**Secţiunea II**

 **CAIET DE SARCINI**

**Obiectul:** Reconstruirea sistemelor de încălzire, ventilare, apă, canalizare, iluminare și semnalizare antiincendiară a Sălii cu Orgă din mun. Chișinău. (rețele exterioare și interioare)

**Autoritatea contractantă:** Ministerul Culturii, mun. Chișinău, Piața Marii Adunări Naționale nr. 1, tel.022234022.

**1.Descriere generala**

Edificiul „Sala cu Orgă” este situat în mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, nr. 81, sector Centru fiind un monument de arhitectură de categorie națională inclus în registrul monumentelor cu nr.192, aprobat prin Hotărâre de Parlament nr.1531 din 22.06.1993.

Sala cu Orgă reprezintă o construcție în două nivele (demisol și parter) cu formă rectangulară în plan (dimensiunile generale de 25,5x57,0 m).

Conform Memorandumului de Înțelegere între Ministerul Culturii al R.M. și Ministerul Afacerilor Externe al României la sfârșitul anului 2014 a demarat proiectul de Renovarea Sălii cu Orgă din mun. Chișinău. Astfel, în anul 2015 ministerul a achiziționat proiectul tehnic nr.060 privind executarea lucrărilor de Restaurare și Reabilitare a demisolului, parterului și exteriorul Sălii cu Orgă din mun. Chișinău. Proiectul este elaborat de către SRL Arhstudio Cub, arhitect șef Gheorghe Bulat. La moment compania IASICON S.A. execută lucrări de restaurare și reabilitare a demisolului și a exteriorului clădirii Sălii cu Orgă. Lucrările de restaurare la demisol nu pot fi terminate deoarece este necesar reconstruirea sistemelor de încălzire, ventilare, apă, canalizare, iluminare și semnalizare antiincendiară a Sălii cu Orgă (rețele exterioare și interioare).

**2. Informații și proiectare**

Compania Indal CPP a elaborat proiectul tehnic nr.696 ”Reconstruirea sistemelor de încălzire, ventilare, apă, canalizare, iluminare și semnalizare antiincendiară a Sălii cu Orgă (rețele exterioare și interioare) la Sala cu Orgă mun. Chișinău. Documentația de execuție a fost supusă verificării de către Serviciul de Stat pentru Verificarea și Expertizarea Proiectelor și Construcțiilor. (raport nr.04-208 din 06 iunie 2016 și raportul nr.04-279 din 05 iulie 2016).

Proiectul conține următoarele compartimente:

1. Sistemul de încălzire, ventilare și termoficare;
2. Sistemul de alimentare cu apă și canalizare;
3. Iluminat electric și utilaj electric;
4. Curenți slabi.
5. **Cerințe privind montarea utilajelor și a instalațiilor**

Produsele trebuie să fie atestate tehnic conform grupei de standarde ISO 9000/9001.

* NCM.C.04.02-2005, CП31-110-2003;
* СНиП III-4-80 „Tehnica securităţii în construcţii”;
* ГОСТ 10434; 30494 și ПУЭ;
* СНиП 3.05.01-85 “Sistemele sanitare-tehnice interioare”.
* Condițiile tehnice emise de SA „Termoelectrica” №218 de la 10.06.2016,

NCM G.04.07-2014 „Reţele termice”;

* Lucrările de montare de executat în conformitate cu СНиП 3.05.01-85 “Sistemele sanitare-tehnice interioare”;
* SNiP 2.04.05-91\* “Încălzire, ventilare şi condiţionare”;
* SNiP 2.08.02-89 “Edificii şi construcţii comunitare”;
* SNiP 2.09.04-87 “Clădiri administrative şi locative”;
* SNiP 2.01.01.- 82 – Climatologia și geofizica în construcții;
* SNIP 3.05.03-85, “Regulamentul operării în siguranţă a ţevilor cu abur şi apă fierbinte”;
* NCM E.03.02-2014 “Protecţia împotriva incendiilor a clădirilor şi instalaţiilor”;
* NCM E.04/02-99 Termomecanica construcțiilor;
* Ghid 6.91 la SNiP 2.04.05-91 “Conducte rezistente la foc”.
1. **Lucrări de construcții aferente montării instalațiilor**
* **Punct termic. Automatizarea**

Proiectul automatizării punctului termic (PT) este executat în baza caietului de sarcini pentru proiectare şi prevede:

* Reglarea temperaturii agentului termic în sistemul de încălzire;
* Menţinerea presiunii constante în sistemul de încălzire;
* Gestionarea pompelor de circulaţie;
* Evidenţa comercială a energiei termice.

În calitate de regulator electronic a sistemului de încălzire se foloseşte regulatorul digital „Trovis 5573”, producător „SAMSON”, care dirijează cu supapa de reglare a debitului agentului termic în schimbătorul de căldură şi cu pompele de circulaţie.

Pentru menţinerea presiunii constante în sistemul de încălzire este prevăzută alimentarea cu agent termic prin supapa cu solenoid şi releu de presiune pe retur (supapa se deschide la presiunea 2 bar și se închide la presiunea 2,5bar).

Dirijarea pompelor de circulaţie (1-funcţ., 1-rez.) este prevăzută în regim manual şi regim automat. În regim automat pompele sunt dirijate de controlerul SAU, care are următoarele funcţii:

* Pornirea automată a pompei de rezervă la oprirea pompei principale;
* Funcționare consecutivă a pompelor asigurând o uzură uniformă a ambelor pompe;
* Transmiterea semnalului la panoul de semnalizare, în încăperea pazei, pentru declanşarea alarmei.

În afară de aceasta este prevăzută protecţia pompelor contra funcţionării „uscate”. Este prevăzut, de asemenea, şi o unitate de evidenţă a energiei termice cu folosirea contorului „Multical”, brandul „Kamstrup”. În acest compartiment este proiectat panou automatizare instalat în punctul termic.

Pentru protecţia personalului contra electrocutării este necesar ca toate componentele conductibile ale utilajului electric, care pot fi sub tensiune în urma deteriorării izolației, de conectat fiabil la şina de împămîntare PE.

Executarea lucrărilor de montare de efectuat conform PUĂ şi SniP3.05.07-85.

* **Punct termic. Compartimentul SM.**

Proiectul de reconstrucţie a punctului termic existent al Salii cu Orga a fost elaborat în baza sarcinii pentru proiectare, procesului verbal de examinare a punctului termic, schițelor dimensionale, condițiilor tehnice emise de SA „Termoelectrica” №218 de la 10.06.2016, NCM G.04.07-2014 „Reţele termice”.

Proiectul prevede schimbarea totală a armăturilor, ţevilor, dispozitivilor de măsurare şi control în legătură cu uzura totală a acestora și imposibilitatea exploatării ulterioare.

Sursa de căldură – reţelele termice centrale.

Punctul termic individual este amplasat în subsolul edificiului „Sălii cu Orgă”.

Parametrii de proiectare a presiunii tronsonului de întrare în PT sunt:

Ţeava tur – 149,7 m.c.a.;

Ţeava retur – 94,3 m.c.a.;

Presiunea statică – 112,0 m.c.a.

Presiunea apei în conducta de apă potabila la întrarea în PT – 55,4 m.c.a.

Temperatura agentului termic în tronsonul de întrare în PT – 130-110/70-65⁰C.

Utilajul a fost selectat luându-se în consideraţie temperaturile minime în reţelele termice 95-65⁰C.

Temperatura agentului termic în reţelele interioare de încălzire şi ventilare – 80-60⁰C pentru apa calda menajeră - 60⁰C.

Proiectul prevede o schemă independentă de conexiune al sistemului alimentării cu energie termică.

Pentru evidenţa cantităţii de căldură folosită în PT se instalează un contor Multical (D=25).

Reglarea funcţionării sistemului de alimentare cu energie termică în dependenţă de temperatura exterioară se efectuează cu reglorul electronic „Trovis 5573”.

Pentru prepararea apei calde necesare la încălzire, ventilare şi a.c.m. se instalează schimbătoare de căldură în plăci „Swep”.

În punctele cele mai de sus ale sistemului se instalează dezagregatoare D15 mm pentru eliminarea aerului, evacuarea sistemului se efectuează prin drenele instalate în punctele de jos ale sistemului de încălzire.

În PT se efectuează:

1. Evidenţa energiei termice.
2. Reglarea temperaturii fluxului termic în sistema de alimentare cu căldură în dependenţă de temperatura exterioară.
3. Limitarea consumului maxim a agentului termic.
4. Menţinerea scăderii necesare a presiunii agentului termic în turul şi returul reţelelor termice la întrarea în PT.
5. Pornirea şi oprirea instalaţiei de alimentare cu agent termic a sistemului de încălzire pentru menţinerea presiunii statice.
6. Protecţia sistemului de încălzire la suprapresiune.

Sudarea ţevilor (cu excepţia conexiunii flanşă-armătură) de efectuat cu electrozi tip Э-42, GOST 9467-75\*, conform schiţei tipice seria 5.903-13. Sudura conform GOST 16037-80\*.

După executarea lucrărilor se va efectua spălarea hidropneumatica a ţevilor, de asemenea încercările:

* ţevile şi utilajul la presiunea 1,25 P funcţ.., dar nu mai mică de 1,6 mPa.

Înainte de izolarea anticoroziva de curăţat ţevile de murdărie şi corozie pîna la strălucirea metalică a acestora.

Izolarea anticorozivă – vopsirea în 2 straturi pe grund GF-21, GOST 25129-82\*.

Izolarea termică în PT de efectuat cu cochilie ISOTEC KK-AL

Executarea şi recepţia lucrărilor de îndeplinit conform SNIP 3.05.03-85, “Regulamentul operării în siguranţă a ţevilor cu abur şi apă fierbinte”.

* **Sistemul apă şi canalizare. Reţele interioare.**

Soluțiile de proiect prevăd reconstrucția sistemei de alimentare cu apă și canalizare.

Clădirea este echipată cu următoarele sisteme de alimentare cu apă:

* Sistemul de alimentare cu apă potabilă şi antiincendiar;
* Sistemul de alimentare cu apă caldă menajeră.

Proiectul prevede 2 branşamente cu contor cu ultrasunet Ø80mm FlowIQ-3100, „Tehnotest”, pe fiecare branşament.

În conformitate cu caietul de sarcini pentru proiectare este prevăzută schimbarea ţevilor existente pentru sistemul de alimentare cu apă şi sistemului de a.c.m. pe ţevi noi cu acelaşi diametru.

Sursa de energie termică pentru a.c.m. este punctul termic existent.

Ramificaţia sistemelor de alimentare cu apă şi alimentare cu a.c.m. de efectuat cu ţevi din polipropilenă Ø20x2,8÷Ø40x3,7. Ţevile magistrale la coloanele sistemului antiincendiar de folosit din metal Ø108x3,0÷Ø76x2,8 ГОСТ 10704-91. Proiectul prevede schimbarea amplasării coloanelor sistemului antiincendiar şi conexiunea robinetelor antiincendiari cu montarea robinetelor suplimentare. Se vor folosi robinete cu Ø65mm şi furtuni cu lungimea de 20m.

Ţevile metalice se vor vopsi de 2 ori cu vopsea pe ulei.

Lucrările de montare de executat în conformitate cu СНиП 3.05.01-85 “Sistemele sanitare-tehnice interioare”.

Pe țeava de evacuare a canalizării, în subsol, de montat o supapă contrasens, pentru evitarea fluxului de reziduri din canalizarea exterioară.

* **Sistemul de încălzire.**

Sursa de căldură la sistemul de încălzire sunt reţelele termice municipale. Punctul de conectare este prevăzut în punctul termic individual (PTI) amplasat la cota – 6,000. Agentul termic furnizat pentru sistemul de încălzire este apa T=80-60⁰C. Sistemul de încălzire existent în clădire a fost executat conform proiectului № 696/2-OV „Reconstruirea sistemei de încălzire, ventilare, apeductului, canalizării, iluminării electrice, instalarea securităţii pompiere executat de către „CPP INDAL” în anul 2010.

Acest proiect prevede înlocuirea tuturor conductelor magistrale și de distribuție trasate deschis. Corpurile de încălzire existente - radiatoarele bimetalice de tip „RS 300” şi armătura de reglare și închidere Giacomini nu se vor schimba. Conexiunile radiatoarelor și clapetele termostatice pentru radiatoarele din sală și robinetele de reglare manuală a capacității termice pentru radiatoarele din holuri și casele scărilor vor fi păstrate existente.

Sistemul proiectat este adoptat bitubular, orizontal, reglabil. Conductele coloanelor verticale de distribuție se prevede a fi trasate în canalele existente 200x100 mm. Toate conductele sistemului de încălzire se prevede a fi trasate în izolație termică.

În cazul intersectării ţevilor cu firele electrice în podea se va instala între ele o protecţie termoizolantă. Evacuarea aerului se va efectua prin dezagregatoarele instalate în punctele de sus ale sistemului. Evacuarea agentului termic se va efectua prin robinete de evacuare instalate în punctele de jos ale sistemului de încălzire. Pentru balansarea sistemului de încălzire pe ramificaţiile acestuia se vor instala supape de balansare.

Ţevile instalate ascuns – polietilen PEX cu barieră contradifuzie.

Toate ţevile trebuie izolate cu polietilenă spumantă ППЭ “Termoflex” cu grosimea 6÷20mm.

Lucrările de montare şi încercările sistemului de încălzire se vor efectua în conformitate cu СНиП3.05.01-85 “Sistemele sanitare-tehnice interioare”.

* **Sistemul de ventilare.**

Documentaţia de proiect executată conform cerinţelor prevede următorii parametri a aerului exterior pentru calcul:

* Pentru proiectarea încălzirii şi ventilației în perioada rece a anului: Text.=-16⁰C, Iext.=-15,9 kJ/kg;
* Pentru proiectarea ventilaţiei în perioada caldă a anului: Text.=30,2⁰C, Iext=56,9kJ/kg.

Temperatura medie a sezonului de încălzire T.med.= 0,6⁰C. Durata sezonului de încălzire 166 zile.

Sursa de energie termică – punctul termic. Punctul de conectare – colectorul de distribuţie din punctul termic. Agentul termic pentru sistemul de încălzire şi ventilare – apa T=80-60⁰C.

Proiectul prevede instalarea unui sistem nou de ventilare aspiraţie-evacuare cu acţionare mecanică.

Schimbul de aer în încăperi este primit reieșind din calculele efectuate în conformitate cu normele şi regulile în vigoare.

În calitate de unităţi de tratare a aerului aspirat se folosesc instalaţiile secţionale tip canal “Vento”, brendul “Remak”. Aerul exterior, aspirat în încăpere, se filtrează în filtrul clasa G3. În perioada rece aerul aspirat se încălzeşte pîna la T=20⁰C. În perioada caldă a anului, pentru asigurarea parametrilor optimali ai aerului aspirat de sistemul П2, se prevede răcirea aerului exterior pîna la 21⁰C. În sistemul П3, în perioada caldă a anului, aerul aspirat nu este prelucrat termic.

Pentru sistemele de evacuare sunt prevăzute ventilatoarele tip canal „Soler&palau”.

În încăperi aerul se distribuie şi se evacuează cu ajutorul difuzoarelor de tavan şi grilelor de perete ale brandului „Vents”. Pentru asigurarea unui confort maxim în zonele deservite toate grilele de perete au 2 rînduri de ghiduri.

Fluxul de aer necesar, conform calculelor, în tuburile de ventilare, este asigurat de: clapetele-drosel instalate pe tubulatură înainte de grile; regulatoarele de flux livrate în set cu grilele de perete.

Tuburile de ventilare trebuie sa fie de clasa „H” din tablă subţire conform GOST 19903-74. Tuburile de ventilare ale sistemului П2 se izolează cu vată minerală grosimea 30 mm, învelite cu folie de aluminiu grosimea 0,3mm. Porţiunile sistemului de evacuare şi de aspiraţie se izolează cu vată minerală grosimea 50 mm.

1. Alimentarea cu energie termică a caloriferelor

Pierderile hidraulice în conturul primar al sistemului de alimentare cu energie termică al caloriferelor este de 7.2 kPa.

Pentru conexiunea caloriferelor cu camerele de tratare a aerului se folosesc seturi de amestecare SUMX, firma “REMAK”, armature “Giacomini”. Sistemul de aprovizionare cu energie termică se balansează cu ajutorul supapelor manuale “Giacomini”.

Ţevile sistemului de alimentare cu energie termică a caloriferelor sunt metalice conform GOST 1004-91. Ţevile se izolează cu vată mineral grosimea 30mm învelit cu folie de aluminiu grosimea 0,3mm. în punctele de sus ale sistemului de instalat dezagregatoare, în punctele de jos ale sistemului de montat robinete de golire.

La traversarea planşeelor, pereţilor pentru montarea ţevilor se va folosi manşoane. Capetele manşoanelor trebuie să coincidă cu suprafaţa traversată. Etanşarea manşoanelor se va efectua cu materiale ignifuge, asigurând o limită de rezistenţă la foc de 0,75 ore. După instalarea caloriferelor de efectuat încercările hidraulice în conformitate cu SNiP 3.05.01-85 cu redactarea proceselor verbale: 1) la încercări hidraulice; 2) spălarea ţevilor; 3) hidroizolare; 4) pașapoarte, agreement tehnic la armatură.

1. Condiţionare.

Pentru alimentarea cu frig a evaporatorului al camerei de tratare a aerului aspirat П2 se prevede instalarea unui bloc exterior tip inverter Deluxe Power Inverter PUHZ-ZRP250YKA, brandul „Mitsubishi Electric”. Blocul exterior se livrează fără setul de automatizare. De acea, la procurare de comandat blocul exterior cu setul de automatizare si toate componentele necesare pentru funcţionare. Tipul agentului frigorific – R410A.

Lungimea maximă a traseului de ţevi pentru freon şi diferenţa maximală de înalţimi (bloc interior-bloc exterior) este: 100m – lungimea; 30m – diferenţa de înălţimi.

Ţevile se vor folosi cele de cupru în izolaţie Armaflex cu grosimea de 13mm.

1. Sistemul de evacuare a fumului şi presurizare a aerului.

Proiectul prevede:

* Sistemul de evacuare a fumului cu antrenare mecanică;
* Sistemul de presurizare a aerului în vestibul în faţa scărilor la primul etaj;
* Sistemul de aspirație cu antrenare naturală pentru compensarea aerului evacuat cu fum.

Pentru evacuarea fumului din coridor la etapa iniţială a incendiului se prevede instalarea supapei de evacuare a fumului firma „Veza”.

Pentru evacuarea fumului se prevede instalarea unui ventilator KPOB firma „Veza” pe acoperiş. Evacuarea produselor arderii se efectuează la înălţimea de 2,5m de la nivelul acoperişului.

Pentru evacuarea fumului se folosesc tuburi de ventilare clasa „П”. Tubulatura sistemului de evacuare a fumului este rezistentă la foc cu o limită de rezistenţă la foc de 0,5 ore. Tubulatura este din metal, sudabilă, cu grosimea de 1,0mm. Pentru asigurarea limitei necesare de rezistenţă la foc tubulatura se izolează cu lespezi de vată de piatră cu bază de bazalt CONLIT 150 A/L, „Rokwool” cu grosimea de 50mm cu înveliş de tablă zincată grosimea de 0,5mm.

Pentru compensarea parţială a aerului evacuat cu fumul prin sistemul ДУ1 se prevede alimentarea cu aer exterior din încăperea punctului termic prin grila de transfer. Grila de transfer se instalează în partea de jos a uşii ce duce în punctul termic. În punctul termic aerul pătrunde din exterior prin supapa instalată in tubul de aspiraţie pînă la camera de tratare П2.

Pentru evitarea răspândirii focului şi produselor de ardere la etajul superior, în vestibulul din faţa scărilor ce duc la 1 etaj se prevede sistemul de presurizare a aerului. Sistemul de presurizare a aerului se completează cu ventilatoare „Soler&Palau”.

1. Izolarea sistemului de aspirație existent П1.

Toate elementele sistemului de ventilare П1 se izolează cu rogojini „Rockwool” ALU Wired Mat 80 cu vată bazalt, cu grosimea de 50mm, foliată cu aluminiu.

1. Schema de automatizare prevede:
* Pornirea ventilatorului şi deschiderea supapei antiincendiare a sistemului de evacuare a fumului ДУ1 manual şi în regim automat. În regim automat toate componentele sistemului ДУ1 se conectează la stadiul iniţial al incendiului de la semnalizarea incendiară;
* Deschiderea manuală și automată a supapei de siguranţă antifum pe tubulatura sistemului П2. În regim automat supapa se deschide la declanşarea încendiului de la semnalul emis de sistemul de semnalizare incendiară.
* Declanşarea automată şi manuală a ventilatoarelor sistemelor de aspiraţie П4, П5 (presurizarea în vestibul). În regim automat ventilatoarele sistemelor П4, П5 se declanşează la faza iniţială a incendiului de la semnalul emis de sistemul de semnalizare incendiară.
* Protecţia de îngheţ a caloriferelor a sistemelor de aspiraţie;
* Reglarea temperaturii a aerului aspirat;
* Deconectarea tuturor ventilatoarelor în caz de incendiu;
* Toate sistemele, tuburile şi ţevile înainte de darea în exploatare trebuie reglate la capacitatea necesară în complex şi pe fiecare ramură în parte conform SniP 5.05.01-85 „Sistemele sanitare tehnice interioare”.
* **Sistemul de Ventilare. Automatizarea**

Automatizarea sistemelor de ventilare prevede gestionarea sistemelor de aspiraţie П2÷П5 şi al sistemului de evacuare a fumului.

Pentru sistemele П1, П3 de prevăzut tabloul de comandă, ce reprezintă şcafuri metalice, pentru reglarea locală şi gestionarea sistemelor de ventilare îndeplinind următoarele funcţii:

* Reglarea temperaturii în cascadă a aerului aspirat;
* Reglarea turaţiilor ventilatorului;
* Protecţia caloriferului contra îngheţ;
* Protecţia motoarelor ventilatoarelor;
* Semnalizare alarmă sonoră-lumină.

De prevăzut transmiterea semnalului de avarie a sistemelor la tabloul de semnalizare instalat în încăperea pazei.

Tablourile de comandă se instalează lângă camerele de tratare a aerului.

Pentru sistemele П4, П5, care deservesc vestibulurile, este prevăzut:

* Acţionarea automată a sistemelor la declanşarea incendiului;
* Deschiderea automată a supapei de aer la pornirea ventilatorului;
* Transmiterea semnalului de avarie al ventilatorului la tabloului de semnalizare. Tablourile de automatizare de instalat în vestibule.

Pentru sistemul de evacuare a fumului (ventilator, supapă) gestionarea se va efectua manual (local), la distanţă şi în regim automat. În regim automat pornirea ventilatorului, deschiderea supapei de evacuare a fumului, supapei de închidere şi închiderea supapei antifoc este prevăzută de la semnalul de declanşare a incendiului.

Gestionarea de la distanţă se va efectua de la tabloul de comandă pentru evacuarea fumului, care este instalat în încăperea pazei.

Pentru protecţia personalului de serviciu contra electrocutării, toate părţile metalice componente ale utilajului electric, ce pot fi sub tensiune, în urma deteriorării izolaţiei, se vor conecta la şina de împamîntare PE.

Lucrările de montare trebuie îndeplinite conform ПУЭ şi СНиП 3.05.07-85.

* **Rețelele exterioare de alimentare cu energie electrică**

Lucrările de reconstrucție se vor efectua printr-o linie electrică subterană în cablu LEC-0,4 kV marca АПвзБбШп-1, montată în șanț la adâncimea 0,7 m acoperită cu un strat de nisip și cărămidă pe lungimea tranșeului, la capete se pun conectoare și se îmbracă mufe.

Pentru asigurarea alimentarii cu energie electrica în încăperea electrică se instalează un panou de intrare de tip ВРУ și alimentarea electrică se efectuează din două intrări de:

1. Alimentare – 380 V. Alimentarea consumatorilor de categoria I va fi asigurată de diferite intrări prin AIR.
2. Toate părțile metalice ne purtătoare de curent electric ale utilajelor electrice sunt supuse legării la pământ.
3. Conexiunile cablurilor trebuie de executat în corespundere cu cerințele ГОСТ 10434 și ПУЭ.

Să se acorde atenția asupră faptului că, în conformitate cu cerințele de SNIP ( instalații electrice ), dispozitive electrice pot fi puse în operă numai după ce pre-punere testarea, configurarea și testarea.

Toate echipamentele electrice, materialele şi produsele utilizate trebuie să fie certificate în Republica Moldova.

* **Instalațiile electrice de forță.**

Pentru asigurarea alimentarii cu energie electrica în încăperea electrică se instalează un panou de intrare de tip ВРУ. Pentru distribuţia energiei electrice sunt prevăzute panouri de distribuţie. Panourile de distribuţie se instalează la înălţimea de 1,5 m de la suprafaţa podelei, instalarea prizelor pentru uz general h=0,3m şi h=1.2m și întrerupătoarelor este de 0.9 și1,5 m de la podea.

Gestionarea receptoarelor electrice de forţă este prevăzută:

* manual de pe loc, pentru echipamente fără sistem automatic;
* de la distanţă pentru instalaţiile de ventilare;

Pe toate panourile se efectuează următoarele:

* pe partea exterioara a panoului se indică tipul panoului, interpretarea sa după gradul de protecţie şi poziţionarea mânerelor a echipamentului de control;
* pe partea interioara a uşii se fixează schema electrică monofilară a panoului;
* în interiorul panoului se instalează bare pentru egalarea potenţialului;
* toate circuitele sunt realizate cu cablu cu conductori din cupru de tip ВВГнг-LS.
* conductorii instalați în țeava de cablu și țevi din PVC în canalurile de pereți pentru finisare, în

 jgheaburi metalice închise și deschise pentru asigurarea amovibilității cablului;

* secţiunea conductoarelor şi cablurilor este aleasă după curentul de sarcină, pierderile de tensiune şi curentul aparatelor de protecţie.
* toate găurile în pereţi după instalarea ţevilor pentru cabluri trebuie să se astupe cu o masa uşor demontabilă din material rezistent la foc.

Toate echipamentele electrice, materialele şi produsele utilizate trebuie să fie certificate în Republica Moldova.

* **Sistemul electric de iluminat**

Iluminatul electric a încăperilor este realizat în conformitate cu NCM.C.04.02-2005, CП31-110-2003. În proiect sunt prevăzute următoarele tipuri de iluminat:

* toate circuitele sunt realizate cu cablu cu conductori din cupru de tip ВВГнг - LS.
* conductori instalați în țeava de cablu și țevi din PVC în canelurile de pereți pentru finisare, în
* jgheaburi metalice închise și deschise pentru asigurarea amovibilității cablului .
* tensiunea de lucru 220 V;
* de avarie (iluminatul de siguranţă, de evacuare, indicele "IEŞIRE") - tensiunea 220 V.

În calitate de sursă de iluminat se utilizează corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente şi parţial cu lămpi fluorescente compacte. Tipul corpurilor de iluminat este ales în funcţie de condițiile mediului. Iluminarea şi tipul corpurilor de iluminat sunt indicate pe plan. Gestionarea iluminatului general se efectuează cu întrerupătoare instalate în încăperi, iar pentru corpurile de iluminat cu indiciile "IEŞIRE" gestionarea se efectuează direct din panourile de distribuţie PDA.

Toate echipamentele electrice, materialele şi produsele utilizate trebuie să fie certificate în Republica Moldova

* **Încercările energie electrica**

 1. Măsurarea rezistenţei izolaţiei cablurilor sub 1000V;

 2. Măsurarea rezistenţei izolaţiei utilajului electric, receptoarelor electrice (corpurile de iluminat, utilajul tehnologic, sistemele de încălzire, ventilare si condiţionare, receptoarele frigorifice, etc);

3.Masurarea rezistenţei prizei de pământ;

4.Verificarii continuităţii legăturilor între priza de pământ şi instalațiile legate la ea;

5.Verificarea acționării aparatelor de protecţie în instalaţiile electrice cu neutrul legat la pământ.

6. Încercări şi măsurări dispuse prin avizele de racordare.

7. Încercări privind funcţionarea sistemului electric şi predarea lui Beneficiarului şi RED NORD.

Toate lucrările de execuţie cu respectarea prevederilor СНиП III-4-80 „Tehnica securităţii în construcţii”

* **Rețeaua curenți slabi:**

La etapa implementării proiectului s-au respectat standardele şi prevederile din domeniu şi cerinţele precizate în proiect sunt considerate ca fiind minimale. Produsele trebuie să fie atestate tehnic conform grupei de standarde ISO 9000/9001.

***Structura reţelei***

Soluţia propusa implementează o reţea de transmisie voce/date deschisă, reconfigurabilă hard si soft, ce permite o viteza de transmisie de date de pana la 250 MHz.

Sistemul integrat voce-date reprezintă o configuraţie unitara a reţelei de calculatoare și a reţelei de telefonie interioara, într-o structura modulara care permite, o structurare dinamică a sistemului conform standardelor actuale și celor previzibile.

Sistemul se bazează pe o structura tip stea, care porneşte dintr-un repartitor central spre posturi, fiecare post fiind dublu - 2 porturi cat.5e, 4 perechi.

Conform standardului ISOJIEC 11801 Ed.2 pentru cablarea structurată realizata în cazul de față distingem nivelul orizontal (Horizontal Wiring). Sistemul este compus dintr-o reţea de circuite, aria acoperită de această reţea cuprinde spații, încăperi care sunt denumite Work Area. Work Area include calculatoare cu plăci de reţea Ethernet, telefoane (analogice si digitale, ISDN), faxuri sau alte terminale, dotate cu cordoane terminate cu mufe.

Un canal de transmisie date 10/100/1000 Base-T este format din PC placă de reţea 10/100/1000 Base-T, patchcord Rj45-Rj45, priză cat.5e, cablu UTP (max.90m), priză cat.5e în patch panel, cordon Rj45-Rj45 (patch-cord ), spre portul RJ45 al Switch-ului care deserveşte reţeaua de calculatoare.

Un canal telefonic este format din Telefon (Analogic-digital), patchcord Rj45­Rj45, priza cat.5e, cablu UTP (max.90m), priza cat.5e în patch panel, cordon Rj45-Rj45 (patch­cord), spre portul RJ45 din Patch Panel-ul telefonic sau RJ45.

Astfel posibilitatea schimbării destinaţiei circuitelor pe orizontală este asigurată prin simple comutări în dulap cu patchcorduri de legătura.

Se pot realiza legături suplimentare direct în dulap cu fibra optică în cazul unor fluxuri maxime de date pe anumite direcţii ale reţelei sau în cazul în care distanţele depăşesc limita impusa de 90 m.

În cazul de fată s-au folosit prize cu un modul sau cu două module Rj45 Cat. 5e aparente, pentru zona de birouri. Aceste prize sunt conectate la dulapurile repartitoare cu cabluri tip UTP Cat.5e cu 4 perechi torsadate cu o lungime de max.90m.

***Patchpanel date***

Patch Panel-ul este de cat.5e compact, lU, are 24/48 de porturi pentru conectori Rj45 cat.5. Echiparea patchpanel-ului se realizează începând cu primul port din stânga sus, de la stânga spre dreapta.

Specificaţii tehnice:

- lU

- 24/48 portui Rj45 Cat.5

- identificatori porturi

 ***Conectori Rj45 Cat. 5***

Conectorii sunt de Cat. 5

Specificaţii tehnice:

- UTP

- sistemul de conectare a cablurilor de tip KRONE

***Priza dubla***

Este compusa din mai multe placi de plastic ce se combina pentru realizarea unei prize aparente. Permite conectarea a 2 conectori de Cat.5.

Specificaţii tehnice:

- 2 locaşuri pentru conectori Cat.5

- dotare cu sistem rigid de fixare

***Cablu UTP***

Face parte din categoria 5e, 100 S2, 250 MHz, AWG24 și este un cablu cu 2x4 perechi, torsadat. În conformitate cu TIA / EIA 568.2-1 si ISO 11801 si EN 50173 Clasa E.

Specificaţii tehnice:

 - Cat.5

- AWG24

 ***Patch cord cat. 5***

Este realizat din cablu UTP cat.5e multifir si mufe Rj45 cat.5e. Conexiunile sunt realizate prin turnare. Sunt patch corduri pentru conexiuni atât în dulapurile repartitoare pentru activarea de la patch panel la echipamente active (ex. Switch) cat si la posturile de lucru de la priza la computer sau imprimanta.

Specificaţii tehnice:

- cat.5

- Rj45 - Rj45

- Lungimi: 0,5/1/2/3/5m

 ***Canal cablu***

Este din PVC si se foloseşte la mascarea cablurilor pe pereţi la coborârile din tavan.

***Reguli de instalare şi conectare a cablului ne-ecranat cu perechi răsucite (UTP)***

Următoarele reguli de bază privind instalarea cablului UTP sunt foarte importante pentru asigurarea bunei funcţionări şi performanţelor întregului sistem de comunicaţii:

* forţa de tragere a cablului la instalare nu trebuie să depăşească 25 lbs (11 kgf);
* nu se admit mai mult de două coturi la 90° pe traseul de tragere al fiecărui cablu;
* cablul nu se va trage pe tronsoane închise mai lungi de 30m;
* la montarea cablului pe suporţi de susţinere, distanţa dintre suporţi să nu depăşească 1.5m;
* raza de curbură a cablului să nu fie mai mică decât de patru ori diametrul cablului, adică sub 25mm;
* colierele sau clemele folosite pentru legarea cablurilor nu se strâng foarte mult ci se lasă relaxate;
* răsucirea perechilor se va menţine şi în elementele de conectare; se admit max. 13mm (1/2 inch) de cablu nerăsucit la fiecare capăt;
* teaca izolatoare a cablului se va îndepărta doar cât este strict necesar pentru conectare.

Se va evita instalarea circuitelor de curenţi slabi in lungul conductelor calde si pe suprafeţe calde. La încrucişări s-a păstrat o distanta de minim 12 cm. Distanta fata de traseele instalaţiilor electrice în general a fost de minim 30 cm, cu izolaţie corespunzătoare si fără înnădiri la circuitele electrice pe porţiunea de paralelism.

În cazuri excepţionale, pe traseele comune, circuitele de curenţi slabi se vor monta sub cele ale instalaţiilor electrice de joasa tensiune.

De asemenea trebuie evitat instalarea pe trasee expuse la umezeala.

Tronsoanele de cablu au o lungime corespunzătoare, fără înnădituri. Toate cablurile folosite sunt protejate în canale de PVC de protecţie.­

O alta operaţie care trebuie executată cu mare atenţie este marcarea prizelor informaţionale.

**Norme internaţionale:**

* Telecommunications Industry Association TIA/EIA-S68-A,"Horizontal Cabling. Backbone Cabling".
* -International Organization for Standardization ISO/1EC 11801:2002 FDAM 2 - Amendment 2 to ISO/IEC 11801 entitled, "Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Amendment 2".
* -European Standard EN 50173, "Information technology - Generic cabling systems " -European Standard EN 50167, "Sectional specification for horizontal floor wiring cables with a common overall screen for use in digital communication"
* -European Standard EN 50167, "Sectional specification for horizontal floor wiring cables with a common overall screen for use in digital communication" -European Standard EN 50289, "Communication cables - Specifications for test methods - Part 4-11: Environmental test methods; A horizontal integrated fire test method" -European Standard EN 50290, " Communication cables - Part 1-2: Definitions; Trilingual version EN 50290-1-2:2004"
* -WiFi 802.11 b, 802.11 a, 802.11g Standards.

**5. Mostre**

1. **Sistemul de ventilare.**

 Se vor prezenta mostre la:

* Tablă zincată;
* Izolaţie vată minerala cu folie de aluminiu şi fără;
* Grile şi difuzoare;

**2. Sistemul de ventilare. Automatizare.**

Se vor prezenta mostre la:

* Canal pentru cablu;
* Cablu;
* Senzor de temperatură;

**3. Punctul termic.**

Se vor prezenta mostre la:

* Robinet sferic;
* Pompa circulaţie Grundfos;
* Cochili pentru izolarea țevilor.

**4. Punctul termic. Automatizarea.**

Se vor prezenta mostre la:

* Senzori de temperatură;
* Manometru;
* Cablu;
* Canal din plastic p/u cablu.
1. **Reţelele de apă şi canalizare interioare.**

Se vor prezenta mostre la:

* Baterie p/u chiuvetă;
* Baterie p/u lavoar;
* Lavoar ceramică;
* Sifon de pardoseală;
* Ţeavă polipropilenă PP-R;

**6. Sistemul de încălzire.**

 Se vor prezenta mostre la:

* Robinet de evacuare;
* Dezagregator automat;
* Ţeavă din polietilenă PE-X;
* Armătură PE-X.