

**Auditul Energetic în 6 întreprinderi «Apă-Canal» din Republica  
Moldova**

---

**Livrare și Instalare de Instalații și Echipamente**

---

**SPECIFICAȚII TEHNICE**

**pentru  
Echipamente mecanice și electrice pentru sondele din  
Căușeni și Florești**

# **SPECIFICAȚII TEHNICE**

## **pentru**

### **Echipamente mecanice și electrice pentru sondele din Căușeni și Florești**

#### **Contents:**

<b>1</b>	<b>Informatii Generale .....</b>	<b>4</b>
1.1	Descrierea Terenului de lucru și Echipamentului.....	4
1.1.1	Teren de lucru "A". Causeni .....	4
1.1.2	Teren de lucru "B". Floresti .....	4
1.2	Volumul de lucrări .....	5
1.2.1	Întroducere.....	5
1.2.2	Proiectare detaliată, fabricare, livrare, demontare, construcția, instalarea, testarea, verificarea funcționalității elementelor din sistem și darea în exploatare .....	5
1.2.3	Volumul de livrare a produselor mecanice.....	6
1.2.4	Volumul de livrare a produselor electrice.....	6
1.2.5	Desene și descrierea tehnică .....	6
1.2.6	Manualele de operare și întreținere .....	8
1.2.7	Livrarea instrumentelor și pieselor de schimb .....	10
1.2.8	Instruirea .....	10
1.3	Programul de lucru.....	10
1.4	Cerințele de lucru .....	11
1.4.1	Standardul față de materiale și calitatea execuției. 11	
1.4.2	Finalizarea, darea preliminară în exploatare, testările, darea în exploatare și garanțiile instalațiilor .....	11
1.4.3	Perioada de garanție.....	14
1.5	Condițiile climaterice .....	14
1.6	Unitățile de măsură .....	14
1.7	Mediul de lucru, Siguranța și Nivelul de zgomot ....	14
<b>2</b>	<b>Lucrările Mecanice.....</b>	<b>15</b>
2.1	Specificațiile Tehnice Generale.....	15
2.1.1	Materialele și Învelișurile de Protecție .....	15
2.1.2	Vibrațiile, Echipamentul de monitorizare .....	16
2.2	Specificații Tehnice Particulare .....	16
2.2.1	Instalațiile și Conductele Existente .....	16
2.3	Pompele submersibile pentru puț și accesoriile.....	18
2.3.1	Pompe submersibile pentru puțuri (6 buc.).....	18
2.3.2	Țeava de refulare și adaptor .....	19
2.3.3	Țevi cu flanșe din oțel inoxidabil în interiorul clădirii	

	unde este gura de sondă .....	19
2.3.4	Contor de apă rece DN100 - 150 .....	19
2.3.5	Supapă de reținere cu flanșe DN 100 - 150 .....	19
▪	Cu trecere bidirecțională, directă (Deschidere completă). Disc și pivot asamblat pe un arbore din inox fixat în capac. ....	19
2.3.6	Robinet cu sertar până .....	19
2.3.7	Manometru (mecanic) cu robinet cu bilă.....	19
2.3.8	Robineți cu bilă DN15.....	20
<b>3</b>	<b>Lucrările Electrice.....</b>	<b>20</b>
3.1	Volumul de livrare .....	20
3.2	Specificații Tehnice Generale.....	21
3.3	Montarea și Conectarea .....	22
3.4	Plăcuțele indicatoare și Marcarea Instalațiilor Electrice .....	22
3.5	Reglementările Standard.....	24
3.6	Specificații Tehnice Speciale.....	24
3.6.1	Informații generale .....	24
3.6.2	Conectarea transformatoarelor de putere .....	24
3.6.3	Conexiunea de împământare și de protecție la trăsnet.....	24
3.7	Cabluri .....	24
3.8	Unitatea de comandă a pompei .....	25
3.8.1	Calculul curenților de scurtcircuit.....	25
3.8.2	Ambalarea și protecția Unităților de Comandă .....	26
3.9	Monitorizarea și controlul funcționării pompelor submersibile.....	26

## SPECIFICAȚII TEHNICE

### pentru

### Echipamente mecanice și electrice pentru sondele din Căușeni și Florești

#### 1 Informații Generale

##### 1.1 Descrierea Terenului de lucru și Echipamentului

###### 1.1.1 Teren de lucru "A". Causeni

Captarea apei include o zonă de captare subterană, aflată în partea de vest a or. Căușeni, pe malul drept al r. Botna. Zona de captare se află la cotele terenului de cca 9-11 m d.n.m. și include 10 puțuri de adâncime, dintre care doar 2 (Sonda Nr1 și Nr2) sunt exploatare în mod regulat, și sonda Nr.3 a fost oprită în 2010 din cauza nivelului scăzut al debitului de apă subterană. Toate sondele de adâncime sunt echipate cu pompele submersibile tip ЭЦБ (ECV), produse în Moldova.

În conformitate cu pașapoartele puțurilor existente, toate sondele sunt alimentate dintr-un acvifer comun. Toate pompele folosite pompează apă la o înălțime de pompare constantă în două rezervoare, aflate pe teritoriul SP2, la o cotă de 11 m d.n.m.

Datele generale privind echipamentul instalat sunt prezentate în Tabelul următor:

Parametrii nominali a pompelor folosite pentru captarea apei subterane

Nr sonda	Model	Cantitatea	Debit nominal m <sup>3</sup> /h	Înălț. pompare nominală m	Parametrii nominali ai motorului					Ore de operare ore /zi	Adâncimea de montare m
					P kW	Tensiune V	Nr de turatii rpm	cosφ	Curent A		
1	ЭЦБ 8-25-100	1	25	100	11.0	3x400	3000	0.83	24.2	24	63
2	ЭЦБ 10-63-110	1	63	110	32.0	3x400	3000	0.84	67.4	18	63

După cum se vede din Tabelul precedent, parametrii nominali a pompelor folosite sunt supradimensionați (100-150 m), având necesar de pompat apele subterane de la cota relativă de -30 m la o cotă geodezică de 11 m d.n.m. (cota rezervoarelor SP2). Mai mult decât atât, motoarele pompelor sunt cu mult mai supradimensionate decât cele moderne. Toate pompele submersibile sunt operate în regim manual. Sondele exploatare nu sunt echipate cu debitmetre și manometre.

###### 1.1.2 Teren de lucru "B". Florești

Captarea principală a apei include o priză de captare subterană, aflată la 8 km la vest de or. Florești, pe malul stâng al r. Căinari, un afluent a râului Răut. Zona de captare se află la cotele terenului de cca 80-85 m d.n.m. și include 8 puțuri de adâncime, dintre care doar 4 (Sondele nr.1461, 4181, 4277 și 1560) sunt exploatare în mod regulat iar celelalte puțuri sunt utilizate ca rezervă. Toate sondele de adâncime sunt echipate cu pompele submersibile tip ЭЦБ (ECV), produse în Moldova.

În conformitate cu pașapoartele puțurilor existente, toate sondele din zona de alimentare Căinari sunt alimentate dintr-un acvifer comun, aflat la 20 m adâncime. Toate pompele folosite pompează apă la o înălțime de pompare constantă în două rezervoare, aflate pe teritoriul SP2, la o cotă de 94 m d.n.m.

Datele generale privind echipamentul instalat sunt prezentate în Tabelul următor:

Parametrii nominali a pompelor folosite pentru captarea apei subterane în Florești

Nr sonda	Model	Debit nominal m <sup>3</sup> /h	Înălț. pompare nominală m	Parametrii nominali ai motorului					Ore de operare ore /zi	Adâncime a de montare m
				P kW	Tensiune V	Nr de turatii rpm	cosφ	Curent A		
1461/5	ЭЦБ10-63-110	63	110	22	380	3000	0.8	48	7	48
1462/6	-	-	-	-	-	-	-	-	Reserva	-
4181/7	ЭЦБ10-63-80	63	80	22	380	3000	0.8	47.4	7	48
4182/8	-	-	-	-	-	-	-	-	Inchisa	-
4183/9	-	-	-	-	-	-	-	-	Reserva	-

Nr sonda	Model	Debit nominal	Înălț. pompare nominală	Parametrii nominali ai motorului					Ore de operare	Adâncime a de montare
				P	Tensiune	Nr de turatii	cosφ	Curent		
		m <sup>3</sup> /h	m	kW	V	rpm		A	ore /zi	m
4277/10	ЭЦБ10-63-110	63	110	22	380	3000	0.8	48.3	7	48
4278/11	-	-	-	-	-	-	-	-	Reserva	-
1560/12	ЭЦБ10-63-110	63	110	22	380	3000	0.8	48	7	40

## 1.2 Volumul de lucrări

### 1.2.1 Introducere

Contractantul trebuie să proiecteze, livreze și să instaleze toate instalațiile mecanice și electrice necesare pentru două (2) stații de pompare cu pompe submersibile pentru foraj în Căușeni și patru (4) stații de pompare cu pompe submersibile pentru foraj din Florești.

Toate echipamentele electrice și mecanice, supape și țevi în interiorul stațiilor de pompare urmează a fi înlocuite.

Fiecare element al produselor și echipamentelor mecanice și electrice solicitate este descris și specificat în detaliu mai jos.

#### *Stații de Pompare cu Pompe Submersibile pentru Foraj*

Fiecare sondă este echipată cu o pompă submersibilă, un debitmetru și un manometru de presiune pentru presiunea de ieșire a pompei.

Funcționarea pompelor submersibile trebuie să fie controlată manual. În plus următoarele posibilități pentru controlul de la distanță în funcție de nivelul din rezervoarele de apă potabilă trebuie prevăzute.

Parametrii sondelor care urmează a fi doate cu pompe noi sunt oferite în tabelul de mai jos.

Livrarea completă a echipamentului, serviciile de montare, testare și dare în exploatare a sondelor și structurilor gurei de sondă vor fi efectuate. Echipamentul trebuie instalat în sondă, structura gurei de sondă. Țevile trebuie conectate la conductele de apă brută în sol, de asemenea, ca o parte din acest contract. Toate echipamentele electrice, incluzând comutatoare electrice, dispozitive de protecție a pompei vor fi instalate în interiorul clădirilor de beton cu panou de comandă situate separat. Cablurile electrice trebuie furnizate și cablate între toate structurile gurei de sondă și între fiecare clădire pentru panou de comandă.

### 1.2.2 Proiectare detaliată, fabricare, livrare, demontare, construcția, instalarea, testarea, verificarea funcționalității elementelor din sistem și darea în exploatare

Domeniul de aplicare a lucrărilor pentru Contractant includ următoarele activități principale:

- Proiectare detaliată a instalațiilor echipamentelor mecanice,
- Proiectare detaliată a instalațiilor electrice,
- Proiectare detaliată a unității de comandă a pompei,
- Fabricare materiale, echipamente,
- Livrarea tuturor materialelor și echipamentelor în teren,
- Supravegherea în timpul demontării/demolării construcțiilor existente, pompelor și supapelor,
- Instalarea, testarea, verificarea funcționalității elementelor din sistem și darea în exploatare a tuturor materialelor și echipamentelor noi pentru instalațiile complete a stație de pompare cu pompe submersibile pentru foraj,
- Instruirea personalului a Serviciului Public Local de Alimentare cu Apa în exploatarea și întreținerea echipamentelor furnizate în conformitate cu acest contract

Contractantul îndeplinește toate sarcinile în conformitate cu instrucțiunile și specificațiile descrise în acest document.

- 1.2.3 Volumul de livrare a produselor mecanice
- Stații de pompare cu pompe submersibile pentru foraj:
- Șase (6) pompe submersibile pentru pomparea apei din sonde, inclusiv motoare și cabluri submersibile,
  - Toate țevile, debitmetrele, vanele de închidere, clapete de reținere și accesorii necesare pentru conectarea pompelor la rețeaua de conducte existentă.
- 1.2.4 Volumul de livrare a produselor electrice
- Stații de pompare cu pompe submersibile pentru foraj:
- Cablurile să fie trasate pentru conectarea substației de transformare cu clădirile panourilor de comandă a sondelor
  - Cablurile să fie trasate între clădirea gurei de sondă și clădirile panourilor de comandă
  - Șase (6) Unitati de Control a Pompei de tensiune joasă
  - Materialele electrice de instalare (incl. cabluri pentru pompe)
  - Toate celelalte bunuri electrice necesare pentru realizarea sistemului electric
- 1.2.5 Desene și descrierea tehnică
- Instalațiile mecanice/electrice trebuie proiectate în conformitate cu ultimile practici de Managementul Proiectelor. Principiul de proiectare trebuie să fie bazat pe simplitatea și fiabilitatea, astfel ca echipamentul nou să asigure durată lungă de lucru cu costuri de întreținere joase, consumul redus de energie electrică.
- O atenție deosebită ar trebui să se acorde accesului ușor la instalații pentru scopuri de inspectare, curățenie, întreținere și reparare.
- Principalele componente încorporate în elementele instalației trebuie să corespundă specificațiilor tehnice de mai jos. Orice abatere de la cerințele tehnice pentru un element al stației de pompare trebuie să se supună cerințelor minime, ca caracteristicile necesare sunt acoperite și că Contractantul prezintă documentația completă în formă de specificații detaliate și literatura la producător.
- Toate echipamentele furnizate trebuie calculate să asigure cerințele de funcționare satisfăcătoare la toate sarcinile de exploatare variabile, presiuni și temperaturi, inclusiv variațiile de temperatură ambiantă.
- Toate materialele trebuie să fie noi și de cea mai bună calitate și trebuie să fie alese să reziste la solicitările impuse de lucru și a condițiilor mediului ambiant fără distorsiuni sau deteriorări și să nu afecteze eficiența și fiabilitatea instalației.
- Este responsabilitatea Contractorului pentru a se asigura că echipamentele electrice (, de asemenea, cablurile) sunt complet satisfăcătoare/compatibile pentru a fi utilizate cu echipamentele mecanice oferite.
- Fiecare componentă sau ansamblu ar trebui să fie încercate în exploatare în aplicații similare și în condiții nu mai puțin dificile decât cele specificate aici. Inginerul trebuie să aibă dreptul de a solicita Contractantului pentru a justifica selectarea sa a echipamentului. În cazul în care se demonstrează că produsul sau instalația este de un standard mai mic decât cel necesar pentru respectarea specificației, Contractantul va modifica sau înlocui echipamentul respectiv fără costuri suplimentare.
- La alegerea materialelor și celor de finisare trebuie să se ia în considerare condițiile atmosferice din afara stațiilor de pompare și în zona de captare. Echipamentul trebuie protejat împotriva pătrunderii prafului, paraziților, insectelor sau animale mici.
- Echipamentul de exterior trebuie să fie impermeabil și proiectat pentru a preveni colectarea apei în orice loc. Îmbinările suprafețelor metalice fără joc între ele nu va fi permisă și toate bolțurile sau șuruburile externe trebuie prevăzute cu găuri oarbe/înfundate filetate, în cazul în care o gaură strapunsă/fără fund ar permite orice pătrundere de umiditate.
- Mecanismele trebuie construite din materiale care nu se vor bloca din cauza ruginii, coroziunii, saramurei sau prafului. Rulmenții arborilor expuși funcționării trebuie proiectați pentru a evita curgerea umidității de-a lungul arborelui în interiorul echipamentului.
- Echipamentul și instrumentele nu trebuie amplasate în poziții în care acestea sunt

vulnerabile la căderi de obiecte sau stropiri de apă. Protecțiile împotriva vremii urâte trebuie asigurate ori de câte ori este necesar pentru protejarea echipamentelor, instrumentelor și cablurilor împotriva condițiilor atmosferice și lumina directă a soarelui.

Un set complet de desene și descrierea tehnică a instalației se înaintează Inginerului.

Contractantul va prezenta desene și alte detalii pentru aprobarea de către Inginer așa cum este detaliat mai jos. Toate desenele trebuie să fie executate folosind sisteme CAD. Ansamblul de programe enumerate mai jos trebuie să fie utilizate pentru:

- desenele – AutoCad
- tabelele – MS Excel
- materialele text – MS Word

Desenele trebuie executate în conformitate cu toate normele valabile ale Republicii Moldova și standardelor pentru documentația de proiect.

În cazurile în care propunerile Contractantului nu obțin aprobarea Inginerului, Contractantul trebuie să modifice copiile desenelor în cel mai scurt timp posibil. În toate cazurile, modificările se efectuează în termen de **o (1) săptămână** de la notificarea observațiilor Inginerului către Contractant.

Trebuie să se înțeleagă în mod clar că orice aprobare dată nu se ia ca reprezentând orice expresie asupra echipamentului, sau în orice mod eliberarea Contractantului de responsabilitățile sau obligațiile din cadrul Contractului.

#### *Documentația tehnică*

The Contractor is requested to document the efficiency of his proposed pumps at the time of tendering by submitting references, including test certificates from similar supplies.

Contractantul este solicitat să documenteze eficiența pompelor sale propuse în momentul de licitației prin trimiterea informației, inclusiv certificatele de testare de la livrări similare.

#### *Să fie prezentate cu oferta*

Schițele/Desenele generale de montare, indicând clar toate echipamentele și materialele necesare propuse pentru a fi furnizate de către Contractant. Aceste desene trebuie să precizeze toate dimensiunile principale și pozițiile echipamentului.

Contractantul prezintă cu oferta sa toate documentele (broșuri, certificate, etc) care arată că toate supapele, accesoriile, echipamentele și materialele sunt conforme cu specificațiile prezentate în prezentul Capitol.

Contractantul trebuie să includă cu oferta sa o listă de referință care să ateste livrările efectuate în cursul ultimilor doi ani a pompelor de tip și dimensiuni similare, inclusiv certificatele de încercare corespunzătoare pentru pompele în cauză.

Contractantul va trebui să includă cu oferta sa curbele de performanță pentru pompele marcate cu restricții în zona de lucru, cu privire la consumul de energie, etc

Description and Drawing/Diagram of the test facilities with official calibration certificates of flow pressure and power meter systems used for the testing of the pumps. The necessary frequency of calibration of the meters shall be stated. The curves are regarded as guarantee curves of an eventual contract and the accuracy of the curves must be indicated.

Descrierea și Desen/Schema instalațiilor de testare cu certificate de calibrare oficiale a fluxului de presiune și putere metru sistemele utilizate pentru testarea pompe. Se menționează frecvența necesare de calibrare de metri. Curbele sunt considerate garanta curbe de o eventuală contract și precizia curbelor trebuie să fie indicate.

În plus, Contractantul trebuie să prezinte cu oferta sa următoarele materiale:

- Desene care oferă informații despre construcția și principalele marimi ale pompei.
- Detaliile despre materialele de construcție a rotorului, carcasei, arborelui, etc.
- Descrierea de construcție rulmenților și durata de viață a acestora.
- Descrierea cuplajului și durata de funcționare.
- Specificările întregului echipament furnizat, inclusiv indicarea standardelor conform cărora acesta a fost produs.
- Descrierea detaliată a programului de instruire pentru operare și întreținere

În termen de 4 săptămîni de la acceptarea ofertei, urmează a fi prezentate următoarele:

- Desenele tehnice detaliate.
- Schema de principiu a conexiunilor pentru panourile de control, și alte echipamente electrice automate. Desenele tehnice trebuie să includă mărimile cablului și să ofere date complete privind tipul și producerea echipamentului.
- Desenele tehnice trebuie să ofere Inginerului date complete privind construcția echipamentului, materialele propuse, iar aprobarea desenelor tehnice trebuie să fie obținută pînă la începerea lucrărilor de furnizare sau construcție.

#### *Desene conforme cu execuția*

Contractorul urmează să realizeze desene conforme cu execuția bazate pe desenele tehnice din contract care arată, în mod clar, asamblarea elementelor instalației așa după cum acestea sunt montate, incuzind în special, panourile de comandă.

La începerea perioadei de dare în exploatare, Contractorul trebuie să prezinte spre aprobare Inginerului patru (4) copii ale următoarelor desene "de montaj" și "de după execuție":

- Desene tehnice care să demonstreze construcția internă a elementelor de bază, cu lista părților componente și numerele de referință pentru comandarea pieselor de schimb.
- Desenele tehnice complete de asamblare a instalației mecanice și a instalației auxiliare, cu indicarea tuturor conductelor și conexiunilor.
- Planurile generale de amplasare în care să fie indicat întreg echipamentul mecanic și electric, inclusiv cablarea.
- Amplasarea detaliată a canalelor îngropate în podele, pereți, și tavane, în orice alte structuri.
- Racordările detaliate la rețea, liniile de cablu și traseul electric, schemele de principiu pentru circuitele de bază.
- Diagramele conexiunilor dintre toate elementele echipamentului (de exemplu: panourile principale și auxiliare de comandă, panourile de control, motoarele, dispozitivele de pornire, aparatele de măsurat, instrumentele, releele, echipamentul electronic și înrudit, etc., cu indicarea valorilor și tipurilor componentelor marcate corespunzător).
- Patru (4) copii ale Specificațiilor detaliate revizuite așa după cum au fost de fapt instalate.
- Patru (4) copii a versiunii finale a Instrucțiunilor de Operare și Întreținere în limbile Engleză și Română/Rusă..

Cînd elementele au fost aprobate de către Inginer, Contractorul trebuie să prezinte două imprimări alb-negru pe hîrtie groasă pentru fiecare element, pentru a fi utilizate de către Inginer, însoțite de o copie pe suport electronic.

Toate dimensiunile marcate pe desenele tehnice trebuie considerate a fi corecte, chiar dacă măsurările conform calculului la scara pot să difere.

Contractorul va purta răspundere pentru orice neconcordanțe, erori sau omisiuni în desenele mecanice și electrice și în datele oferite de acesta fie acestea au fost sau nu aprobate, cu condiția că astfel de neconcordanțe, erori sau omisiuni nu sunt legate de desenele tehnice sau datele neexacte oferite Contractorului de către Beneficiar sau Inginer.

#### 1.2.6

##### Manualele de operare și întreținere

Contractantul va prezenta Inginerului manualele de operare și întreținere în urma furnizării instalațiilor și echipamentelor.

Patru copii de manuale în engleză (părțile principale trebuie să fie traduse în Rusă/Română) în format tipărit trebuie să fie prezentate spre aprobare către Inginer sau Reprezentantul Inginerului.

Contractantul trebuie să asigure includerea următoarelor componente în manualul de întreținere:



- Conținut
- Descrierea generală
- Instrucțiuni de protecție
- Criterii de proiectare
- Datele principale
- Descrierea funcționării
- Condiții speciale
- Descrierea controlului
- Schema tehnologică de conducte și echipamente. Acest desen, împreună cu planul stației și lista echipamentului, trebuie să fie tipărit și fixat pe peretele Stației de pompare.
- Descrierea operării și întreținerii stațiilor. Descrierea întreținerii preventive, metodei de înregistrare și urmărire a datelor de funcționare.
- Instrucțiuni de întreținere
- Instrucțiuni de instalare și demarare, cum ar fi:
  - Instrucțiuni de protecție în timpul operării și întreținerii.
  - Perioade de timp între deservire
  - Calibrarea instrumentelor
  - Schimbarea uleiului
  - etc.
- Tabelul echipamentelor livrate, cu indicarea producătorului și numărului de model, tip etc.
- Alte informații necesare pentru identificarea echipamentului
- Graficul deservirii curente pentru echipamentul furnizat
- Lista pieselor de schimb furnizate
- Lista uneltelor și lubrifianților furnizate
- Desene cu secțiunile echipamentului major al stației, cum ar fi pompe, vane etc., cu instrucțiuni de dezasamblare.
- Desenele de execuție a stației
- Schema generală de execuție a montării panourilor de comandă și întrerupătoarelor
- Schema de execuție a conexiunilor/cablurilor electrice între panouri de control, întrerupătoare etc.
- Instrucțiuni complete privind părțile livrate de echipament
- Documentația de bază pentru fiecare instalație trebuie să conțină:
  - Conținut
  - Pliante și /sau datele de bază a producătorului
  - Garanții de funcționare
  - Caracteristici (curbe, diagrame, certificate de testare etc.)
  - Descrierea funcțiilor
  - Schema electrică
  - Planul amplasării cu indicarea detaliată a echipamentelor
  - Instrucțiuni de montare și demarare
  - Instrucțiuni de întreținere
  - Înlăturarea defecțiunilor
  - Manuale de reparație
  - Lista completă a pieselor de schimb
  - Informații generale despre pieselor de schimb
  - Indicații privind stocarea/depozitarea pieselor de schimb
  - Planul general și secțiuni
  - Specificații de învelire/protecție
  - Metode de învelire/protecție
  - Instrucțiuni pentru repararea învelirii/protecției deteriorate
  - Specificații pentru curățirea suprafeței. Metode de reparație, metode de aplicare.
  - Instrucțiuni de conservare pentru depozitare.
  - Instrucțiuni pentru Înlăturarea defecțiunilor
  - Condiții speciale
  - Instrucțiuni de protecție
  - Certificate de încercări pentru motoare/pompe/vase de presiune/echipament de ridicare pentru teste de producător și de teren, și pentru transformatoare/instalații electrice și alte instalații relevante.
  - Curbele reale de funcționare pentru pompe și suflante.
  - Curbele de sistem.
  - Lista lubrifianților recomandați.

Astfel, manualele trebuie să conțină toată informație relevantă pentru operarea și întreținerea și reparația echipamentului, și trebuie să indice piesele de schimb necesare. Graficul de lubrifiere trebuie să fie elaborat pentru toate instalațiile relevante.

Recomandările pentru unelte și piese de schimb pentru 3 ani de funcționare trebuie să fie incluse în manuale. Prețurile pentru unelte și piese de schimb trebuie să fie incluse în ofertă.

## 1.2.7

## Livrarea instrumentelor și pieselor de schimb

Ofertantul trebuie să includă în prețul său un set de piese de schimb, fiecare element fiind, în mod separat, numerotat și să conțină și prețul, o listă de piese de schimb pe care acesta le recomandă pentru o perioadă de 3 ani de exploatare, luând în considerație condițiile de locație și disponibilitate a acestor piese de schimb.

Contractorul va menționa și va oferi un set complet de instrumente pentru a permite personalului întreținerea și repararea fiecărui element al instalației. Lista de instrumente urmează a fi prezentată cu Oferta.

Contractorul va fi responsabil pentru furnizarea de lubrifianți recomandați și articole consumabile, cum ar fi uleiul, suficiente pentru o perioadă de doi ani de exploatare. Contractorul trebuie să garanteze că a fost aplicată unsoarea consistentă și toate racordurile au fost acoperite cu unsoare pînă la pornirea instalației.

Contractorul trebuie să garanteze că lubrifianții sau echivalentele acestora accesibile pe piața Republicii Moldova.

## 1.2.8

## Instruirea

Contractorul trebuie să includă în oferta sa, ca opțiune, instruirea personalului Beneficiarului care va fi antrenat în deservirea și repararea pompelor, schimbarea părților uzate etc. Perioada de instruire va fi recomandată și indicată de către Contractor în Ofertă, însă aceasta nu trebuie să fie mai scurtă de 3 zile.

Contractorul trebuie să ofere programe de instruire a personalului din cadrul întreprinderii, care se ocupă de operarea și întreținerea instalației:

- Personalul trebuie să participe la procesul de exploatare a instalației.
- Contractorul trebuie să desfășoare, cel puțin 1 curs teoretic privind operarea și întreținerea Instalației, cu o durată de aproximativ 8 ore.
- Contractorul trebuie să informeze din timp despre desfășurarea cursurilor.
- Contractorul trebuie să pregătească planul cursurilor.
- Manualele de operare și întreținere trebuie să fie traduse, finisate și distribuite din timp participanților pînă la începerea cursurilor.

## 1.3

**Programul de lucru**

Programul de lucru al echipamentului care urmează a fi furnizat și instalat trebuie să fie divizat în următoarele părți:

Partea I	Perioada de producere: Proiectarea și producerea întregului echipament care urmează a fi furnizat în baza Contractului, inclusiv Inspectarea și Testarea.
Partea II	Perioada de transportare: Livrarea echipamentului de la fabrică către depozitul de păstrare al Contractorului, inclusiv toate încărcările, descărcările, taxele vamale și autorizația, etc.
Partea III	Mutarea echipamentului de la păstrarea externă la păstrarea internă, livrarea către locul de montare.
Partea IV	Lucrările de montare.
Partea V	Testarea la locul de exploatare.

Contractorul se consideră că a finalizat montarea atunci cînd instalația este gata pentru asistarea Inginerului la Testarea la uscat, acesta fiind informat de către Contractor.

Partea VI Prezentarea manualelor de întreținere și Perioada de instruire

Prin urmare, Contractorul trebuie să elaboreze Programul său de lucru pentru furnizarea și montarea echipamentului mecanic și electric în conformitate cu termenii menționați mai sus.

Prezentul program de lucru va fi parte integrală a documentelor de tender ale Contractantului, și trebuie să fie actualizate înainte de începerea lucrărilor.

#### 1.4 Cerințele de lucru

##### 1.4.1 Standardul față de materiale și calitatea execuției

Toate materialele și echipamentul trebuie, de regulă, să corespundă standardele internaționale corespunzătoare (ISO) altele similare aprobate cu privire la material, calitate, calitatea execuției și de exploatare și să dețină certificatele ISO 9001. Învelișul protector al tuturor componentelor mecanice trebuie să corespundă standardelor suedeze specifice (SIS) (clasa de mediu III) sau altele similare aprobate.

Echipamentul electric trebuie, de regulă, să corespundă Standardului IEC sau/și DIN sau altor standarde similare aprobate. De asemenea, se vor respecta și legile și normativele locale privind echipamentele și instalațiile electrice.

##### 1.4.2 Finalizarea, darea preliminară în exploatare, testările, darea în exploatare și garanțiile instalațiilor

De îndată ce Instalațiile sau oricare parte a acestora au fost, după părerea Contractorului, finisate din punct de vedere mecanic și structural, și au fost aduse în ordine așa după cum este menționat în Specificațiile Tehnice, cu excepția elementelor minore nemateriale care nu afectează operarea sau siguranța Instalațiilor, Contractorul va anunța în scris Beneficiarul.

În termen de șapte (7) zile de la primirea notificării, Beneficiarul trebuie să pună la dispoziție personalul antrenat în operare și întreținere pentru darea preliminară în exploatare a Instalațiilor sau a oricărei părți a acestora.

De îndată ce toate lucrările privind darea preliminară în exploatare sunt finisate și, în opinia Contractorului, Instalațiile sau orice parte a acestora sunt gata pentru a fi date în exploatare, Contractorul va anunța în scris Inginerul.

Dacă Inginerul informează Contractorul despre careva defecte și/sau deficiențe, Contractorul trebuie să îndepărteze astfel de defecte și/sau deficiențe și trebuie să repete procedura descrisă mai sus.

Dacă Inginerul nu are obiecții față de Instalații, sau de faptul că o parte a acestora au fost finisate, acesta trebuie, în termen de (7) zile de la primirea notificării repetate a Contractorului, să emită un Certificat de Finisare care să ateste că Instalațiile sau o parte a acestora au fost finisate la data înaintării notificării repetate de către Contractor.

Dacă Inginerul are careva obiecții, acesta trebuie să informeze în scris Contractorul despre orice defecte și/sau deficiențe, în termen de (7) zile de la primirea notificării repetate a Contractorului, și procedura menționată mai sus va trebui repetată.

Procesul de dare în exploatare a Instalațiilor sau a oricărei părți a acestora trebuie început de către Contractor imediat după emiterea de către Inginer a instrucțiunilor.

##### *Testul pentru verificarea caracteristicilor garantate*

Testul pentru verificarea caracteristicilor garantate (și repetările acestora) urmează a fi realizate de către Contractor în procesul de dare în exploatare a Instalațiilor sau a părților corespunzătoare ale acestora pentru a stabili dacă Instalațiile sau părțile respective ale acestora pot realiza Garanțiile de bună funcționare tehnică menționate în Specificațiile tehnice. Experții Contractorului și ai Inginerului trebuie să participe la realizarea Testului pentru verificarea caracteristicilor garantate, pentru a consulta și oferi asistență Beneficiarului.

*Este necesar a testa modul de funcționare a fiecărei pompe. Certificatele de încercare, în trei exemplare, trebuie să fie puse la dispoziție nu mai târziu de 5 zile de la data efectuării testărilor.*

Aprobarea de către Inginer sau Reprezentantul acestuia nu scutește, în nici un fel, Contractorul de responsabilitatea sa privind funcționarea instalației după montarea acesteia.

Instalația trebuie testată în întregime pentru a demonstra capacitatea acesteia de a îndeplini în mod satisfăcător sarcinile stabilite. Testarea la fața locului trebuie să fie realizată de către

Contractor'.

Tot echipamentul supus presiunii hidrostatice, rezervoarele, pompele, conductele, accesoriile și supapele, trebuie să fie testate hidraulic la presiunea stabilită sau, cel puțin 1.3 ori, la presiunea maximă de lucru. După testarea tuturor elementelor se vor prezenta certificatele corespunzătoare.

Oricare din elementele testate hidraulic pot fi supuse de către Inginer la re-testare de confirmare, și în acest caz Inginerului i se va expedia un aviz care să includă datele de testare.

Încercările de tip nu se acceptă. Certificate de încercare se vor oferi doar pentru testările efectuate asupra echipamentului furnizat de facto.

Contractorul trebuie să prezinte, pentru aprobare, descrierea detaliată a testărilor și procedurilor care urmează să fie realizate la fața locului. Descrierea trebuie să fie înaintată Inginerului în termeni rezonabili înainte de data efectuării testelor, pentru a permite Inginerului să examineze testările și procedurile propuse.

Contractorul este responsabil pentru coordonarea programului testărilor la fața locului a tuturor elementelor, precum și trebuie să se asigure că toate părțile interesate vor fi prezente la procesul de efectuare a testărilor pentru a-și asuma responsabilitățile sale.

După ce montarea este finisată și echipamentul funcționează în mod satisfăcător după pornirea inițială, Contractorul va anunța Inginerul despre faptul că este gata să demonstreze modul de funcționare a echipamentului. O astfel de demonstrare este menționată aici ca Testare la uscat, la care trebuie să fie prezent Inginerul. Contractorul trebuie apoi să testeze deplin toate elementele echipamentului și trebuie să includă asigurarea și adaptarea:

- Întregului personal competent și calificat care este antrenat în procesul de operare și testare, pentru testarea întregului echipament.
- Asigurarea și dispunerea tuturor serviciilor, lubrifianților, combustibililor și electricității.
- Tuturor instrumentelor de măsurare și testare pentru a putea demonstra în cadrul testărilor că echipamentul funcționează..

Toate testările trebuie să fie realizate de către Contractor sub supravegherea și spre satisfacția Inginerului, după cum urmează:

- Pentru instalația electrică și sistemele energetice Testul de finalizare trebuie să conțină testele detaliate a dărilor preliminare în exploatare, așa după cum este indicat mai jos, efectuate înainte de alimentarea cu energie de la sistemul energetic, urmat de alimentarea și demonstrarea modului de funcționare al instalației și sistemele de protecție și control asociate la cerințele stabilite de funcționare și regimul maxim de funcționare și solicitare.
- Certificatele de acceptare temporară urmează a fi eliberate pentru echipamentul de presiune joasă după realizarea unei demonstrări satisfăcătoare de operare în sarcină.
- Pentru instalațiile de echipament de sistem, trebuie efectuate testări la 500 V folosind un instrument de testare aprobat. Aceste testări trebuie efectuate cu toate întrerupătoarele de circuit/panourile de distribuție închise în poziție de circuite, între faze și faza de la pământ. Toate circuitele secundare mici trebuie să fie testate în mod similar.
- Toate testările mecanice indicate a fi efectuate la locul de producere urmează a fi verificate repetat pentru a asigura funcționarea satisfăcătoare a instalației în starea finală de montare.
- Funcționarea satisfăcătoare a circuitelor de protecție și în special varietatea completă de operare, trebuie să fie testată prin de introducerea curentului secundar, testele inițiale fiind efectuate anterior la locul de producere.
- Testele inițiale de introducere a curentului trebuie să fie efectuate cu circuite restrânse de legare la pământ, după ce circuitele de control au fost finalizate, pentru stabilitate și condiții de avarie. La transformarea circuitelor diferențiale de protecție, în cazul în care introducerea inițială a curentului nu a fost posibilă, la locul de producere, circuitele releului complete trebuie să fie deplin testate prin introducerea curentului secundar, și condiții simulate de avarie. Testările de stabilitate vor fi efectuate în condiții de sarcină normală după ce sistemul a fost finalizat și alimentat.
- Testările trebuie să fie efectuate pentru a asigura funcționarea corectă a instrumentelor de indicare a curentului și tensiunii utilizate în procesul de alimentare

prin sistemul energetic curent.

- Testările de continuitate trebuie să fie efectuate pe conductorul de legare la pământ în panoul de distribuție, acestea fiind efectuate prin introducerea de curent.
- Comutatorul de reglare sub sarcină al echipamentului trebuie testat pentru a asigura funcționarea corectă de la relele aferente de comandă montate pînă la panourile de rele a aparatului electric de conexiuni prin introducerea unei surse de tensiune în relele de comandă.
- Înainte de aplicarea energiei asupra bobinelor aparatului, trebuie testată rezistența de izolație (cu ajutorul unui aparat potrivit pentru măsurarea rezistenței de izolație) care trebuie să fie mai mare decît valoarea minimă recomandată de producător în cazul cînd aceasta este ajustată la temperatura de bobinare. Orice uscarea a bobinelor la fața locului trebuie să fie efectuată în conformitate cu recomandările producătorului.
- Înainte pornirii mecanice a unui aparat, trebuie verificată (și după caz ajustată) reglarea mecanică a arborelui cu sarcină antrenată (sau antrenor), care trebuie să corespundă cu valoarea recomandată de producător.
- Contractorul este responsabil de faptul ca toate motoarele conectate de acesta să se rotească în direcția corectă și că toate relele de protecție la supratemperatură sunt setate corect.
- Să verifice dacă rezistența rețelelor legate la pământ și a electrozilor corespunde limitelor stabilite și Normelor Întreprinderii de furnizare și distribuție de energie electrică.
- Contractorul mai este responsabil și de pregătirea și desfășurarea testărilor și inspectărilor, cu sau fără prezența alto persoane, așa după cum se va solicita de către Întreprinderea de furnizare și distribuție de energie electrică, precum și de primirea și distribuirea către Inginer a certificatelor de aprobare a instalațiilor electrice complete.
- Echipamentul și elementele, înainte sau după instalare sau după darea în exploatare, după caz sau la indicarea Inginerului, trebuie să fie vopsite pentru a corespunde strict specificațiilor de protecție a suprafețelor.
- *Toate funcțiile și deficiențele posibile în cadrul instalației trebuie să fie testate la capacitate maximă. Testările de funcționare trebuie realizate și pentru sistemele de alarmă, echipamentul de suprasarcină și de protecție.*
- *Orice alte testări necesare pentru a demonstra capacitatea echipamentului furnizat de îndeplinire a funcțiilor stabilit..*

Contractorul trebuie să includă toate cheltuielile necesare pentru realizarea testărilor date a întregului echipament, a instalației, și pentru muncă.

Contractorul trebuie să garanteze următoarele:

- Echipamentul trebuie să fie nou și de cea mai înaltă calitate.
- Soluțiile mecanice și electrice prezentate în oferta sa trebuie să fie noi și să răspundă standardelor de cea mai înaltă calitate în ceea ce privește materialul și funcționarea.
- Contractorul poartă răspundere pentru defectele de producere și/sau defectele materialelor timp de doi (2) ani plini după darea în exploatare a instalației.
- Contractorul trebuie să garanteze că, timp de doi (2) ani plini după livrarea materialului la locul de exploatare, suprafețele acestuia, care sunt oxidabile, nu vor fi afectate de coroziune.
- Învelișurile protectoare nu trebuie să conțină goluri și nici să se cojească între straturile vopsite sau între înveliș și suprafața protejată.

- *Echipamentul furnizat corespunde cerințelor de funcționare, capacitate, eficiență, curent de pornire și nivel de zgomot, așa după cum este specificat în ofertă*

În cazul în care testările efectuate dovedesc faptul că cerințele date nu sunt respectate, Inginerul este în drept să solicite întreprinderea unor măsuri imediate de conformare cu cerințele stabilite

#### 1.4.3

##### Perioada de garanție

În cazul în care sunt necesare careva reparații și/sau modificări ale echipamentului, perioada de garanție pentru părțile în cauză nu va începe pînă cînd reparațiile și/sau modificările nu au fost finisate cu succes și Beneficiarul sau Inginerul au fost notificați în scris în modul corespunzător.

Contractorul se obligă să efectueze fără întârziere orice lucrări de remediere. Termenele necesare pentru realizarea acestor lucrări vor fi stabilite cu Inginerul de îndată ce a fost constatat componentul defect. Toate defectele trebuie lichidate sau furnizate piesele de schimb necesare în termen de 72 ore.

Dacă Contractorul nu efectuează lucrările de remediere în termenele stabilite, Beneficiarul este în drept să solicite efectuarea lucrărilor necesare de către alte companii, dar din contul Contractorului.

Contractorul trebuie să prezinte în Oferta sa toate datele privind amplasarea celui mai apropiat reprezentant al producătorului/furnizorului de pompe. Procedurile și condițiile, în baza cărora Beneficiarului i se va acorda asistență în timpul și după expirarea perioadei de garanție, în cazul în care va fi nevoie de remedierea defectelor sau repararea pompelor, trebuie explicate în Ofertă.

#### 1.5

##### Condițiile climaterice

Contractorul va purta răspundere de desfășurarea lucrărilor indiferent de condițiile de timp. Acesta va întreprinde măsuri corespunzătoare pentru protecția echipamentului, materialului și personalului în faza de construcție. Contractorul va purta răspundere de orice daune cauzate echipamentului și materialelor din cauza condițiilor nefavorabile de timp, sau din cauza neglijenței.

#### 1.6

##### Unitățile de măsură

*În toată corespondența, schemele tehnice, și în toate desenele tehnice se vor utiliza unitățile de măsură metrice (Système Internationale).*

#### 1.7

##### Mediul de lucru, Siguranța și Nivelul de zgomot

*Proiectarea acestor instalații și echipamente trebuie să cuprindă prevederi pentru asigurarea celui mai bun mediu de lucru posibil pentru personalul care se ocupă de operarea și întreținerea echipamentului. Atenție se va atrage asupra:*

- *Operarea ușoară și accesul liber la instrumente și alte componente care necesită atenție permanentă.*
- Toate piesele care se mișcă sau se rotesc trebuie să fie protejate împotriva contactului cu ajutorul scuturilor, grilajelor de protecție sau altele similare.
- Pe toate aparatele care prezintă pericol de accidentare trebuie să fie plasate semne de avertizare în limbile română, rusă și engleză.
- Vibrațiile și zgomotul trebuie să fie reduse la minimum, în acest scop se vor întreprinde măsuri corespunzătoare, care vor fi descrise în propunere. O atenție specială se va acorda izolării construcțiilor împotriva vibrațiilor. Unitățile de pompare trebuie, minimum, să corespundă cu ISO 10816-1 clasa IIIa.

## 2 Lucrările Mecanice

### 2.1 Specificațiile Tehnice Generale

Dacă nu este altfel prevăzut, asupra echipamentului mecanic descris mai jos se aplică următoarele:

#### 2.1.1 Materialele și Învelișurile de Protecție

*Materialele, componentele și învelișurile de protecție alese trebuie să asigure întreținerea și curățarea ușoară de umezeală, praf și alte condiții adverse ce pot avea loc la stații de așa tip.*

##### *Oțel Forjat*

Dacă nu este altfel prevăzut, piesele din oțel forjat trebuie să fie selectate din categoria corespunzătoare BS 970 și trebuie să fie fără defecte, fără semne lăsate de distrugeri sau de ciocan.

Contractorul trebuie să prezinte spre aprobare numărul categoriei selectate pentru diverse componente.

##### *Oțel dur aliat cu molibden*

Oțelul dur aliat cu molibden trebuie să fie oferit din categoria BS 3100.

##### *Fontă*

Toate piesele turnate din fontă cenușie furnizate trebuie să corespundă categoriei corespunzătoare BS 14452. Toate piesele turnate nu trebuie să prezinte goluri de aer, defecte de turnare și fisuri.

Contractorul va înlocui orice piesă turnată pe care Inginerul o va considera nu de prima calitate, sau, nu cel mai bun din ce se poate produce, chiar dacă piesa dată a trecut toate testele necesare hidraulice sau de altă natură.

Numai piesele turnate corect vor fi integrate în instalație. Nu se vor permite sudarea, construirea, umplerea sau orice alte procese de reparare a pieselor turnate, dacă acestea sunt parte constituantă a motoarelor, compresoarelor, pompelor, cutiilor de viteză sau alte astfel de aparate supuse presiunii sau vibrațiilor.

##### *Articolele din bronz*

Dacă nu este altfel prevăzut, articolele din bronz trebuie să fie fabricate din amestec puternic și durabil fără conținut de zinc din categoria BS 1400.

##### *Inox*

Articolele din oțel inoxidabil trebuie să fie oferite în conformitate cu categoria 304 conform BS 970 dacă nu este altfel specificat.

Articolele din oțel inoxidabil trebuie să fie utilizate și depozitate încît să nu fie afectate de coroziune.

Toate suprafețele care nu sunt din oțel inoxidabil trebuie să fie, prin urmare, tratate în mod corespunzător pentru a preveni coroziunea sau deteriorarea în condițiile de mediu aspre în care va funcționa instalația.

Elementele din fier și oțel trebuie să fie protejate împotriva coroziunii în conformitate cu ISO R 944-2.

Piesele mici din fier și oțel (cu excepția celor din inox), miezul electromagneților și piesele metalice ale releelor și mecanismelor trebuie tratate în modul aprobat pentru a preveni coroziunea. Miezurile, etc., care sunt formate prin laminare sau din orice alt motiv nu pot fi tratate anti-coroziune, trebuie să fie curățate și acoperite cu un strat gros de email sau lac. Se va evita, unde va fi posibil, folosirea fierului și a oțelului în cazul instrumentelor și releelor electrice.

Atunci cînd este nevoie a folosi diferite metale care intră în contact, acestea se vor alege astfel încît diferența de potențial electrochimic să nu fie mai mare de 250 milivolți. Dacă este

posibil, cele două metale trebuie să fie izolate cu ajutorul unui material izolator aprobat sau a unui înveliș format dintr-un compus de email aprobat.

Șuruburile din oțel utilizate trebuie să fie galvanizate la cald. Galvanizarea la cald trebuie să fie realizată în conformitate cu ISO 1459, 1460 și 1461 sau altele similare.

Dispozitivele de siguranță trebuie să fie placate cu crom. Arcurile trebuie să fie din alamă, bronz sau material care nu este supus coroziunii. Pivoții pentru care materialul neferos este necorespunzător, trebuie să fie fabricați din oțel aprobat rezistent la coroziune.

## 2.1.2

Vibrațiile, Echipamentul de monitorizare

Contractorul va include în oferta sa, ca opțiune, un sistem de monitorizare cu un dispozitiv manual de control, care să evalueze vibrațiile (a se vedea pagina 15, punctul 1.7 "vibrațiile").

## 2.2

### Specificații Tehnice Particulare

### 2.2.1

Instalațiile și Conductele Existente

Boreholes well head buildings will be ready for pumps and pipes installation, where pumps will be dismantled by the Beneficiary's staff during the time agreed with Contractor.

Toate conductele și piesele de asamblare selectate în baza prezentului Contract trebuie să fie de cea mai bună calitate, perfect rotunde, și de aceeași grosime, fără piatră, stratificare, găuri și alte defecte, și trebuie să fie proiectate și potrivite pentru presiunile și temperaturile indicate.

Instalarea conductelor trebuie să fie dispusă astfel încât să faciliteze dezasamblarea și îndepărtarea pompelor sau altor elemente majore ale echipamentului.

Capetele conductelor care sunt folosite cu adaptoare cu flanșe și cuplaje trebuie să fie potrivite, conformate și egale exigențelor solicitate de către producătorul de cuplaje.

Toate flanșele libere trebuie să fie fixate la flanșele fixe cu ajutorul șuruburilor de legătură corespunzătoare.

Toate conductele trebuie să fie susținute în mod adecvat cu ajutorul unor scelmenți elaborați în acest scop. În cazul în care conductele trec prin pereți, acestea trebuie să încorporeze o flanșă impermeabilă.

Adaptoarele și îmbinările cu flanșă trebuie să fie furnizate și montate în circuitele de conducte acolo unde este necesar pentru a permite deconectarea simplă a flanșelor, supapelor și altui echipament fără a fi nevoie de a întrerupe circuitele lungi de conducte.

Îmbinările cu flanșă trebuie să fie executate din garnituri din cauciuc, cu o grosime de 3 mm, din profil întreg, găurite pentru a prinde șuruburile, iar fațeta flanșelor trebuie să fie prelucrată mecanic pentru a avea un unghi drept de 90° la linia de centru a conductei sau a fittingului.

Toate garniturile de etanșare și materialele necesare pentru a fixa și conecta conductele, inclusiv suporturile adecvate și eficiente ale conductelor, sunt incluse în Contract.

Presiunea hidraulică de testare aplicată la uzina producătorului trebuie să fie o presiune normală de testare pentru tipul corespunzător de materiale folosite. Totuși, dacă Inginerul a aprobat, presiunea de testare poate fi redusă o dată și jumătate din înălțimea maximă de lucru a anumei instalații.

După finalizarea producerii, toate conductele trebuie să urmeze testarea hidraulică. Dacă după livrare au loc careva modificări care implică producere suplimentară, va fi nevoie de o testare nouă a conductelor sau a ansamblului de conducte în cauză.

Contractorul se va asigura că suprafețele interne ale tuturor conductelor sunt bine curățate înainte și în timpul montării și până la darea în exploatare. Curățarea va include îndepărtarea murdăriei, ruginii, pietrei și zgurii de sudare ca rezultat al sudării la fața locului. Înainte de livrare de la uzina Contractorului, capetele conductelor, bransamentele, etc. trebuie să fie, în mod corespunzător izolate și acoperite pentru a preveni acumularea de murdărie sau deteriorarea. Învelișul de protecție se va înlătura nemijlocit la fața locului înainte de conectarea conductelor adiacente sau a vanelor.



Cuplajele flexibile, inelele și tăierea conductelor trebuie să fie asigurate pentru întregul proces de montare a conductele, acolo unde este necesar, pentru a ține cont de marja de eroare în lucrările de construcție sau de sedimentarea neuniformă. Sistemul de conducte trebuie să fie proiectate astfel încât să asigure ancorarea minimală a capetelor goale, coturilor, racordurilor în T și a supapelor. Contractorul trebuie să indice în desenele sale tehnice blocurile de rezăm care sunt necesare pentru ancorarea conductelor furnizate.

În mod general pentru erorile permise în grosimea și diametrul pereților se va aplica DIN/ISO.

Accesoriile, așa precum tuburile cotite, racordurile în T și reductorii, trebuie să corespundă cu DIN/ISO. Toate accesoriile trebuie să fie produse la uzină.

Tuburile cotite trebuie să fie produse prin presare. Tuburile cotite, racordurile în T și racordurile intermediare trebuie să fie utilizând foi de metal cu un grad mai gros decât cele folosite pentru conducte. Grosimea pereților racordurilor în T cu lărgire unică sau dublă a bușei trebuie întotdeauna să fie dimensionată în mod individual. Racordurile în T trebuie să fie produse la uzină folosind metoda [collaring draw](#). Tuburile cotite trebuie să fie proiectate în formă de țevi lungi netede cu o rază de aproximativ 1.5 ori din dimensiunea nominală a conductei.

Dacă nu este altfel prevăzut, reductorii trebuie să aibă o lungime de  $L = 3 \cdot (OD - Od)$ , unde L este lungimea de construcție, OD este diametrul exterior a capătului larg și Od a capătului mic. cu excepția cazurilor când este altfel stabilit, grosimea peretelui reductorului trebuie similară cu cea a conductei mari drepte adiacente..

Dacă nu este altfel prevăzut, conexiunile prin flanșe trebuie să fie în formă de îmbinări cu margini răsfrînte cu inele sudate cu bușe și flanșe libere. Cercul centrelor orificiilor, numărul de bolțuri și dimensiunile acestora trebuie să corespundă cu DIN 2642.

Flanșele libere trebuie să fie fabricate în conformitate cu DIN 2642. Toate flanșele libere din oțel trebuie să fie galvanizate la cald în conformitate cu BS 719 cu o grosime minimă de 80 micrometri. Flanșele libere care se află în apă trebuie să fie executate din inox. Învelișurile de protecție ale îmbinărilor cu flanșă trebuie să aibă o grosime de 3 mm, profil întreg, înveliș de cauciuc, găurite pentru a prinde șuruburile.

Șuruburile, mufele și șaibele din interiorul clădirilor stațiilor de pompare SP-2 și SP-3 trebuie să fie executate din oțel galvanizat la cald. Pentru exteriorul stațiilor de pompare tip hidrofor se va folosi oțel antiacid (AISI 316). Șuruburile, mufele și șaibele trebuie să corespundă standardelor ISO pentru aplicarea selectată, iar surplusul în lungime a șuruburilor în îmbinările etanșe nu trebuie să depășească 1 mm.

Toate conductele cu sau fără flanșe trebuie clar marcate pentru amplasarea conform desenelor tehnice acceptate. toate conductele și detaliile trebuie să fie proiectate și produse astfel încât să permită executarea rapidă și adecvată a lucrărilor de montare la fața locului cu utilizare minimă a materialelor externe și a echipamentului de sudură.

Contractorul trebuie să specifice în oferta sa tipul și numărul de aparate de sudură, cantitatea de materiale consumabile, alte materiale locale și echipament, și să evalueze forța de muncă antrenată în timpul lucrărilor de montare. Se recomandă ca Contractorul să angajeze specialiști cu experiență din Republica Moldova și personal local pentru a-l asista în timpul lucrărilor mecanice și electrice de montare.

Toate flanșele trebuie să corespundă standardelor ISO și clasificărilor de presiune PN 10 și PN 16. Alegerea corectă a clasificărilor de presiune se va face de către Contractor în baza parametrilor pompelor, supapelor și amplasării.

Contractorul trebuie să menționeze în Ofertă materialul din care vor fi executate conductele și în Proiectul detaliat, grosimea pereților conductelor. Aceasta se va calcula și proiecta în conformitate cu clasificarea de presiune necesară pentru stațiile de pompare.

În mod general, trebuie evitate îmbinările prin sudură suplimentare prin selectarea și ajustarea racordurilor în T și altor accesorii care să corespundă lungimilor conductelor.

Conductele trebuie să fie proiectate și montate astfel încât să se evite orice goluri de aer. O atenție deosebită se va acorda posibilității ulterioare de drenaj a conductelor și accesoriilor folosind înclinarea conductelor și supapele cu bilă corespunzătoare.

Contractorul trebuie, de asemenea, să includă în proiectul său conducte și furtunuri mai mici. conductele trebuie instalate în grupuri uniforme în poziție verticală sau orizontală. Grupele date trebuie să fie susținute în mod corespunzător și instalate direct pe conducta fixă.

Suporturile și suprafețele de suport trebuie să cuprindă conducta. Suporturile trebuie să fie proiectate astfel încât să faciliteze posibilele mișcări termale ale conductelor. Pompele nu trebuie supuse la o altă sarcină sau efort. Suporturile și conductele trebuie să fie izolate printr-o bandă de cauciuc armat și trebuie să permită montarea și înlocuirea supapelor (echipamentului) fără dezasamblarea suporturilor.

## 2.3

### Pompele submersibile pentru puț și accesoriile

Pompele pentru puțuri trebuie să fie de tip submersibil. Toți rulmenții trebuie să fie de tip cu lubrifiere în apă și să aibă o formă care să permită ca particulele de nisip, dacă este cazul, să părăsească pompa împreună cu lichidul pompat. Pompele trebuie să fie astfel concepute încât funcționarea uscată să fie împiedicată/prevenită, iar rulmenții să fie lubrifiați întotdeauna.

Fiecare pompă trebuie să fie echipată cu un filtru de admisie și o supapă de reținere prevenirea fluxului înapoi ca urmare a opririi pompei. Supapă de reținere trebuie să aibă timp scurt de închidere. Pompa trebuie, de asemenea, proiectată cu protecție contrapresiune.

Înfășurările stator încorporat trebuie să fie închise ermetic pentru stabilitatea mecanică ridicată, răcire optimă și eliminarea riscului de scurtcircuit a înfășurării cauzată de apă condensată. Racirea motorului pompei se va efectua prin camerele de răcire și circulația internă a lichidului motorului.

Pompa submersibilă pentru puț se va instala cu toate accesoriile necesare funcționării pompei.

Contractorul, bazat pe propria proiectare detaliată, va trebui să producă și furnizeze toate echipamentele necesare, tevi etc.

**Tabel... Parametrii nominali ai pompelor**

Loc de montaj	Căușeni		Florești			
	1	2	5	7	10	12
Nr. Sondei pe schemă						
Nivel dinamic al apei, m	30	33	18	20	19	20
Adâncimea de instalare a pompei (m)	50	50	50	50	50	50
Diametrul tubului de refulare, inch	4	5	4	4	4	4
Debit nominal (m <sup>3</sup> /h)	30	80	45	45	45	45
Înălțimea de pompare nominală (m)	38	40	50	50	50	50

### 2.3.1

Pompe submersibile pentru puțuri (6 buc.)

Debit : În conformitate cu parametrii descriși mai sus  
 Înălțime de pompare: În conformitate cu parametrii descriși mai sus  
 Randament/Eficiență: Peste 60%

Lungimea cablului submersibil (de la sursa de alimentare la pompă) va trebui selectat, de asemenea, în conformitate cu datele prezentate în tabelul de mai sus. Fiecare pompă trebuie să fie echipată cu un senzor de nivel. Clasa de izolație a motorului B. 3 faze. 50Hz. n = 2900 rpm. Pompa și rotoarele din oțel inox AISI 304.

- 2.3.2                      Țeava de refulare și adaptor
- realizate din oțel inox AISI 304. Lungimea fiecărei secțiuni de conductă trebui să nu fie mai mult de 6 m. Lungimea totală care trebuie furnizată pentru fiecare sondă este indicat în tabelul de mai sus
  - Țeava de refulare trebuie să aibă flanșe speciale cu inel de etanșare și caneluri pentru cablul de alimentare.
  - Conductele vor fi furnizate cu buloane, piulițe și șaibe din oțel inoxidabil.
- 2.3.3                      Țevi cu flanșe din oțel inoxidabil în interiorul clădirii unde este gura de sondă
- Coturi și țevi cu flanșe cu diametre DN100 și corespunzător DN150 în interiorul clădirii unde este gura de sondă
  - Conducte cu flanșe vor fi prevăzute cu garnituri; buloane, piulițe și șaibe din oțel inoxidabil
- 2.3.4                      Contor de apă rece DN100 - 150
- Tip Cosmos WP sau similar. Măsurarea apei reci până la 40°C
  - Tip Woltman, cadran uscat,
  - Cuplare cu flanșe DIN 2501 PN16.
  - Clasa metrologică: clasa B
  - Element de măsurare detașabil
  - Registru închis ermetic (IP67 sau IP68)
  - Priza de impuls pentru înregistrator de date inclusiv generator de impulsuri tip REED R001.
  - Corp turnat din fontă ductilă. PN16.
  - Rășină epoxidică DIN 30677 aplicată electrostatic pe plan intern și extern
- 2.3.5                      Supapă de reținere cu flanșe DN 100 - 150
- Supapă de reținere fără manetă și greutatea trebuie să respecte următoarele specificații:
- Corpul și capacul din fier forjabil GGG-50 .
  - DN 50 PN 10.
  - Disc, complet vulcanizat cu cauciuc EPDM.
  - Flanșe conform BS EN 1092-2: 1997, față în față conform BS 5153.
  - Cu trecere bidirecțională, directă (Deschidere completă). Disc și pivot asamblat pe un arbore din inox fixat în capac.
  - Învelișul capacului din cauciuc EPDM în canelură între corp și capac
  - Înveliș epoxidic DIN 30677 – intern și extern.
- 2.3.6                      Robinet cu sertar pana
- Robinet cu sertar până trebuie să corespundă următoarelor specificații:
- Corpul și capacul din fier forjabil GGG-50 la DIN 1693
  - Flanșe și sonde ISO 7005-2, PN 16
  - Scurtă cap la cap la DIN 3202 partea 1, F4.
  - Pană din fier forjabil cu piuliță fixă, complet vulcanizată cu cauciuc EPDM
  - Mîner din inox DIN X 20 cr 13
  - Izolare coadă din manșetă de cauciuc EPDM, 4 inele în formă de tor în rulment de nailon și inel deflector.
  - Învelișul capacului din cauciuc EPDM
  - Piulița indicatorului și carcasa din alamă rezistentă la corodarea selectivă a zincului
  - Învelișul supapei din rășină epoxidică aplicată în mod electrostatic DIN 30677 intern și extern
- 2.3.7                      Manometru (mecanic) cu robinet cu bilă
- Corpul manometrului va trebuie să fie executat din oțel inoxidabil și scara manometrului care urmează să fie instalat pe conducta de presiune va trebui să corespundă gama de măsurare cea mai apropiată de înălțimea de pompare maximă.

### 2.3.8 Robineți cu bilă DN15

Robinet cu bilă DN 15 va trebui să corespundă următoarelor specificații tehnice:

- Corp confecționat din alamă rezistentă CZ 132 sau BS 2872
- Bila trebuie să fie cu trecere bidirecțională, directă, alamă rezistentă cromată cu zinc
- Mîner din oțel, acoperit cu plastic
- Presiunea de lucru PN16
- Temperatura 0...100°C
- Coupling – internal thread ½”.

## 3 Lucrările Electrice

### 3.1 Volumul de livrare

Volumul livrărilor pentru instalațiile electrice trebuie să includă proiectul detaliat a sistemului de comunicații și PLC-urile pentru monitorizarea, livrarea tuturor echipamentelor, materiale și îndeplinirea lucrărilor de instalații electrice.

Volumul livrărilor este minim și, după cum urmează:

- Proiectul detaliat al rețelei electrice și a sistemului electric.
- Proiectarea, producerea și livrarea Panoul de distribuție de tensiune joasă, inclusiv demaroare progresive și convertizoare de frecvență
- Selectarea și livrarea cablurilor necesare (de energie și de aparataj)
- Livrarea echipamentului necesar de măsurare și supraveghere a instalațiilor.
- Livrarea instrumentelor și pieselor de schimb necesare pentru instalație
- Montarea sau supravegherea instalației
- Testarea
- Rodaj
- Instruire
- Pregătirea manualelor de operare și întreținere

În suma contractului, Contractorul trebuie să prevadă, să supravegheze îndeplinirea lucrărilor de montare și să livreze toate bunurile necesare pentru finalizarea deplină a lucrărilor în cadrul stațiilor de pompare. , indiferent de orice defecte și erori de desene și descrieri, cu excepția cazului în care așa lucrări sau de bunuri sunt indicate special pentru a fi excluse din contract.

Toate notificările, aprobările, testările, declarațiile de finalizare, etc., și plățile efectuate în acest sens, trebuie să fie incluse în ofertă.

Contractorul poartă răspundere pentru:

- toate aspectele de aplicare a proiectului, după caz, de funcționare ulterioară a echipamentului, monitorizare a și controlul instalațiilor
- legătura dintre sub-contractori, pentru a asigura compatibilitatea completă a echipamentului, atât la nivel de componente cît la nivel de interfață a sistemului,
- Managementul proiectului a tuturor sistemelor pentru a asigura ca echipamentul, componentele și sistemele să formeze o instalație electrică consistentă, rațională și deplin integrată.
- asigurarea faptului ca fiecare sistem să fie predat complet și în stare perfectă de funcționare,
- furnizarea și montarea componentelor, inclusiv izolatoarele de semnal, amplificatoarele, convertizoarele, filtrele, dispozitivele de protecție a echipamentului/liniei, stabilizatoarele de tensiune, invertoarele, sursele de alimentare cu energie și alte articole similare care pot fi necesare pentru obținerea unei funcționări corecte și asigurarea siguranței și stabilității instalației, indiferent dacă astfel de articole au fost sau nu enumerate în cerințe,
- asigurarea protecției tuturor circuitelor relevante și a echipamentului împotriva efectelor provocate de descărcările electrice sau alte anomalii induse,

- furnizarea și instalarea dispozitivelor de blocare, avertizoarele și altor dispozitive care vor considerate necesare pentru a asigura funcționarea sigură și eficientă indiferent dacă astfel de articole au fost sau nu enumerate în cerințe.

Aprobarea de către Inginer a oricăror desene tehnice electrice sau mecanice nu va scuti Contractorul de responsabilitățile sale privind proiectul complet.

O atenție deosebită se va acorda exteriorului instalațiilor electrice care trebuie convenit cu Inginerul înainte începerii procesului de montare. Contractorul trebuie să garanteze că instalația este finalizată și de cele mai înalte standarde și exactă privitor la traseele vizibile de cablu și aranjarea și reglarea aparatelor și accesoriilor.

Trebuie subliniat că Contractorul trebuie să manifeste prudență extremă în cazul unor discrepanțe dintre indicațiile din desenele tehnice și cele din actele normativ-tehnice sau dintre indicațiile din diferite desene tehnice.

În timpul măsurării și îndeplinirii lucrărilor de montare, (cu condiția că nu este careva interferență cu alt contract de servicii) se va alege distanța cea mai mică indiferent de faptul că alte trasee ar fi fost indicate pentru întocmirea desenelor tehnice.

Toate materialele pentru livrarea cărora va fi necesar un termen mai lung, trebuie să fie comandate de către Contractor imediat după primirea aprobării.

Toate cablurile și accesoriile trebuie plasat astfel încât acestea să poată fi înlocuite fără a deteriora piesele structurilor.

Toate cablurile și accesoriile utilizate trebuie să fie noi și fără defecte. După producere toate accesoriile și piesele din fier trebuie să fie galvanizate la cald.

Contractorul este responsabil de faptul ca toate motoarele conectate de acesta să se rotească în direcția corectă și că toate releele de protecție la supratemperatură sunt setate corect. (Testarea la uscat).

La încheierea lucrărilor și înainte de declarația de finalizare, este necesar a efectua o testare a instalațiilor electrice în prezența Inginerului.

Instalația poate fi pornită doar de comun acord cu Inginerul. Toate aparatele, panourile/tabourile, și accesoriile trebuie curățate înainte de recepționarea finală.

Contractor este responsabil pentru securitatea pe terenul de lucru a personalului său și a terților în timpul lucrărilor de montare. Contractorul este, de asemenea, responsabil pentru dauna cauzată obiectelor deteriorate sau distruse de acesta.

Echipamentul depozitat trebuie păstrat sub supravegherea Contractorului și/sau în încăperi încuiate. Contractorul trebuie să fie prezent la darea în exploatare, care va avea loc înainte de preluare, inclusiv pornirea instalației, și Contractorul trebuie să repare fără întârziere aparatele numite de Inginer.

## 3.2

### Specificații Tehnice Generale

În general, Contractorul trebuie să garanteze că calitatea materialelor și componentelor folosite în procesul de executare a lucrărilor poate le încadrează în grupul de bunuri de calitate superioară cu caracteristici, calitate și funcționare, în mod special adaptate la montări și utilizări în condițiile date.

Echipamentul trebuie să fie potrivit pentru operare în condițiile speciale de mediu menționate și trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cele mai înalte standarde de producere, exactitate, repetabilitate și fiabilitate. De asemenea, acesta trebuie să fie proiectat pentru:

- a reduce la minim întreținerea curentă și de ocazie pe parcursul duratei de funcționare, cu păstrarea fiabilității maxime,
- a rezista tensiunilor electrice, mecanice, termice și atmosferice la care poate fi supus în procesul de operare, fără a fi deteriorat sau avariat.

Cînd pentru îndeplinirea unei anumite funcții se propune mai mult decît un component sau element al echipamentului, acestea trebuie să fie identice și substitutive.

Gradul de protecție a învelișului echipamentului trebuie să fie după cum urmează:

- IP44 pentru utilizare în încăperi,
- IP54 pentru utilizare în exterior

- IP67 pentru traductoare și alt echipament

### 3.3

#### Montarea și Conectarea

- Dacă în desenele tehnice nu este indicată distribuirea de faze pentru piesele ce urmează să fie montate, Contractorul va distribui sarcinile egal pentru toate fazele
- Înainte de montarea panourilor de distribuție, traseelor de cabluri, etc., Contractorul trebuie, prin supraveghere, să se asigure de faptul că acestea nu împiedică montarea altui echipament în clădiri, printre care pot fi instalațiile de încălzire, aprovizionare cu apă și canalizare.
- Se va asigura că fazele sunt conectate în ordinea L1-L2-L3 de la stînga la dreapta în toate panourile electrice de distribuție.
- Orice parte (sau baza sa) se va fixa prin cel puțin 2 șuruburi.
- Trebuie menționat că executarea lucrărilor electrice de care răspunde Contractor include și conectarea motoarelor.
- Montarea mai include furnizarea și montarea garniturilor și conectoarelor necesare, precum și a echipamentului de bifurcație, a îmbinărilor prin șuruburi pentru cabluri pentru întregul echipament.
- Semnele clare și lizibile ale materialului rezistent trebuie să indice în ce scop servește fiecare întrerupător.
- Toate conexiunile din cutiile terminale ale motorului trebuie să fie echipate cu cleme.
- Cablurile motoarelor capsulate în cauciuc trebuie să fie întinse, scurtate și să nu fie trase

### 3.4

#### Plăcuțele indicatoare și Marcarea Instalațiilor Electrice

Dispozitivele de siguranță, demarourile, contactoarele, releele, lămpile de semnalizare ale motorului trebuie marcate în conformitate cu documentația.

Plăcuțele indicatoare de pe componentele electrice (motoare, supape, instrumente etc.) trebuie să fie realizate utilizînd semnele distinctive.

Toate conductoarele de cablu, cablurile de comandă, blocurile de conexiuni precum și bornele trebuie marcate în conformitate cu sistemul numeric al panoului de distribuție.

Instalațiile electrice, adică izolatoarele, demarourile, panourile de distribuție, cutiile de racord, reguletoarele cu program, siguranțele, etc., trebuie să fie în mod clar marcate pentru a corespunde schemelor de principiu sau de conexiuni.

Conductoarele de legare la pămînt/de protecție și conductoarele echipotențiale și barele colectoare trebuie să fie marcate cu culorile galben/verde și indicatoarele necesare pentru a afișa avertizarea împotriva deconectării accidentale.

Dacă echipamentul se poate porni automat, trebuie prevăzută o placă de avertizare. Plăcile indicatoare se vor fixa pe echipament înainte de realizarea testării de finalizare.

De asemenea, toate marcajele trebuie executate în corespundere cu standardele în vigoare.

Lista de marcaje cu inscripțiile în limbile română și engleză trebuie să fie oferită spre aprobare Inginerului înainte de producere. Toate marcajele și indicatoarele vizibile pe întreaga suprafață a instalațiilor trebuie să fie în limba română..

Plăcile indicatoare pe partea din față a panoului de distribuție:

Plăci indicatoare din plastic cu grosimea de 3 mm de tip Resopal, literele textului gravate pe partea din spate trebuie să fie de culoarea neagră iar fundalul gri deschis. Dimensiunea literelor trebuie să fie de 6 mm pentru numerotarea/identificarea panoului de distribuție, celelalte plăcuțe vor conține litere cu dimensiunea de 3 mm.

Plăcuțele indicatoare privind panoul de distribuție trebuie să includă:

- Numele furnizorului
- Tipul și datele de identificare
- Tensiunea și frecvența nominală
- Curentul nominal și curentul maxim/minim în scurtcircuit
- Tipul împămîntării

Toate panourile electrice de distribuție trebuie marcate cu numele acestora în colțul stîng de sus, și în spatele ușii din față se va prevedea un buzunar pentru documentația

panoului.

Toate componentele și instrumentele plasate în fața panoului de distribuție trebuie să fie marcate conform funcției și apartenenței acestora.

Plăcuțele amplasate în interiorul panourilor de distribuție:

Plastic laminat cu grosimea de 3 mm, gravat cu litere de culoare neagră pe un fundal alb. Marcajele interne trebuie să fie vizibile și să nu fie acoperite de cablurile panoului de distribuție, etc.

Toate întrerupătoarele automate, disjunctoarele de buclă etc. trebuie marcate cu număr de grup precum și apartenența.

Releele cu priză cu fișă de contact trebuie să fie plasate marcaje atît pe suprafața releelor cît și pe cea a prizelor.

Dacă asupra unui singur component, spre exemplu asupra contactoarelor, se aplică diferite nivele de tensiune, acestea trebuie marcate indicîndu-se nivelele de tensiune

#### *Aparate indicatoare si instrumente de măsură*

Aparatele indicatoare trebuie să corespundă cu categoria industrială BS 89, protejate în cutii etanșe la praf cu prevederea de reglare la zero. Scările (instrumentelor) trebuie să fie de culoare albă, clar divizate și marcate cu culoare neagră. Indicatoarele trebuie să aibă contur clar. Dimensiunea dispozitivelor nu trebuie să fie mai mică de 72 mm și citirea acestora trebuie să fie cel puțin 50 % din excursia completă a acului indicator pînă la capătul scării.

#### *Ampermetre pentru motor*

Ampermetrele trebuie să fie de clasa 1.5 conform IEC 51. Ampermetru trebuie să înregistreze curentul real al motorului independent de corectarea factorului de putere. Dispozitivul trebuie să fie scalat în mod corespunzător în amperi astfel încît curentul de plină sarcină să constituie aproximativ  $\frac{3}{4}$  din scară, cu suprasarcina de 6 ori calculata pentru pornirea motorului.

#### *Voltmetrele*

Voltmetrele trebuie să fie de clasa 1.5 conform IEC 51 și trebuie să aibă scară extinsă. Intervalul trebuie să fie 90-120 % din valoarea nominală și zero trebuie să fie marcat.

#### *Contoare ore de funcționare*

Contoarele orelor de funcționare trebuie să fie sub formă de ceasuri sincrone încastrate cu indicator digital care să înregistreze 9999.9 ore. Contorul trebuie să fie echipat cu un buton mecanic de resetare..

#### *Lămpile de Semnalizare*

Indicatorii panourilor de distribuție trebuie să fie de tip transformer, cu lămpi etalonate la 6 V, 1 watt, sau alimentate alternativ de la o sursă de tensiune nu mai mare de 48 V. Lămpile trebuie să fie ventilate în mod corespunzător și amplasate astfel încît să poată fi scoase din partea din față a panoului de distribuție, fără a utiliza careva instrumente speciale. Lămpile de semnalizare trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv de testare.

Lentilele trebuie să fie executate din material plastic termoactiv.

Culorile lămpilor trebuie, în mod normal, să corespundă următoarelor cerințe:

ALB -	Gata sau sursa de energie este disponibilă (adică, instalația poate funcționa; interblocajele, etc sunt executate, de exemplu Sursa este conectată, Gata de funcționare, Oprit, Închis)
VERDE -	Sistemul este în regim de funcționare / Pornit / Regim normal
CHIHIMBARIU -	Regim anormal al instalației (adică, poate fi necesară intervenirea operatorului. Poate fi utilizată ca etapă inițială de alarmă, unde ROȘU se folosește ca etapa a doua de alarmă)
ROȘU -	Regim de alarmă a instalației (adică, este nevoie de intervenirea de urgență a operatorului pentru normalizarea regimului). Poate fi utilizată ca etapa a doua de alarmă, unde CHIHIMBAR se folosește ca etapă inițială de alarmă)
ALBASTRU -	Alte funcții, după cum este indicat.

### 3.5 Reglementările Standard

Furnizarea echipamentelor electrice include toate serviciile necesare pentru executarea și instalarea echipamentului electric descris și pentru o bună funcționare a sistemului electric.

Echipamentul electric trebuie să fie transportat conform cerințelor:

- Documentației de licitație prezente
- Desenelor tehnice în baza listei de desene
- Reglementărilor IEC
- Standardelor IEEE
- Standardelor DIN
- Standardelor EN
- Legislația și normativele Republicii Moldova privind instalațiile electrice
- Orice alte acorduri ulterioare dintre angajator și contractorul pentru lucrări electrice

Lista incompletă a standardelor care trebuie respectate în lucrările date va conține următoarele standarde:

- IEC 204-1
- IEC 364
- IEC 439-1
- IEC 445
- IEC 1024-1
- IEC 1312-1
- EN 50081-2
- EN 50082-2

Desenele tehnice, anexele și cerințele se aplică în mod individual, astfel încât orice element al lucrărilor în întregime este inclus în contract, chiar dacă acesta este doar menționat în unul din documente. Legislația și normativele Republicii Moldova trebuie întotdeauna respectate, chiar dacă descrierile și desenele nu corespund legislației locale.

### 3.6 Specificații Tehnice Speciale

#### 3.6.1 Informații generale

Rețeaua electrică a zonelor de captare din Căușeni și Florești vor trebui examinate de către Contractant înaintea activităților de proiectare. Punctele de conectare de cabluri de alimentare trebuie selectate în conformitate cu cerințele locale (prioritate la punctele de conexiune existente).

#### 3.6.2 Conectarea transformatoarelor de putere

Conexiunea între partea (tensiune joasă) secundare a conturului transformatoarelor și carcasa blocului de tensiune care vine de la unitatea de control a pompei de 0.4 kV se va stabili prin intermediul liniei electrice aeriene sau cablu conform cerințelor locale.

#### 3.6.3 Conexiunea de împământare și de protecție la trăsnet

Pentru stația electrică de transformare bucla de împământare existentă va trebui testată și stabilită în cazul în care nici o buclă nu există. Bucla de împământare va conține electrozi. Rezistența buclei de împământare măsurată nu ar trebui să fie mai mare de 4 Ohm în orice moment.

Dispozitivul de împământare trebuie realizate din bandă de oțel, cablat în partea de jos a canalului în apropiere de jalon și electrozii verticali, care trebuie să fie conectați cu benda de oțel. Toate conexiunile și capetele construcțiilor din metal trebuie să fie sudate.

### 3.7 Cabluri

Cablurile de tensiune joasă pentru distribuirea puterii subterane trebuie să fie cabluri cu conductori armați din cupru, în conformitate cu GOST 16442-80 și IEC-standard.

Sarcina nominală de design a tuturor instalațiilor de cabluri nu trebuie să depășească 75% din intensitatea de curent admisibilă a conductoarelor.



Cablurile de forță trebuie să fie notate pentru 600- 1000 Volt pentru tensiune joasă (LV), pentru instalarea în afara clădirilor sondelor ar trebui să fie notate AXPK 4G... 1kV.

Cablurile și conductorii cablului se identifică la ambele capete cu benzi izolante ca Partex PK care poartă numărul de referință cablu/conductor, ce se referă la numărul de referință.

Codurile culorilor pentru cabluri sunt după cum urmează dacă nu diferă cu furnizorul:

Pamint: Verde/Galben

Neutru: Albastru

### 3.8

#### Unitatea de comandă a pompei

Prelucrarea suprafeței: Se solicită o rezistență foarte mare la coroziune.

Structurile ușei și balamalelor vor fi proiectate pentru a se asigura că nu se vor încovoia, nu vor cădea sau strâmba datorită propriei lor greutate sau greutatea echipamentului montat pe uși.

Trebuie să existe plăci de protecție între toate componentele (contactoare, relee, etc.) și terminalele lor de conexiune.

Totalitatea tablourilor de măsurare și control vor trebui să efectueze o selectivitate totală la scurtcircuitul curenților maximi și minimi.

Unitatea de control trebuie să fie prevăzute cu șină DIN.

Toate unitățile de control vor fi dotate cu o bară colectoare cu legare la pământ de protecție (PE) separată, (montată în lungimea completă din partea de jos a panoului de comutare și înălțime completă a secțiunii canalului de cabluri).

Protecția la scurtcircuit, suprasarcină și alte protecții termice se vor baza pe întrerupătoarele automate (disjunctoare magneto-termice) de tip MCCB (Moulded Case Circuit Breakers) și MCB (Miniature Circuit Breaker).

La fiecare unitate de control un descărcător de protecție contra supratensiunii trebuie instalat în conformitate cu sistemul de împământare pentru a proteja împotriva fulger și alte influențe electromagnetice.

Tabloul de măsurare și control pe cât posibil va fi construit ca o instalație non-fuzibilă:

Tabloul de măsurare și control trebuie să includă următoarele dispozitive:

- Selector / Întrerupător de comandă
- Comanda motorului "Start", "Stop" "Întrerupere în caz de pericol"
- Dispozitiv de monitorizare tensiune
- Lămpi de semnalizare care indică funcționarea pompei (verde pentru funcționare; Amber și Roșu pentru avarie/defecțiune, supraîncălzire și funcționare uscată). Lămpile indicatoare vor fi de tip LED.
- Ampermetru pentru monitorizarea curentului motorului pe o fază
- Indicatorul de monitorizare debit (modul impuls al contor)
- Butonul de resetare alarmă

#### 3.8.1

##### Calculul curenților de scurtcircuit

Tabloul de măsurare și control trebuie să fie construit și echipat în conformitate cu standardul IEC, precum și cerințele autorităților locale pentru protecția împotriva unui scurtcircuit.

Următoarele informații vor fi incluse în etichetele panourilor:

- 1) Producătorul și tipul de construcție
- 2)  $U_n$  (V),  $I_n$  (A),  $f_n$  (Hz),  $I_{th}$  (kA),  $I_{dyn}$  (kA), IP

Măsurarea rezistenței de izolație se va efectua la 2 500 V timp de 1 minut.

Designul/Schema finală al tabloului de măsurare și control va fi executat de Contractant și convenită cu Beneficiarul. Următoarele cerințe minime sunt descrise mai jos:

- Fiecare disjunctori/întrerupători și alte elemente ale echipamentului vor fi logistic într-un grup în propriile lor cutii și pe ușa vor fi marcate clar destinația grupului.
- Cabluri de alimentare trebuie să fie conectat direct la panouri prin garnituri.
- Ușile trebuie prevăzute cu garnituri de cauciuc, mânere și balamale pentru a permite deschiderea ușilor la cel puțin 120 °.
- Construcția trebuie să asigure fiabilitatea mare de funcționare și siguranța personalului, unitatea de control trebuie să fie montată pe perete.
- Distribuirea energiei în interiorul panoului se va efectua cu conductoare electrice din cupru.

### 3.8.2 Ambalarea și protecția Unităților de Comandă

Unitățile de Control vor fi livrate pe șantier complet închise în ambalajului protector, protejat corespunzător împotriva pătrunderii prafului și a apei de ploaie în timpul descărcării și împotriva pătrunderii prafului înainte de a instala. Furnizarea se va efectua ridicând și manipulând cu ambalajul de protecție așezat în poziția necesară.

### 3.9 Monitorizarea și controlul funcționării pompelor submersibile

Principiul general de funcționare și control a pompelor submersibile pentru puț este că pompele trebuie aibă posibilitatea de a fi pornite sau oprite manual de la butoanele Unității de Comandă.

Oprirea de urgență în regim automat a pompelor va fi executată în cazul următoarelor avarii / defecte:

- Dacă tensiunea este mai mică sau mai mare decât o valoare prestabilită, pompa va trebui să se oprească automat.
- Dezechilibru între faze trebuie monitorizat. Dacă dezechilibru depășește limitele presetate, pompa nu va trebui să pornească.
- Sarcina motorului va trebui monitorizată. Dacă media curentului măsurată pe toate trei faze este mai mare decât valoarea prestabilită, pompa va trebui să se oprească automat pentru a se evita supraîncărcarea / suprasarcina motorului.

În cazul în care nivelul apei în sondă este mai mic decât nivelul minim necesar pentru ca pompa să funcționeze, pompa va trebui să se oprească în regim automat.

Dacă după 10 secunde de la pornirea pompei curentul consumat de motor este mai mic de 60% din valoarea curentului presetat pentru funcționarea pompei, pompa va trebui să se oprească în regim automat.