



ROMÂNIA
JUDEȚUL SUCEAVA
PRIMĂRIA COMUNEI MOARA
Sat Moara Nica, Comuna Moara, Județul Suceava
Telefon: +40 230536025, Fax: +40 230536136
e-mail: primariamoara@yahoo.com



APROBAT,
PRIMAR,
DZIMINSCHI FERDINAND-EDUARD

NR.7820 DATA 02.07.2026

INVITAȚIE DE PARTICIPARE



Detalii anunț:

AUTORITATATEA CONTRACTANTĂ: Comuna Moara, str. Universității, nr. 213, sat Moara Nica, județul Suceava, CP 727370, telefon 0230536025, fax 0230.536136, e-mail: primariamoara@yahoo.com.

Tip anunț: Cumpărare directă;

Tip contract: Lucrări;

Cod CPV: 45232423-3 - *Lucrări de construcții de stații de pompare a apelor reziduale (Rev.2);*

Denumire achiziție: EXECUȚIE RETEHOLOGIZARE SISTEME DE CANALIZARE, COMUNA MOARA, JUDEȚUL SUCEAVA - EXECUȚIE LUCRĂRI DE RETEHOLOGIZARE SPAU, conform PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE ȘI DETALII DE EXECUȚIE nr. 01-2026, întocmit de S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. Suceava.

Valoarea estimată a contractului de lucrări este de 899.984,96 lei fără TVA, la care se adaugă TVA în valoare de 188.996,84 lei.

Condiții contract: se va încheia un contract de lucrări, cu o durată de execuție de 3 luni de la data Ordinului de începere al lucrărilor, pentru care se constituie o garanție de bună execuție de 5% din valoarea contractului, fără posibilitatea de actualizare a valorii contractului.

Condiții participare:

- limba de redactare a ofertei – română.
- oferta va fi însoțită de documentele de calificare specificate în Caietul de sarcini, înregistrat cu nr.7819 din data de 02.07.2026.

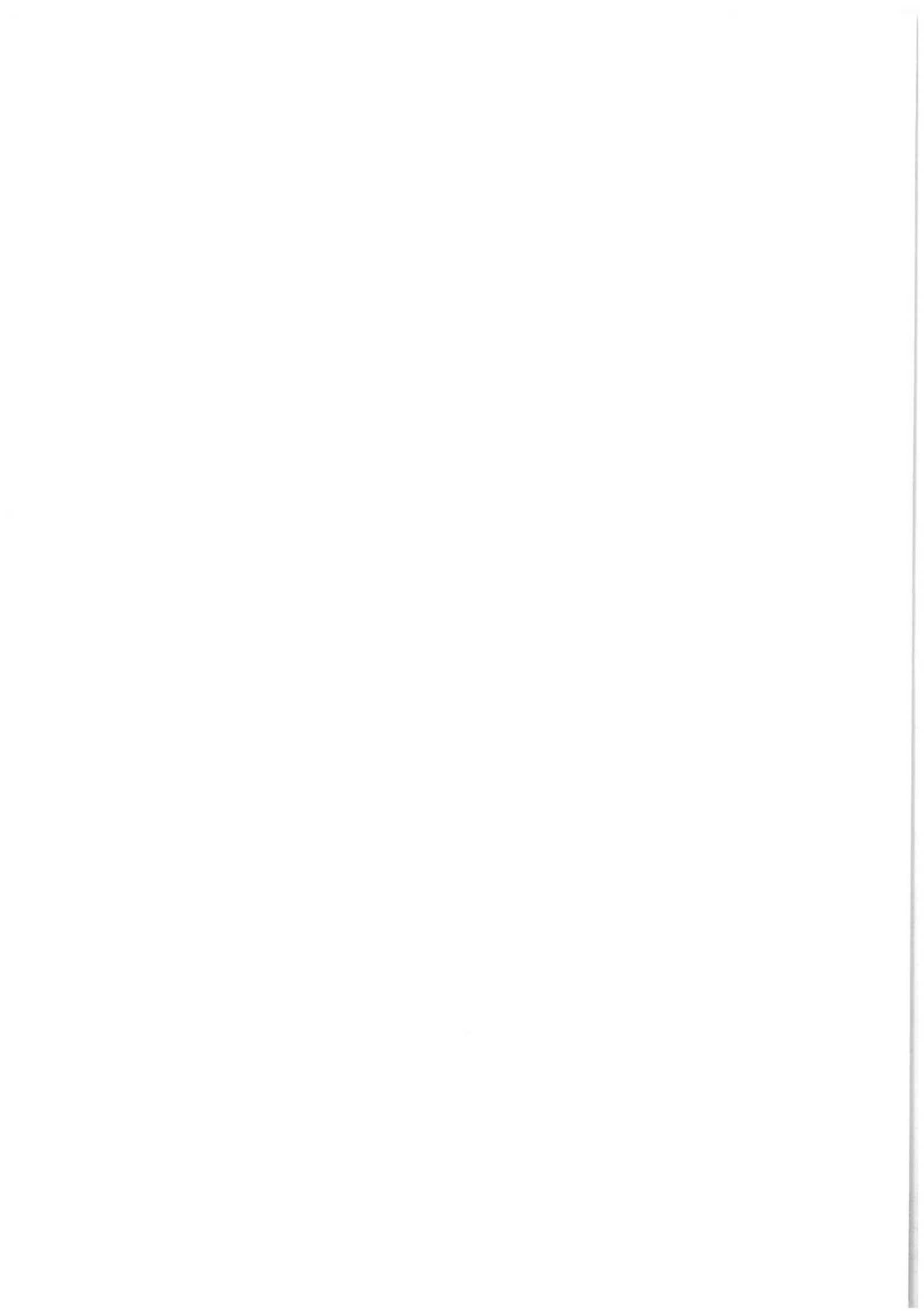
Criteriul de atribuire: prețul cel mai scăzut.

Termen limită primire oferte: 06.07.2026, ora 12.00.

Informații suplimentare:

- ofertele vor fi depuse la sediul Primăriei Comunei Moara.
- finalizarea achiziției se va face în SEAP prin intermediul catalogului electronic.

Consilier achiziții publice,
Cărnăreasa Valentina-Mihaela



III.1.3.CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRARI MECANICE

SPECIFICATIILE TEHNICE GENERALE - LUCRARI MECANICE

Scop

Aceasta secțiune cuprinde specificațiile generale pentru instalațiile mecanice. Rețelele îngropate se vor amplasa conform Specificațiilor Tehnice Generale pentru lucrări de construcții civile – Secțiunea 2 a acestui volum. Piese turnate și forjate.

Toate echipamentele vor fi furnizate de producători consacrați, vor avea fiabilitate dovedită și vor fi realizate din materiale rezistente la sollicitările specifice (uzură, coroziune, abraziune etc.).

Piese turnate

În lucrări se vor utiliza doar piese turnate solide. Nu sunt permise sudarea, reconstrucția, umplerea sau orice alte procedee de refacere a pieselor turnate aferente motoarelor, compresoarelor, pompelor, cutiilor de viteze sau a altor echipamente supuse la presiune sau vibrații. Piesele turnate nu trebuie să fie curbate sau să prezinte orice altă formă de distorsiune, și nici să-și mărească dimensiunile (mai mult decât cele luate în calcul) ceea ce ar putea duce la interacțiunea cu alte părți componente. Structura de metal a pieselor turnate va fi omogenă și nu va conține impurități de natură neferoasă.

Piese forjate

Piesele forjate trebuie să nu prezinte defecte care le afectează rezistența și durabilitatea, cum ar fi sudurile, crapăturile, fisurile, porozitatea, gauri, incluziuni și segregarea excesivă.

Caracteristicile tratării la cald propuse pentru piesele forjate mari și numele producătorului propus vor fi înaintate spre aprobare Inginerului.

După tratarea la cald, piesele forjate mari se vor supune examinării prin metode recunoscute, nedistructive, precum ultrasunetele sau radiografiere.

În cazul altor piese forjate, esanțioane de testare prelevate din zonele selectate cu acordul Inginerului vor fi supuse testelor mecanice și chimice.

LUBRIFIERE, RULMENTI, ETANSARI SI ANGRENAJE

Bucsele de presare a garniturii

Bucsele de presare trebuie sa fie prevazute cu garnituri amovibile. Bucsele pentru lichidele abrazive sau presiunile negative trebuie sa aiba incorporate inele de ungeri potrivite si un sistem de spalare cu apa curata continuu, in functiune ori de cate ori utilajul este in miscare.

Piulitele de ajustare a bucelor trebuie sa fie usor accesibile pentru intretinerea de rutina.

MONTAREA UTILAJELOR

Postamentele si amplasarea utilajelor

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prescriptiilor furnizorului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj.

Identificarea echipamentului (in conformitate cu documentatia de montaj elaborata de proiectant), preluarea cartii tehnice, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj.

Organizarea lucrarilor de montaj cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);
- accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj);
- locul de montaj (trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punct de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectia muncii si a conditiilor de lucru).

Contractorul se va asigura ca pozitia postamentelor pompelor, suruburile de fixare si fixarea echipamentelor sunt conform desenului echipamentului aprobat.

Dupa primirea desenelor echipamentelor aprobate, Contractorul va executa excavatiile si toate fundatiile si postamentele necesare pentru diversele componente ale echipamentului, inclusiv executia gaurilor si golurilor pentru conducte, piese metalice, cabluri si buloane si acolo unde este necesar, inglobarea suruburilor in fundatie si altor componente ale echipamentelor, toate conform desenelor. Se va lasa spatiu intre beton si postamente pentru monolitizare si inglobare.

Contractorul va prevedea toate elementele pentru fixarea gaurilor buloanelor, etc.

Suruburile de ancorare nu vor fi utilizate la mai putin de 100mm distanta fata de marginile de beton. Acestea se monteaza conform instructiunilor producatorului. Suruburile de ancorare trebuie sa fie din otel inoxidabil.

Componentele echipamentului vor fi fixate si aliniate pe un postament comun, cu exceptia cazurilor speciale, de exemplu, cand echipamentul este montat pe suport anti-vibratii sau in conditii speciale pentru a asigura etanseitatea. Acest postament sau rama suport va fi orizontal, aliniat si consolidat inainte de a fi inglobat.

O singura piesa de asamblare, de grosime selectata, va fi folosita la fiecare locatie care va fi adiacenta fiecarui surub de prindere. Nu vor fi mai mult de doua garnituri de reglare la fiecare locatie iar grosimea fiecărei garnituri nu va depasi 3 milimetri

Echipamentul va fi aliniat, echilibrat si fixat prin piulitele si suruburile de fixare cu chei de lungime normala, si nici o monolitizare nu va fi facuta inainte ca echipamentul sa fie pornit si verificat la stabilitate si vibratii. Atunci cand componentele separate ale echipamentului, cum ar fi: motoare, cupluri, cutii de viteze si altele similare, depind de un aliniament corect pentru o operare satisfacatoare, fiecare dintre aceste componente trebuie localizata pozitiv in pozitia de operare corecta cu ajutorul diblurilor, pivotilor de localizare, suruburilor de pasuire sau a altor mijloace aprobate, astfel incat re-alinierea corecta sa poata fi usor realizata atunci cand se reasambleaza componentele ce au fost scoase pentru revizuirea generala.

Contractorul va curata betonul si cimentul dupa ce pompele, motoarele, armaturile, etc. au fost fixate si stranse.

Cimentarea finala a garniturilor de reglare va fi realizata numai dupa ce Inginerul a supravegheat o functionare experimentală pentru studiul vibratiilor si se vor realiza doar cand zona de cimentat este curata si potrivita pentru o buna aplicare.

Conservarea echipamentelor incepand cu perioada de montare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Echipamentele vor trebui montate perfect orizontal si la cotele din proiect.

Inainte de montaj se va controla fiecare utilaj daca are lubrifiantii necesari precum si starea cuplajului.

In situatii deosebite, Antreprenorul va solicita prezenta specialistilor furnizorului utilajelor.

Imprejmuirea utilajelor

Utilajele vor fi imprejmuite corect pentru a preveni accidentarea personalului si sa respecte normele de siguranta actuale, in conformitate cu SR EN 953 + A1:2009.

Utilajele trebuie aparate in mod eficient pentru a impiedica ranirea persoanelor si pentru a indeplini cerintele europene curente de siguranta.

In toata instalatia vor trebui amplasate si montate aparatori adecvate care sa acopere mecanismele de actionare. Toate piesele rotative si oscilante, curelele de transmisie, etc. trebuie prinse ferm spre satisfactia Inginerului pentru a asigura siguranta totala atat a personalului de intretinere cat si a personalului de exploatare. In orice caz, in timp ce toate aceste aparatori trebuie sa aiba o constructie corespunzatoare si stabila, acestea trebuie sa poata fi indepartate in timp util pentru a obtine acces la instalatie fara a trebui indepartata sau demontata mai intai vreo piesa principala a instalatiei

Aparatoarele pieselor masinilor care necesita lucrari periodice de inspectie sau intretinere vor fi construite din otel zincat sau dintr-un alt material rezistent la coroziune care permite examinarea pieselor si vor fi atasate astfel incat sa permita indepartarea si inlocuirea cu usurinta. Aparatoarele vor fi atasate cu ajutorul suruburilor de prindere sau a diblurilor in gaurile filetate. suruburile cu auto-filetare nu trebuie folosite.

Daca capacele sau aparatoarele sunt prevazute cu capace sau usi cu balamale, acestea trebuie interblocaute printr-o sursa de curent electric pentru a impiedica utilizarea masinii cand capacele nu sunt fixate in locasul lor.

Pe Instalatie trebuie amplasate si traduse in limba romana note de avertizare cu textul „Pericol –Aceasta instalatie poate porni automat”.

ALINIERE, RIDICARE, DEMONTARI, ZGOMOT SI VIBRATII

Alinierea

Proiectarea postamentelor pentru utilaje trebuie sa fie astfel incat sa reduca la minim distorsiunea si vibratiile.

Utilajele se monteaza fie pe pat sau placi de baza, care sa permita scoaterea si repunerea acestora. Postamentele vor permite un reglaj fin al alinierii verticale si orizontale a componentelor utilajului.

Ridicare

Utilajele trebuie sa fie echipate cu instalatii de ridicare permanente. Structurile mari trebuie sa fie prevazute cu poduri rulante sau monosine dupa caz.

Scriptii, macaralele etc. vor fi produse si testate conform standardelor europene relevante sau altor standarde echivalente. Testele de sarcina vor fi executate atat la producator cat si la locul de instalare.

Antreprenorul va furniza toate greutatile si cablurile de testare.

Scriptii si macaralele vor fi neaparat echipate cu:

- (a) Sine de rulare cu trolii si opritori pentru scripteti si toate accesoriile necesare;
- (b) Sine de rulare si rampele, inclusiv accesoriile necesare pentru consola de beton si opritorile care se fixeaza pe sine.

Scripteti si macaralele se vor putea comanda de la nivelul solului. Acestea vor fi echipate cu toate dispozitivele de siguranta si, in cazul scriptetilor atasati la un troliu mobil, carligele superioare vor fi echipate cu dispozitive de blocare de siguranta.

Echipamentul de ridicare existent va fi verificat si la nevoie modificat pentru a corespunde cu aceste specificatii.

Zgomot

Pentru materialele insonorizante, proiectarea lucrarilor trebuie sa includa monturi elastice sau alte dispozitive adecvate pentru a se asigura ca utilajele ruleaza fara zgomot sau vibratii excesive dupa instalarea in pozitia lor finala. Nivelul de zgomot de la utilaje nu trebuie sa depaseasca 60 dB(A) in orice punct de pe linia de delimitare a site-ului.

Nivelul de zgomot din cladiri nu trebuie sa depaseasca 80 dB(A) atunci cand este masurat intr-un perimetru de 1 m de fiecare componenta de utilaj in parte, in timpul pornirii, functionarii si opririi.

Contractantul va include toate masurile specifice de absorbtie. Masuratorile de testare a zgomotului vor fi efectuate la finalizarea instalarii utilajului pe amplasament, pentru a se verifica daca se conformeaza la aceasta prevedere. Utilajele care nu se conformeaza la limitele cu privire la nivelul de zgomot atunci cand sunt testate, prezinta riscul de a fi respinse, cu exceptia cazului in care sunt modificate satisfactor pe cheltuiala Contractorului, pana la data de dare in exploatare programata.

Masurarea nivelului de zgomot atunci cand este necesar trebuie sa fie efectuata cu un sonometru care este conform cu SR-EN61672 si care este echipat cu o retea de ponderare. Nivelul de zgomot se masoara in dB (A).

Vibratii

Toate piesele cu rulmenti trebuie sa fie echilibrate in mod corespunzator, atat static cat si dinamic, astfel incat in stare de functionare , la viteze complet normale de operare si la orice sarcini sa nu existe nici o vibratie excesiva oriunde in utilaj si transmisa adiacent structurii. Criteriile adoptate pentru vibratii este valoarea efectiva a vitezei de vibratie in milimetri pe secunda.

Instrumentele pentru masurarea vibratiilor trebuie sa fie in conformitate cu ISO 2954. Limitele vibratiilor pentru masini electrice rotative trebuie sa fie in conformitate cu SR-EN 60034.

Vibratia motoarelor nu va depasi limitele specificate in standardul ISO 10816 -1.

SURUBURI, PIULITE, SAIBE, NITURI SI MATERIALE DE IMBINARE

Toate piulitele si suruburile vor fi filetate conform SR ISO 724:1996 - Filete metrice ISO de uz general. Dimensiuni de baza. Sub surub si piulita se vor monta saibe groase de 3 mm. Suruburile se vor proiecta dincolo de piulita intre doua si trei filete. Toate suruburile, piulitele, saibele si placutele de ancorare, cu exceptia celor cu rezistenta mare la tractiune, pentru componentele feroase vor fi confectionate din otel zincat conform prevederilor standardelor si normativelor nationale aplicabile in vigoare si vopsite (dupa asamblare si strangere).

Toate suruburile, piulitele, saibele si placutele de ancorare pentru fixarea componentelor zincate sau din aliaj de aluminiu vor fi confectionate din otel inoxidabil Clasa 1.4401, EN 10088 si vor fi lasate nevopsite. Saibele PTFE vor fi prevazute dupa cele din otel inoxidabil, atat pentru capatul surubului, cat si pentru piulita.

Toate suruburile de ancorare, piulitele, saibele si placutele de ancorare care vor intra in contact in mod continuu sau ocazional cu apa sau cu atmosfera coroziva, sau care necesita inlocuire sau reglare in timpul operatiilor de intretinere sau reparatie a utilajului vor fi realizate din otel inoxidabil Clasa 1.4432 sau 1.4435, SR EN 10088:2009

Toate suruburile, piulitele, prezoanele si saibele utilizate la constructia pompelor vor fi fabricate din otel inoxidabil austenitic de Clasa 1.4401, BS EN 10088:2009.

Toate suruburile de ancorare, piulitele, saibele si placutele de ancorare pentru utilizare externa sau interna, care vor intra in contact cu apa sau zonele umede, dar situate deasupra nivelului superior al apei, vor fi realizate din otel inoxidabil cu rezistenta mare la tractiune de Clasa 1.4401, BS EN 10088:2009.

Toate suruburile de ancorare, piulitele, saibele si placutele de ancorare pentru utilizare in zonele interioare care nu intra in contact cu apa sau apa bruta vor fi realizate din otel zincat conform SR EN ISO 1461, iar toate suprafetele expuse vor fi vopsite dupa asamblare si strangere.

Capetele de suruburi vizibile si piulitele vor fi hexagonale iar lungimea tuturor suruburilor va fi astfel incat, atunci cand se introduce piulita si se strange, partea insurubata va corespunde piulitei si nu va iesi in afara acesteia cu mai mult de jumătate din diametrul surubului.

Nu este permisa prelucrarea sau taierea pe santier a tijelor de filetat.

Pentru asamblarea echipamentelor si componentelor electrice se vor folosi suruburi, piulite si saibe de precizie.

Suruburile, piulitele si saibele, altele decat cele din otel inox, sustinerile de conducte si prinderile minore in general vor fi din otel zincat la cald conform SR EN ISO 1461:2009. Filetul suruburilor va fi degajat inainte de zincare pentru a preveni striparea. Se vor prevedea garnituri de izolare si mansoane in situatia in care este necesara protectia la coroziune galvanica.

Pentru utilizari generale se prefera nituri cu cap tronconic. Niturile de pe suprafetele de suport vor fi cu cap ingropat. De cate ori se poate, nituirea se va face cu instrumente hidraulice sau pneumatice si acestea trebuie sa umple complet gaurile cand sunt asamblate. Daca sunt desprinse sau daca capetele sunt prost alcatuite, crapate, excentrice fata de coada sau nu sustin cu adevarat placa sau bara, niturile vor fi indepartate si inlocuite. Toate suprafetele care vor fi nituite trebuie sa fie in contact direct pe toata suprafata asamblata. .

Vor fi furnizate toate materialele de imbinare.

Vane – Cerinte generale

Vanele vor fi proiectate sa satisfaca conditiile operationale si de mediu asa cum se specifica in Specificatiile Tehnice Particulare. Numai daca nu se specifica altfel, vanele vor fi furnizate sa se potriveasca presiunii maxime de lucru, incluzand toate varfurile de presiune.

Vanele metalice ce se monteaza in instalatii vor respecta prevederile SR EN 558-1.

Vanele si stavilarele vor fi complete, cu flanse de montaj, conform SR EN ISO 5211.

Numai daca nu se specifica, altfel toate vanele vor avea flanse duble la nivelul standardelor PN 16.

Toate vanele, tijele si rotile de manevra vor fi pozitionate intr-un mod care sa permita accesul cu usurinta al personalului de operare. Va fi posibila indepartarea, inlocuirea sau reconditionarea scaunelor, garniturilor, etc. care vor fi accesibile fara indepartarea vanei de la conducte sau in cazul vanelor care functioneaza electric, fara indepartarea servomotorului de actionare.

Tijele de extindere vor fi furnizate oriunde este necesar sa se realizeze cerintele de operare specifice.

Vanele instalate in incaperi subterane, unde accesul la o roata de manevra nu se poate practica, vor fi actionate cu ajutorul tijelor de extensie si /sau chei specifice.

Mecanismele de comanda ale tuturor vanelor si stavilarelor vor fi realizate incat sa poata fi deschise si inchise de un singur om raportat la o presiune cu 15% mai mare decat valoarea de operare maxima specificata. Orice mecanism va fi astfel proiectat incat sa permita operarea manuala in timp util si sa nu depaseasca o forta de tragere solicitata de 250N. Daca este necesar se vor prevedea reductoare pentru a se asigura forta de aplicare manuala maxima de 250 N asupra marginii rotii.

Vanele actionate electric vor include echipamente pentru operare manuala cu ajutorul unei roti de manevra sau a altor dispozitive potrivite care vor fi interrelationate cu unitatea cu actionare electrica si fixate de aceasta.

In cazul vanelor actionate electric, dispozitivele de manevra vor fi preasamblate in fabrica si testate.

Vanele actionate manual vor fi prevazute cu roata de manevra din fonta turnata sau cu tija. Sensul de miscare al rotii de manevra va fi cel al acelor de ceasornic pentru inchiderea vanei si va fi inscriptionat pe roata de manevra.

Vanele vor fi prevazute cu indicatoare de pozitie inchis-deschis si daca este cazul cu indicatoare luminoase pentru aceste pozitii.

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care sa dovedeasca faptul ca vanele au fost incarcate conform ISC 9003, si EN 29003 si din care sa rezulte presiunile si mediul in care a fost facuta incercarea.

Fiecare vana va avea gravat pe corpul sau numele producatorului, anul de fabricatie, diametrul nominal, presiunea nominala, standardul de conformitate si o sageata care va indica directia de curgere a debitului de lichid fluid. Acelea care sunt utilizate in cadrul echipamentelor tehnologice vor purta suplimentar o placuta de alama de identificare si o scurta descriere a functiei lor.

Vanele vor fi grunduite si vopsite din fabrica. Impreuna cu ele se vor livra si cantitati suficiente pentru a putea fi refacut la nevoie stratul de grund si vopsea.

Cele utilizate pentru vehicularea apei potabile vor fi agrementate tehnic si acceptate de catre Ministerul Sanatatii.

Materialele de constructie (corp, capac, piese interioare, suruburi, garnituri, etc.) trebuie sa reziste conditiilor de lucru normale si maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune, temperatura).

Supapele de unic sens vor fi prevazute cu inchidere si etansare pentru ambele directii de curgere profilata si inlocuire fara demontarea vanei din conducta. De asemenea va avea lagar dublu la tija filetata, pentru a absorbi fortele laterale si longitudinale.

Va fi prevazuta semnalizare cu indicator si limitator pentru pozitiile externe.

Probele de etanseitate vor fi conform ISO 5208-2, DIN 3230 partea 5.

Robinete cu bila

Robinetele cu bila se vor conforma standardelor romanesti relevante sau standardelor echivalente si vor fi de asemenea potrivite pentru presiunile de lucru cerute.

Bila si tija vor fi din otel inoxidabil Class 1.4404, EN1092. Operarea supapei se va face prin maneta de mana asupra tijei numai daca nu se specifica altfel pe desene.

Vanele vor fi prinse cu suruburi de otel inoxidabil (nivelul de calitate minim Class 1.4404, EN1092) completat cu garnitura pentru a asigura etanseitatea la scurgeri a imbinarii vanelor. Pentru folosirea la dozarea chimica si la facilitatile de depozitare, vanele cu bila realizate din material plastic (de ex.. PVC, PEID etc.) sunt de asemenea acceptate.

Clapeta de sens

Pentru apa uzata si namol se vor instala numai robinete de tipul celor cu bila cu inchidere de cauciuc moale sintetic.

Supape de unic sens vor fi in conformitate cu SR EN 12334:2004/A1:2005: Clasa PN 10 daca nu se specifica altfel, cu flanse conform SR EN 1092 - 2: PN 10, cu manere externe pentru a permite operarea manuala.

Robinetele de retinere cu bila trebuie sa respecte urmatoarele conditii tehnice:

- (a) corpul va fi confectionat din fonta ductila GGG40, fonta cenusie GG25 sau un alt material aprobat ce indeplineste aceleasi caracteristici tehnice.
- (b) capacul confectionat din fonta ductila GGG conform SR EN 1563 sau un alt material aprobat ce indeplineste aceleasi caracteristici tehnice.
- (c) bila va fi din otel acoperit cu elastomer, sau aluminiu protejat cu NBR,
- (d) etansarea capacului se va face cu NBR iar elementele de asamblare din otel inoxidabil
- (e) protectia exterioara va fi realizata cu pulberi epoxidice.

Supapele de unic sens vor fi prevazute cu capac de vizitare montat in pozitie orizontala sau verticala.

Probele de etanseitate vor fi conform DIN 3230 partea 5.

FINISAJE PENTRU PROTECTIA METALELOR

Specificatii

Aceste specificatii se aplica protectiilor, vopselelor si tratamentelor de suprafete ale instalatiei ce vor face subiectul acestui Contract..

Toxicitate

Acoperirile utilizate pentru toate elementele instalatiei care vin in contact cu apa potabila nu vor fi toxice, carcinogene, nu vor afecta gustul, mirosul, culoarea sau turbiditatea apei si nu vor contine culturi microbiene.

Pentru a evita posibilitatea prezentei hidrocarburilor cancerigene, vopselele si acoperirile bituminoase trebuie fabricate din petrol sau bitum asfaltic si nu din bitum gudronic.

Vopsea pe baza de plumb

Nu se vor utiliza vopsele pe baza de plumb.

Suprafete lucioase

Suprafetele polizate, lustruite sau lucioase, atat exterioare cat si interioare, vor fi prevazute cu protectii corespunzatoare impotriva coroziunii, daunelor si deteriorarii.

Pregatiri

Contractorul se va asigura ca, inainte de expedierea de la producator si dupa finalizarea operatiunilor de montare, Instalatia beneficiaza de pregatirile corespunzatoare urmate de sistemul de protectie prezentat in tabelele din prezentele Specificatii.

Finalizarea lucrarilor de vopsire

Lucrarile de vopsire si de aplicare a finisajelor de protectie vor fi finalizate inainte de emiterea Certificatului de Finalizare a Lucrarilor sau a oricarui certificat intermediar

Depozitare

Vopselele vor fi depozitate si utilizate in stricta conformitate cu instructiunile producatorului.

Aplicarea vopselelor

Vopseaua nu va fi aplicata in conditii nefavorabile, respectiv atunci cand temperatura constructiilor de otel este mai mica de 4 °C, peste 50 °C, cu mai putin de 3 °C peste punctul de roua sau atunci cand umiditatea relativa depaseste 80%.

Contractorul, pentru materialele specificate, se va asigura ca circumstantele de aplicare sunt conforme cu Specificatiile si instructiunile producatorului, vopseaua fiind aplicata doar pe suprafete care au fost curatate si pregatite in conformitate cu aceste instructiuni.

Atunci cand conditiile climatice locale fac dificila respectarea cerintelor specificate, Contractorul va asigura protectie temporara.

Nu se va aplica vopsea peste placuta de identificare a producatorului, gurile de umplere din angrenaje sau duzele de lubrifiant.

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregatirea suprafetei	Sablare abraziva SA 2½	N/A
Pretratare	Niciunul sau grund	N/A
Primul strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni
Al doilea strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni
Al treilea strat	Epoxy gudronat bicomponent	100 microni
N/A	GROSIMEA TOTALA A PELICULEI USCATE	300 microni

c) Otel expus la scurgeri si improscari.

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregatirea suprafetei	Sablare abraziva pentru aderenta	N/A
Pretratare	Grund Epoxy fosfat de zinc	40 microni
Primul strat	Poliuretana bicomponent (email)	50 microni
N/A	GROSIMEA TOTALA A PELICULEI USCATE	90 microni

POMPE

Generalitati

Materialele utilizate pentru constructia pompelor vor fi potrivite pentru regimul de lucru, fluidul vehiculat, si mediul de functionare. Nu se va folosi fonta atunci cand fluidul pompat va contine o cantitate maxima zilnica de clor mai mare de 1500 mg/litru.

Pompele vor fi montate inecat cu directie normala de curgere pe aspiratie.

Trecerea apei prin pompa va fi lina, fara nise si obturari.

Pompele pentru apa uzata vor fi capabile sa transporte solide:

- (a) Egale cu diametrul conductei de aspiratie, pana la 100mm diametru;
- (b) De 80mm diametru pentru conducte de aspiratie cu diametrul intre 100 si 199mm;
- (c) De 150mm diametru pentru conducte de aspiratie cu diametrul mai mare sau egal cu 200mm.

Curbele caracteristice H/Q vor fi stabile in orice conditii de operare, inclusiv la operarea in paralel si la inaltime de aspiratie maxima.

Vitezele pe conductele de aspiratie si refulare vor fi suficient de mici pentru prevenirea turbulentei hidraulice si cavitatiei in pompa si instalatie si suficient de mari pentru a preveni sedimentarea oricaror suspensii solide.

Pompa si motorul vor fi corect alese pentru a suporta cresterea inaltimii de pompare datorata subtierii conductei de refulare pe durata de viata a pompei.

Urmatoarele cerinte specifice pentru pompele ce vor fi oferite nu sunt limitative.

Unitatea de pompare, placa de fundatie si celelalte dispozitive vor fi vopsite conform sectiunii "Finisaje pentru protectia metalelor" a acestui document.

Pompe submersibile

Pompe submersibile pentru apa uzata

Pompele submersibile vor fi fabricate din fonta cu grafit lamelar in conformitate cu SR EN 1561:1999.

Motorul pompei va avea rulmentii tip bila cu ungere continua, etansi. Motorul pompei va putea functiona in mod continuu atat uscat partial sau complet imersat. Bobinajul va fi protejat contra arderii prin termostat sau termistor.

Pompa va avea doua etansari mecanice. Ele vor functiona independent, una pentru etansarea motorului si una pentru etansarea fluidului pompat. Camera de ungere va functiona ca buffer intre etansari si lichid de racire pentru etansari. Unitatea va fi echipata cu un detector de pierderi in camera de ungere pentru detectarea avariilor in camera inferioara.

Pompa va fi capabila sa suporte efectele pe termen scurt ale inversarii sensului de rotatie pana la oprirea pompei.

Pompele submersibile vor avea suporti si se vor cupla automat pe capatul conductei de refulare prin greutate proprie si vor avea ghidaje pentru coborare. Racordul va permite ridicarea pompei de la partea superioara a constructiei fara a fi necesara demontarea dispozitivelor de fixare.

Vor fi furnizate lanturile de ridicare din otel inoxidabil care vor fi permanent atasate pompelor. Capatul liber la lanturilor va fi prevazut cu carlig fixat la partea superioara a constructiei. Vor fi furnizate certificatele de testare in sarcina.

Acolo unde Contractorul va prevedea echipament de ridicare si nu este spatiu pentru ridicarea directa a pompei, se va prevedea si un sistem de parcare pentru asezarea pompei in timp ce carligul lantului este repositionat. Sistemul de asezare va fi dimensionat pentru incarcarea maxima care va fi aplicata.

Lanturile de otel moale fixate la partea superioara a pompei se vor folosi pentru ridicarea si coborarea pompelor. Lanturile vor fi corespunzatoare utilizarii in contact prelungit cu apa uzata. Nu se vor folosi lanturi din otel zincat.

Pompele si elementele de fixare, inclusiv lantul de ridicare, vor fi vopsite conform sectiunii "Protejarea metalelor" a acestui document.

Motoarele pompelor submersibile vor fi comandate prin soft starter pentru o buna adaptare la sarcina. Toate componentele trebuie sa permita reconditionarea in timpul reviziilor capitale si toate componentele inlocuibile trebuie sa fie disponibile in timp util. Motorul si pompa vor forma o unitate completa, adecvata pentru operare in conditii de submersie.

Carcasa statrica, corpul pompei, rotorul si racordul de evacuare vor fi fabricate din fonta. In locul fontei se poate utiliza si otelul inoxidabil. Arborele pompei va fi fabricat din otel inoxidabil.

Rotorul va fi de tip vortex si impreuna cu carcasa pompei vor conferi o eficienta minima de 50%, la capacitatea estimata. Proiectul basei pompelor va fi conform recomandarilor furnizorilor, cu scopul de a se obtine o eficienta ridicata pentru toate pompele.

Pompele vor fi livrate impreuna cu toate dispozitivele de protectie, asa cum este recomandat de catre producator pentru o functionare sigura si indelungata.

Pompele submersibile instalate se vor conecta in baza la instalatia fixa de refulare. Vor fi utilizate bare de ghidaj cu pereti grosi din otel inoxidabil (grosime minima 4mm), pentru coborarea si ridicarea pompelor. Atunci cand pompa este coborata, aceasta se va conecta automat la racordul de refulare.

Va fi livrat cotul cu picior pentru sprijinirea pompelor. Lanturile fixate pe partea superioara a pompelor, vor fi utilizate pentru ridicarea si coborarea pompelor. Se va livra si instala si sistemul necesar de ridicare a pompelor. Motorul va fi cuplat direct la pompa si evaluat pentru functionare continua sub apa. Capatul de cablu trebuie sa fie impermeabil si inzestrat cu un manson si o variatie de intindere.

Motoarele electrice, potrivite pentru functionare sub nivelul apei, clasa de protectie IP 68 (IEC 34.5/144), clasa de izolatie F (IEC 85), vor fi prevazute cu bobine pentru 3Ph, 400V, 50Hz.

Fitingurile pompelor si auxiliarele

Racordurile manometrelor

- (a) Fiecare pompa trebuie sa fie prevazuta cu alimentare si cu racord pentru manometrul de pe aspiratie, atunci cand acestea sunt montate in pozitie verticala. Fiecare racord trebuie sa fie prevazut cu cate un robinet de izolare.

Manometre

-
- (a) Un indicator de presiune trebuie sa fie furnizat si instalat la racordurile de pe refulare. In cazul apelor uzate se vor folosi manometre cu diafragma.

Protectie

- (a) Contractantul trebuie sa includa protectie pentru partile mobile ale utilajelor.

Numere si etichete gravate

Fiecare pompa trebuie sa fie prevazuta cu placa indicatoare gravata, dupa cum urmeaza:

- (a) placa pompa in functiune: tipul pompei, diametrul rotorului, debit la functionare normala, inaltime la functionare normala, viteza, numarul de serie si numarul curbei .
- (b) de identificare: Corespunde cu panoul de control al pompei de exemplu, denumirea "Pompa nr 1" .Caracterele nu trebuie sa fie mai mici de 30 mm inaltime.

Service in garantie

In cazul unei defectiuni aparute la pompe, in perioada de garantie, producatorul/furnizorul va constata si diagnostica defectiunea aparuta in termen de maxim 48 de ore din momentul in care a fost informat despre defectiunea aparuta.

In cazul in care defectiunea aparuta necesita demontarea si repararea pompei, producatorul/furnizorul va remedia defectiunea in maxim 21 de zile din momentul constatarii acesteia.

VENTILATIE

Sistem de ventilatie cu ventilatoare

Performanta ventilatoarelor trebuie determinata de catre furnizor va fi in concordanta cu SR EN ISO 5801- 2009.

Ventilatoarele vor fi de tip axial sau centrifugal, asa cum se specifica, prevazute cu amortizoare pentru contracurent. Ventilatoarele vor fi fie constructii neferoase ori vor avea toate suprafetele feroase protejate printr-un sistem potrivit de acoperire cu rasina epoxidica. Toate suprafetele exterioare vor fi foarte rezistente la deteriorarea provocata de lumina ultravioleta.

Ventilatoarele si motoarele vor fi echilibrate static si dinamic si astfel proiectate ca prima viteza critica sa nu fie mai mica decat 25% peste viteza de functionare.

Constructia tuturor unitatilor ventilatoarelor va furniza accesul cu usurinta la motor, elice si toti rulmentii pentru inspectare si intretinere. Numai daca nu se precizeaza altfel, ventilatoarele vor functiona cu motoare electrice cuplate direct la arborele cardanic pe care este montata elicea, si prevazut cu o aparatoare impotriva intemperiilor.

Toti rulmentii vor fi de tip rotativ sau lagar axial cu bile, gresati si etanseizati pentru toata durata lor de functionare, numai daca nu se precizeaza altfel. Rulmentii vor fi potriviti pentru o durata de viata potrivit ISO. B10 de 50.000 ore.

Toate motoarele ventilatoarelor vor fi protejate impotriva condensului prin folosirea de radiatoare integrale sau incalzite de injectarea de joasa tensiune.

Motoarele ventilatoarelor de evacuare prevazute pentru incaperile statiei vor fi potrivite pentru functionare la o temperatura a aerului ambiental de 70° C.

Fantele tuburilor de aspiratie a aerului vor fi in general proiectate in acord cu cerintele urmatoare:

Marimea tuburilor va fi astfel incat viteza de suprafata nu depaseste 0,5 metri pe secunda si la aceasta viteza fantele vor fi capabile sa indeparteze cel putin 85% din materiile solide suflate si amestecul de praf din curentul de intrare al aerului. Materiile solide colectate de fante vor fi deversate continuu datorita gravitatiei in exteriorul cladirii.

Pe partea de aval a fantelor, se va fixa un cadru complet de aluminiu, prevazut cu balamale, cu un gratar cu sarma groasa din otel inoxidabil cu deschideri de 12 mm, pentru a preveni intrarea pasarilor, daunatorilor etc.

Toate grilajele si gurile de ventilatie vor fi din aluminiu anodizat.

Tipul si locatia grilajelor si gurilor de ventilatie vor fi selectate pentru a asigura buna distributie a aerului.

Amortizoarele cu care sunt prevazute toate gurile de ventilatie vor fi etanse cand sunt in pozitia inchisa.

Tuburile pentru ventilatie vor fi fabricate din otel inoxidabil de nivelul de calitate 1.4401, SR EN 1092, PAFSIN, PP sau PEID.

Tuburile vor fi proiectate pentru viteza standard ridicata, fara sa tina cont de viteza reala.

Se vor asigura racorduri flexibile intre tuburi si utilajul rotativ si se va avea in vedere dilatarea termica.

Viteza aerului va fi mai mica de 6 m/s.

Suruburile si piulitele fundatiei si flanselor, placile de sustinere a flanselor si suportii de otel vor fi conform capitolului „ Suruburi, piulite, saibe, nituri si elemente de asamblare” al acestui document.

Se vor asigura imbinari anti-vibratie prin racorduri flexibile ale flanselor intre tuburi si utilajul rotativ. Se vor asigura suportii catre tuburi la racordurile flexibile iar distanta suportilor va fi potrivita cerintelor producatorului dar nu va fi mai mare de 2m pe verticala si la nivelul orizontal al tuburilor.

Tuburile vor fi potrivite pentru nivelul temperaturii de lucru variind intre -15 – 70°C si vor fi proiectate adecvat pentru a se asigura protectia impotriva deteriorarii provocate de lumina cu ultra-violete.

BALUSTRADE, PASARELE, PARDOSELI SI SCARI

Generalitati

Contractorul va furniza si va monta toate confectiile metalice necesare, inclusiv platforme, scari, trepte de acces, balustrade, gratare de tabla sau cu plasa, rame si ingradiri de acces.

Sunt cerinte obligatorii si se vor prevedea toate scările, balustradele, pasarelele, platformele necesare pentru functionarea normala, acces si intretinere.

Toate structurile metalice vor fi executate din otel moale sau aluminiu si vor fi zincate la cald atat in interior cat si in exterior, sau anodizate, dupa cum este cazul, in conformitate cu SR ISO 1460 si SR EN ISO 1461, daca nu se specifica contrar.

Procedura de zincare nu va fi aplicata in santier ci doar in atelierele specializate in bai de zincare, inclusiv remedierile dupa sudare sau alte operatiuni.

Lucrarile din otel scufundate sau partial scufundate ori lucrarile de otel supuse pulverizarii cu apa sau localizate in atmosfera agresiva, de ex. in cladirile pentru gratare, in diferite cladiri de procesare a namolului etc. vor fi realizate din otel inoxidabil avand nivel minim de calitate.

Contractorul va prevedea si monta toate platformele, galeriile si scările necesare accesului la echipamente pentru operare si intretinere.

Otelul va fi conform SR EN 10025.

Pasarelele si platformele vor fi conform SR EN ISO 14122. Incarcarea pe platforme va fi conform Tabelului din SR EN ISO 14122, dar nu mai mica decat 5.0 kN/m².

Proiectul nu va ingradi accesul pentru ridicarea si extragerea echipamentelor pentru verificare, intretinere si indepartarea pieselor componente.

Se va prevedea cate o pasarela fixa pentru acces la orice suprafata de lucru inalta, atunci cand:

- (a) se foloseste frecvent cel putin o data pe saptamana - sau -
- (b) materialele si sculele sunt carate pentru Operare si intretinere - sau -
- (c) daca este pericol de expunere la chimicale sau materiale periculoase de pe suprafata situata la inaltime - sau -
- (d) activitatea necesita accesul doua sau mai multe persoane simultan - sau -
- (e) cand este prevazut un anumit traseu de evacuare de urgenta de pe o pasarela/platforma de lucru mobila inalta.

Se va prevedea un punct secundar de iesire (care poate fi o scara fixa sau trepte fixe) de pe o suprafata de lucru la inaltime daca:

- (a) locatia este la mai mult de 3 m de la podea, de la teren si are > 20 m² suprafata – sau daca -
- (b) este pericol de expunere la chimicale sau materiale periculoase ce poate bloca accesul catre o iesire.

Punctul secundar de iesire nu va fi situat la mai mult de 25 m pe orizontala de aria de lucru a personalului de operare si intretinere si va fi pozitionat catre un traseu alternativ de acces intr-o locatie sigura.

Zonele inchise ale platformelor de la inaltime nu vor avea mai mult de 7.5 m lungime.

Spatiul minim deasupra platformelor, pasarelelor va fi de 2.10 m.

Balustrade

Balustradele si mana curenta vor fi realizate dintr-o sectiune tubulara fabricate din material in conformitate cu prevederile relevante ale standardului corespunzator dupa cum urmeaza.

Material	Mana curenta		Stalpi	
	Solid	Tubular	Solid	Tubular
Otel moale	-	ISO 65	-	ISO 65
Otel Inoxidabil	-	-	-	-
Aluminiu	SR EN 755	SR EN 515, 573-3, 754	SR EN 1676	SR EN 515, 573 -3, 754

Balustradele vor include aparatoare de picior, cu inaltimea de 100 mm pe o grosime de 3 mm, localizate la 10 mm deasupra nivelului platformei si fixate de stalpi.

Inaltimea balustradei va fi masurata vertical de la nivelul podelei finisate la cel al liniei centrale a balustradei.

Balustradele orizontale vor avea o inaltime de 1100 mm, cu o traversa intermediara la o inaltime de 550 mm. Montantii vor avea 38 mm diametru, fixati la 1800 mm interax in structuri metalice sau la 1500 mm in beton. Toate componentele vor fi zincate la cald.

Balustradele si piesele de fixare vor fi proiectate sa suporte o forta orizontala la nivelul balustradei de 740 N/m in lungime. Deviatia traverselor nu va depasi 0.8 % din distanta intre stalpi, iar deviatia stalpilor nu va depasi 0.8 % din inaltimea lor. Balustradele in panta vor fi asemanatoare celor orizontale, dar cu partea de sus la 900 mm vertical deasupra liniei inclinarii longitudinale si cu stalpi verticali si spatiiati la cel mult 1500 mm, masurati paralel cu linia inclinatiei longitudinale. Toate flansele de montaj vor fi bine construite, cu flansele orizontale gaurite pentru cel putin trei suruburi, dintre care doua dintre ele situate paralel si pe partea cu pasarela a liniei balustradei si doua flanse verticale gaurite pentru cel putin doua suruburi, liniile ce trec printre suruburi fiind verticale. Fitingurile vor fi insurubate sau fixate cu suruburi autofiletante. Stalpii de sustinere vor fi amplasati la cel mult 1500 mm. Atunci cand sunt livrate pe sectiuni, balustradele vor fi imbinate cu fittinguri realizate in acest scop, fixate cu suruburi sau suruburi autofiletante.

Toate treptele, scarile si alte goluri vor fi imprejmuite pe 3 laturi de balustrade ce se conformeaza cerintelor de mai sus. Accesul la scari sau goluri va fi imprejmuit de 2 lanturi de siguranta de otel zincat, cu prindere fixa la un capat si detasabil la celalalt capat.

Daca nu se specifica contrar, Contractorul se va asigura ca toate balustradele vor avea acelasi aspect si executie similara.

Scari fixe si pasarele

Scarile vor fi detaliate, fabricate si montate la dimensiunile din desene, conform BS 449 pentru a suporta o incarcare de 400 kg/m². Suprafata va fi tip gratar, fixata de montanti, nu direct in beton.

Casele scarilor vor fi din otel zincat la cald sau aluminiu anodizat dupa executie si vor contine montanti de sustinere a suprafetei treptelor si vor fi completate cu balustrade si mana curenta.

Pasarele vor avea cel puțin latimea specificata in SR-EN 14122. Gratarul suprafetei va respecta prevederile BS 4592. Se vor prevedea pe pasarele placute de asigurare a piciorului nu mai mici de 150mm inaltime. Panourile de gratar vor fi dimensionate sa nu cantareasca mai mult de 25 kg daca sunt ridicate de o persoana, sau, daca este loc suficient in jurul panoului (asa cum se defineste in Regulamentul de operatii executate manual, 1992), 35 kg daca sunt ridicate de 2 persoane.

Inclinarea podestului de scara va fi intre 30° si 42°, cu contratreapta >250mm si podeste la nu mai mult de 16 trepte in oricare sens.

Scarile exterioare vor avea platforme tip gratar.

Se va utiliza otel moale standard zincat la cald conform EN ISO 1460 sau aliaje de aluminiu pentru constructii navale.

Se vor prevedea posibilitatea fixarii conductorilor de legaturi de echipotentializare cu toate carligele sudate si gaurile executate inainte de galvanizare.

Vopseaua va fi anti-alunecare, iar elemente de drenare vor fi fixate de structura suport

Pardoseala de tip retea deschisa si tabla striata

Pardoselile si gratarele din plasa de sarma se vor conforma prevederilor standardelor si normativelor nationale aplicabile, in vigoare, cu exceptia cazului in care se dispune altfel prin cele ce urmeaza. Asemenea pardoseli si gratare vor fi realizate din plasa rectangulara, anti-alunecare, din otel moale si zincat prin scufundare la cald dupa fabricatie, la locul de montaj.

Pardoselile vor fi prevazute cu deschidere intre stalpii de sustinere. Acolo unde este necesar, vor fi prevazuti si fixati stalpi de sustinere intermediari.

Vor fi prevazute placute de fixare in jurul decuparilor, cu exceptia cazului in care se dispune contrar de catre Inginer.

Atat barele portante, cat si traversele din panourile de plansee rectangulare vor fi localizate simetric in jurul liniilor centrale ale panourilor in ambele directii, astfel incat atunci cand panourile sunt fixate pe suprafete extinse, pe lungimi mari, barele panourilor sa fie dispuse in linie.

Pardoselile din tabla striata vor fi anti-alunecare, cu o grosime de cel puțin 6 mm, masurata fara a include modelul in relief. Pardoselile vor fi stranse de cadru cu un set de suruburi inecate din otel inoxidabil.

Toate pardoselile vor fi proiectate sa suporte o sarcina de 400 kg/m², deviatia nu va depasi 0.2 % din deschidere si vor fi ingradite la marginile pietonale. Toate pardoselile vor fi detasabile si positionate la acelasi nivel in cadre din materiale similare. Acolo unde cadrele vor fi fixate peste suprafete deschise, aceste cadre vor fi prevazute cu console pentru incastrare.

Pardoselile vor fi furnizate avand dimensiuni adecvate pentru ridicarea si inlocuirea de catre o persoana si cu decupajele corespunzatoare pentru a permite indepartarea lor fara a deranja sau a demonta axele, consolele de reazem, cablurile sau conductele. De asemenea, vor fi prevazute si fixate cu suruburi incastrate adecvate si elemente portante intermediare, pentru a se conferi rigiditatea necesara marginilor sectiunilor individuale de plansee care sunt montate peste deschideri si rigole mai largi. Elementele portante vor fi de asemenea detasabile pentru a permite accesul liber la deschideri sau rigole. Costul acestor elemente portante si de fixare va fi inclus obligatoriu in tarifele si preturile din Contract.

Pentru fiecare locatie vor fi furnizate pene de fixare ridicatoare.

SUDURA

Generalitati

Toate lucrarile de sudare se vor aplica in cele mai convenabile conditii de munca, utilizand echipament eficient, modern si cele mai recente tehnologii de sudura. Toate lucrarile de sudura vor fi efectuate de sudori calificati si experimentati in tipul special cerut de sudura. Sudorii vor fi testati potrivit SR EN 287 SR EN ISO 9606 sau alt standard echivalent. Va fi responsabilitatea Contractorului sa asigure ca toti operatorii sudori sunt calificati corespunzator si competenti sa indeplineasca toate lucrarile de sudura cerute pe teren.

Toate racordarile vor avea marginile placilor pregatite corespunzator profilului convenit pentru sudura. Piesele vor fi apoi asamblate si verificate corespunzator inainte de procedeele de sudura. Sudura si procedura de fabricatie vor fi astfel incat tensiunile reziduale sa fie minime, iar distorsiunile sa fie evitate. Se va acorda o atentie speciala pentru a se asigura ca nu apare distorsiune dupa prelucrare care sa afecteze alinierea si operarea piesei in cauza.

Fiecare unitate va fi executata si sudata complet inainte de prelucrarea finala sau alta lucrare de instalare sa fie dusa la indeplinire. Toate sudurile vor fi continue.

Contractorul va asigura inregistrarea datelor procedurilor de sudare si calificare a performantelor sudurilor pentru revizuire de catre Inginer.

Metoda si procedura adoptate pentru sudura in ateliere si la locatie vor fi aprobate de Inginer inainte sa inceapa productia.

Standarde

Structurile sudate se vor supune reglementarilor stabilite in Documentul XV-50-56E al Institutului International de Sudura sau similar.

In plus, pentru sudura conductelor de otel carbon se vor aplica codurile ANSI B 31.1 si API Std 5L sau similar, iar pentru conductele de otel inoxidabil se vor aplica Practicile recomandate AWS D10.4-79 sau similare.

Sudarea otelului carbon

Sudarea manuala, sudarea cu arc electric protejat, cu arc electric acoperit, sudarea cu arc electric in mediu de gaz protector, sudarea cu arc sub flux, sudare cu arc cu electrod de Wolfram si alte procedee si metode de sudare aplicabile, pot fi folosite in constructia si fabricatia echipamentului de otel carbon sudat. Se va folosi pe cat posibil prefabricarea in atelier.

Sudarea otelului inoxidabil

Metoda de sudare care va fi folosita va fi metoda sudarii cu arc cu electrod de wolfram in mediu de gaz inert (TIG) sau metoda sudarii cu arc electric in mediu de gaz inert (MIG) atat pentru atelierele de sudura cat si sudura la locatie. Pentru atelierul de sudura este viabila si metoda arcului electric cu plasma. Indiferent de metoda care se va alege suprafata interioara a sudurilor se va proteja cu gaz inert curat.

Cu scopul de a se asigura imbinari de inalta calitate, conductele si alte echipamente de otel inoxidabil se vor prefabrica pe cat posibil in atelier.

Performanta

Lucrarea se va executa potrivit Standardelor si Practicilor la care se face referire anterior. In plus, pentru sudarea otelului inoxidabil se vor adnota urmatoarele:

Suprafete zincate

Atunci cand sunt implicate suprafete zincate se va aplica prin procesul de imersare in baie, cu o grosime si cantitate conforme cu SR EN ISO 1461 Partea 1. Procesul de productie (respectiv sudura) va fi finalizat inainte de zincare cu marcajele complet vizibile. Suprafetele vor fi degresate corespunzator inainte de aplicarea oricarui strat protector si pretratate prin aplicarea unui grund de decapare cu o pensula.

Nu va fi utilizat otel supus fragilizarii cu hidrogen prin galvanizare.

Pregatirea suprafetei

Suprafetele de fier si otel vor fi curatate conform EN ISO 8501-3 inainte de aplicarea oricaror acoperiri de protectie. Suprafetele de otel vor fi degresate si sablate la standardul de calitate Sa 2.5 cu o amplitudine de suprafata de 50 - 75 micrometri pentru eliminarea ruginii si arsurilor de laminare. Praful si impuritatile vor fi indepartate cu un aspirator, aer comprimat sau perie. Sudurile si zonele invecinate vor fi curatate prin sablare si pregatite in mod similar. Defectele de suprafata vor fi eliminate in conformitate cu EN 10163.

Aerul comprimat pentru sablare, indepartarea prafului si aplicarea vopselelor nu va contine ulei sau apa. Tavi pentru conectarea uleiului si apei vor fi instalate cat mai aproape posibil de capatul operational al liniei de aer, respectiv cat mai aproape de linia de sablare, curatare sau vopsire. Operatiile de sablare vor fi separate de cele de vopsire.

Culoare

Toate finisajele de protectie pentru metal vor fi realizate cu culori aprobate de Inginer.

Finisaj cu email pentru cuptor

Atunci cand este prevazut un finisaj cu email pentru cuptor, suprafata va fi curatata, degresata, acoperita cu un strat de grund decapant, urmat de trei straturi superioare cu o grosime totala uscata de cel putin 75 micrometri.

Fiecare strat superior va fi uscat individual.

Acoperire epoxy cu aplicare prin fuziune

Conductele fabricate din otel, fier moale (expus) si alte instalatii, daca se specifica, vor fi prevazute cu o protectie de cel putin 250 micrometri grosime, cu un strat epoxy 100% solid, cu aplicare prin fuziune.

Nisipul si praful vor fi indepartate iar aplicarea protectiei va incepe inainte de aparitia coroziunii vizibile pe suprafata. Metalul va fi preincalzit la temperatura recomandata de producatorul protectiei, pudra epoxy aplicata prin imersiune intr-un pat fluidizat dupa care se va elimina pudra in exces. Inainte de uscare pudra va fi lasata sa se elimine complet.

Grosimea stratului protector, inclusiv in zonele reparate, va fi verificata cu un tester calibrat. Testarea orificiilor, a golurilor, fisurilor si zonelor deteriorate se va realiza cu un generator de scantei de inalta tensiune.

Reparatiile datorate imperfectiunilor acoperirii sau deteriorarilor vor fi efectuate cu ajutorul unui compus epoxy lichid, compatibil, aplicat cu peria in doua straturi.

Suprafata ce trebuie reparata va fi curatata pentru a elimina praful, grasimea, exfolierile si stratul deteriorat. Orificiile nu trebuie pregatite cu exceptia indepartarii impuritatile ce afecteaza aderența materialului pentru reparatii.

Acoperirea suprafetei va fi aplicata cu un dispozitiv aprobat in conformitate cu Standardul BGC PS/CW6 sau echivalent.

Capace si protectii GRP

Capacele si protectiile GRP vor fi pigmentate pentru a se obtine culoarea necesara fara vopsea. Grosimea minima a peretelui va fi de 8 mm, iar peretele va fi consolidat cu traverse GRP.

Defecte

Defectele sunt definite in EN ISO 4618.

Contractorul se va asigura ca invelisurile nu contin defecte si ca sunt corespunzatoare scopului prevazut.

Sistemul de vopsire va fi considerat necorespunzator daca:

- Dupa vopsire, au fost provocate deteriorari prin manipulare, impact, abraziune sau sudura.
- O portiune a peliculei de vopsea se desprinde de substrat sau de metal.
- Dupa vopsire grosimea totala a peliculei de vopsea determinata cu Ecometrul este mai mica decat cea specificata.
- Pierderi de luciu.
- Variatii ale nuantei.

Contractorul va remedia toate defectele si va retransmite elementele afectate pentru inspectie.

Sisteme de protectie

Se vor aplica urmatoarele sisteme de protectie.

- Structura de otel, utilaj etc. suprateran

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
Pregatirea suprafetei	Sablare abraziva SA 2½	N/A
Pretratatare	Grund Epoxy bogat in zinc	40 microni
Primul strat	Epoxy High Build	100 microni
Al doilea strat	Epoxy High Build	100 microni
Al treilea strat	Poliuretan bicomponent (email)	50 microni
N/A	GROSIMEA TOTALA A PELICULEI USCATE	290

- Structura de otel, utilaj etc. sub nivelul apei sau canalizarii.

Tratament	Descriere	Grosimea peliculei uscate
-----------	-----------	---------------------------

-
- (a) In timpul lucrarilor de executie se permite doar sudarea cap la cap pentru asamblarea conductelor
 - (b) Unde se foloseste sudura cap la cap, patrunderea se va completa, daca este necesar cu sudura interna continua
 - (c) Nu se vor folosi inelele interioare
 - (d) Nu se va accepta nici un defect de suprafata care ar reduce rezistenta la coroziune sau decolorarea suprafetei.
 - (e) Dupa sudare, acestea vor fi cu atentie pilite si decapate
 - (f) Sudurile trebuie sa fie spalate temeinic cu apa curata dupa pilire si decapare
- Nu se va permite folosirea nisipul de sablare pentru otel inoxidabil

TESTAREA

Generalitati

Intreaga instalatie cuprinsa in acest contract va fi supusa inspectarii si testarii de catre Inginer in timpul fabricarii, executiei si dupa finalizare. Costul testelor si inspectarii vor fi suportate de catre Contractant. Costurile Inginerului pentru retestare datorata defectarii utilajului, sau pregatirii necorespunzatoare de catre Contractant, raportat la testele initiale, vor fi suportate de asemenea de catre Contractant. Acestea nu vor include costurile Inginerului legate de testele din faza initiala.

Obiectele vor fi de asemenea supuse testarii pe toata durata perioadei de notificare a defectelor, conform unui plan de testare. Contractantul va oferi indrumare angajatorului pentru regimul de esantionare si pentru testele ce urmeaza a fi efectuate. Contractantul va asista la testele efectuate, iar reprezentantul sau va avea experienta similara in efectuarea de astfel de teste si in interpretarea rezultatelor obtinute. Costurile asociate asistarii vor fi suportate de catre Contractant.

Testele utilajelor/echipamentelor specificate in urmatoarele clauze nu se vor considera a fi cuprinzatoare sau ca limiteaza cerintele ca intreaga statie sa fie testata la etapele mentionate in contract.

Inainte ca utilajul sa fie incarcat sau descarcat de la/la lucrarile Contractantului sau subcontractantului, toate testele necesare vor fi fost efectuate cu succes, iar copiile cerute ale rezultatelor vor fi fost trimise Inginerului.

Contractantul va trimite spre aprobare un plan de testare ce acopera toate etapele inspectarii si testarii pentru toate elementele statiei. Planul va include detalii intregi ale metodelor de inspectare/testare si ale procedurilor impreuna cu programele corespunzatoare pentru a inregistra toate rezultatele. Nu se va efectua nici o inspectie sau testare pana cand planul nu este aprobat. Programele de inspectare/testare vor fi finalizate la fiecare etapa, cu aratarea rezultatelor intregi ale tuturor inspectiilor/testelor si vor fi semnate de toate partile.

Contractantul va fi raspunzator pentru trimiterea catre Inginer a tuturor utilajelor pentru inspectarea la fata locului si pentru testare, dupa cum o cere Inginerul. In timpul executiei, Inginerul va avea acces deplin la inspectarea progresului lucrarilor si la verificarea preciziei sale, dupa cum poate fi cazul. La finalizarea executiei, toate partile de presiune vor fi supuse unui test hidraulic adecvat, iar contractantul, asistat de Inginer va efectua teste asupra intregii statii pentru a demonstra ca echipamentul montat in santier este pe deplin corespunzator pentru utilizare comerciala.

Contractantul va efectua de asemenea teste asupra echipamentului existent, care urmeaza a fi asociat cu echipamentul furnizat prin acest contract, pentru a se asigura ca echipamentul si conexiunile functioneaza in colaborare.

Testarea la fabrica producatorului

Generalitati

Testele lucrarilor vor include teste electrice, mecanice si hidraulice in conformitate cu standardele relevante si in plus, orice teste cerute de catre Inginer pentru a asigura ca utilajele furnizate indeplinesc cerintele specificatiilor. Pentru utilajele neacoperite de vreun standard, sau de catre specificatii, testul va fi stabilit cu Inginerul.

Contractantul va fi responsabil cu aranjarea testelor asistate la utilajele producatorului si pentru asigurarea conformitatii cu specificatiile, finisarea satisfacatoare, calificarea profesionala etc. Teste simulate vor fi efectuate dupa necesitate.

Echipamentul va fi pus la dispozitia Inginerului pentru testare in prezenta sa.

O procedura de testare va consta intr-un program logic, pas cu pas, indicand pasii, testul, reactiile impreuna cu rezultatele/masuratorile testelor

Inainte ca testarea la incinta fabricantului sa fie efectuata, Contractantul va trimite spre discutie si aprobare, cu minim 28 de zile inainte de data testului, procedura sa de testare si documentatia de acceptare a testarii, astfel incat toate partile sa fie pe deplin familiarizate cu metodele ce trebuie adoptate in demonstrarea si testarea echipamentului.

Daca este necesara furnizarea controalelor simulate pentru a efectua un test la uzina producatorului, acesta va pune la dispozitie astfel de controale ca parte a lucrarilor. Programul controalelor va fi supus aprobarii prealabile din partea Inginerului.

Contractantul va instiinta cu 28 de zile inainte in scris Inginerului asupra datei cand echipamentul este gata de testare la incinta producatorului.

Orice mijloc de blocare impreuna cu detectarea defectelor furnizata de echipament vor fi validate. Aceasta va implica inducerea unei varietati suficiente de defecte si conditii din afara marjei in sistem pentru a asigura ca blocarea si procesele de detectare sunt testate corespunzator. Cerinte similare se vor aplica la validarea semnalelor de status.

Testele de mai sus vor fi efectuate satisfactor, iar documentatia de testare ceruta va fi trimisa Inginerului inainte ca contractorului sa-i fie permisa inceperea livrarii si instalarii, fara a-l elibera pe acesta de responsabilitatea unei utilizari corecte a echipamentului cand este instalat la fata locului.

Testarea mecanica

Unitatile de pompare

Pompele, indiferent de aplicare, vor fi supuse unui test. Mediul folosit pentru testare va fi, daca este posibil, acelasi ca cel pompat in statie, in utilizarea normala. In lipsa acestuia, se va folosi apa, cu factorii potriviti de corectare folositi in teste/calculi pentru a asigura ca performanta pompei va satisface cerintele operationale ale aplicatiei si sistemului.

Pompele vor fi testate cu motoarele lor. Este necesara eficienta garantata la punctele de lucru sau la punctele selectate din intervalul de functionare daca se furnizeaza unitati de viteza variabile. Eficientele combinate ale pompei si motorului citate in contract vor fi realizate.

Un raport de testare incluzand elementele detaliate mai jos, va fi trimis Inginerului la finalizarea fiecarui test. Raportul trebuie sa cuprinda:

- (a) locul si data testului de acceptare;
- (b) numele producatorului, tipul pompei, seria;
- (c) specificatii ale actionarii pompelor;
- (d) puncte de sarcini;
- (e) descrierea procedurii de testare si a aparatelor de masurare folosite, inclusiv datele de calibrare;
- (f) citirile observate prezentate in format tabelar si grafic;

- (g) evaluarea si analiza rezultatelor testului; si
- (h) concluziile.

Ventilatoarele

Ventilatoarele vor fi supuse la testele standard ale producatorului si la urmatoarele teste speciale:

- (a) Carcasele elicelor vor fi testate hidrostatic. Presiunea de testare va fi de cel putin 1,5 ori mai are decat presiunea de lucru maxim admisa. Scurgerile, deformatiile sau instabilitatea pe perioada testarii vor fi inadmisibile. Testul va dura suficient de mult pentru a permite o examinare completa a partilor presurizate. Perioada minima de testare la presiune va fi de 30 de minute;
- (b) Ventilatoarele vor fi supuse unui test de functionare de 4 ore. Testul va fi o simulare a conditiilor asteptate. Elicea va fi testata la o simulare a modului de functionare. Pe perioada de testare si a fluxului, presiunea de livrare si presiunea la gura de acces vor fi monitorizate si inregistrate. Sistemele auxiliare ca apa de racire si uleiul lubrifiant vor fi de asemenea monitorizate si inregistrate. Factorii de corectie si calculele asociate vor fi mentionate in procedurile de testare ale contractantului; si
- (c) Toate ventilatoarele vor fi echilibrate dinamic si supuse testarii vibratiilor.

Teste la finalizare si punere in functiune

Generalitati

Contractantul va fi responsabil pentru darea in folosinta in siguranta si in regim de eficienta, a intregii statii si a intregului echipament. Metodele adoptate vor fi aprobate de catre Inginer si vor fi in conformitate cu reglementarile de siguranta in vigoare la locul lucrarilor.

Inainte de efectuarea testarilor, Contractantul va trimite pentru discutare si aprobare, nu mai devreme de 28 de zile inainte de data testarii, documentatia sa privind procedura de testare, astfel incat toate partile sa fie pe deplin familiarizate cu metodele ce urmeaza a fi adoptate in demonstrarea si verificarea echipamentului.

Contractantul va efectua testele intr-o succesiune aprobata. Planul de testare va include un program pentru inspectare/testare, identificand clar calea importanta.

Numai dupa finalizarea cu succes a testelor pre-inaugurare si de inaugurare in intregimea lor, Contractantul va incepe utilizarea de proba a lucrarilor.

Partea mecanica

Pompele

Contractantul va efectua testele de serviciu pe toate pompele pentru a arata ca pompele sunt capabile de a indeplini sarcinile cerute folosind lichidul procesual specificat.

Vopsirea

Finisajele in vopsea vor fi inspectate pentru a asigura conformitatea cu specificatiile din punct de vedere al straturilor, grosimii si culorii.

Sistemele de ventilatie

Urmatoarele teste la fata locului vor fi efectuate asupra echipamentului de ventilatie:

-
- (a) testarea sub presiune a lucrarilor ductile in conformitate cu specificatiile HVCA;
 - (b) testele asupra elicelor pentru a demonstra volumul, generarea de presiune, vitezele, nivelele de sunet si curentul in conformitate cu standardele romanesti in vigoare.

Demonstrarea circulatiei aerului si a distributiei dupa ce sistemele au fost nivelate pentru a oferi cantitatile corecte de aer; Tuburi Pitot sau cititoare de viteza vor fi luate in multimea de tuburi , conducte si la toate grilajele sau alte terminale. Se vor face teste de fum pentru a asigura distribuirea in zonele deservite. Testele vor fi in conformitate cu standardele romanesti in vigoare.

STATII DE POMPARE APE UZATE

Fiecare statie de pompare ape uzate va fi prefabricata, monobloc, complet utilata, subterana, compatibila pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata.

Statiile vor avea un sistem de retinere a corpurilor solide grosiere din apele reziduale. In acest sens se va prevedea un gratar manual, cu ghidaje.

Statiile de pompare ape uzate vor include:

- conducta de intrare in statia de pompare;
- un gratar manual de retinere a corpurilor solide;
- doua pompe de apa uzata submersibile (1A+1R), cu rotor monocanal sau vortex, montate imersat;
- conducte de aspiratie si refulare pentru fiecare pompa;
- conductele de refulare vor fi prevazute cu robinet antiretur si robinet de inchidere tip cutit, montate intr-un camin de vane, in imediata vecinatate a statiei de pompare;
- conducta de refulare a statiei de pompare;
- sistem de ventilatie fortata cu functionare automatizata;
- un camin de colectare apa uzata ingropat din poliester armat cu fibra de sticla / polipropilena / polietilena ranforsata cu $D_{interior}=2.0...2.5m$, $H_{total}=4.5...6.0m$, care adaposteste toate instalatiile statiei de pompare.

Instalatia de conducte interioare trebuie sa fie realizate din materiale rezistente la abraziunea si coroziunea apei uzate (PEID sau otel inox) si sa aiba o functionare fiabila, fara riscul infundarii.

Conductele de intrare exterioare statiilor vor fi din PEID Corugat De250mm si De315mm, iar conductele de refulare exterioare statiilor vor fi din PEID, PE 100RC, PN 10, SDR 17.

Statiile vor fi echipate cu 2 electropompe submersibile (1A+1R) montate imersat, cu rotor monocanal sau vortex, pentru ape uzate cu incarcari mari.

Electropompele vor avea caracteristicile Q, H descrise in Fisele tehnice, cu randament minim 30%, dotate cu motor antiex.

Statiile vor fi prevazute cu sistem de ventilatie fortata din fabricatie.

Atat pompele cat si ventilatoarele vor fi actionate electric si vor functiona in regim automatizat.

Electropompele vor fi alese astfel incat sa porneasca/opreasca in functie de nivelul apei uzate din caminul colector de apa uzata.

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A STATIILOR DE POMPARE

Personalul de exploatare si intretinere are obligatia sa studieze si sa-si insuseasca indicatiile cuprinse in instructiunile de exploatare ale furnizorilor, care sunt specifice fiecarui tip de utilaj pentru a remedia defectiunile in cel mai scurt timp, precum si manualul de exploatare si intretinere.

Interventiile la instalatia electrica si cea de automatizare se vor face numai de catre persoane autorizate.

Defectiunile specifice pompelor si modul de remediere sunt mentionate in cartea tehnica a acestora.

Pentru o buna exploatare a utilajelor se vor pastra in evidenta toate documentele de certificare acalitatii echipamentelor, cartea tehnica a utilajelor, procesele verbale de autorizare si functionare si se va mentine intacta placa de timbru a echipamentelor.

Controlul si verificarea

Controlul si verificarea generala se face periodic de catre mecanicul de serviciu, care va trebui sa depisteze neregulile (vizibile sau sesizabile) din punct de vedere al exploatarei si sa stabileasca cauzele care ar putea produce sau au produs defectiuni.

Operatia consta in verificarea:

- etanseitatii conductelor si armaturilor;
- starea elementelor care contribuie la exploatarea in siguranta a statiei;
- armaturi de siguranta, elemente in miscare (electropompe) protectia contra electrocutarii;
- indicatiile aparatelor de masura;
- starea izolatiei termice a conductelor;
- buna functionare a instalatiilor de iluminat, forta si automatizare.

Se vor unge lagarele electropompelor si toate piesele in miscare conform indicatiilor din cartea tehnica a agregatului.

Mecanicul de serviciu trebuie sa urmareasca indicatiile aparatelor de control: manometre, senzor de presiune, etc. (daca sunt prevazute) pentru a se controla daca toate elementele statiei functioneaza normal, la parametrii prevazuti in proiect.

Revizia

Revizia statiei de pompare se face anual, urmarindu-se cunoasterea in detaliu a fiecarui element al statiei in vederea unor eventuale interventii care sa permita evitarea unor accidente.

La agregatele de pompare se va verifica:

- starea generala a agregatului;
- starea instalatiei de alimentare cu energie electrica;
- starea instalatiei de automatizare;
- nivelul de zgomot produs in timpul functionarii;

Verificarea armaturilor de siguranta se face in conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamente care intra sub acest control.

La armaturile de inchidere se va verifica:

- modul de inchidere si deschidere a robinetelor (usurinta de manevrare, gradul de inchidere si deschidere etc);
- etanseitatea robinetelor.

La ventilele de siguranta se va verifica:

- functionarea la presiunea de evacuare, precum si capacitatea de actionare (in timpul exploatarei instalatiei se va actiona periodic dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranta, iar dupa inchiderea dispozitivului se va observa daca robinetul se inchide);
- etanseitatea imbinarilor.

La aparatele de masura si control se va efectua verificarea functionarii si eventual, reetalonarea (de catre unitati specializate) sau dupa caz, inlocuirea acestora. Aparatele de masura vor avea marcate pe scala valorile limita permise.

La conducte se va verifica:

- starea generala a conductelor ;
- etanseitatea imbinarilor (la filet, garnituri) si pe traseul conductelor;
- modul de fixare al conductelor si al suportilor acestora;
- calitatea mansoanelor de protectie la trecerea conductelor prin perete si plansee.

Instalatia de automatizare se verifica si revizuieste de catre o unitate specializata, conform indicatiilor producatorului. Unitatea poate face parte din organizatia de exploatare a instalatiilor sau poate fi independenta, asigurand serviciile pe baza de contract.

Rezultatul verificarilor facute la revizie se consemneaza intr-un proces verbal care va sta la baza reparatiei si a receptiei acesteia.

Reparatii curente

Reparatiile curente se efectueaza pe baza constatarilor facute la verificari si revizii si preventiv, pentru elementele la care se intvede ca vor putea apare defectiuni dupa o perioada relativ scurta de timp.

Reparatiile curente se fac la unele elemente care pot afecta buna functionare a instalatiei si dureaza, in general, o perioada scurta de timp.

Reparatiile curente se fac de catre personalul de exploatare folosind de regula, piesele de rezerva din stoc.

Reparatii capitale

Reparatiile capitale sunt planificate. Ciclurile perioadei de timp intre doua reparatii capitale se stabilesc in functie de durata normala de serviciu a instalatiei si de gradul de uzura a elementelor acestora.

In cadrul reparatiilor capitale se inlocuiesc unele elemente ale instalatiei sau parti din acestea cu scopul mentinerii instalatiei la parametrii proiectati specificati de catre furnizorul de echipament.

Repararea agregatelor de pompare, precum si reetalonarea aparatelor de masura si control se face in ateliere de specialitate.

In cazul inlocuirii unor echipamente, se recomanda ca inlocuirea sa se faca cu aceleasi tipuri de echipamente.

Procesul-verbal incheiat dupa efectuarea probelor si receptia instalatiei, se va depune la cartea tehnica a constructiei.

Reparatii accidentale

Reparatiile accidentale, care sunt determinate de aparitia neasteptata a unor defectiuni, deteriorari sau avarii, se executa imediat, pentru a mentine in permanenta siguranta functionarea instalatiei.

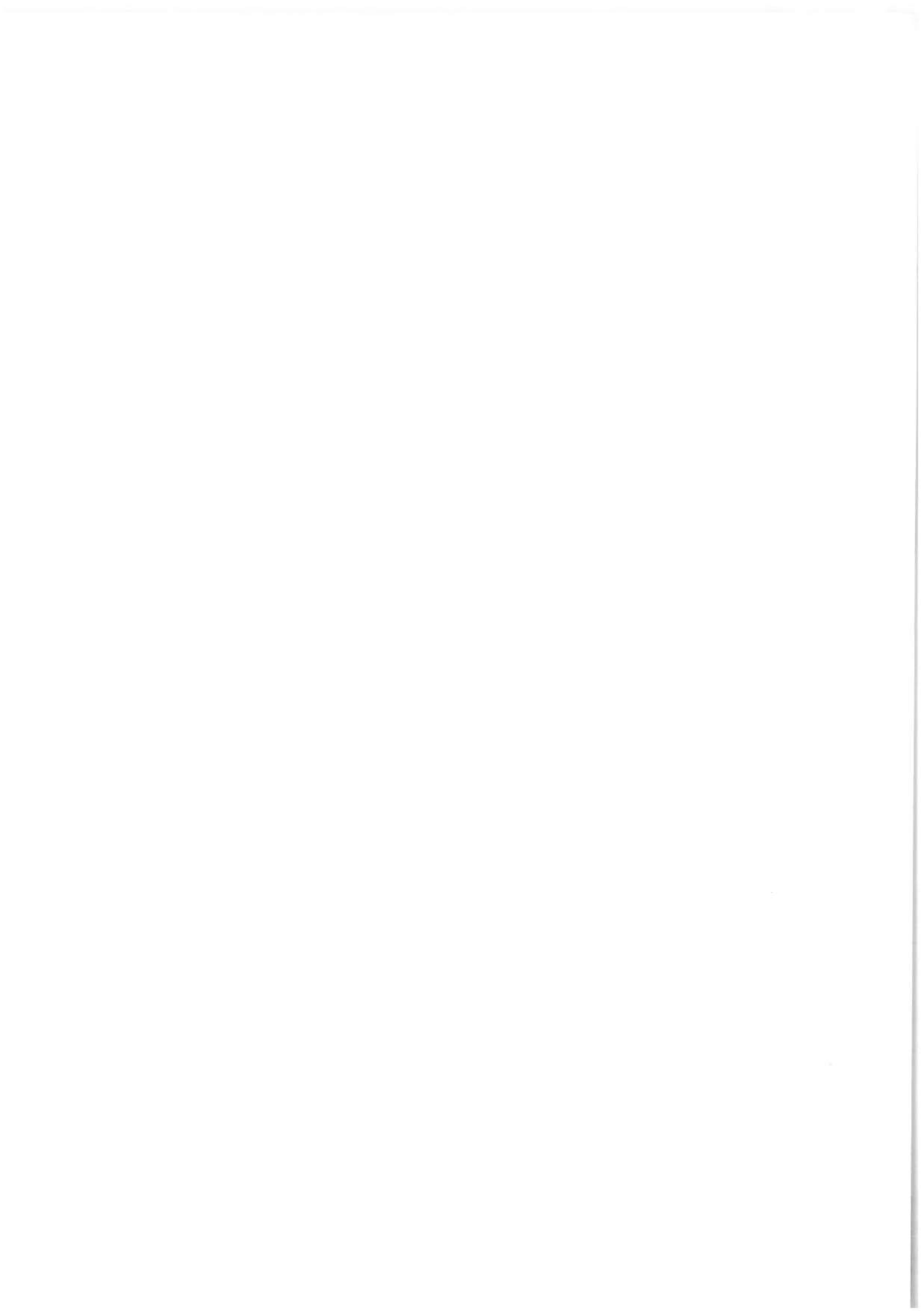
In cazul avariei partiale sau totale a unor echipamente, se repara imediat echipamentul avariat de restul instalatiilor astfel: la pompe, se opreste electromotorul si apoi se inchid vanele de pe aspiratia si refularea pompei.

Tabel 1 - Program de urmarire a comportarii in timp a statiilor de pompare

Nr.crt.	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIOADA DE CONTROL	METODA DE CONTROL	OBSERVATII
0.	1.	2.	3.	4.
Statie de pompare ape uzate				
1.	Verificarea etanseitatii imbinarilor si calitatea garniturilor	Periodic	Vizual	Proces verbal
2.	Verificarea functionarii armaturilor de siguranta	Periodic	Vizual	Proces verbal
3	Verificarea parametrilor de functionare	Periodic	Cu aparate de masura	Proces verbal

Intocmit,
ing. Dutuc Stela





OBIECTIV: EXECUTIE RETEHNOLOGIZARE SISTEME DE CANALIZARE, COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA - EXECUTIE LUCRARI DE RETEHNOLOGIZARE SPAU
 OBIECTUL: CONSTRUCTII SI INSTALATII
 Beneficiar: COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA
 Proiectant: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA

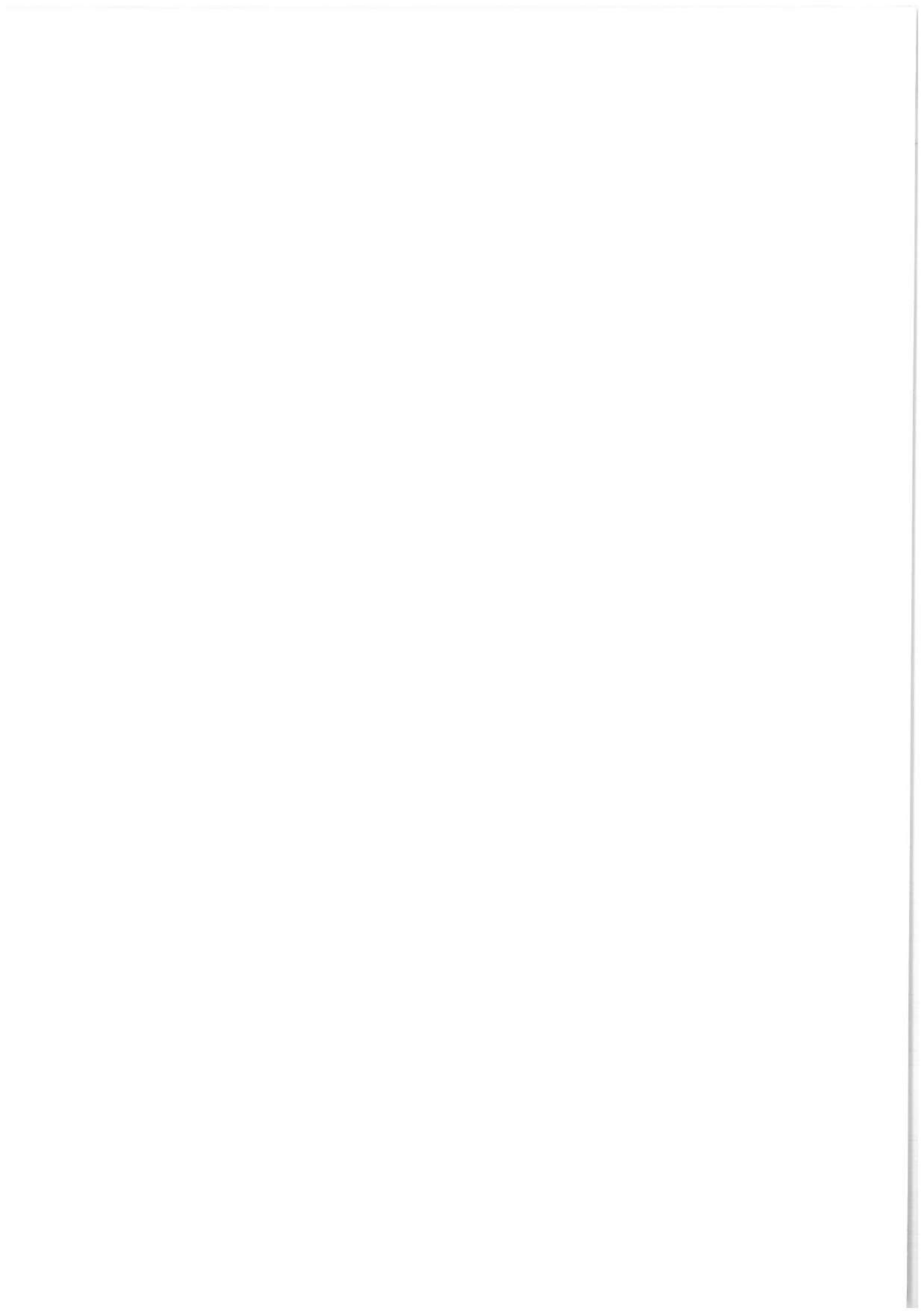
**F2 - CENTRALIZATORUL
 cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Obiectul CONSTRUCTII SI INSTALATII

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
TOTAL I		
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0003.1.4] Montaj echipamente	
TOTAL II		
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
TOTAL III		
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
TOTAL IV		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 21%:		
TOTAL VALOARE:		

PROIECTANT: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA





OBIECTIV: EXECUTIE RETEHNLOGIZARE SISTEME DE CANALIZARE, COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA - EXECUTIE LUCRARI DE RETEHNLOGIZARE SPAU
 Beneficiar: COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA
 Proiectant: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
4	Investiția de bază		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
4.2.1	[0003.1] CONSTRUCTII SI INSTALATII		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 21 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

PROIECTANT: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA



OBIECTIV: EXECUTIE RETEHOLOGIZARE SISTEME DE CANALIZARE, COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA - EXECUTIE LUCRARI DE RETEHOLOGIZARE SPAU
 OBIECTUL: CONSTRUCTII SI INSTALATII
 Beneficiar: COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA
 Proiectant: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA

**F2 - CENTRALIZATORUL
 cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Obiectul CONSTRUCTII SI INSTALATII

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0003.1.4] Montaj echipamente	
	TOTAL II	
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 21%:		
TOTAL VALOARE:		

PROIECTANT: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA



OBIECTIV: EXECUTIE RETEHNOLOGIZARE SISTEME DE CANALIZARE, COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA - EXECUTIE LUCRARI DE RETEHNOLOGIZARE SPAU
OBIECTUL: CONSTRUCTII SI INSTALATII
STADIUL FIZIC: Montaj echipamente
Beneficiar: COMUNA MOARA, JUDETUL SUCEAVA
Proiectant: S.C. KBM PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	SPAU 1 SEAU					
1.1	ACD04A09^	Statie de pompare ape uzate SPAU1 SEAU	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	20021385	Statie de pompare ape uzate SPAU1 SEAU	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	IA14XA	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.L	6313289	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
1.4	EF03C1	Automatizare	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	7349003	Tablou automatizare	buc	1,00		
1.5	RPEI02B#	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	20010128	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
1.6	ACC12A%	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	20010129	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7	VC01C1	Ventilator aerisire camin apa uzata	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8	20012053	Ventilator aerisire camin apa uzata	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	ACC09B%	Accelerometru submersibil - masurare vibratii pompe	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.L	20010132	Accelerometru submersibil - masurare vibratii pompe	buc	2,00		
1.10	ET06B2+	Senzor efracție	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11	20019149	Senzor efracție	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	EE01H01^	Corp iluminat LED,24VAC	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.L	20042144	Corp iluminat LED,24VAC	buc	1,00		
1.13	EE09D%	Corp iluminat de siguranta LED2W, 24 VAC	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.L	5100063	Corp iluminat de siguranta LED2W, 24 VAC	buc	1,00		
2	SPAU 1 VISINIA					
2.1	ACC03B%	Electropompe submersibile 1A+1R	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	20021386	Electropompe submersibile 1A+1R	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.3	IA14XA	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.L	6313289	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
2.4	EF03C1	Automatizare	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.L	7349003	Tablou automatizare	buc	1,00		
2.5	RPEI02B#	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.L	20010128	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
2.6	ACC12A%	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.L	20010129	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		
2.7	VC01C1	Ventilator aerisire camin apa uzata	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8	20012053	Ventilator aerisire camin apa uzata	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9	ACC09B%	Accelerometru submersibil - masurare vibratii pompe	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.L	20010132	Accelerometru submersibil - masurare vibratii pompe	buc	2,00		
2.10	ET06B2+	Senzor efracție	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11	20019149	Senzor efracție	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.12	EE01H01^	Corp iluminat LED,24VAC	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.12. L	20042144	Corp iluminat LED,24VAC	buc	2,00		
2.13	EE09D%	Corp iluminat de siguranta LED2W, 24 VAC	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13. L	5100063	Corp iluminat de siguranta LED2W, 24 VAC	buc	1,00		
3	SPAU6					
3.1	ACD04A09^	Statie de pompare ape uzate SPAU6	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	20021388	Statie de pompare ape uzate SPAU6	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	IA14XA	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.L	6313289	Manometru de presiune cu contacte electrice	buc	1,00		
3.4	EF03C1	Automatizare	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4.L	7349003	Tablou automatizare	buc	1,00		
3.5	RPEI02B#	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5.L	20010128	Nivelmetru ultrasonic	buc	1,00		
3.6	ACC12A%	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6.L	20010129	Comutator nivel flotant/plutitor pentru apă uzată	buc	3,00		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

PROIECTANT: S.C. K.P. PROEXPERT S.R.L. SUCEAVA

