

Din STAS 1957/3-88 "Acustica. Acustica în construcții și transporturi. Terminologie".

Nivel de zgomot echivalent (dB) = media ponderată a nivelurilor de zgomot înregistrate într-un anumit interval de timp.

Din STAS 7215-80 "Pompe centrifuge și instalații de pompare. Terminologie, simboluri și unități de măsură".

Debit de volum al pompei Q (m^3/h) sau (m^3/s) = volumul de lichid pompat în unitatea de timp, măsurat la racordul de refulare care nu conține: lichidul vehiculat prin conducta de descărcare și nici cel folosit la răcirea lagărelor pompei, presgarniturii, pierderile prin neetanșeități la garnituri, etc.

Înălțimea de pompare H (m) = se definește ca fiind:

- a) - lucrul mecanic util transmis de pompă, unității de greutate a lichidului vehiculat;
- b) - diferența algebrică între înălțimea totală absolută (relativă) la refulare și înălțimea totală absolută (relativă) la aspirație.

Înălțimea totală absolută (relativă) (m) = suma dintre energia potențială și energia cinetică, absolute (relative) a unității de greutate a fluidului sau suma dintre presiunea statică și presiunea dinamică, absolute (relative), a fluidului, raportate la greutatea unității de volum a fluidului.

Puterea grupului P_{gr} (W sau kW) = puterea absorbită de motorul antrenând pompa.

Puterea utilă P_U (W sau kW) = puterea transmisă de pompă lichidului vehiculat

Randamentul grupului η_{gr} = raportul între puterea utilă a pompei și puterea grupului.

Din STAS 8373-85 "Instalații sanitare. Terminologie".

Instalație de distribuție a apei = ansamblul conductelor, armăturilor și accesoriilor servind la transportul apei, de la racordul de apă la punctele de consum.

Instalație de pompare = instalație destinată să asigure debitul și presiunea necesară în instalația de distribuție a apei cu ajutorul pompelor, acționarea acestora făcându-se în funcție de debitul, presiunea sau nivelul apei.

Presiune nominală de utilizare (Pa sau bar) = presiunea necesară la un anumit punct de consum pentru a asigura debitul specific.

Presostat = aparat pentru comanda automată a funcționării unei instalații de hidrofor, între anumite limite de presiune.

Recipient de hidrofor = rezervor hidropneumatic prevăzut în instalațiile de pompare pentru comanda pompelor în funcție de presiune.

Rezervor de acumulare = rezervor pentru înmagazinarea cantității de apă necesare alimentării continue a punctelor de consum.

Rezervor tampon = rezervor cu nivel liber sau sub presiune, montat într-o instalație de pompare, între rețeaua de alimentare cu apă și pompă, în scopul de a amortiza șocurile produse de pornirile repetate ale pompei, putând fi folosit și ca rezervor de acumulare.

LISTA REGLEMENTĂRIILOR TEHNICE REFERITOARE LA OBIECTUL GHIDULUI

1. Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții
2. Legea 137/1995 - Legea protecției mediului
3. HG 167/1992 - Sistemul național de certificare a calității
4. HG 728/1994 - Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții
5. STAS 2872/1-86 - Prelucrarea rezultatelor măsurărilor. Terminologie și reguli generale pentru prezentarea rezultatelor
6. STAS 4369-81 - Instalații de încălzire și ventilare. Terminologie
7. STAS 6161/1-89 - Acustica în construcții. Măsurarea nivelului de zgomot în construcții civile. Metode de măsurare
8. STAS 8174/1-85 - Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Fiabilitate. Terminologie.
9. STAS 8174/2-85 - Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Mentenabilitate. Terminologie
10. STAS 10911-77 - Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale
11. STAS 12025/2-94 - Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire. Limite admisibile.
- 12 STAS 12400/1-86 - Construcții civile și industriale. Performanțe în construcții.
- STAS 12400/1-85 Noțiuni și principii generale.
13. STAS E 12400/5-90 - Construcții civile. Performanțe pentru pereți interiori neporanți
14. EN 55014-93 - Limite și metode de măsurare a caracteristicilor perturbațiilor radio ale motoarelor electrice care operează în instalații termice casnice și similare, ale transformatoarelor și aparatelor electrice similare.

RAPORT DE EXPLOATARE

Nr..... Data.....

Întocmit de Semnătura

Obiectivul.....localitatea

Str.Nr.....Echipament tip ..

cod seria an

Producător Marca comercială

Certificat de calitate și garanție nr.

Declarația de conformitate cu agrementul tehnic nr.

Montat în data de conform planului de montaj cod ..

de către firma

prin echipa condusă de

Recepționat cu Procesul verbal de recepție nr. din

Nr.produselor luate în considerare.....Data recondiționării totale(dacă este cazul)

Starea de origine sau modificată (se menționează natura și data modificărilor susceptibile să influențeze fiabilitatea elementelor componente)

.....

Data punerii inițiale în serviciu Data ultimei puneri în serviciu

Data și natura ultimei acțiuni de mentenanță

Timpul de funcționare de la ultima acțiune de mentenanță

Date privind utilizarea fără incidente și acțiunile de mentenanță preventivă, revizii sau verificări periodice

Nr crt	Data	Operația efectuată	Rezultat obținut	Observații	Executant	
					Nume	Semnătură
1	2	3	4	5	6	7

Nota: Se consemnează în ordine cronologică, operațiile indicate la cap.6 care sunt efectuate.

Tabel 2

Nr. crt.	Data punerii în funcțiune	Data întreruperii funcționării pentru				Durata de bună funcționare
		Scoatere din serviciu	Revizie	Modificare	Defectare	

Nota: Se completează pe baza datelor care indică perioadele de bună funcționare, consemnate în tabelul 1.

Date asupra defectării:

Tabelul 3

Data defectării
Descrierea defectării
Simptome ce previn apariția defectării
Împrejurările în care s-a constatat defectarea
Cauza defectării
Lista elementelor ce s-au defectat
Mod de defectare
Lista elementelor ce au produs defectarea
Diagnostic
Acțiune corectivă

Mod verificare

Timp de lucru activ pentru remediere

Timp de imobilizare

Aviz persoană responsabilă cu exploatarea și întreținerea

Informații suplimentare

Nota: Se completează ținând seama de prevederile STAS 10911-77.

RAPORT DE DIAGNOSTICARE A ECHIPAMENTULUI

Nr..... Data

Întocmit de..... Semnătura

Obiectivullocalitatea

Str. Nr.

Echipament tip cod

Producător Marca comercială

Certificat de calitate și garanție nr. Declarația de
conformitate cu agrementul tehnic nr. Montat în data de

conform planului de montaj nr. de către

prin echipa condusă de, Recepționat cu
Procesul verbal de recepție nr..... din

Documentații tehnice analizate:

Proiect (cod):

Instrucțiuni de montare, exploatare și întreținere (cod)

Carte tehnică (cod)

Schema de montaj (cod)

Cartea recipientului (nr. de fabricație)

Alte documentații

.....

.....

.....

TABEL 1

Caracteristici Componente	Conform documentației tehnice	Înscrie pe etichetă sau identificate
Motor electric: Tip Putere Tensiune		

Caracteristici Componente	Conform documentației tehnice	Înscrie pe etichetă sau identificate
Pompa: Debit Presiune		
Presostat: Tip Presiune Tensiune de lucru		
Recipient: Presiune de lucru Presiune încercare Volum		

TABEL 2

Nr. crt.	Caracteristica verificată	Nivel de calitate		OBSER- VAȚII
		Prevăzut în documenta- ția tehnică	Determinat la diagno- sticare	
1	2	3	4	5
1	Componenta			
2	Aspect (piese deteriorate, deformate, neasigurate, cu muchii ascuțite)			
3	Correspondența cu montajul inițial (modificări ale formei, amplasării, montajului elementelor în instalație, elementelor de racordare și de fixare)			

1	2	3	4	5
4	Funcționarea supapei de siguranță, presostatului și manometrului			
5	Nivelul apei în recipient			
6	Calitatea materialelor elementelor cu care apa vine în contact direct			
7	Grosimea peretelui recipientului de hidrofor			
8	Influența asupra mediului (substanțe poluante, mirosuri, etc.)			
9	Funcționarea grupului de pompare			
10	Existența neetanșeităților			
11	Număr maxim de porniri-opriri/oră			
12	Legarea la centura de împământare și starea echipamentului electric			
13	Temperatura carcasei motorului, pompei și cea maximă a suprafețelor susceptibile a fi atinse			
14	Rezistența de împământare			
15	Nivelul de zgomot echivalent interior			
16	Clasa de combustibilitate a materialelor			
17	Turația grupului de pompare			
18	Debitul			

1	2	3	4	5
19	Presiunea de pornire și oprire a pompei			
20	Puterea consumată			
21	Nivelul de zgomot al grupului de pompare			
22	Nivelul de vibrații al grupului de pompare			
23	Nivelul de transmitere a vibrațiilor			
Concluzii:				
.....				
.....				
.....				
.....				