

SOCIETATE COMERCIALA PENTRU PROIECTARE

" PRODID " - srl

TIMISOARA STR. PAUL CHINEZU NR. 6. AP. 11. TEL / 0256 432643 REG.COMERT. J 35/3167/1991 COD FISCAL - R - 1814171

BUCURESTI STR. DR. MIHAIL OBEDENARU NR.3 SECTOR 5 TEL : 0217814617; 0722550910; e- mail prodidbucuresti@gmail.com

FOAIE DE CAPĂT

VOLUMUL 3 – REZISTENTA

Denumire obiectiv:

**LUCRĂRI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA DIN SATUL
MICLAUSENI, com Butea, jud. Iasi**

Proiect nr.	1093-c/2022
Faza:	P.T.+D.E.
Amplasament :	Sat Miclăușeni, Comuna Butea, Județul Iași
Beneficiar:	Mănăstirea Miclăușeni
Proiectant:	Ing.specialist MC Vlad Lupășteanu

Întocmit,
s.c. Prodid s.r.l.

Data,
decembrie 2022

Director,
Arh. Doina Sturdza



Ing. **ADRIAN STEFAN C. STANESCU**
Verificator atestat de MLPTL,
Certificat nr. **09449**, cerinta **A1**

Nr . 3087 din 05.12.2022

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta 'Rezistenta si stabilitate'
a proiectului

LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI

Faza... PT-DE
Cerinta A1

1. Date de identificare :

- *proiectant general: S.C. PRODID S.R.L.
- *proiectant de specialitate: S.C. TEHNOCONS DESIGN S.R.L
- *investitor: MĂNĂȘTIREA MICLĂUȘENI, MITROPOLIA MOLDOVEI ȘI BUCOVINEI
- *amplasament: SAT MICLĂUȘENI, COM. BUTEA, JUD. IAȘI
- *data prezentarii proiectului pentru verificare 05.12.2022

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Conform expertizei tehnice din anul 2022, intervențiile propuse sunt organizate pe două planuri distincte, astfel:

- La interiorul clădirii sunt necesare lucrări de finalizare a intervenției la acoperiș pentru protejarea clădirii de ape meteorice și etanșarea doliilor, jgheaburilor și a lucarnelor. De asemenea se va reprojecța sistemul de burlane și se vor executa lucrări de reducere a umidității în pereții din zidărie. Ulterior, se vor reface decorațiile interioare.
- La exteriorul clădirii sunt necesare lucrări de protejare împotriva apelor de ploaie și a zăpezii. În consecință se recomandă realizarea unor rigole de suprafața, cu secțiuni generoase, acoperite cu grătare, dispuse pe două linii: una la baza taluzului, la aprox. 15 m de clădire, iar cea de-a doua la marginea trotuarelor clădirii, în care se vor deversa și apele din burlanele de pe acoperiș.

De asemenea, expertiza tehnică indică faptul că "în acest moment nu este necesară nicio măsură de consolidare structurală, pereții fiind stabili". Pentru planșeului de peste etajul 1 se vor realiza lucrări de reparații ale grinzilor de lemn.

Documente prezentate la verificare

3.1. Piese scrise

Memoriu tehnic

3.2. Piese desenate

Conform Borderou

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnându-se și stampilându-se conform indrumatorului , fara recomandari.

Am primit...2..exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat...2...exemplare
Verificator tehnic atestat,
Ing. Adrian Stefan C. Stanescu



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
Direcția Generală Tehnică, Standarde și Reglementări

Data / DL. STĂNESCU C. ADRIAN - ȘTEFAN

Cod numeric personal: 17409104101011

Profesie: INGINER **ATESTAT**



Pentru competența: **VERIFICAREA DE PROIECTE**
 în domeniile: **CONSTRUCȚII, ÎNCAZARE AGROZOO ENERGETICĂ,**
TELECOMUNICAȚII, GAZE, CALDĂRĂRI, ENERGII RENOVABILE,
PROIECTAREA ȘI EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE ÎNȚEBĂRI ȘI REPARAȚII
 în specialitatea:

Privind cerințele esențiale: **DEZVOLTĂRII MECANICĂ ȘI
 CONSTRUCȚII (S.A.)**

Director General
P. Filip R.08.044

Semnătura titularului
Data eliberării 30.09.2014

Șef serviciu
P. Vas

Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de alegere tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P.



Seria D **Nr.**

Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 2.05.2024 	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria D Nr. C9449



Nr. 267 / Data 13.12.2021

DECIZIE

Având în vedere:

Dispozițiile prevăzute în Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice – republicată, cu modificările și completările ulterioare,

Dispozițiile prevăzute în Legea nr. 211/2016 pentru aprobarea O.U.G. nr. 72/2013 privind reorganizarea unor instituții publice aflate în subordinea Ministerului Culturii,

Prevederile H.G. nr. 427/20.06.2019 pentru modificarea și completarea H.G. nr. 593/2011 privind înființarea, organizarea și funcționarea Institutului Național al Patrimoniului,

Ordinul M.C. nr. 2.025/07.02.2018 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare al Institutului Național al Patrimoniului,

Ordinul M.C.I.N. 3.029/09.10.2019 pentru modificarea și completarea Ordinului M.C. nr. 2025/07.02.2018 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare al Institutului Național al Patrimoniului și a organigramei acestuia,

Decizia Directorului general al I.N.P. nr. 238/10.10.2019 privind constituirea Comisiei de Atestare în Domeniul Monumentelor Istorice – C.A.D.M.I.,

Prevederile art. 2 din Ordinul M.C.P.N. nr. 2495 din 26 august 2010 pentru aprobarea Normelor metodologice privind atestarea specialiștilor, experților și verificatorilor tehnici în domeniul protejării monumentelor istorice,

Prevederile art. 16 alin. (2) din Normele Metodologice din 26 august 2010 privind atestarea specialiștilor, experților și verificatorilor tehnici în domeniul protejării monumentelor istorice,

În baza hotărârii C.A.D.M.I. din data de 26 noiembrie 2021,

Directorul general (managerul) al Institutului Național al Patrimoniului

DISPUNE

Art. I. Domnului Mihai URSĂCHESCU, de profesie inginer constructor, domiciliat în Drumul Valea Cricovului nr. 13-19, Corp A, sc. 2, ap. 1, sector 6, București, CNP 1490131400151, identificat cu C.I. seria RK nr. 616419, i se acordă atestarea pentru a desfășura activități în domeniul protejării monumentelor istorice în calitate de:

EXPERT TEHNIC

Specializarea: Verificare tehnică – B

Domeniul: Consolidare/restaurare structuri istorice – 4

Art. II. Secretariatul Comisiei va duce la îndeplinire prezenta Decizie.

Director general (manager)

Conf. dr. arh. Ștefan BĂLICI





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Str. Obreja, Nr. 8A, Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700



PROIECTARE – EXPERTIZARE – URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TÎMP
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ FAZA PT+DE

în cadrul proiectului

LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI

ADRESĂ:

BENEFICIAR:

PROIECTANT GENERAL

PROIECTANT SPECIALITATE

REZISTENȚĂ:

NR. PROIECT:

REVIZIA:

FAZA:

SĂT MICLĂUȘENI, COM. BUTEA, JUD. IAȘI

MĂNĂSTIREA MICLĂUȘENI

MITROPOLIA MOLDOVEI ȘI BUCOVINEI

S.C. PRODID S.R.L.

S.C. TEHNOCONS DESIGN S.R.L.

1093-c./2022 (137/2022)

0

PT+DE



NOIEMBRIE 2022



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnoconsdesign.ro

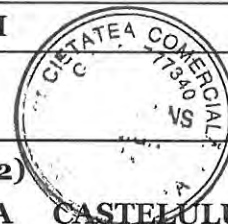
www.tehnoconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

1. DATE DE IDENTIFICARE ALE PROIECTULUI



DOCUMENTAȚIE: **PROIECT NR. 1093-c./2022 (137/2022)**
“LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI”

DENUMIREA OBIECTIVULUI: **CASTELUL STURDZA**
COD LMI: IS-II-m-B-04199.02 (IS-II-m-A-04199.02)

ADRESĂ: **SAT MICLĂUȘENI, COM. BUTEA, JUD. IAȘI**

BENEFICIAR: **MÂNĂȘTIREA MICLĂUȘENI,
MITROPOLIA MOLDOVEI ȘI BUCOVINEI**

PROIECT NR.: **1093-c./2022 (137/2022)**

REVIZIA: **0**

FAZA: **PT+DE**





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------	--------------------

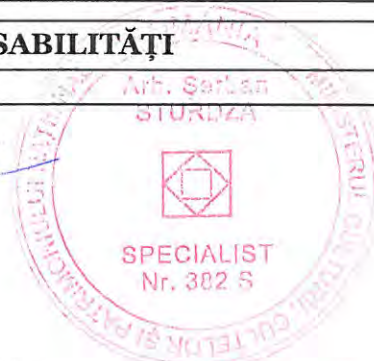
2. FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT GENERAL: S.C. PRODID S.R.L.

ȘEF DE PROIECT: Arh. Șerban STURDZA

SPECIALIST ATESTAT MC

Atestat Ministerul Culturii nr. 382 S / 2009



PROIECTANT REZISTENȚĂ: S.C. TEHNOCONS DESIGN S.R.L. IAȘI

Dr. Ing. Vlad LUPĂȘTEANU

SPECIALIST ATESTAT MC

Atestat Ministerul Culturii nr. 714 S / 2021:

Domeniul 4 – Structuri istorice

Specializarea D – Șef proiect specialitate



EXPERT TEHNIC (A1):

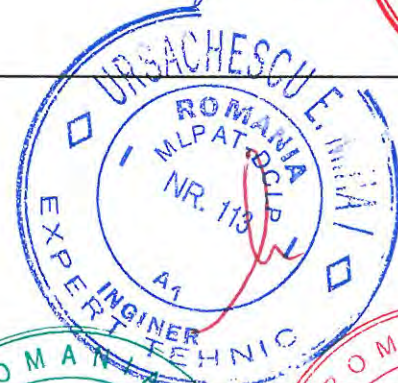
Ing. Mihai URSĂCHESCU

EXPERT ATESTAT MC

Atestat Ministerul Culturii nr. 152 E

EXPERT ATESTAT MDLPA

Atestat MDLPA, cerința A1 nr. 113

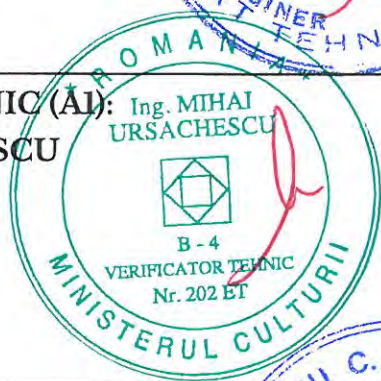


VERIFICATOR TEHNIC (A1):

Ing. Mihai URSĂCHESCU

VERIFICATOR ATESTAT MC

Atestat Ministerul Culturii nr. 267



VERIFICATOR TEHNIC (A1):

Ing. Adrian Ștefan STĂNESCU

VERIFICATOR ATESTAT MDLPA

Atestat MDLPA, cerința A1 nr. 09449





TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

3. BORDEROU

PĂRȚI SCRISE:

Capitolul 1. DATE DE IDENTIFICARE PROIECT

Capitolul 2. FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

Capitolul 3. BORDEROU

Capitolul 4. DATE GENERALE

Capitolul 5. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

- 5.1. Date generale despre amplasament și încadrări specifice
- 5.2. Caracteristici geotehnice ale amplasamentului
- 5.3. Cadru legislativ
- 5.4. Documente ce stau la baza proiectului
- 5.5. Descrierea structurii de rezistență
- 5.6. Descrierea stării tehnice
- 5.7. Intervenții propuse și concluzii conform expertizei tehnice
- 5.8. Descrierea lucrărilor propuse
- 5.9. Urmărirea comportării în timp
- 5.10. Cerințe minime de verificare
- 5.11. Măsuri de protecția muncii

Capitolul 6. PROGRAM DE VERIFICARE ȘI CONTROL

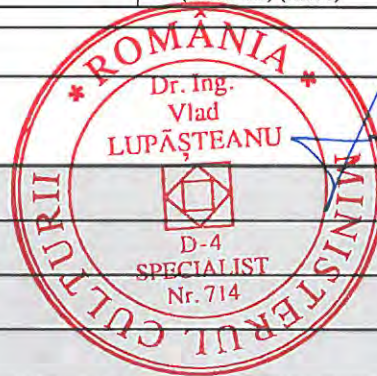
Capitolul 7. CAIETE DE SARCINI

- 7.1. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor de armare
- 7.2. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor din beton
- 7.3. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor din lemn
- 7.4. Caiet de sarcini privind reșeserea zonelor cu dislocări
- 7.5. Caiet de sarcini privind injectarea fisurilor

Capitolul 8. LISTĂ CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

PĂRȚI DESENATE:

- Ro1 – DETALII BUIANDRUG GOL DE FEREASTRĂ PROPUȘ LA ETAJUL 1





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

PROIECT NR. 1093-c./2022 (137/2022)
“ LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI ”



Faza: PT+DE
Volum: Rezistență



4. DATE GENERALE

Denumire proiect: “LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI”

Denumire obiectiv: CASTELUL STURDZA, COD LMI: IS-II-m-B-04199.02 (IS-II-m-A-04199.02)

Faza de proiectare: PT+DE

Amplasament: SAT MICLĂUȘENI, COM. BUTEA, JUD. IAȘI

Beneficiar: MĂNĂSTIREA MICLĂUȘENI, MITROPOLIA MOLDOVEI ȘI BUCOVINEI

Proiectant general: S.C. PRODID S.R.L.

Proiectant de rezistență: S.C. TEHNOCONS DESIGN S.R.L.

Prezenta documentație s-a întocmit pe baza temei de proiectare transmisă de către beneficiar, pe baza Expertizei Tehnice elaborate în anul 2022 de către ing. Mihai Ursăchescu, a proiectului de arhitectură (fază PT+DE) și a prevederilor Legii 50/1991 (cu modificările și completările ulterioare). Proiectul se elaborează în vederea autorizării lucrărilor propuse.



5. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

5.1. Date generale despre amplasament și încadrări specifice

Castelul Sturdza – Miclăușeni este situat în Satul Miclăușeni, Comuna Butea, Județul Iași și face parte din Ansamblul Mănăstirii și Castelului Sturdza. Imobilul este înscris în LMI, având codul IS-II-m-B-04199.02. Directia Patrimoniu Cultral a avizat favorabil schimbarea de grupa a monumentului. Acesta va urma să figureze în lista monumentelor istorice cu următorul cod: IS-II-m-A-04199.02 și face parte din ansamblul cod LMI: IS-II-a-A-04199, denumit Ansamblul Mănăstirii și Castelului Sturdza.

Vecinătățile imobilului sunt:

- La sud-est cu corpurile C5 și C3;
- La vest cu corpul C2;
- La nord-vest cu corpul C7;





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: P1+D1 Contract: 1217/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	---------------------------------

- La nord cu corpul C9.

Vecinătățile parcelei sunt:

- La sud-vest de pe drumul european E583, acces marcat de Pavilionul de intrare nr. 1;

- La est de pe drumul spre satul Miclăușeni și spre satul Șcheia, acces marcat de Pavilionul de intrare nr. 2;

- La nord-est de pe drum în satul Miclăușeni, acces marcat de Pavilionul de intrare nr. 3.

Parcela are o suprafață de 125019 mp iar suprafața construită a castelului este de 525 mp.

În conformitate cu reglementările tehnice de resort, amplasamentul și construcțiile sunt caracterizate de următoarele încadrări specifice:

- **Condiții seismice de amplasament (P100/1-2013):**

- Clasa a IIIa de importanță, "Clădiri de importanță normală" (cf. 4.4.5. tabel 4.2, P100/1-2013);
- Coeficientul de importanță, $\gamma_{I,e} = 1.00$ (cf. 4.4.5. tabel 4.2, P100/1-2013), pentru clădiri de tip curent;
- Accelația terenului pentru proiectare, $a_g = 0.25g$ (cf. Figura 3.1, P100/1-2013);
- Perioada de colț, $T_c = 0.7s$ (cf. Figura 3.2, P100/1-2013).

- **Încadrare cf. HG 766/1997 – Categorie de importanță deosebită (B);**

- **Condiții climatice de amplasament:**

- Valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă pe sol, $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ (cf. 3.1 figura 3.1, CR-1-1-3-2012);
- Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (IMR = 50 ani), $q_b = 0.7 \text{ kN/m}^2$ (cf. 2.2. figura 2.1, CR1-1-4-2012);
- Zona climatică III cu $t_e = -18^\circ\text{C}$ (cf. Anexa D, C107/3-2005);
- Adâncimea de îngheț este limitată la 80..90cm (cf. hărții de zonare, STAS 6054-1985 - „Adâncimi maxime de îngheț”).

5.2. Caracteristici geotehnice ale amplasamentului

Caracteristicile geotehnice ale amplasamentului au fost analizate în cadrul Studiului Geotehnic, elaborat de S.C. GEOTECH S.R.L. în perioada octombrie – noiembrie 2022. Investigațiile efectuate au constatat în:

- Două foraje în sistem carotaj continuu rotativ F1 și F2, cu prelevare de probe tulburate și netulburate, până la adâncimea de -10,00 m față de cota terenului natural;
- Cinci foraje în sistem carotaj continuu prin percuție "f1 ÷ f5", cu prelevare de probe tulburate și netulburate, până la adâncimi de -6,00 m (f1, f2, f3, f5) și -10,00 m (f4) față de cota terenului natural.

Rezultate lucrărilor de investigare, laborator și cercetare din cadrul amplasamentului au pus în evidență succesiunea straturilor ce compun terenul de fundare pe adâncimea cercetată. Astfel, se deosebesc:



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- În suprafața terenului s-a interceptat un strat de umpluturi din argile prăfoase cafenii/pământ vegetal în grosime variabilă de 80 ÷ 150 cm.
- Sub stratul de umpluturi / pământ vegetal s-a interceptat un strat de argilă prăfoasă cu alternanțe de argilă, de culoare cafenie / cafeniu – închis, cu intruziuni calcaroase sub formă de vinișoare și cuiburi, cu urme de nisip fin – prăfos, cu plasticitate foarte mare și mare, plastic vârtoasă / plastic consistentă. Coloana litologica a forajelor este prezentată în studiul geotehnic.

Terenul studiat se încadrează categoriei geotehnice 2 cu risc geotehnic “moderat” conform NP 074/2012. Analizând comparativ rezultatele obținute la nivel de umiditate a terenului pe probele aferente forajelor F1, F2 și F4 (realizate în imediata apropiere a castelului) cu cele aferente forajelor F1, F2, F3 și F5, se constată o valoare medie a umidității terenului în zona construcției cu aprox. 5,5 % mai mare față de zona adiacentă. Totodată, interceptarea apei subterane în forajul F2 la adâncimea de -9,00 m față de cota terenului, cu puternic caracter ascensional (nivel înregistrat la -1,50 m față de cota terenului după 72 ore de la realizarea forajului), indică posibila prezență în zonă a unor izvoare subterane. În forajele f1, f2, f3 și f5 nu s-a interceptat apa subterană pe adâncimea de investigare.

Rezultatele analizelor indică faptul că terenul de fundare satisface criteriile de încadrare în categoria pământurilor sensibile la umezire. În zona castelului, sensibilitatea la umezire se manifestă până la o adâncime de 3...4 m față de cota terenului amenajat.

În ipoteza unei adâncimi de fundare de 1,30 m, presiunea limită pentru SLU este de 230 kPa.

5.3. Cadru legislativ

Prezenta documentație tehnică a fost elaborată în baza următoarelor acte legislative:

- Legea nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea Nr. 10/1995 republicată, cu modificările ulterioare, privind calitatea în construcții;
- Ordonanța Guvernului nr. 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit (Cu modificările ulterioare);
- Legea nr. 422/2001 republicată, cu modificările ulterioare, privind protejarea monumentelor istorice;
- Hotărârea Guvernului Nr. 925/1995 pentru aprobarea „Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”.

Principalele prescripții tehnice în vigoare și în baza cărora s-a elaborat prezenta documentație și de care se va ține cont la execuția lucrărilor sunt:

- P100-1/20013 – Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P100-3/2008 – Cod de proiectare seismică – Partea 3 – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- NP112/2013 – Proiectarea fundațiilor de suprafață;
- CR6/2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- SR EN 1996-1-1/2006 – Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1996-2/2006 – Proiectare, alegere materiale și execuție zidărie;
- CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare pentru evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare pentru evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- SR EN 1991 – Eurocod 1 - Acțiuni asupra structurilor;
- CR 0 – 2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;
- NE 012-1/2 – 2007/2010 Cod de practică pentru producerea betonului și pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- C 17-82 Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor din zidărie și tencuială;
- NE 001-96 Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase și subțiri;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- P 59-86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;
- STAS 767/0-88 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate;
- C150-99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole;
- P 118-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- C 139-87 Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorosivă a elementelor de construcții metalice;
- NP 005-2003 Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn;
- SR EN 1991-1-6-2005 – Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției.

5.4. Documente ce stau la baza elaborării proiectului

În vederea elaborării prezentei documentații, s-a dispus de următoarele elemente:

- Proiect nr. 1093-c./2022 Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza – Miclăușeni, faza PT+DE, volume de Arhitectură elaborat de S.C. PRODID S.R.L.
- Studiu geotehnic nr. 54/2022 elaborat de S.C. GEOTECH S.R.L. Iași, părți scrise și desenate.
- Raport de expertiză tehnică, Iunie 2022, pentru restaurarea obiectivului de patrimoniu "Castelul Sturdza Cantacuzino" Miclăușeni, com. Butea, Jud. Iași elaborat de Expert Tehnic Ing. Mihai Ursăchescu.

Proiectarea lucrărilor pe specialitatea de rezistență s-a realizat în baza temei de proiectare aferentă contractului nr. 121/2022.

Proiectarea lucrărilor pe specialitatea de rezistență s-a realizat exclusiv în conformitate cu măsurile de intervenție indicate în cadrul expertizei tehnice din 2022. Odată cu demararea fazei de execuție și desfacerea straturilor de finisaj (tencuieli, placări, tavane, etc.), ce vor permite relevarea elementelor structurale și, implicit, a stării tehnice a acestora, eventualele modificări aduse la tema de proiectare și la anvergura lucrărilor de intervenție propuse se vor realiza doar în baza unor actualizări ale Expertizei Tehnice (ce vor include note de constatare, descrierea soluțiilor de



Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

intervenție și cuantificarea impactului pe care schimbările propuse îl generează asupra performanțelor specifice imobilului).

Zonele în care se propune desfacerea straturilor de finisaj odată cu demararea fazei de execuție sunt:

- La parter desfacerea straturilor de finisaj (la pereți desfaceri tencuieli de var și finisaje cu plăci de faianță în camerele –Po6, Po7, Po8, Po9, P10, P11, P12, P13+P14, P15, P17, P18, P19, P20, P21, desfaceri pardoseli în camerele Po4, P16, Po6, Po7, Po8, P15, P20 și tavane placate cu gipscarton în Po7, Po8, Po6, etc.,)
- La etaj desfacerea straturilor de finisaj (la pereți desfaceri tencuieli de var și finisaje cu plăci de faianță în camerele Eo2, Eo3, Eo4, Eo7, E10, E14, E16, desfaceri pardoseli în camerele Eo7, Eo8, E14, E15 și tavane placate cu gipscarton E16, Eo7, Eo8, E14, E15 și E16)
- La mansardă desfacerea straturilor de finisaj (tencuieli de var, plăci cu gipscarton, tavane placate cu gipscarton, etc.).

5.5. Descrierea structurii de rezistență

Castelul a fost executat în perioada 1890 – 1900 (incluzând și încăperi din sec. XVIII) și are un regim de înălțime P+E+M. Suprastructura este compusă din pereți portanți de zidărie din cărămidă în grosime de 70-80 cm la exterior și de 25-50 cm la interior. În cadrul intervențiilor anterioare, executate în jurul anului 2005, s-au executat unele lucrări de consolidare ce au vizat cămășuirea pereților portanți și, local – la parter, executarea unor stâlpi înglobați în zidărie. Pereții de compartimentare sunt din cărămidă sau din plăci de gips-carton pe schelet metalic (în zona grupurilor sanitare).

Fundațiile sunt din piatră cu lățimea de 90 cm și adâncime de aprox. 140 cm față de cota ±0.00 m.

Planșeele sunt, de regulă, din grinzi de lemn dar există și excepții: la parter, în partea nordică, s-au păstrat vechile încăperi cu planșeu boltit (bolți cilindrice de zidărie în încăperile P13 și P14, bolți semicirculare în camerele P17 și P10) aparținând conacului din sec. XVIII. La câteva încăperi din perioada de construcție 1880, s-au folosit planșee cu bolțișoare de cărămidă pe profile metalice (camerele Po9, P10 și P11). La aripa care cuprinde grupurile sanitare, peste parter, sunt planșee din beton armat (datate după 1950).

Clădirea are 2 scări: scara principală cu vanguri metalice și trepte din piatră masivă și scara secundară cu vanguri laterale din lemn masiv de stejar. Șarpanta este din lemn iar învelitoarea din tablă zincată. Acoperișul nu are streșină ci atice perimetrice iar eliminarea apelor meteorice se face prin colectare în doliile perimetrice (tratate ca jgheaburi de colectare) și direcționându-le spre barbacane care traversează aticele din zidărie și deversează apa în colectoare pluviale de la nivelul solului.

5.6. Descrierea stării tehnice

Conform expertize tehnice din anul 2022, starea actuală a construcției este foarte uzată din punct de vedere al finisajelor dar se prezintă satisfăcător din punct de vedere structural. Un element



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

de detaliu care confirmă comportamentul bun al structurii și performanțele mecanice corespunzătoare este păstrarea pe poziție, în consolă, a elementelor decorative montate pe atice, fără nicio degradare. Deși construcția prezintă degradări și la pereți, acestea se datorează lipsei de întreținere și gestionării deficitare a apelor meteorice.

Pe baza încercărilor de laborator efectuate în cadrul expertizei tehnice, blocurile ceramice corespund performanțelor clasei C60 iar mortarul clasei M20.

Încadrarea clădirii în clasele de risc seismic este astfel:

- R1, 61 puncte – Clasa de risc seismic RSIII
- R2, 100 puncte – Clasa de risc seismic RSIV
- R3, 100 puncte – Clasa de risc seismic RSIV.

În consecință, clasa de risc seismic a structurii castelului este RSIII.

Cu toate acestea, având în vedere faptul că majoritatea elementelor structurale sunt acoperite de straturi de finisaj sau de alte componente arhitecturale/artistice, odată cu demararea lucrărilor de intervenție și desfacerea acestor straturi, se va efectua o nouă inspecție a elementelor structurale în vederea stabilirii stării tehnice și, după caz, actualizarea încadrărilor specifice și a măsurilor de intervenție dispuse.

5.7. Intervenții propuse și concluzii conform expertizei tehnice

Conform expertizei tehnice din anul 2022, intervențiile propuse sunt organizate pe două planuri distincte, astfel:

- La interiorul clădirii sunt necesare lucrări de finalizare a intervenției la acoperiș pentru protejarea clădirii de ape meteorice și etanșarea doliilor, jgheaburilor și a lucarnelor. De asemenea se va reproiecta sistemul de burlane și se vor executa lucrări de reducere a umidității în pereții din zidărie. Ulterior, se vor reface decorațiile interioare.
- La exteriorul clădirii sunt necesare lucrări de protejare împotriva apelor de ploaie și a zăpezii. În consecință se recomandă realizarea unor rigole de suprafața, cu secțiuni generoase, acoperite cu grătare, dispuse pe două linii: una la baza taluzului, la aprox. 15 m de clădire, iar cea de-a doua la marginea trotuarelor clădirii, în care se vor deversa și apele din burlanele de pe acoperiș.

De asemenea, expertiza tehnică indică faptul că ”în acest moment nu este necesară nicio măsură de consolidare structurală, pereții fiind stabili”. Pentru planșeului de peste etajul 1 se vor realiza lucrări de reparații ale grinzelor de lemn.

Expertiza concluzionează faptul că ”Intervențiile propuse pentru restaurarea unor elemente nestructurale sau repararea unor elemente structurale degradate local, se pot realiza fără a fi necesare lucrări de consolidare la nivelul structurii de rezistență”. Viitoarele funcțiuni vor fi, de regulă, specifice spațiilor expoziționale și muzeale, pentru care se va limita încărcarea utilă normată la 200 kg/mp. Instrucțiunile de utilizare și de urmărire în timp vor trebui să precizeze imperativ această cifră de 200 kg/m² sarcina utilă normată maximă pe planșeele de peste parter și de peste etaj.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

NOTĂ: Lucrările propuse în cadrul Expertizei Tehnice, prevăzute la exteriorul clădirii nu fac obiectul prezentului proiect. Lucrările sunt prevăzute în pr.nr.1093/2020, intitulat „Lucrări cu caracter de urgență pentru îndepărtarea umidității la Castelul Sturdza”, având Autorizația de Construire nr. 03/08.04.2021 emisă de Primăria Comunei Butea și sunt în curs de execuție.

5.8. Descrierea lucrărilor propuse

Lucrările propuse în prezenta documentație se limitează la intervențiile indicate în expertiza tehnică din anul 2022 și la cele ce fac obiectul temei de proiectare, în raport cu starea degradare evidențiată în cadrul documentațiilor efectuate până în prezent. Odată cu demararea fazei de execuție și desfacerea straturilor de finisaj (tencuieli, placări, tavane, etc.), ce vor permite relevarea elementelor structurale și, implicit, a stării tehnice a acestora, eventualele modificări aduse la tema de proiectare și la anvergura lucrărilor de intervenție propuse se vor realiza doar în baza unor actualizări ale Expertizei Tehnice (ce vor include note de constatare, descrierea soluțiilor de intervenție și cuantificarea impactului pe care schimbările propuse îl generează asupra performanțelor specifice imobilului).

NOTĂ: Lucrările propuse în cadrul Expertizei Tehnice, prevăzute la exteriorul clădirii nu fac obiectul prezentului proiect. Lucrările sunt prevăzute în pr.nr.1093/2020, intitulat „Lucrări cu caracter de urgență pentru îndepărtarea umidității la Castelul Sturdza”, având Autorizația de Construire nr. 03/08.04.2021 emisă de Primăria Comunei Butea și sunt în curs de execuție.

- La interiorul clădirii, după desfacerea tencuielilor pereților unde nu este pictură murală, conform proiectului de arhitectură și a celorlalte straturi specifice de la nivelul pereților portanți din zidărie se va solicita prezența expertului tehnic și a proiectantului pe specialitatea de rezistență în vederea relevării stării tehnice a acestora (fisuri, dislocări, măcinări, expulzare mortar, etc.) și confirmarea măsurilor de intervenție în funcție de tipul fiecărei degradări. În principiu, fisurile din zidării se vor repara prin injectare cu rășini și mortare epoxidice compatibile cu zidăriile vechi, funcție de deschiderea și de densitatea fisurilor. Zonele cu crăpături și dislocări se vor rețese pe baza următoarelor etape:
 - desfacerea cu grijă și îndepărtarea cărămizilor (pietrelor) din zonele degradate începând de jos (baza zidului), cu practicarea de ștrepi pe laturile adiacente;
 - curățarea lăcașului obținut de resturi de material și praf cu peria de sârmă și jet de aer comprimat;
 - umezirea corespunzătoare a zonei desfăcute și a elementelor ce urmează a fi puse în operă;
 - intervalele obținute dintre ștrepi se zidesc urmărindu-se realizarea de legături cât mai bune cu ștrepii și cu porțiunile nedegradate ale zidăriei;
 - rețeserea elementelor se face prin legături/ștrepi atât în planul peretelui cât și perpendicular pe acesta în cazul pereților cu grosime mare;
 - rețeserea se face utilizând elemente pentru zidărie și mortar de var, cu proprietăți cât mai apropiate de cele din zidăria originală din punct de vedere

**TEHNOCONS DESIGN**

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

al formei, al dimensiunilor și al proprietăților mecanice de rezistență și deformabilitate;

- reșeserea elementelor se face prin legături/ștrepi atât în planul peretelui cât și perpendicular pe acesta în cazul pereților cu grosime mare;
- realizarea de incizii metalice cu tije zincate, din 20 în 20cm, pe diagonală, cu diametrul de 12mm și lungimi de ancorare de 40..80cm funcție de gravitatea degradării; lucrările se vor executa în etape-zone de 5-7 asize.

În funcție de gradul de degradare al rosturilor de mortar, se va stabili necesitatea efectuării unor lucrări de reparație locală sau generală ce vor viza într-o primă fază curățarea pe o adâncime de minim 40 mm a rosturilor, curățarea cu peria și aer comprimat, urmată de refacerea stratului de mortar. De asemenea, se va stabili și necesitatea armării zidăriei în rost longitudinal, funcție de natura și amploarea degradărilor evidențiate.

Injectarea fisurilor, reșeserea zonelor dislocate și refacerea rosturilor se vor executa pe baza unor proceduri tehnice ale executantului ce vor fi aprobate în prealabil de către expert și arhitectul restaurator. Procedura de injectare se va stabili de comun acord cu procedura tehnica a producătorului materialului. Suplimentar, pentru injectarea fisurilor se vor întocmi fișe tehnice de injectare, însușite de către RTE și dirigințele de șantier.

În principiu, procedura de injectare se va realiza cu amestecuri pe bază de ciment și rășini epoxidice iar etapele de lucru vor fi următoarele:

- îndepărtarea tencuiei de pe suprafețele cu fisuri;
- forarea golurilor cu diametre de 14 mm și adâncimea de 50-80 mm la distanțe de 300 mm. Se recomandă ca găurile să fie înclinate față de corpul zidăriei;
- curățarea cu jet de aer a fisurilor și a suprafeței adiacente pe care urmează a fi aplicat mortarul de etanșare a fisurii;
- montarea tuburilor de injectare cu diametrul de cca. 12 mm și lungime de cca. 100-130 mm;
- închiderea fisurilor și a spațiilor din jurul tuburilor de injectare (se folosește, de regulă, pastă de ipsos dar se poate folosi și mortar de ciment în compoziție 1:3 ciment, nisip sort 0-3 mm);
- verificarea comunicării dintre ștuțuri cu aer comprimat;
- curățarea cu apă a fisurilor și a golurilor prin introducerea apei în tuburi de jos în sus;
- injectarea amestecului cu o presiune între 0,1÷0,5 MPa în funcție de starea și de tipul zidăriei, succesiv în fiecare tub, începând cu cel de la partea inferioară;
- operațiunea se repetă cu un amestec mai fin, pentru fisurile cu deschideri mici (eventual cu rășină epoxidică).



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUJ: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- În camera E16, de la etaj, se propune realizarea unui gol de fereastră cu dimensiuni de 79x119(80) cm. În acest sens etapele de execuție a buiandrugilor vor consta din (vezi planșa R01):
 - desfacerea locală a straturilor de tencuială pe un perimetru extins al golului (la partea superioară se vor decoperta până la nivelul planșeului) și relevarea stării tehnice a zidăriei;
 - Efectuarea de lucrări de sprijinire a zidăriei care să asigure integritatea și stabilitatea acesteia pe parcursul etapei dintre desfacerea golului și execuția buiandrugului;
 - În funcție de starea tehnică a zidăriei de deasupra golului de fereastră, se vor efectua lucrări de reparații locale conform metodelor de principiu prezentate anterior;
 - Desfacerea locală a zidăriei pe jumătatea din grosimea peretelui și montarea armăturilor longitudinale (câte 2xØ14 PC 52 jos și sus) și a etrierilor Ø8/10 PC52;
 - Betonarea cu beton C20/25 pe la partea superioară primei jumătăți din buiandrug (pe una din fețele peretelui); Buiandrugul va avea o lungime de minim 173 cm, asigurând o rezemare de 40 cm pe fiecare latură a golului și o înălțime de 25 cm. Lățimea este impusă de grosimea zidului, implicând execuția acestuia în două etape, de lățimi egale;
 - Refacerea zidăriei la partea superioară a buiandrugului degradată local ca urmare a tehnologiei de turnare (în secțiune tip pâlnie) a betonului – dacă este cazul;
 - Desfacerea locală a zidăriei pe cealaltă jumătate din grosimea peretelui până la intersectarea betonului turnat în prima etapă și curățarea suprafeței acestuia în vederea asigurării unei conlucrări corespunzătoare. Montarea celui de-al doilea pachet de bare longitudinale (câte 2xØ14 PC 52 jos și sus) și a etrierilor Ø8/10 PC52;
 - Betonarea cu beton C20/25 pe la partea superioară a celei de-a doua jumătăți din buiandrug;
 - Nașterile curbe ale golului de fereastră se vor realiza din beton simplu prin spargere locală, în fiecare dintre cele două etape, pe o lățime de 15 cm și o înălțime de 40 cm. Turnarea se va realiza concomitent cu buiandrugul;
 - Desfacerea completă a golului de fereastră (corelat cu gradul de maturizare al betonului – după minim 14 zile);
 - Demontarea sprijinirilor locale.
- Conform soluției de arhitectură propuse o parte dintre pereții interiori de compartimentare (ne-portanți) se propun spre desfacere. Aceștia sunt din plăci de gips-carton pe schelet metalic și din zidărie de cărămidă. Desfacerea acestora se va realiza etapizat, utilizându-se procedee și tehnologii care să nu inducă șocuri sau degradarea celorlalte elemente de construcție. Se vor evita echipamentele bazate pe percuție și vor fi preferate cele bazate pe tăiere. Anterior demarării fazei de desfacere



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

a fiecărui perete se va efectua un sondaj de probă prin care să se confirme materialul component și grosimea peretelui. În cazul în care se vor identifica pereți din alte materiale decât cele anticipate (gips-carton pe schelet metalic, sau zidărie simplă de o cărămidă), execuția fazei de dezafectare a aceluși perete se va sista și se va solicita prezenta Expertului Tehnic și a proiectantului de structură în vederea stabilirii măsurii și modului în care lucrările de desfacere pot continua.

- Conform soluției de arhitectură la interior se propun aditii de pereți nestructurali în vederea satisfacerii cerințelor de funcțional. Aceștia se vor realiza în soluție ușoară (schelet metalic și placare cu panouri de gips-carton). Se va acorda atenție la modul de prindere a scheletului metalic și a panourilor astfel încât să fie satisfăcute toate cerințele de rezistență mecanică și stabilitate asociate componentelor nestructurale, conform reglementări tehnice în vigoare.
- Blindarea golurilor de ușă și completarea zonelor cu șlițuri la pereți se vor executa prin reșesere, respectând procedura menționată anterior.
- După desfacerea straturilor de pardoseală de la nivelul planșeului de peste etajul 1 se va solicita prezența expertului tehnic și a proiectantului pe specialitatea de rezistență în vederea relevării stării tehnice a grinzilor din lemn și a zidăriei pe care acestea reazemă cu scopul confirmării măsurilor de intervenție în funcție de tipul fiecărei degradări. În principiu, la elementele din lemn cu degradări semnificative se vor efectua lucrări de reparații locale (pelicule hidrofobizante, refacerea zonelor de rezemare, etc.) sau se va dispune înlocuirea.
- La nivelul mansardei, în camera M21, se propune realizarea unei nișe (180x170(80)x30 cm) în peretele de cărămidă din axul 6/B-D. Având în vedere faptul că la data elaborării prezentei nu s-au efectuat sondaje locale privind alcătuirea peretelui și nici modul de rezemare a șarpantei pe coronamentul acestuia, se recomandă, odată cu demararea fazei de execuție, decopertarea locală a straturilor de finisaj (pereți și șarpantă) și, funcție de situația relevată, stabilirea modalității de efectuare a nișei propuse.
- La nivelul acoperișului, după desfacerea învelitorii și a placărilor de la intrados se va solicita prezența expertului tehnic și a proiectantului pe specialitatea de rezistență în vederea relevării stării tehnice a elementelor structurale aferente șarpantei (cosoroabe, pane, popi, contrafișe, căpriori, etc.). cu scopul confirmării măsurilor de intervenție în funcție de tipul fiecărei degradări. În principiu, elementele puternic degradate se vor înlocui (se estimează cu precădere necesitatea înlocuirii parțiale a



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

căpriorilor). Se vor utiliza elemente din lemn cu proprietăți geometrice și mecanice cel puțin egale cu cele existente. La elementele la care se vor evidenția degradări semnificative dar care nu necesită înlocuire integrală se vor efectua lucrări de reparații locale (placare, refacere prinderi, suplimentare secțiune, introducerea de elemente noi, etc., după caz). Ulterior, elementele șarpantei se vor trata ignifug/anticarii și se vor executa restul de lucrări de intervenție propuse aferente specialității de arhitectură.

5.9. Urmărirea comportării în timp

Având în vedere importanța obiectivului, statutul de monument istoric și amploarea degradărilor evidențiate până în prezent se recomandă implementarea activității de urmărire curentă și specială a comportării în timp pe parcursul etapei de exploatare a clădirii.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției, începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul general al urmăririi în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinilor corespunzătoare unei exploatare normale, de a evalua condițiile pentru prevenirea accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor, cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Urmărirea curentă este o activitate de monitorizare a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte. Aceasta se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță și formă de proprietate de pe teritoriul României, cu excepția clădirilor pentru locuințe cu parter și parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele de apartin orașelor, precum și construcțiilor provizorii, și are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției respective.

Urmărirea specială este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea și interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcțiile își mențin cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate. Activitatea de urmărire specială are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită.

Organizarea urmăririi curente și a urmăririi speciale revine în sarcina proprietarului / proiectantului sau în sarcina executanților, funcție de condițiile contractuale stabilite între părți.



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Astfel, se va elabora un proiect separat de urmărire specială și curentă a comportării în timp care să trateze, cel puțin, monitorizarea factorilor ce au condus la starea de degradare actuală. Proiectul de urmărire se va elabora de personal calificat, cu largă experiență în acest domeniu, și atestat de MC în domeniul 4, specializarea G.

Proiectul de urmărire specială și curentă a comportării în timp se va elabora pe baza se va elabora în baza următoarelor reglementări tehnice:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu completările și modificările ulterioare;
- Normativ P130-1999 - Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;
- Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin HG nr. 766 din 21/11/1997 cu completările din Hotărârea nr. 1231/2008.
- MP 031/2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale;
- STAS 10000/075 - Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.

5.10. Cerințe minime de verificare

Proiectul pe specialitatea de rezistență se va verifica la cerința A1 – Rezistență mecanică și stabilitate.

5.11. Măsuri de protecția muncii

Măsurile de tehnica securității muncii privind montarea și exploatarea utilajelor de construcții necesare executării acestor operațiuni se vor aplica la capitolele specifice respective din Normele de securitate și sănătate în muncă, unitatea executantă fiind autorizată SSM.

La locurile de muncă unde este pericol de accidente, căderi în gol, prăbușiri de ziduri, electrocutări, incendii, explozii etc. se vor monta panouri vizuale avertizoare.

Ținând cont de complexitatea operațiunilor care se execută, muncitorii vor fi instruiți periodic, cel puțin o dată la 15 zile și la începutul fiecărei etape de lucru. La lucrările de demolare este obligatorie purtarea echipamentului complet de protecție pentru tot muncitorii și personalul tehnic-administrativ implicat direct în operațiuni.

Materialele vor fi depozitate cu grijă în apropierea construcției pentru a nu bloca spațiul de circulație, iar molozul, pământul și alte materiale neutilizabile vor fi evacuate treptat; căile de acces vor fi curățate de moloz, colțuri de cărămidă, beton, noroi sau gheață, iar pe timpul iernii se va împrăști nisip pentru evitarea alunecării.

Muncitorii care lucrează la înălțimi mai mari de 3,00 m, unde nu pot monta podini de lucru, vor purta centură de siguranță, legată de părțile solide ale construcției sau de schela care se montează în zonă. Trecerea persoanelor peste gropi, șanțuri deschise se va face pe podini cu lățime de 70 cm, prevăzute cu balustrade rezistente la înălțimea de 1 m și bordură. Gropile de fundație se vor îngredi cu parapete, pentru a evita căderea oamenilor sau prăbușirea mijloacelor de transport.



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza – Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – Documentație Tehnică – Specialitatea Rezistență**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

La toate locurile de muncă și circulație se va asigura iluminatul corespunzător. Materialele și molozul rezultate de la demolări efectuate la înălțime, după desfacere, se vor coborî pe un jgheab închis, cu capătul pe o capră, la 1,00 m înălțime de sol.

La execuție se vor respecta prevederile legate de securitatea și sănătatea muncii:

- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă;
- HG 1425/2006 Normă metodologică din 11/10/2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu completările și modificările ulterioare;
- HG 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006;
- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Instrucțiuni proprii.

Prevederile indicate mai sus nu sunt limitative, antreprenorul având obligația de a lua toate măsurile suplimentare pe care le consideră necesare în vederea unei depline securități a muncii.

ELABORAT:

DR. ING. VLAD LUPĂȘTEANU

SPECIALIST ATESTAT MC NR. 714 S / 2021

DOMENIUL 4 – STRUCTURI ISTORICE

SPECIALIZAREA D – ȘEF PROIECT SPECIALITATE





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehoconsdesign.ro

www.tehoconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------	--------------------

6. PROGRAM DE VERIFICARE ȘI CONTROL

PROIECTANT DE SPECIALITATE STRUCTURĂ: **S.C. TEHOCONS DESIGN S.R.L. IAȘI**

COD FISCAL: RO 29777340

SEDIU: STR. OBREJA NR. 8A, IAȘI

EMAIL: office@tehoconsdesign.ro

TELEFON: 0733696700

DR. ING. VLAD LUPĂȘTEANU

SPECIALIST atestat MC nr. 714 S / 2021

Domeniul 4 – Structuri istorice

Specializarea D – Șef proiect specialitate



AVIZAT,

INSPECTORATUL JUDEȚEAN ÎN CONSTRUCȚII IAȘI

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER

SPECIALITATE REZISTENȚĂ

Autorizație de construire (AC): nr.

Denumire proiect: LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI

Adresă: Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași ,

Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei

Nr. crt.	Activitate desfășurată	Tip document	Cine participă și semnează	Nr. și dată document întocmit
0	1	2	3	4
I. DESFACERE PEREȚI NEPORTANȚI INTERIORI				
I.1	Verificare pereți propuși prin desfacere prin sondaj local și confirmare alcătuirii. În cazul în care se va releva o situație diferită față de cea din proiect (material/grosime) se va solicita prezenta expertului / proiectantului de structură în vederea constatării stării tehnice. PV se va întocmi pentru fiecare perete propus spre desfacere. Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii	PVR	B(DS) + E + (P)	
I.2	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de desfacere. PV se va întocmi pentru fiecare perete propus spre desfacere. Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii	PVRC	B(DS) + E	09449
II. REPARAȚII PEREȚI PORTANȚI INTERIORI				



**TEHNOCONS DESIGN**

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

II.1	După desfacerea tencuielilor interioare se va realiza un relevu complet al stării tehnice aferente pereților de zidărie. Ulterior, se vor stabili zonele care necesită lucrări de intervenție și natura acestora (rețeseri, injectări, etc.). Se va solicita prezenta expertului / proiectantului de structură în vederea constatării stării tehnice. <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii</i>	PVR	B(DS) + E + (P)	
II.2	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de rețesere. PV se va întocmi pentru fiecare zonă la care se efectuează rețesere – după caz. <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
II.3	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de injectare. PV se va întocmi pentru fiecare zonă la care se efectuează injectări – după caz. <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
II.4	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de rezidire/completare. PV se va întocmi pentru fiecare zonă la care se efectuează rezidire/completări – după caz. <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
III. REPARAȚII LA NIVELUL PLANȘEI DE PESTE ETAJUL 1				
III.1	După desfacerea straturilor de finisaj de la nivelul planșei de peste etajul 1 se va realiza un relevu al stării tehnice aferent grinzilor din lemn. Ulterior, se vor stabili zonele care necesită lucrări de reparații și natura acestora. Se va solicita prezenta expertului / proiectantului de structură în vederea constatării stării tehnice. <i>Cf. C56-1985: Caietul XV și PTE proprii</i>	PVR	B(DS) + E + (P)	
III.2	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de reparații la nivelul grinzilor de planșeu. <i>Cf. C56-1985: Caietul XV și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
IV. REPARAȚII ȘI ÎNLOCUIRI LA ȘARPANTĂ				
IV.1	După desfacerea învelitorii și a straturilor de finisaj de la nivelul șarpantei se va realiza un relevu al stării tehnice aferent elementelor structurale ale șarpantei (cosoroabe, pane, căpriori, clești, etc.). Ulterior, se vor stabili zonele care necesită lucrări de reparații sau înlocuiri. Se va solicita prezenta expertului / proiectantului de structură în vederea constatării stării tehnice. <i>Cf. C56-1985: Caietul XV, NP005-2003 și PTE proprii</i>	PVR	B(DS) + E + P	
IV.2	Recepție calitativă după finalizarea lucrărilor de reparații/înlocuiri la nivelul șarpantei. <i>Cf. C56-1985: Caietul XV și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
V. EXECUȚIE GOL DE FEREASTRĂ LA ETAJUL 1				
V.1	Desfacere tencuieli adiacent golului propus și relevare stare tehnică zidărie în vederea stabilirii necesității efectuării lucrărilor de reparații anterior demarării fazei de realizare a golului. Se va solicita prezenta expertului / proiectantului de structură în vederea constatării stării tehnice.	PVR	B(DS) + E + P	





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

	<i>Cf. C56-1985: Caietul VIII și PTE proprii</i>			
IV.2	Recepție calitativă după realizarea lucrărilor de reparații anterior demarării fazei de execuție a golului – opțional, dacă se constată necesitatea la pct. IV.1. Se va întocmi câte un PV pentru fiecare tip de lucrare de reparație executată (cf. capitolelor anterioare) <i>Cf. C56-1985: Caietul XV și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E + P	
IV.3	Recepție calitativă lucrări de sprijinire anterior demarării lucrărilor de execuție a golului. <i>Cf. C56-1985: Caietul VII și PTE proprii</i>	PVRC	B(DS) + E	
IV.4	Verificare spargere locală zidărie și armare buiandrug – etapa 1 <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII, Caietul V-pct. 2.2., 2.4.</i>	PVLA	B(DS) + E + P	
IV.5	Verificare cofraj buiandrug – etapa 1 <i>Cf. C56-1985: Caietul V-pct. 2.2., 2.3.</i>	PVRC	B(DS) + E	
IV.6	Verificare spargere locală zidărie și armare buiandrug – etapa 2 <i>Cf. C56-1985: Caietul VIII, Caietul V-pct. 2.2., 2.4.</i>	PVLA	B(DS) + E + P	
IV.7	Verificare cofraj buiandrug – etapa 2 <i>Cf. C56-1985: Caietul V-pct. 2.2., 2.3.</i>	PVRC	B(DS) + E	
IV.8	Verificare aspect beton după decofrare <i>Cf. C56-1985: Caietul V-pct. 2.7</i>	PVRC	B(DS) + E	

PROIECTANT DE SPECIALITATE STRUCTURĂ – S.C. TEHNOCONS DESIGN S.R.L. IASI
Dr. Ing. Vlad LUPĂȘTEANU

SPECIALIST atestat MC nr. 714 S / 2021

Domeniul 4 – Structuri istorice
Specializarea D – Șef proiect specialitate



VERIFICATOR TEHNIC (A1): Ing. Mihai URSĂCHESCU

VERIFICATOR ATESTAT MC

Atestat Ministerul Culturii nr. 267



VERIFICATOR TEHNIC (A1): Ing. Adrian Ștefan STĂNESCU

VERIFICATOR ATESTAT MDLPA

Atestat MDLPA, cerința A1, nr. 09449



Executant:

**TEHNOCONS DESIGN**

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Baza PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------	--------------------

7. CAIETE DE SARCINI

7.1. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor de armare

Legislație de referință:

- ST009-2011: Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături; cerințe și criterii de performanță;
- STAS 438/1-2012 : Oțel beton laminat la cald;
- STAS 438/3-2012: Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate;
- BST500 – Acord tehnic.
- C228-1988: Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton;
- P59-1986: Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;
- NE 020-2003: Normativ privind proiectarea planșelor compuse din tablă cutată-beton;
- GE 040-2001: Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existent din beton armat;
- ST 043-2001: Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare;
- ST 042-2002 - Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini;
- NE 012/2 – 2010 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat-Partea II
- NP 093-2003: Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări.

Pentru oțelurile fabricate în străinătate sunt necesare:

- certificatul de garanție emis de producător;
- acordul tehnic eliberat de autoritățile române abilitate, conform reglementărilor în vigoare

Condiții tehnice generale:

Tipurile de armături compatibile cu prevederile prezentului caiet de sarcini sunt:

- PC52 – oțel beton cu rezistențe superioare, cu profil periodic;
- BST500c – oțel beton cu rezistențe superioare, cu profil periodic;
- SPPB – plase sudate amprentate.

În cazul folosirii oțelurilor din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestora. În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel cf. STAS 438/1-2/2012, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate. În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator și împreună cu acordul scris al proiectantului.





TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Livrarea și oțelului pentru armături

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și va fi însoțită de certificatul de calitate. În cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificatele de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează. Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul loturilor;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță;

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, ce va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și a colacului sau legăturii;
- greutatea netă;
- viză CTC.

Oțelul livrat de intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

Transportul și depozitarea oțelului pentru armături

Barele de armătură, plasele sudate și carcasele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe ce pot afecta armătura sau/și betonul sau aderența beton-armătură. Oțelurile pentru beton armat trebuie să fie depozitate separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturilor;
- evitarea murdăririi barelor de oțel cu pământ sau cu alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Plasele sudate vor fi depozitate pe loturi de aceleași tipuri, etichetate corespunzător.

Controlul calității armăturilor

Calitatea produselor de armătură va fi verificată conform actelor normative în vigoare. Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat operația de control de calitate va consta din:

- examinarea existenței și conținutului documentelor de certificare a calității și compararea datelor înscrise în certificat cu cerințele reglementate pentru produs;
- verificarea dimensiunilor secțiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistență la rupere, limită de curgere, alungirea la rupere);
- verificarea prin îndoire la rece.

În cazurile în care nu există certitudine asupra calității oțelurilor aprovizionate se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și la sudabilitate (pentru oțelurile



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

la care vor fi făcute îmbinări sau înnădiri sudate). În aceleași condiții calitatea plaselor sudate și a sudurilor se va verifica prin încercări pe epruvete precum și prin încercări pe plase, conform reglementarilor tehnice specifice în vigoare.

Fasonarea armăturilor

Fasonarea armăturilor, confecționarea și montarea acestora se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cu respectarea prevederilor de alcătuire pentru elementele din beton armat prevăzute în SREN 1992-1-1, privind următoarele:

- prevederi constructive privind armăturile pentru beton armat și pentru beton precomprimat-generalități, cf. pct. 8;
- prevederi constructive privind elementele și reguli specifice, conform pct. 9;

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările specifice în vigoare.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect (tipul oțelului și/sau diametrele) se va face numai cu acordul proiectantului (din punct de vedere tehnic) și al beneficiarului (din punct de vedere al costurilor suplimentare care ar putea rezulta din aceasta operație).

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte; în acest scop se vor îndepărta toate impuritățile depuse pe suprafața barelor precum și rugina în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m.

Fasonarea se va face în conformitate cu detaliile din proiect.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării. În cazul în care, datorită condițiilor locale, poate fi favorizată corodarea oțelului, se recomandă montarea și betonarea armăturilor în maximum 15 zile de la fasonare.

Armăturile se vor tăia cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect. În cazul armăturilor netede, având diametrul "d", ciocul se îndoie la 1080, cu raza interioară de minim 1.25d și porțiunea dreaptă la capăt, de minim 5d. În cazul armăturilor cu profil periodic, ciocul se îndoie la 900 cu raza interioară de minim 2d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 7d. Barele etrierilor se închid cu ciocuri la 1350, având lungimea ciocului de cel puțin 10d sau 10cm, unde d este diametrul bazei etrierului. Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi mai mici de -100C. Barele cu profil periodic având diametru mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase sau plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza - Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) - Documentație Tehnică - Specialitatea Rezistență**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudurii nodurilor, se va efectua conform SR438/3-1998.

Montarea armăturilor

Montarea armăturilor va începe numai după îndeplinirea următoarelor condiții :

- recepționarea calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a procedurii de betonare în cazul elementelor sau părților din structură al căror volum depășește 100mc și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se toate măsurile care să asigure menținerea acestora la poziție în timpul turnării betonului (montare distanțieri, agrafe, capre) și asigurând spațiile necesare pentru pătrunderea vibratorului.

Se vor prevedea cel puțin :

- doi distanțieri la fiecare m² de placă sau perete;
- un distanțier la fiecare metru linear de grindă sau stâlp;
- un distanțier între rândurile de armături la fiecare doi metri lineari de grindă în zona cu armătura de două sau trei rânduri;

Distanțierii vor fi din mortar de ciment sau din mase plastice; se interzice folosirea distanțierilor din cupoane de oțel beton (cu excepția distanțierilor dintre rândurile interioare de armături).

Menținerea la poziție a armăturilor de la fața superioară a plăcilor se va face cu capre din oțel beton sprijinite pe armătura inferioară sau pe distanțieri și dispuse la distanțe maxime de 1 m (2 buc/m²) în câmp și la distanțe maxime de 50 cm (4 buc/m²) pentru zonele în consolă. În cazul armăturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depășirea distanțelor menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armăturii. În asemenea situații, caprele pot fi înlocuite cu bare sudate de armătură inferioară și respectiv superioară.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate, prin punct de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Înainte de turnare, armătura trebuie să nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenți de întârziere și antiaderenți, trebuie îndepărtată rugina, zgura, zăpada, gheața, grăsime sau orice altă substanță care poate avea efecte chimice adverse asupra oțelului sau betonului sau care poate reduce legătura dintre oțel și beton.

Legarea armăturilor

La încrucișări barele de oțel beton vor fi legate între ele cu sârma neagră (SREN 10244-2:2009) utilizând câte două fire de sârmă de 1.0...1.5 mm diametru. Nu se acceptă legarea prin sudură electrică în puncte.

Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- la rețelele de armături din plăci și pereți: (i) fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur; (ii) restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;
- la rețele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
- la grinzi și stâlpi: (i) toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurilor agrafelor; (ii) încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în șah, din două în două; (iii) barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează; (iv) etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale.

Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face în conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regulă), sau suprapunere și sudură, respectând regulile din SR EN 1992-1-1 privind sudarea barelor din oțel beton. De asemenea se respectă prevederile normativului NE012-2-2010 – cap.8.4. Nu se permite folosirea sudurii la înnădirea armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

Toleranțe de execuție pentru fasonarea și montarea armăturilor

Clasele de toleranță la montarea armăturii sunt prevăzute în normativul NE012-2-2010 cap.8.3.9 și anexele C și D astfel:

- la distanțele dintre barele de armătură: (i) la fundații: TD, IX, dar nu mai mult de ± 10 mm; (ii) la plăci și pereți: TD, VIII, dar nu mai mult de ± 5 mm; (iii) la stâlpi și grinzi TD, VIII, dar nu mai mult de ± 3 mm; (iv) pentru etrieri, agrafe și frete: TD, IX, dar nu mai mult de ± 10 mm;
- la acoperirea cu beton a armăturii față de dimensiunea nominală, în funcție de înălțimea elementului (h), abaterile admise sunt: (i) $h \leq 150$ mm: ± 10 mm; (ii) $h = 400$ mm: -10 mm ... $+15$ mm; (iii) $h \geq 2500$ mm: -10 mm ... $+20$ mm.

Cu următoarele mențiuni:

- pentru valori intermediare ale înălțimii se va interpola liniar;
- la fundații și elemente din beton în fundații acoperirea poate fi sporită cu 15mm.

Pentru toate elementele de structură se vor respecta și următoarele abateri limită:

- lungimi parțiale/totale față de proiect:

- | | |
|---------------------------------------------------|-------------|
| - $L < 1$ m | ± 5 mm |
| - 1 m $\leq L < 10$ m | ± 20 mm |
| - $L \geq 10$ m | ± 30 mm |
| - lungimea de petrecere la îmbinarea prin sudură: | ± 3 d |
| - poziția înnădirii: | 50 mm |

Controlul calității lucrărilor

Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- la terminarea lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția lucrărilor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsuri simple, care se referă la următoarele:

- tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntarea cu documentele privind produsele respective;
- diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
- poziția și aspectul înădărilor: prin observare vizuală și măsurare directă, cu următoarele precizări: (i) pentru îmbinări sudate sau realizate prin alte metode, executate în atelier (de către executant sau prelucrător), se vor lua în considerare documentele de recepție care trebuie să fie întocmite la atelier; (ii) pentru îmbinări executate la fața locului, se vor lua în considerare documentele de recepție întocmite de executant, după realizarea înădărilor respective;
- legarea armăturii la încrucișări și existența distanțierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcasei de armătură și a fixării distanțierilor;
- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind: (i) suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc.); (ii) starea de corodare, pentru care se aplică următoarele condiții: se acceptă starea existentă în cazurile în care armătura prezintă rugină superficială neaderentă (brun-roșcată), care se curăță ușor prin ștergere, rugină superficială aderentă (brun-roșcată sau neagră), cu aspect mat, rugos, care nu se desprinde prin lovire; se măsoară adâncimea zonelor cu coroziune localizată (puncte, pete) sau cu rugină în straturi care se desprind prin lovire, după curățarea ruginii urmând ca în cazul în care reducerea secțiunii este mai mică decât cea corespunzătoare abaterilor limită admisibile negative pentru diametrul armăturii, să se poată accepta starea existentă, cu avizul proiectantului, sau în cazul în care reducerea secțiunii este mai mare, să se refuze recepția armăturii.

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură.

În cazuri cu dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

O atenție deosebită va fi acordată verificării armăturii din zonele de ancorare a armăturilor pretensionate (alcătuire, poziție, fixare).

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și cu prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări ce devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

În cazurile în care executantul lucrărilor de construcții aplică un sistem de management al calității, la baza procesului verbal de recepție calitativă pe faze a lucrărilor de confecționare și montare a armăturii nepretensionate vor sta documentele aplicabile ale acestui sistem, la care se va face trimitere (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor; executarea și verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităților etc.).

7.2. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor din beton

Legislație de referință:

- NE012/1,2-2007,2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat;
- C130 – 1978 – Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor;
- C248 - 1993 – Instrucțiuni pentru realizarea betoanelor de nisip;
- GE039 - 2001 – Ghid pentru determinarea experimentală in situ și în laborator a modulului static și dinamic de elasticitate a betonului;
- NE013 - 2002 – Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat;
- ST043 - 2001 – Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru ancorarea în beton cu sisteme mecanice și metode de încercare;
- NP093 - 2003 – Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări;
- GP075 – 2002 – Ghid pentru stabilirea criteriilor de performanță și a compozițiilor pentru betoane armate dispers cu fibre metalice;
- SR EN 1008 – 2003 – Apa de amestec pentru betoane;
- SR EN 12620+A1:2008 – Agregate pentru betoane;
- SR EN 197-1:2011 – Normativ pentru cimenturi;
- C155 - 1989 – Normativ privind prepararea și utilizarea betoanelor cu agregate ușoare;
- C117 – Instrucțiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din elementele de beton armat.

Clase de expunere

Clasa de expunere reprezintă o clasificare a condițiilor de mediu, fizice, chimice și mecanice la care poate fi expus betonul și care pot influența în timp suprafața betonului, structura sa sau/și armăturile. Clasa de expunere a elementelor din beton este XC1/XC2.

Cerințe de bază privind nivelul de performanță al betonului

Compoziția betonului și materialele componente cu proprietăți specificate sau cu proprietăți specificate sau cu compoziția prescrisă trebuie să fie alese (a se vedea 6.1 cf. NE012-1:2007) astfel



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CU: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnoconsdesign.ro

www.tehnoconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza - Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) - Documentație Tehnică - Specialitatea Rezistență**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Încât să satisfacă cerințele specificate pentru betonul proaspăt și întărit, inclusiv consistența, masa volumică. Rezistența, durabilitatea, protecția contra coroziunii a piesele din oțel înglobate, ținând seama de procedeele de producție și metoda prin care se intenționează să se execute lucrările de beton.

Caracteristicile betoanelor structurale utilizate sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Buiandrug gol de fereastră etaj 1

Clasă beton	Clasă de expunere	Granulozitate	Lucrabilitate	Masa volumică	Permeabilitate	Apă de amestec	Ciment	Agregat
C20/25	XC2	0-16mm	S3	D2.4	P4	Cf. SREN 1008:2003	CEM II A-S 42.5N	Agr. nat. cu masa volum. normală

Materiale

Ciment

Pentru realizarea claselor de betoanelor structurale prevăzute în proiect se vor folosi sortimentele de ciment CEM II A-S 42.5N(R) (sau echivalent) conform normativului SR EN 197-1:2011.

În cazul în care cimentul expedit de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, este obligatorie prezența unui certificat de garanție în care se menționează:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător;
- numărul avizului de utilizare dat de laborator;
- garantarea respectării condițiilor de utilizare.

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea cantitativă și calitativă, inclusiv prin constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare. Când este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producător, se va face după verificarea caracteristicilor fizice într-un laborator avizat.

Pentru cimenturile cu adaos durata de depozitare a sacilor nu va depăși 60 zile de la data expedierii, iar pentru cimenturile fără adaos, 30 zile.

Verificarea calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea de garanție emis de producător sau de baza de livrare conform NE012-1:2007;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

Agregate naturale

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2001-2500 kg/m³, se folosesc agregate cu densitate normală (1201-2000 kg/m³), provenite din sfărâmarea naturală sau din concasarea rocilor.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza – Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – Documentație Tehnică – Specialitatea Rezistență**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Pentru prepararea betoanelor de egalizare, în elemente nearmate sau pentru betoane turnate fără pompă:

- nisip de granulozitate între 0.125 și 4mm;
- pietriș de granulozitate 4mm-32mm.

Pentru prepararea betoanelor în elemente structurale se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate între 0.125 și 4mm;
- pietriș de granulozitate între 4mm și 16mm.

Utilizarea altor agregate se face doar cu acordul proiectantului.

Controlul calității agregatelor se face:

- la aprovizionare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008;
- înainte de utilizare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008.

Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008/2003. Apa folosită în șantier nu va fi contaminată cu detergenți, materii organice, uleiuri, argilă, etc.

Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton, în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță uscată față de masa cimentului.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- obținerea de betoane de clasă superioară;
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare, în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterea rezistenței, durabilității și îmbunătățirea omogenității betonului;
- îmbunătățirea impermeabilității.

Condițiile de utilizare a aditivilor sunt prezentate în normativul NE012-1:2007 pct. 5.2.6 Tabelul 2a. La prepararea betoanelor se vor folosi, cel puțin, aditivi plastifianți.

Folosirea aditivilor se va face în conformitate cu SREN 934-2. O atenție sporită trebuie dată compatibilității dintre cimenturile și aditivii folosiți la prepararea betoanelor.

Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine, ce se pot adăuga în beton, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia. (lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la atacuri chimice, etc.).

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:

- creșterea lucrabilității;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate;
- creșterea rezistenței la agenți chimici agresivi.



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) - DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Există două timpuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor parțial al părții fine de agregat, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0-4mm. Folosirea adaosului inert duce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului;
- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușa, praful de siliciu etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului apă/ciment se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu prevederile normativului NE012-1:2007, pct. 5.2.5.

Prepararea și transportul betonului

Prepararea pe șantier

Prepararea betoanelor pe șantier se va realiza doar în limita și cu respectarea prevederilor legale, pe baza unor rețete proiectate de un laborator autorizat în acest sens.

Prepararea în stații centralizate autorizate

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele necesare și va fi atestat intern pentru aceste tipuri de activități. Pentru operațiunea de dozare și amestecare a betonului toate instalațiile și echipamentele trebuie să asigure prin buna loc funcționare cerințele pentru aceste genuri de operațiuni, conform prevederilor NE012-1:2007, CP012:2007.

La prepararea betoanelor se va respecta tehnologia stabilită/aprobată pentru stația respectivă și, în special, următoarele condiții speciale :

- la dozarea, în greutate, a materialelor componente se admit următoarele abateri maxime:
 - agregate $\pm 3\%$
 - ciment și apă $\pm 2\%$
 - aditivi $\pm 5\%$
- durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component;
- durata până la încărcarea în mijlocul de transport va fi de maximum 20 minute.

Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor, contractorul va colabora cu un laborator autorizat, altul decât cel al stației de betoane, pentru aceste gen de lucrări, care este echipat cu toată aparatura și instalațiile necesare efectuării unor determinări specifice și controlului calității betonului. Dacă contractorul apelează la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinările necesare asigurării și controlului calității betonului, funcție de specificul lucrării.

Stabilirea compoziției betoanelor

Compoziția betoanelor se stabilește de către laboratorul autorizat al stației de betoane ținând seama de următorii parametri :



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- clasa betonului prevăzută în proiect;
- tipul de ciment;
- numărul de sorturi și dimensiunea granulei maxime ale agregatelor prevăzute în prezentul caiet de sarcini;
- lucrabilitatea betonului proaspăt prevăzută în proiect;
- alte proprietăți ale betonului întărit (gelivitate, permeabilitate, rezistență la acțiuni chimice agresive).

Consistența betonului proaspăt

Betonul proaspăt va avea următoarea consistență:

- betoane armate;
- S3 - tasare 100 până la 150mm.

Betonarea

Condiții tehnice generale

Executarea lucrărilor de betonare se va face în prezența unui reprezentant al executantului. Reprezentantul executantului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012-2007. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat în șantier. Nu este permisă depășirea timpului maxim de transport și modificarea consistenței betonului.

Turnarea betonului va fi supravegheată după următoarele reguli:

- cofrajele ce vor fi în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu 2 - 3 ore înainte de turnarea betonului, iar excesul de apă se va înlătura;
- betonul va fi încărcat în bene, târgi, pompe și alte dispozitive sau turnat direct în cofraje;
- dacă betonul nu are lucrabilitatea cerută sau este segregat, va fi respins și turnarea va fi interzisă;
- se admite îmbunătățirea consistenței (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-2007;
- înălțimea de cădere liberă la turnarea betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m - în cazul elementelor cu lățime de maxim 1.00 m, și de 1.50 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (fundații, grinzi, plăci, etc);
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betonează;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă. Dacă totuși se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea vibratorului pe armături;
- În zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui. În cazul că, aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau cedări;
- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu se modifice poziția armăturii. Este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de execuție;
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului. În lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului - în cazul cimenturilor cu adaosuri, și respectiv 1.5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- în cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- instalarea podinelor pentru circulația lucrărilor și mijloacelor de transport pe planșeele betonate precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 - 48 de ore de la terminarea betonării, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20°C și ciment de tip I de clasă mai mare de 32.5).

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție precum și asupra măsurilor privind securitatea muncii și PSI;
- sunt asigurate și se află în stare de funcționare toate utilajele necesare (macara, pervibratoare, etc);
- sunt recepționate calitativ, după caz, lucrările de săpături, cofraje și armături (inclusiv întocmirea documentelor stabilite prin legislația în vigoare);
- suprafețele de beton turnate anterior, la care betonul s-a întărit și care urmează să vină în contact cu betonul proaspăt sunt curățate de pojghița de lapte de ciment, nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevide posibilitatea producerii unor condiții climatice nefavorabile;
- sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele care urmează a se betona;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830
Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus;
- compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;
- în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu un vibrator interior;
- se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri: (i) introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau a desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă; (ii) întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;
- vibrație cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului oclus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;
- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și re-vibrarea suprafeței stratului anterior;
- în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;
- în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
- când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;
- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor;
- betonul se compactează doar pe durata de lucrabilitate.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțime maximă de 3m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;
- în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3m, se adoptă una din următoarele soluții: (i) cofrarea unei fețe pe maximum 1m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării; (ii) turnarea și compactarea prin ferestre laterale;
- în cazul pereților de recipienti, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1m, completându-se pe măsura turnării;



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza – Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – Documentație Tehnică – Specialitatea Rezistență**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30cm;
- nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
- grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2.0m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect.

Turnarea betonului în structuri în cadre se face acordând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1.5m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calității lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție, la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește: (i) adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari; (ii) asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheață;
- turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0.8-1.5m, dacă volumul acestora depășește 100m³;
- grosimea stratului sau a treptei nu poate depăși 50cm.

În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică.

Tratarea și protecția betonului după turnare

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

- rezistența și deformațiile betonului;
- evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, în funcție de clasele de expunere.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

**TEHNOCONS DESIGN**

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Betoane turnare prin pompare

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie să fie dozate, amestecate și controlate corespunzător, condiții esențiale pentru realizarea unui beton optim tehnologic de pompare.

La punerea în operă a betoanelor pompate, se vor lua următoarele măsuri:

- pomparea va fi continuă, fără întreruperi pentru a evita blocarea betonului în conducte;
- înălțimea liberă de cădere a betonului să fie max. 0.50m;
- grosimea stratului de beton să fie max. 40cm;
- betonul să fie compactat prin vibrație.

Executarea lucrărilor de betonare pe timp friguros

Parametrul de bază pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se măsoară la ora 8 dimineață, la umbră, la 2m înălțime de la sol și la distanța minimă de clădiri sau orice altă construcție. Reglementarea tehnică pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp friguros este normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfășurării activității în condițiile respective.

Rosturi de lucru la turnarea betonului

Rosturile de lucru sunt suprafețele pe care se întrerupe turnarea betonului în elementele în care, la proiectare, secțiunea din beton este considerată continuă. Aceasta face ca stabilirea poziției acestora, precum și tratarea corespunzătoare a zonei, pentru continuarea turnării betonului, să fie deosebit de importante.

La stabilirea poziției rosturilor de lucru trebuie respectate următoarele reguli:

- la stâlpi se prevăd rosturi de lucru numai la baza acestora; în cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 30-50mm sub grindă sau placă;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea turnării betonului, rosturile se pot amplasa la o distanță de două ori mai mare ca înălțimea grinzii, măsurată de la una din extremitățile grinzii;
- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se prevede la 30-50 mm sub nivelul inferior al plăcii sau al vutei acesteia;
- la plăci, rostul de lucru trebuie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii;
- la planșee cu nervuri, când turnarea se face perpendicular pe direcția nervurilor rostul se prevede în zona cuprinsă între 1/5 și 1/3 din deschiderea grinzii principale; trebuie ca, totodată, pe cât posibil, în placă rostul să fie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii;



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA - MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) - DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ - SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- la planșee cu nervuri, când turnarea se face în direcția nervurilor, rostul se prevede în zona cuprinsă între $\frac{1}{2}$ și $\frac{1}{3}$ din deschiderea nervurilor;
- în cazul pereților structurali sau pereților de lungime mare, se pot prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din contracție sau limitarea frontului de lucru; asemenea rosturi se dispun la maximum 15m între ele și se realizează cu un cofraj al suprafeței rostului confecționat cu șicane.
- în cazul elementelor masive având grosime mare (de regula peste 2,5m) se prevede un rost de lucru orizontal, creându-se două lamele suprapuse; pentru asigurarea conlucrării lamelor se adopta una dintre următoarele soluții: (i) crearea de praguri, de tip crenel, pe verticală; (ii) dispunerea unor armături suplimentare de legătură, ancorate corespunzător în betonul de sub rost și de deasupra acestuia;
- la fundații de utilaje supuse la solicitări dinamice pot fi prevăzute rosturi în zone cu eforturi reduse numai cu prevederea în proiect a unei armări corespunzătoare.

Prelevarea de probe de beton

Probele trebuie prelevate din diferite amestecuri sau șarje conform SR EN 12350-1.

Epruvetele trebuie să fie realizate și conservate conform SR EN 12390-2. Rezistența la compresiune a epruvetelor trebuie determinată conform SR EN 12390-3. Rezultatele încercărilor trebuie să provină din media a două sau mai multe epruvete realizate pornind de la aceeași probă pentru a fi încercate la aceeași vârstă. Când două sau mai multe epruvete sunt realizate pornind de la același eșantion și când împrăștierea rezultatelor este mai mare de 15% din valoarea medie, rezultatele trebuie eliminate exceptând situațiile în care o investigație permite identificarea unui motiv care să justifice eliminarea unui rezultat individual.

Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins rezistența de minimum 2.5 N/mm²; decofrarea se va face cu grijă astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Pentru elementele de structură cu deschideri de maximum 6,0 m, cofrajele fețelor inferioare la grinzi și plăci se pot îndepărta, menținând popi de siguranță, când rezistența betonului, determinată pe epruvete de control păstrate în condiții similare elementelor respective, a atins 70% față de clasă iar popii de siguranță se pot îndepărta când rezistența betonului a atins 95% față de clasă.

Pentru elementele de structură cu deschideri mai mari de 6,0 m cofrajele fețelor inferioare la grinzi și plăci se pot îndepărta, menținând popi de siguranță, când rezistența betonului, determinată pe epruvete de control păstrate în condiții similare elementelor respective, a atins 85% față de clasă iar popii de siguranță se pot îndepărta când rezistența betonului a atins 100% față de clasă.

Popii de siguranță se vor lăsa sau remonta respectând următoarele prevederi:

- la grinzi având deschideri mai mici de 6 m se lasă un pop de siguranță la mijlocul deschiderii; la deschideri mai mari numărul lor va spori astfel încât distanța dintre popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3 m;
- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul plăcii și cel puțin un pop la 12 m² de placă;



Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------	--------------------

- între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul;
- nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

Toleranțe de execuție

C clasele de toleranță pentru lucrările de construcție sunt definite în normativul NE012-2:2010, Anexa C. Abaterile admisibile sunt definite în anexa D ale aceluiași act normativ.

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de betonare (după decofrare) sunt:

Dimensiuni

• grinzi, centuri:

- lungime < 3 m ± 16 mm
- lungime 3 - 6 m ± 20 mm
- lungime > 6 m ± 16 mm
- secțiune cu latura < 50 cm ± 5 mm

Poziția elementelor

- axe în plan orizontal ± 10 mm

Controlul calității betonului

(i) Controlul înainte de punerea în operă a betonului

Inspecțiile trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte esențiale:

- geometria cofrajului și poziționarea armăturii;
- înlăturarea impurităților și substanțelor de orice fel de natura de pe suprafața cofrajelor în contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a împiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafețelor cofrajelor;
- curățarea armăturilor de impurități și substanțe care ar slăbi aderența;
- dimensiunea distanțierilor;
- condițiile necesare unui transport eficient, măsurile de compactare și tratare funcție de consistența specificată a betonului;
- recepționarea calitativă a betonului;
- rezultatele și concluziile verificărilor efectuate până la această fază;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea măsurilor împotriva accidentelor/defecțiunilor utilajelor.

În vederea asigurării calității lucrărilor din beton și beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ și adoptarea unor măsuri conform anexei H. din NE 012-2:2010, urmărindu-se:



Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- evitarea livrării sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative la stația producătoare de betoane pentru corectarea compoziției betonului sau a condițiilor de preparare.

(ii) Controlul în timpul transportului, compactarea și tratarea betonului

Inspecțiile trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte esențiale:

- menținerea omogenității betonului în timpul transportului și punerii în operă;
- distribuția uniformă a betonului în cofraj;
- compactarea uniformă și evitarea segregării în timpul compactării;
- înălțimea maximă de cădere a betonului;
- viteza de turnare, ținând seama de acțiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata între etapele de amestecare, descărcare și turnarea betonului;
- măsuri speciale în cazul turnării în condiții de vreme rece sau călduroasă;
- măsuri speciale în cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor înainte de turnare;
- metode de tratare și durata tratării betonului funcție de condițiile atmosferice și evoluția rezistenței;
- evitarea unor eventuale deteriorări ce pot apare ca urmare a unor șocuri sau vibrații asupra betonului proaspăt.

(iii) La punerea în operă se va verifica dacă :

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și dacă nu s-a depășit durata admisă de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- temperatura betonului (pe timp friguros);
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe stabilită pin codul NE 012-2007/2010 atât pentru betonul proaspăt cât și pentru betonul întărit.

(iv) La decofrarea oricărui element de structură se va verifica :

- aspectul elementelor identificând, delimitând și consemnând zonele de beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, cu goluri, rosturi de betonare);
- dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- distanțele între diferitele elemente;
- pozițiile elementelor verticale (stâlpi, pereți) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- poziția gurilor.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

7.3. Caiet de sarcini privind execuția lucrărilor din lemn

Legislație de referință:

- NP 005 – 2003 – Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn;
- SR EN 1995-1-1:2004/AC:2006 – Construcții de lemn. Prescripții pentru proiectare;
- STAS 857 – 83 – Piese și elemente din lemn pentru construcții. Clasificare și condiții tehnice de calitate;
- STAS 1040 – 85 – Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini;
- P 113 – 1981 – Instrucțiuni tehnice privind proiectarea executarea și recepționarea pereților despărțitori din panouri prefabricate pe bază de produse lemnoase;
- C 36 – 1986 – Îndrumător privind utilizarea în construcții a plăcilor din lemn și a plăcilor din fibre de lemn;
- C 58 – 96 – Ignifugarea materialelor combustibile din lemn;
- STAS 4342 – 85 – lemn rotund de foioase pentru construcții.

Generalități

Șarpantele reprezintă scheletul de rezistență al unui acoperiș având învelitoare continuă sau discontinuă (tablă, țigla, draniță, etc.). În general șarpantele sunt alcătuite din elementele verticale (popi, scaune), pe care reazemă elemente orizontale (pane), elemente înclinate (căpriori), dispuse după panta acoperișului la intervale notate în partea desenată a proiectului, asigurând îmbinarea dintre popi, pane, căpriori și contrafișe.

Materiale

Domeniile de utilizare, a diverselor specii de lemn indigen la realizarea elementelor structurale sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Specia	Domenii de utilizare
Brad, molid	Elemente structurale la clădiri civile, industriale și agrozootehnice, lemn lamelat încleiat, case prefabricate, construcții provizorii, panouri de cofraj, tâmplărie
Larice	Elemente structurale la clădiri civile, industriale și agrozootehnice stâlpi pentru eșafodaje și susținere
Pin	Elemente structurale la clădiri civile, industriale și agrozootehnice, case prefabricate, construcții provizorii, panouri de cofraj, tâmplărie
Carpen, Frasin, Paltin	Elemente structurale cu solicitări reduse, șarpante de acoperiș cu deschideri mici și medii
Fag	Elemente de rezistență la construcții provizorii, stâlpi pentru eșafodaje și susțineri
Mesteacăn	Elemente structurale la construcții civile, industriale și agrozootehnice
Plop	Elemente structurale în cazul unor solicitări mecanice reduse
Salcâm	Elemente structurale la construcții agrozootehnice, stâlpi pentru eșafodaje și susțineri



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Cer, Gorun	Stâlpi de rezistență la construcții civile, industriale și agrozootehnice, șarpante de acoperiș pentru deschideri mici și medii, tâmplărie
Stejar	Elemente structurale cu solicitări mecanice importante la construcții civile, industriale și agrozootehnice, case prefabricate, construcții provizorii, tâmplărie

La alegerea materialului lemnos se ține seama de condițiile de exploatare în cadrul construcțiilor.

Speciile de material lemnos folosite sunt:

- lemn de rășinoase;
- lemn de foioase.

Lemnul folosit la execuția șarpantelor poate fi:

- lemn rotund, sub formă de bile și manele;
- lemn semi-ecarisat, cu una sau mai multe fețe plane, sub formă de lemn semi-rotund;
- lemn ecarisat, cu fețe plane, care poate fi sub formă de scânduri, dulapi, șipci, rigle și grinzi.

Materialul lemnos nu poate avea diferite defecte, care influențează negativ rezistența la solicitări. Acestea sunt defecte de formă: defecte provocate de insecte și defecte provocate de ciuperci, sau defecte structurale.

Piesele constitutive ale unei construcții se împart în trei categorii, după destinația, după natura și mărimea solicitării:

- categoria I: piese întinse sau întinse-încovoiate ale construcțiilor, între care piesele grinzilor compuse;
- categoria II: piese comprimate și încovoiate ale construcțiilor, între care și podina de circulație;
- categoria III: platforme de lucru, astereala acoperișului și piesele a căror deteriorare nu periclitizează rezistența și stabilitatea construcției.

La lemnul de categorie I nu se admit următoarele defecte:

- putregai;
- noduri putrede;
- noduri longitudinale;
- fibră răsucită peste 10cm/m;
- răscoacere;
- curbură peste 2%;
- crăpături de ger de suprafață dacă depășesc 1/5 din diametru;
- crăpături exterioare în zonele de îmbinare și pe planurile de forfecare în zonele de îmbinare;
- noduri concrescute în afara zonei de îmbinare, peste 1/4 din mărimea diametrului.

Lucrările includ următoarele articole și materiale:

- elemente structurale din lemn:



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- cărpiorii – piese din lemn dispuse după linia de cea mai mare pantă, care susțin elementele secundare ale acoperișului (șipci, astereală); se execută din rigle de lemn care reazemă pe pane. Dimensiunile secționale, tipul lemnului, modul de chertare și modul de prindere sunt indicate în planșele de execuție;
 - cosoroabele – sunt piese din lemn dispuse pe zidurile exterioare ale construcției, pe care sprijină căpriorii sau popii; se ancorează din loc în loc de centurile zidurilor exterioare prin intermediul unor scoabe metalice. Modul de prindere, dimensiunile secționale și tipul lemnului sunt prezentate în planșele de execuție;
 - paneele – sunt piese din lemn, rezemate pe popi, dispuse longitudinal sau transversal; dimensiunile secțiunii, tipul lemnului, distanțele între pane, deschiderea lor și modul de înădărire sunt prezentate în planșele de execuție;
 - popii – sunt piese din lemn așezați vertical sau înclinat; popii reazemă pe zidurile portante sau pe planșee prin intermediul unor tălpi; la partea superioară pot susține paneele; secțiunile și tipul lemnului sunt indicate în planșele de execuție;
 - Cleștii – sunt elemente orizontale din lemn care solidarizează popii sau căpriorii între ei, formând un cadru indeformabil; dimensiunile secționale, tipul lemnului și modul de prindere sunt prezentate în planșele de execuție;
 - contrafișele – sunt piese din lemn care realizează contravântuirea longitudinală a șarpantei și care preiau încărcările orizontale; dimensiunile secționale, tipul lemnului, dispunerea și modul de prindere sunt prezentate în planșele de execuție.
- elemente structurale din lemn:
- panouri din lemn din esență moale sau plăci din cherestea ca suport pentru membranele acoperișului și stratul de scânduri de sub acoperiș;
 - șipci pentru fixarea învelitorii;
 - scânduri pentru pazie și placare.
- accesorii:
- cuie, șuruburi, autofiletante;
 - bolțuri, piulițe, șaibe, tije filetate;
 - plăci pentru înșurubare;
 - ancore;
 - adezivi;
 - protecții împotriva ciupercilor;
 - produse de ignifugare.
- echipamente:
- elevatoare și trolii.

Livrare, manipulare și depozitare

Sortimentele de cherestea se livrează la dimensiuni stabilite conform STAS 942-86 “Cherestea de rășinoase. Dimensiuni nominale” și conform STAS 8689-86 “Cherestea de foioase. Dimensiuni nominale”, precum și la dimensiuni stabilite pe bază de înțelegere între producător și beneficiar ce are la baza eficientizarea costurilor prin micșorarea pierderilor.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

Materiale de protecție

Materialul lemnos se va proteja cu substanțe fungicide. Lemnul utilizat la utilizarea șarpantei este expus la risc biodegradabil de gradul 2. La alegerea produselor și tehnologiilor de protecție, trebuie să se țină seama de condițiile și locul de utilizare ale acestuia, respectiv de riscul de biodegradare. **Alegerea substanțelor și a tehnologiei de tratare se va face conform soluțiilor propuse în volumul de arhitectură.**

Pentru ignifugarea materialului lemnos se vor folosi numai substanțe și soluții avizate de Inspectoratul general al corpului de pompieri. Lucrările de ignifugare se vor executa conform normativului C58 de către personalul atestat.

Executantul lucrărilor de ignifugare este obligat să certifice calitatea ignifugării executate prin buletine de încercare eliberate de laboratoare autorizate.

Lucrările de ignifugare se execută în spații în care se asigură temperatura de minim +100C.

Pregătirea lemnului în vederea aplicării produselor ignifuge se face astfel:

- Curățarea suprafețelor de praf noroi, var, vopsea prin periere sau răzuire;
- Chituirea cu masă de șpaclu (realizată din produsul ignifug respectiv și praf de cretă) a tuturor crăpăturilor și golurilor existente.

Ignifugarea poate fi de suprafață sau prin impregnare.

Execuția lucrărilor

Etaple de realizare ale lucrărilor de șarpantă sunt următoarele:

- Verificarea stării tehnice a elementelor de șarpantă existente, după desfacerea învelitorii și elementelor de finisaj.
- Stabilirea elementelor de șarpantă la care se propun lucrări de reparații.
- Stabilirea elementelor de șarpantă la care se propune înlocuirea intergrală.
- Stabilirea lucrărilor de consolidare/intervenție/suplimentare – după caz.
- Execuția lucrărilor.

Verificarea calității lucrărilor

Verificări înainte de începerea execuției:

- Existența procedurilor tehnice de execuție pentru lucrări de șarpantă;
- Existența certificatelor de calitate pentru materiale și verificarea vizuală a calității lemnului utilizat;
- Încheierea lucrării executate anterior (PV recepție calitativă);
- Existența proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;
- Trasarea poziției elementelor de șarpantă;
- Depozitarea corespunzătoare a materialelor astfel încât greutatea să fie uniform distribuită pe toată suprafața plăcii;



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

- Existența scoabelor pentru fixarea cosoroabei în centurile exterioare de la ultimul nivel;
- Corespundența secțiunii elementelor de lemn ale șarpantei cu prevederile proiectului.

Verificări în timpul execuției lucrărilor de șarpantă:

- Respectarea procedurii tehnice de execuție prezentată de constructor în documentele de calitate;
- Respectarea proiectului și a detaliilor de execuție;
- Fixarea rigidă a tălpilor popilor în placa de beton prin intermediul unor confecții metalice;
- Rigidizarea cosoroabei de centură prin intermediul scoabelor;
- Dacă înădăirea panelor se face în dreptul popilor;
- Dacă la înădăirea popilor și a cleștilor se face chertarea elementelor în vederea asigurării unei suprafețe plane de contact;
- Dacă la solidarizarea cleștilor cu popii se folosesc cuie sau buloane.

Verificări la sfârșitul execuției lucrărilor de șarpantă:

- Existența și conținutul certificatelor de calitate ale materialelor;
- Existența agrementelor tehnice;
- Examinarea directă a calității lucrărilor verificându-se prin sondaj secțiunile elementelor, distanța dintre elemente, aspectul vizual;
- Existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pentru această lucrare.

7.4. Caiet de sarcini privind reșeserea zonelor cu dislocări

Zonele de zidărie cu dislocări se vor consolida și repara urmărind următoarele etape:

- desfacerea cu grijă și îndepărtarea cărămizilor (pietrelor) din zonele degradate începând de jos (baza zidului), cu practicarea de ștrepi pe laturile adiacente;
- curățarea lăcașului obținut de resturi de material și praf cu peria de sârmă și jet de aer comprimat;
- umezirea corespunzătoare a zonei desfăcute și a elementelor ce urmează a fi puse în operă;
- intervalele obținute dintre ștrepi se zidesc urmărindu-se realizarea de legături cât mai bune cu ștrepii și cu porțiunile nedegradate ale zidăriei;
- reșeserea elementelor se face prin legături/ștrepi atât în planul peretelui cât și perpendicular pe acesta în cazul pereților cu grosime mare;
- reșeserea se face utilizând elemente pentru zidărie și mortar cu proprietăți cât mai apropiate de cele din zidăria originală din punct de vedere al formei, al dimensiunilor și al proprietăților mecanice de rezistență și deformabilitate;
- reșeserea elementelor se face prin legături/ștrepi atât în planul peretelui cât și perpendicular pe acesta în cazul pereților cu grosime mare;
- realizarea de incizii metalice cu tije zincate, din 20 în 20cm, pe diagonala, cu diametrul de 12mm și lungimi de ancorare de 40..80cm funcție de gravitatea degradării; lucrările se vor executa în etape-zone de 5-7 asize.



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------	--------------------

În funcție de gradul de degradare al rosturilor de mortar, se va stabili necesitatea efectuării unor lucrări de reparație locală sau generală ce vor viza într-o primă fază curățarea pe o adâncime de minim 40 mm a rosturilor, curățarea cu peria și aer comprimat, urmată de refacerea stratului de mortar. De asemenea, se va stabili și necesitatea armării zidăriei în rost longitudinal, funcție de natura și amploarea degradărilor evidențiate.

Executantul se obligă să întocmească o Procedura Tehnică de Execuție a lucrărilor de reșesere a zonelor cu dislocări. Procedura Tehnică de Execuție a lucrărilor de reșesere a zonelor cu dislocări va cuprinde:

- descrierea etapelor de execuție
- fișele tehnice ale echipamentelor utilizate
- fișele tehnice ale materialelor puse în opera
- fișa de reșesere care va cuprinde următoarele elemente:
 - numărul fișei de reșesere
 - identificarea în plan și elevație a dislocării reparate
 - lungimea dislocării reparate

Fișele de injectare vor fi verificate și aprobate de către executant și reprezentantul beneficiarului.

Fișele tehnice vor fi transmise proiectantului în termen de 2 zile de la finalizarea lucrărilor de reșesere a dislocării respective.

Procedura Tehnică de Execuție va fi supusă aprobării Expertului Tehnic și Proiectantului de Specialitate înainte de începerea oricărui lucru de execuție.

7.5. Caiet de sarcini privind injectarea fisurilor

Fisurile din zidărie se vor repara prin injectare cu rășini și mortare expoxidice compatibile cu zidăria veche. Procedura de injectare se va stabili de comun acord cu procedura tehnică a producătorului materialului. În principiu, principalele etape ale operației de injectare sunt următoarele:

- îndepărtarea tencuiei de pe suprafețele cu fisuri;
- forarea golurilor cu diametre de 14 mm și adâncimea de 50-80 mm la distanțe de 300 mm. Se recomandă ca găurile să fie înclinate față de corpul zidăriei;
- curățarea cu jet de aer a fisurilor și a suprafeței adiacente pe care urmează a fi aplicat mortarul de etanșare a fisurii;
- montarea tuburilor de injectare cu diametrul de cca. 12 mm și lungime de cca. 100-130 mm;
- închiderea fisurilor și a spațiilor din jurul tuburilor de injectare (se folosește, de regulă, pastă de ipsos dar se poate folosi și mortar de ciment în compoziție 1:3 ciment, nisip sort 0-3 mm);
- verificarea comunicării dintre ștuțuri cu aer comprimat;
- curățarea cu apă a fisurilor și a golurilor prin introducerea apei în tuburi de jos în sus;
- injectarea amestecului cu o presiune între 0,1÷0,5 MPa în funcție de starea și de tipul zidăriei, succesiv în fiecare tub, începând cu cel de la partea inferioară;



TEHNOCONS DESIGN
solution based engineering

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP – PROIECTARE – EXPERTIZARE
LABORATOR AUTORIZAT DE ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII



Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehnococonsdesign.ro

www.tehnococonsdesign.ro

0733.696.700

Proiect: **LUCRĂRI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA – MICLĂUȘENI (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) – DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ – SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------	--------------------

- operațiunea se repetă cu un amestec mai fin, pentru fisurile cu deschideri mici (eventual cu rășină epoxidică).

Executantul se obliga sa intocmeasca o Procedura Tehnica de Executie a lucrarilor de injectare a fisurilor. Procedura Tehnica de Executie a lucrarilor de injectare a fisurilor va cuprinde:

- descrierea etapelor de executie
- fisele tehnice ale echipamentelor utilizate
- fisele tehnice ale materialelor puse in opera
- fisa de injectare fisuri care va cuprinde urmatoarele elemente:
 - numarul fisei de injectare fisuri
 - identificarea in plan si elevatie a fisurii reparate
 - lungimea fisuri reparate

Fisele de injectare vor fi verificate si aprobate de catre executant si reprezentantul beneficiarului.

Fisele tehnice vor fi transmise proiectantului in termen de 2 zile de la finalizarea lucrarilor de injectare a fisurilor.

Procedura Tehnica de Executie va fi supusa aprobarii Expertului Tehnic si Proiectantului de Specialitate inainte de inceperea oricaror lucrari de executie.

ELABORAT:

DR. ING. VLAD LUPĂȘTEANU

SPECIALIST ATESTAT MC NR. 714 S / 2021

DOMENIUL 4 - STRUCTURI ISTORICE

SPECIALIZAREA D - ȘEF PROIECT SPECIALITATE





Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE	Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------	--------------------

8. LISTĂ CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

BUIANDRUG ETAJ 1		
RMA20C	Săpare de șanțuri orizontale în ziduri masive din cărămidă în vederea înscrierii de centuri îngropate ori buiandrugă din beton armat. Desfaceri locale pentru execuție buiandrug	8 ml
RMA08A	Sprijiniri de arce, bolți, planșee și alte elemente cu susțineri din bilet sau popi de lemn, inclusiv tălpile și contravântuirile. Sprijiniri locale pentru execuție buiandrug	0,5 mc
RMA10C	Cintre din lemn pentru arce și bolți din cărămidă realizate din lemn ecarisat inclusiv cofrajul (mantaua) intradosul arcului sau bolii. Cofraj pentru buiandrug	2 mp
RMA13	Armături din oțel pentru suprabetonări de bolți, arce, cupole Armare buiandrug	24 kg
RMA04A	Beton armat Clasa C20/25 turnat în elemente de consolidare înscrise în șanțuri sau locașe săpate în grosimea zidurilor	0,5 mc
RPCT04A1	Spargerea zidurilor pentru crearea de goluri pentru uși și ferestre Desfacere zidărie gol fereastră	1,2 mc
REPARAȚII ZIDĂRIE DIN CĂRĂMIDĂ		
RM16A	Injectare amestecuri pe bază rășini sintetice a fisurilor și crăpăturilor cu deschideri mai mari (peste 2 mm) la ziduri, arce, bolți din cărămidă Injectări fisuri pereți zidărie <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	200 ml
RPCG06C	Desfacere locală zidărie degradată în vederea rețeserii/refacerii <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	40 mc
RMA28A	Forări în zidărie cu diametrul de 14..16 mm și lungime 30-50 cm pentru montat tije zincate <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	100 buc
RMA29A	Curățire de moloz a găurilor create pentru montaj tije zincate <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	100 buc
Material	Tije metalice zincate de 12 mm la rețeseri din zidărie <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	90 kg
RPCD09A1*	Confecționat și montat tije metalice zincate de 12 mm <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	90 kg
RMA30A	Matare/injectare găuri cu rășină epoxidică / pastă de mortar pentru fixarea tijelor zincate <i>(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)</i>	100 buc
RMB06B	Zidărie de epocă din cărămizi executate în completări și reîntregiri de ziduri drepte existente cu mortar Rețeseri/refaceri zone puternic degradate	40 mc



TEHNOCONS DESIGN

solution based engineering

Nr. Reg. Com.: J22/277/2012

CUI: RO29777340

Cont Banca Românească: RO11 BRMA 0999 1000 5064 5830

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO80 TREZ 4065069 XXX 025198

Str. Obreja, Nr. 8A, 700383, Mun. Iași

office@tehniconsdesign.ro

www.tehniconsdesign.ro

0733.696.760

Proiect: **Lucrări de restaurare a Castelului Sturdza - Miclăușeni (COD LMI: IS-II-m-B-04199.02) - DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ - SPECIALITATEA REZISTENȚĂ**

Sat Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași	Beneficiar: Mănăstirea Miclăușeni, Mitropolia Moldovei și Bucovinei	Proiect nr. 1093-c./2022 (137/2022) (Rev. 0)	Faza: PT+DE Contract: 121/2022
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------

(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)

GENERALE

(cantități orientative – pot suferi modificări după desfacere tencuieli și relevare grad real de degradare al zidăriei)

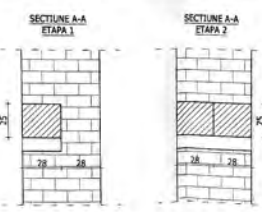
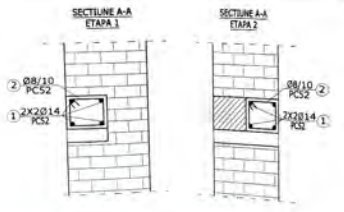
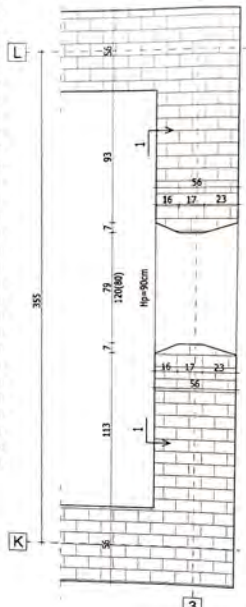
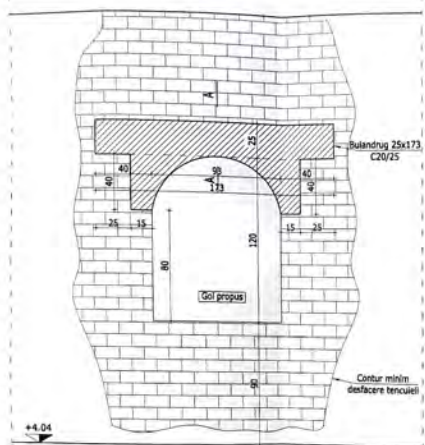
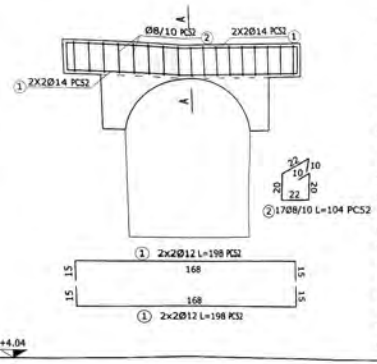
TRA01A30	Transport rutier al materialelor pe distanța de 30km	140 tone
TRB01A13	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri distanța 30m	100 tone
TRI1AA08D1	Descărcare materiale grele și mărunte prin transport la 10m	40 tone



ARMARE
VEDERE 1-1

COFRAJ
VEDERE 1-1

PLAN GOL PROPUS 3



MATERIALE		EXTRAS DE ARMARE BARE BUNADRUG				
ELEMENT: BUIANDRUG, GOL FERASTRA ETAJ	B-2	Diametru (mm)		Numar bare	Long. pe diam.	
VOLUM BETON: 0.5 MC	YOUNGSAI	In elem.	total		KC32	
CLASA DE BETON: C20/25 (CF. NE012/1-2007)	NR-302	14	9	8	1.68	13.44
CLASA DE EXPUNERE: XC2 (CF. NE012/1-2007)	NR-302	2	8	17	1.94	17.68
ACOPEREA CU BETON: 25mm (minim)						
GRANULAZIUNTE: 0.15mm (CF. NE012/1-2007)						
LICENTABILITATE: S3 (CF. NE012/1-2007)						
MASA VOLUMICA: Normata Q2.4 (CF. NE012/1-2007)						
PERMEABILITATE: P4 (minim)						
APA DE AMESTEC: CF. SREN 1009-2003						
CEMENT: CEM II 32.5/42.5N (CF. SREN 127-3-2011)						
AGREGAT: Natural cu masa volumica normala (CF. SREN 12625+A1-2009)						
ARMATURII: 24 Kg PCS2						
		TOTAL PE DIAMETRU		17.68		
		GAEUTATA PE METRU (kg/m)		0.40		
		TOTAL GAEUTATA PE DIAMETRU (kg)		7		
		TOTAL GENERAL (kg)		24		

Incodat nr. P100-1/2013:
 - valoarea de varf a acceleratiei: $a_{max} = 0.09g$
 - perioada de colt: $T_c = 0.7s$
 - clasa de importanta: III
 - Categoria de importanta: III

- DESENE DE EXECUTIE A BUIANDRUGULUI CONSTAT IN:
- desfacerea locala a structurii de tencuiala de un centimetru gros si golul (in partea superioara se vor decanta doar la jumatate plansele) si inlocuirea scarii tehnice a scarii;
 - desfacerea de lucrari de reparare a scarii care sa asigure integritatea si stabilitatea acesteia pe toata lungimea scarii si executia buiandrugului;
 - in functie de starea tehnica a scarii de deasupra golului de ferastri, se vor efectua lucrarile de reparare locale conform metodelor de lucru prezentate in manualul tehnic;
 - desfacerea locala a scarii pe jumatate din grosimea peretelui si montarea armaturilor longitudinale (cile 2xØ14 PC 32 (sa si sus) si a scarii Ø8/10 PCS2);
 - betonarea cu beton C20/25 pe la jumatate jumatate din grosimea peretelui (pe una din fețele peretelui); Buiandrugul va avea o lungime de minim 173 cm, asigurând o rezervă de 40 cm pe fiecare latul a golului și o înălțime de 25 cm. Utilizarea acestor metode de grosime este obligatorie în două etape, de 90cm egale;
 - armarea scarii la jumatate din grosimea peretelui si executia betonului de tencuiala locala cu armare a tehnologiei de tencuiala betonata - dupa caz;
 - desfacerea locala a scarii pe jumatate jumatate din grosimea peretelui până la intersectarea betonului cu scara pe prima etapa și executia scarii pe toata lungimea scarii în vederea asigurării unei funcționări corecte. Montarea cailor de la doi latii de la jumatate din grosimea peretelui (cile 2xØ14 PC 32 (sa si sus) și a scarii Ø8/10 PCS2);
 - betonarea cu beton C20/25 pe la jumatate din grosimea peretelui a cilei de-a doua jumatate din buiandrug;
 - scara care sa asigure golul de ferastri se va realiza din beton simplu, prin armarea locala, in fiecare din cele doua etape, de 90 cm de la un lat și o înălțime de 40 cm. Turnarea se va realiza concomitent cu buiandrugul;
 - desfacerea completă a golului de ferastri (conținut cu grăul de matrișă și betonul - după caz);
 - demontarea scării locale;

TEHNOCONS DESIGN
 LUCRARI DE RESTAURARE A CASTELULUI STURDZA - MICLEUSeni
 COD LME: ES-11-01-B-04199.02 (ES-11-M-A-04199.02)
 Tehnoproiect: ANA STURDZA
 Desenator: DR. ING. VIOL LUPASTEANU
 Data: Noiembrie 2022

Lucrari de restaurare a castelului Sturduza - Micleuseni

NOI
 1. Prezentul planșă se va citi împreună cu planșele de arhitectură.
 2. Se interzice modificarea soluțiilor tehnice fără acordul proiectantului.
 3. Executanții este obligat să verifice toate și să semnaleze proiectantului orice neconformități.
 4. Dacă pe parcursul lucrărilor de execuție apar neconformități sau neevoluțarea feței de lucru în conformitate cu proiectul, execuția lucrărilor nu va continua până nu este solicitat acordul proiectantului.

TEHNOCONS DESIGN
 SAU PROIECT: Ing. Aneta Sturduza
 PROIECT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu
 DESENAT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu

TEHNOCONS DESIGN
 SAU PROIECT: Ing. Aneta Sturduza
 PROIECT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu
 DESENAT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu

TEHNOCONS DESIGN
 SAU PROIECT: Ing. Aneta Sturduza
 PROIECT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu
 DESENAT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu

TEHNOCONS DESIGN
 SAU PROIECT: Ing. Aneta Sturduza
 PROIECT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu
 DESENAT: Dr. Ing. Viol Lupasteanu

" PRODID " - srl

TIMISOARA STR. PAUL CHINEZU NR. 6. AP. 23. TEL / 0256 432643 REG.COMERT. J 35/3167/2001 COD.FISCAL - R - 1814171

BUCURESTI STR. DR. MIHAIL OBEDEANU NR.3 SECTOR 5 TEL : 0217814617; 0722550910; e-mail lucraridibuteaesti@gmail.com

FOAIE DE CAPĂT

VOLUMUL 6- INSTALAȚII SANITARE

Denumire obiectiv:

**LUCRĂRI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA DIN SATUL
MICLAUSENI, com Butea, jud. Iasi**

Proiect nr.	1093-c/2022.
Faza:	P.T.+D.E.
Amplasament :	Sat Miclăușeni, Comuna Butea, Județul Iasi
Beneficiar:	Mănăstirea Miclăușeni
Proiectant:	Ing.specialist MC Vlad Mareș  Ing. Cosmin Stamatoiu 

Întocmit,
s.c. Prodid s.r.l.

Director,
Arh. Doim Sturdza



Data,
decembrie 2022

Verificator: Ing. Georgescu S. Dan George
Strada Frederic Chopin, Nr. 20A - sector 2, Bucuresti
Tel. 0742.072.836

Nr. 1431 / 05.12.2022

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALA
CERINTA Is, It, Ig, nr. 05480/2000, valabil până în 2022

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele: Is

A proiectului: "LUCRĂRI DE RESTUARARE LA CASTELUL STURDZA DIN SATUL
MICLAUSENI, COM. BUTEA, JUD. IASI"
Faza: PTh

1. Date de identificare

Proiectant general : S.C. PRODID S.R.L.
Proiectant de specialitate : S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L.
Beneficiar : Manastirea Miclauseni, Mitropolia Moldovei si Bucovinei
Amplasament: Loc. Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Alimentarea cu apa rece se va face de la rețeaua hidroedilitara existenta. Parametrii de debit si presiune vor fi asigurati de la ansamblu rezervor tampon-hidrofor amplasate in spatiul tehnic special amenajat in acest sens in proximitatea obiectivului. Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler electric V=5l pentru oficiu si grupuri sanitare respectiv V=150l pentru baile de la mansarda. Evacuarea apelor uzate menajere se va face catre rețeaua de canalizare existenta prin intermediul unui camin de racord. Apele meteorice sunt evacuate printr-un sistem existent de gargaie ce debuseaza direct de pe suprafata acoperisului la teren.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare: Certificat de Urbanism nr.din
emis de, Judetul

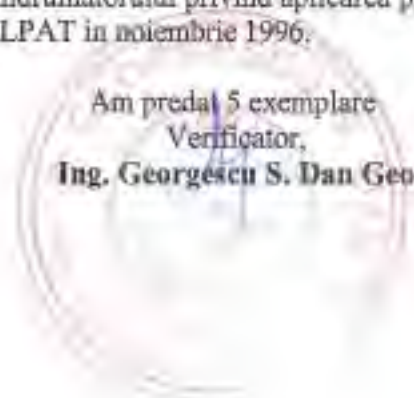
Avize obținute: -
Memoriu Tehnic : DA
Breviar de calcul : DA
Planse desenate: DA

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii, conform Legii 10/1995 - Legea calitatii in constructii, se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului privind aplicarea prevederilor, "Regulamentului de verificare a proiectelor", emis de MLPAT in noiembrie 1996.

Am primit 5 exemplare
Investitor,

Am predat 5 exemplare
Verificator,
Ing. Georgescu S. Dan George



PROIECT INSTALATII SANITARE
Faza PTH

BENEFICIAR:

Manastirea Miclauseni, Mitropolia Moldovei si Bucovinei

OBIECT:

**Lucrări de restuarare la Castelul Sturdza din satul
Miclauseni, com. Butea, jud. Iasi**

AMPLASAMENT:

**Loc. Miclăușeni, Com. Butea, Jud. Iași
Nr. Proiect.: 1093-c/2022**

BORDEROU INSTALATII

A) Piese scrise.

Memoriu tehnic instalatii sanitare,
Breviar de calcul

B) Piese desenate.

IS01 Instalatii sanitare-Plan Parter
IS02 Instalatii sanitare-Plan Etaj
IS03 Instalatii sanitare-Plan Mansarda
IS04 Schema distributie hidranti interiori – instalatii sanitare
IS05 Schema coloanelor – instalatii sanitare



Intocmit de:
Ing. Stamatoiu Cosmin



Instalații sanitare

Prezenta documentație conține propunerea referitoare la instalațiile sanitare, necesară pentru executarea Lucrărilor de restaurare la Castelul Sturdza din satul Miclauseni, com. Butea, jud. Iasi

În prezenta documentație sunt tratate instalațiile aferente:

- Instalațiile de alimentare a consumatorilor - cu apă rece/ apă caldă;
- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori;
- Instalațiile de evacuare ape menajere și condens unități climatizare;

5.4.1. Elemente de temă pentru elaborarea proiectului de specialitate

Proiectul s-a realizat pe baza următoarelor documentații:

- Tema de arhitectură elaborată de proiectantul de specialitate;
- Teme de specialitate: instalații termice, instalații sanitare, electrice elaborate de proiectantul general și beneficiar.

Prezenta documentație nu conține racordurile exterioare de apă și canalizare.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții + Legea 123/mai2007;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Legea 319/2006 – Norme generale de protecția muncii și metodologii de aplicare a legii;
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin ordin MI nr. 775/22.07.1998;
- P 118/2 – 2013. Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 137/1995 - Legea protecției mediului
- Normativului pentru proiectarea, și executarea parcajelor pentru autoturisme NP 24-97;
- Normativului pentru proiectarea, construcțiilor publice subterane NP 25-97;
- Legea 307 – 2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor.
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată și completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții ;
- NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă
- I 9/1 – 2015 Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare
- II/2000 Normativ pentru executarea instalațiilor cu conducte din P.V.C. (prin asimilare și la conducte din alte materiale plastice)
- STAS 1478-90– Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale;
- STAS 1343/1, 2 - 2006 – Alimentari cu apă, Determinarea cantităților de apă pentru centre populate
- STAS 1795-87 – Canalizări interioare ;
- STAS 1846/1 2006 – Determinarea debitelor de apă de canalizare;

- o STAS 1846/2 2007 – Determinarea debitelor de apă meteorice;
- o NTPA-001/2005 - Normativ pentru condițiile de descarcare a apelor uzate în apele de suprafață
- o C.300-94 - Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații.

Întrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale. Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10 / 1995 , specialitatea instalații sanitare Is.

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea 319/2006 și Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ordinul MLPAT nr. 1219/MC 3.03.1994 și M.I. 381/04.03.1994.

5.4.2. Prezentarea soluției tehnice propuse

Sursa de alimentare cu apă o constituie rețeaua de apă potabilă din incintă.

5.4.3.1. Instalația exterioară de alimentare cu apă rece și canalizare menajeră

Dimensionarea instalației este executată conform STAS 1478/90 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

De la spațiul tehnic este realizată o rețea de alimentare a imobilului cu apă potabilă montată îngropat (sub cota de îngheț).

Documentația tratează refacerea traseului de apă rece de consum de la intrarea în imobil până la ultimul punct de consum din imobil. Montarea conductelor de alimentare cu apă a rețelei interioare necesară consumului menajer este alcătuită din conducte de tip PPR cu inserție fibră carbon. Debitul de apă rece de consum aferent imobilului este $Q=0,711/s$.

Documentația tratează montarea conductelor de canalizare menajeră (alcătuită din conducte din PP montate în incintă și racordarea acestora prin intermediul unui camin colector la rețeaua de canalizare din incintă.

5.4.3.2. Instalația interioară de apă rece pentru consum menajer

Soluția adoptată este aceea de alimentare a consumatorilor de apă rece prin intermediul unei rețele ramificate alcătuită din tevi din PP-R sau Pex-a (SDR 11, PN 10).

Distributia pe verticală a rețelei de apă rece va fi realizată prin intermediul coloanelor executate de asemenea din țevă tip PP-R sau Pex-a (SDR 11, PN 10).

Toate traseele se vor izola cu cochilii de izolație din polietilena expandată cu grosimea de 6mm.

La trecerea conductelor prin pereți se vor monta tuburi de protecție.

Pozarea conductelor și montarea tuturor conloanelor sau a echipamentelor se va face în strictă corelație cu instrucțiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face după efectuarea probei de presiune și funcționare.

5.4.3.3. Instalația interioară de apă caldă pentru consum menajer

Prepararea apei calde pentru consum menajer, necesară consumatorilor aferenți grupurilor sanitare, se va realiza prin intermediul unor boilere $V=5l$ pe circuitul primar. Soluția adoptată este aceea de alimentare a

consumatorilor de apă caldă menajeră prin intermediul unei rețele ramificate alcătuită din tevi tip PP-R sau Pex-a (SDR 11, PN 10).

Toate traseele se vor izola cu cochilii de izolație din polietilena expandată cu grosimea de 6mm.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție,

Pozarea conductelor și montarea conductelor și a tuturor echipamentelor se va face în strictă coroborare cu instrucțiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face după efectuarea probei de presiune și funcționare.

La execuție se vor folosi materiale moderne și fiabile, care să asigure calitatea execuțiilor și durabilitatea instalațiilor cel puțin pe durata de viață normată.

Rețelele de distribuție vor fi echipate pe traseul lor cu robineti de izolare, reglaj și golire, conform normelor și schemelor.

Toate rețelele de distribuție de apă rece și caldă vor fi izolate termic în conformitate cu normele în vigoare.

Dacă va fi cazul, conductele de apă rece care traversează pasajele de circulație neîncalzite, dintre zonele funcționale, se vor proteja contra înghețului cu cablu încălzitor antiîngheț.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau păsla 0,3...0,8mm)
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice
- izolarea fonica prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton, etc.)

5.4.3.4. Instalația interioară de canalizare menajeră

Colectarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va realiza prin conducte de canalizare verticale și orizontale, executate din tuburi de scurgere din PP (îmbinate prin mufe cu garnitura de cauciuc).

Racordarea obiectelor sanitare la coloanele de canalizare se realizează prin tuburi de scurgere din polipropilena, îmbinate prin mufe cu garnitura de cauciuc, cu diametrul 40mm pentru lavoar, 50 mm pentru sifonul de pardoseala, 75 mm pentru spalator și 110 mm pentru vasul de closet.

Pe conductele orizontale, la schimbarea de direcție se vor monta piese de curățire cu diametrul corespunzător conductei. De asemenea, se vor monta piese de curățire pe fiecare coloană de canalizare la fiecare al doilea nivel. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 – 0,80 față de pardoseala, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă usite în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșitate și de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Grupurile sanitare și bainele au fost prevăzute cu sifoane de pardoseala cu o intrare orizontală (Dn40) și o ieșire orizontală reglabilă în toate direcțiile cu un unghi de maxim 15° (Dn50) racordate la coloanele verticale de ape uzate menajere.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, acestea se vor prelungi peste nivelul acoperișului în așa fel încât să se respecte prevederile tabelului 6 din Normativul I 9 – 2015 unde se vor monta căciuli de ventilație.

Coloanele de canalizare menajera se vor colecta prin conducte de canalizare din PEHD, PVC-KG sau similar (orice material a carei imbinare rezista la presiuni de lucru de peste 4.5 bar) pozate orizontal la nivelul parterului si de aici, vor fi evacuate catre exterior prin retea existenta.

5.4.3.5. Retea de canalizare ape uzate menajera

5.4.3.5.1. Retea Canalizare Apa Menajera

Pentru obiectivul de investitie apa menajera este colectata prin intermediul unei retele de canalizare existent prin tuburi din PVC montate sub adancimea de inghet, adancimea variind in functie de panta colectorului data astfel incat sa indeplineasca viteza de autospalare de 0.7/s.

Debitul total evacuat de ape menajere din incinta $Q_c=3.52l/s$ se va face printr-o conducta PVC-KG 160 mm. De-a lungul retelei de canalizare menajera s-a prevazut un camin de trecere vizitabil. In cazul de fata caminul este prevazut cu gura de acces inchisa cu un capac metalic etans de tip necarosabil amplasat in parter in zona spatiu grup sanitar.

S-a prevazut si preluarea condensului de la aparatele de climatizare. Condensul este preluat cu ajutorul conductelor montate in pardoseala sau plafonul fals catre coloanele pentru preluare a condensului. La baza coloanelor de condens vor fi amplasate unitati de pompare a condensului, condensul urmand a fi pompat la retea de canalizare existenta.

5.4.3.5.2. Retea de canalizare pluviala

Reteaua de preluare a apelor meteorice de pe acoperisul imobilului va fi constituita din jgheaburi si gurguie acestea conducand apele pluviale la teren.

5.4.3.6. INSTALATIA INTERIOARA DE APA RECE PENTRU STINGERE CU HIDRANTI INTERIOR

In conformitate cu prevederile Normativului P 118/2-2013, art. 1.4 nu se pot prevedea sisteme de stingere incendiu cu apa. Caracterul monumentului si elementele dispuse in spatiile ar putea fi iremediabil deteriorate. Totusi, spatiul este utilat cu o retea de hidranti interiori ce vor fi redispusi in spatiu ca masura proactiva.

- Debitul specific minim al unui jet: $q_{ih} = 2,10 l/sec;$
- Numarul de jeturi in functiune simultana: 1; $Q_c = 2,10 l/s$
- Numarul de jeturi simultane pe fiecare punct: 1;
- Lungimea minima a jetului pulverizat: $l_c = 6,0 m;$
- Debitul de calcul al instalatiei: $Q_{ih} = 2,10 l/sec.$

Timpul teoretic de functionare a instalatiei este de 60 minute conform prevederilor art. 4.35 alin b).

Se vor utiliza hidranti de 2" echipati cu furtunuri plate, SR EN 671-2/2002, avand teava de refulare cu diametrul orificiului final de 13 mm, care asigura:

- debitul specific = 2,10 l/s;
- presiunea necesara la ajutorul tevi de refulare = 22.50 mH₂O (2.2Bar);
- lungimea jetului pulverizat: 6 m;

Accesorii de trecere a apei (furtun de 20.0 ml. cu diametrul Dn. 50 mm., țeava de refulare simplă, ajutor de pulverizare a apei și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Hidranții interiori vor fi amplasați în concordanță cu cerințele P118/2-2013, în locuri vizibile și ușor accesibile.

Întreaga instalație de stingere cu hidranți interiori va fi realizată din conducte de oțel zincat îmbinate prin cuple rapide.

Volumul de apă pentru stingerea incendiilor va fi păstrat într-un rezervor de acumulare amplasat în spațiul tehnic existent în afara imobilului.

5.4.3.7. INSTALAȚIA DE STINGERE A INCENDIILOR CU HIDRANȚI EXTERIORI

În conformitate cu cerințele P118/2-2013, art. 1.4. nu se vor prevedea hidranți pentru stingerea din exterior a incendiilor.

5.4.3.8 GOSPODARIE APA

Obiectivul este dotat cu gospodărie de apă proprie pentru combaterea incendiilor cu hidranți interiori.

Gospodăria de apă pentru combaterea incendiilor cu hidranți interiori este alcătuită din:

- Rezerva intangibilă $V=7.56\text{mc}$. Se va executa o rezervă de apă de 8mc
- Grup pompare 1F – 7.56mc/h (conform P118/2/2013); $H=45\text{mCA}$ + pompa pilot $Q=4\text{mc/h}$; $H=55\text{mCA}$

Conductele de apă rece și apă caldă se vor izola cu polietilena expandată cu grosimea de 6mm. În cazul trecerilor practicate în zidărie conductele se vor proteja prin tuburi de protecție care să permită mișcarea liberă a conductelor datorată dilatațiilor.

Obiectele sanitare vor fi de forma și mărimea dorită de beneficiar, ele fiind echipate cu baterii amestecătoare cu monocomandă și perlator și sifoane de scurgere. La montarea paralela a conductelor de apă și electrice, conductele de apă se vor monta sub cele electrice. În cazul defectiunilor separarea obiectelor sanitare este posibilă datorită robinetelor colțar ce se vor atasa acestora atât pe traseul de apă rece cât și de apă caldă.

Racordarea obiectelor sanitare la canalizare se va face prin intermediul sifoanelor aferente acestora sau prin intermediul sifoanelor de pardoseală, conform planurilor anexate.

Conductele de canalizare se vor monta cu panta normală aferentă diametrelor, panta ce va asigura o curgere continuă a apei, iar cele îngropate în sol vor respecta adâncimea minimă de îngheț conform STAS 1478-90 și STAS 1795-87.

Conductele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire în locurile unde există pericolul sedimentării cât și cu piese de dilatare și vor fi supuse probelor de etanșeitate. Ventilarea coloanelor de canalizare se va face prin tubul (50/75mm) de polipropilena ce face legătura cu atmosfera conform planurilor anexate. Pozarea conductelor și montarea tuturor echipamentelor se va face în strictă coroborare cu instrucțiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

PROBE

Conductele de apă rece și apă caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și apă caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistență la caldă a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;

-proba de functionare.

Dupa incheierea probelor, inclusiv a verificarii functionarii obiectelor sanitare se vor receptiona lucrarile de instalatii sanitare in conformitate cu prevederile Normativului I 9 – 1994 si a reglementarilor cu privire la calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. Pentru lucrarile care devin ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probe inainte de izolare si mascare, incheindu-se procese verbale de lucrari ascunse. Dupa incheierea probelor si a receptiei la terminarea lucrarilor constructorul va incheia un proces verbal de predare-primire catre beneficiar

5.4.3. Principalii indici si parametri tehnico-constructivi

Sursa de alimentare cu apă rece va fi rețeaua publică de apă, existentă în incinta ansamblu.

Parametrii de debit, presiune și continuitate în furnizare necesari funcționării normale a tuturor consumatorilor, vor fi asigurați de rețeaua.

Apă caldă va fi asigurată de boilerul din fiecare grup sanitar.

Rețelele de distribuție a apei reci și calde se monteaza în slituri în zidarie existent , urmărind traseele ce urmeaza a fi înlocuite.

Traseele rețelelor interioare de apă rece și apă caldă au fost alese astfel încât să se asigure accesul personalului de întreținere în timpul exploatarei.

Se propune utilizarea conductelor din polipropilenă sau polietilena reticulata Pex-a pentru instalațiile interioare de apă rece și apă caldă.

5.4.4. Conditii impuse pentru punerea in functiune, exploatarea si intretinerea lucrarilor prevazute

Proiectul asigură realizarea unor instalații de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate, precum și a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995.

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu Legea 608/2001 privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu normele și reglementările românești și trebuie să corespundă celor șase exigențe esențiale de performanță conf. Legea 10/1995+Legea 123/mai2007, astfel :

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediu;
- d) siguranța în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică

5.4.5. Breviarele notelor de calcul

1. Necesarul de apă potabilă pentru consum igienico - sanitar.

Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la un put forat.

Necesarul de apă, calculat conform STAS 1478 – 90 este calculat conform algoritmului urmator :

Consum mediu zilnic

$$Q_{si\ med} = \sum (q_s \times N) / 1.000 \text{ [m}^3\text{/zi]}$$

Consum maxim zilnic

$$Q_{zi\ max} = K_{zi} \times Q_{zi\ med} \ [m^3/zi]$$

$K_{zi} = 1,2$ (coeficient de neuniformitate a debitului zilnic)

Consum orar maxim

$$Q_{or\ max} = (1/24) \times K_o \times Q_{zi\ max} \ [m^3/h]$$

$K_o = 5$ (coeficient de neuniformitate a debitului orar)

Valorile consumurilor de apa precum sunt calculate si consemnate in tabelul urmator in functie de destinatia cladirii si a numarului de persoane:



ALIMENTARE CU APA						
Nr. Crt.	Tip cladire	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Consum mediu zilnic	Consum maxim zilnic	Consum maxim orar
				$Q_{zi\ med}$	$Q_{zi\ max}$	$Q_{or\ max}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Cladire administrativa	150	20	3	3.60	0.75
	TOTAL	150		3.00	3.60	0.75

Dimensionarea conductelor de apa rece s-a facut conform STAS 1478-90, cu relatia:

$$q_c = a \times b \times c \times \sqrt{E} \ [l/s] \quad \text{pentru } E \geq 2.0$$

Unde: $a = 0.2$; $b = 1$; $c = 1.6$.

APA RECE

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalentii de debit		Suma echivalentilor	
			E1	E2	E1	E2
1	Lavoar	4	0.35	-	1.4	-
2	Spalator	1	1	-	1	-
3	WC	5	-	0.5	-	2.5
	TOTAL				2.4	2.5

$$q_{apc} = 0.71 \quad l/s$$

$$E = E1 + E2$$

E1 = suma echivalentilor bateriilor amestecatoare de apa rece cu apa calda;

E2 = suma echivalentilor bateriilor de apa rece.

Presiunea necesara s-a determinat cu formula:

$$H_{nec} = H_g + H_u + H_{lin} + H_{loc} \quad [mH_2O]$$

Unde: $H_g = 9.25$ [mH₂O]

$H_u = 10$ [mH₂O]

$H_{lin} = 5$ [mH₂O]

$H_{loc} = 8$ [mH₂O]

$H_{nec} = 50$ [mH₂O]

2. EVACUAREA APELOR UZATE MENAJERE

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in retea de canalizare, Q_u se calculeaza cu relatia:

$$Q_u = Q$$



In care Q - debitele de apa de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim)
Astfel :

Debitul zilnic mediu:

$$Q_{Uzi\ med} = Q_{zi\ med} [m^3/zi]$$

Debitul zilnic maxim:

$$Q_{Uzi\ max} = Q_{zi\ max} [m^3/zi]$$

Debitul orar maxim:

$$Q_{U\ orar\ max} = Q_{orar\ max} [m^3/h]$$

Valorile evacurilor de ape uzate sunt calculate si consemnate in tabelul urmator in functie de destinatia cladirii si a numarului de persoane:

CANALIZARE MENAJERA						
Nr. Ort.	Tip cladire	Nr. Persoane	Debit caracteristic	Debit mediu zilnic	Debit maxim zilnic	Debit maxim orar
				$Q_{oz\ med}$	$Q_{oz\ max}$	$Q_{oz\ orar\ max}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Cladire administrativa	150	20	3	3.60	0.75
	TOTAL	150		3	3.60	0.75

Instalatia de canalizare menajera

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in reseaua de canalizare, Q_c se determina cu relatia

$$Q_c = Q_s + q_{smax}$$

unde :

$Q_s = a \times c \times \sqrt{E_s}$; reprezinta debitul corespunzator sumei echivalentilor de debit;

- E_s = reprezinta suma echivalentilor de scurgere ;

- $Q_{s\ max} = 2$ l/s reprezinta debitul specific cu valoarea cea mai mare ;

- $a = 0,38$ coeficient adimensional in functie de regimul de furnizare a apei in reseaua de distributie (furnizare 10h).

- $c = 0,70$ coeficient adimensional in functie de destinatia cladirii ;

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de scurgere	Suma echivalentilor
1	Lavoar	4	0.5	2
2	WC	5	6	30
3	Spalator	1	1	1
	TOTAL			33

$$Q_s = a \times c \times \sqrt{E_s} = 1.52 [l/s]$$

$$Q_c = Q_s + q_{smax} = 1.52 + 2 = 3.52 \text{ l/s}$$

Instalatia de canalizare pluviala

Apele pluviale provenite de pe terasa imobilului (acoperis) vor fi preluate prin intermediul unor conducte tip burlan si jgheab si dirijate spre canalizare pluviala exterioara. Intregul sistem este existent.

3. Debitul de calcul pentru combaterea incendiului cu hidranți interiori

Hidranți interiori

Ținând seama de **Normativul P118/2/2013 Partea II**, instalații de stingere și de caracteristicile constructive ale clădirii (imobil categorie importantă deosebită) se propune dotarea cu hidranți interiori. Se va avea în vedere utilizarea a unui jet în funcțiune simultană având un debit de 2.1 l/s/jet, deci debitul va fi:

$$q_a = 2.1 \text{ l/s}$$

timpul de funcționare a hidranților interiori fiind de 60 min.

Rezerva de apă pentru hidranți interiori este de 7,56 m³

$$H_{nec} = 45 \text{ m H}_2\text{O}$$

Stabilirea sarcinii hidrodinamice necesare pentru combaterea incendiilor cu hidranți interiori

H_g – cota geodezică a hidrantului interior în poziția cea mai dezavantajată hidraulic, respectiv $H_g = 10 \text{ m H}_2\text{O}$

H_n – presiunea de utilizare necesară la hidranții interiori (ajutat de 13 mm și furtun plat), $H_n = 22.4 \text{ m H}_2\text{O}$ (conf anexa 5)

h_c – suma pierderilor totale de sarcină pentru rețeaua interioară, $h_c = 7 \text{ m H}_2\text{O}$

Rezultă :

$$H_{nec} = 10.85 + 22.4 + 7 = 40.25 \text{ m H}_2\text{O}$$

5. Rezerva de incendiu

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor din interior , stabilit corespunzător P118/2-2013 , este de:

- 10 min. pentru hidranți interiori;

$$V_{\text{interiori}} = 2.10 \text{ l / sec.} \times 60 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} = 7560 \text{ l}$$

Pentru supravegherea permanentă a alimentării cu apă a rezervorului, se vor prevedea instalații pentru semnalizarea optică și acustică a nivelului rezervelor de incendiu, în concordanță cu prevederile P118/2-2013.

Concluzii:

Apele uzate menajere rezultate din folosirea apei potabile la obiectele sanitare din grupurile sanitare amplasate în interiorul obiectivului sunt colectate printr-o rețea exterioară de conducte de unde sunt evacuate prin curgere gravitațională cu nivel liber la rețeaua de canalizare din incintă.

Colectarea și evacuarea apelor meteorice de pe acoperișul obiectivului se va face prin jgheaburi și gurguii direct spre o rețea ce deversează apele meteorice la teren.

5.4.6. măsuri de protecția muncii și PSI

Execuția , punerea în funcțiune ,exploatarea, intretinerea și reparațiile necesare se vor face de către personal calificat corespunzător, cunoscător al instrucțiunilor de execuție și montaj ale instalațiilor și în conformitate cu prevederile actelor normative în vigoare pentru astfel de categorii de lucrări:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă ;

Normativul P118/2-2013 privind siguranța la foc a construcțiilor;

Normativul I 13-2015 privind proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire.

Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;

Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

Execuția va fi făcută de personal calificat având instructajul de protecția muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unității constructoare.

Constructorul (în execuție) și beneficiarul (în exploatare) vor lua orice măsură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.

5.4.7. masuri de urmarire a comportarii constructiei pe toata durata de existenta a acesteia

În conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A CONSTRUCTIILOR - P130 - 1997** și **HGR 766/1997 - REGULAMENTUL PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCTII**, se efectueaza urmarirea curenta a constructiei pe toata durata de existenta a acesteia, pentru a raspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă, periodic, la intervale de maxim un an, precum și după evenimente excepționale.

Organizarea urmării curente revine proprietarului/utilizatorului, și se efectuează cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate în această activitate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmării curente trebuie să fie atestat conform instrucțiunilor DRC Sud-Muntenia.

Rezultatele urmării curente se introduc sub formă de proces verbal în Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a construcției, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Starea conductelor de apă caldă/rece din distribuție, coloane, legături.

Starea izolației conductelor din distribuție, coloane, legături.

Starea tehnică a robinetilor din distribuție, legături, închidere robineti.

Starea tehnică a coloanelor de canalizare, verificarea etansarilor din distribuție, coloane, legături

INSTRUCTIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN EXPLOATARE, INTERVENTIILE ÎN TIMP ȘI POSTUTILIZAREA CONSTRUCTIILOR

În conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, după efectuarea lucrărilor prevăzute în documentația de execuție se va efectua o supraveghere curentă a stării tehnice a construcției.

Obiectivul urmării comportării în exploatare a construcției și al intervențiilor în timp, îl reprezintă evaluarea stării tehnice și menținerea aptitudinii la utilizare/ exploatare pe toată durata de existență, pentru a răspunde prevederilor Legii 50/1995, privind calitatea în construcții.

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției se face pe toată perioada de existență a acesteia, în vederea depistării din timp a unor degradări care pot conduce la diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru menținerea cerințelor esențiale ale construcției, precum și a durabilității acesteia.

Urmărirea curentă a stării tehnice se efectuează vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor instrumente/mijloace de măsurare simple, de uz curent. În conformitate cu prevederile Cartii tehnice a construcției și cu reglementările tehnice specifice pe categorii de lucrări și cade în sarcina proprietarului.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcției, care, corelată cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare și se efectuează pe toată durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are următoarele obligații și răspunderi :

a) răspunde de activitatea privind urmărirea comportării în timp/exploatare a construcției sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea construcției în cazul în care se consideră că este afectată exploatarea în condiții de siguranță a construcției, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

b) Stipulează prin contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în timp a exploatarei construcției, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea construcției.

Administratorii/utilizatorii răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

Responsabilul cu urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției are următoarele obligații/răspunderi:

- să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor.

- să efectueze urmărirea curentă;

- să sesizeze proprietarul sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

- rezultatele urmăririi curente se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea construcției conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul întocmește anual o situație asupra stării construcției care va cuprinde și principalele deficiențe constatate.

Situația asupra stării construcției se păstrează prin grija responsabilului cu urmărirea comportării în exploatare a construcției și se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC și ai Primăriei.

Aprecierea comportării construcției se face după următoarele cerințe:

A. CERINTE DE SIGURANTA

A1. siguranța structurală

- A1.1. rezistența la acțiuni mecanice;
- A1.2. rezistența la acțiuni seismice;
- A1.3. rezistența la acțiuni chimice;
- A1.4. stabilitatea de formă și poziție
- A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;
- A1.6. etanșitatea, permeabilitatea;



- A2. siguranta functionala
 - A2.1. organizarea spatiilor
 - A2.2. protectia contra agresiunilor;

- B. CERINTE DE CONFORT
 - B1. confort acustic
 - B2. confort vizual
 - B3. confort climatic
 - B4. confort olfactiv si respirator
 - B5. confort igienic

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp ce nu vor depăși un an calendaristic și în mod obligatoriu, după evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren).

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se pot considera ca afectează rezistența construcției, stabilitatea și durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspecție asupra construcției, urmată, dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Inspecția extinsă are ca obiect examinarea detaliată din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și a terenului și zonelor adiacente.

RESPECTAREA INSTRUCȚIUNILOR, REGULILOR ȘI NORMELOR DE EXPLOATARE

Utilizatorii vor fi instruiți periodic și sunt obligați să respecte normele de exploatare:

- adoptarea măsurilor pentru păstrarea nediminuată a capacității de rezistență a clădirii prin efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații curente;
- normele și reglementările stabilite în proiecte privind folosirea funcțională a spațiilor pe toată durata de serviciu a clădirii;
- normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- normele de utilizare/exploatare a surselor de apă și a instalațiilor de apă;
- normele de igienă generală și personală;
- urmărirea în timp a clădirii și realizarea, în caz de necesitate a lucrărilor de remediere.

În caz de conflict armat se vor lua măsurile de protecție, în conformitate cu ordinea Inspectoratului de apărare civilă.

OBLIGAȚIA URMĂRIRII COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI

Programul de urmărire în timp a construcției revine utilizatorului/propietarului.

Urmărirea se face pe toată perioada de existență a construcției și cuprinde un ansamblu de activități stabilite conform Legii 10/1995, privind examinarea directă sau prin investigație cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor de calitate stabilite prin lege.

Instalatiile interioare au durata de viata limitata, fiind necesara inlocuirea acestora in totalitate, intr-o perioada de 10-20 de ani de la darea in folosinta.

Cheltuielile de functionare, intretinere, reparatii, sunt direct proportionale cu principala exigenta economica, durata, in care constructia trebuie sa-si pastreze calitatile proiectate pentru a corespunde scopului, denumita durata de serviciu.

Utilizatorul scolii are obligatia sa planifice, sa programeze si sa solicite asigurarea finantarii pentru lucrarile de intretinere, reparatii curente, reparatii capitale, consolidari, in vederea mentinerii calitatii constructiilor pe durata normata de serviciu.

Proiectant,
ing. Stamatoin Cosmin,



PROGRAMUL DE URMARIRE A CALITATII LUCRARILOR DE EXECUTIE

In conformitate cu legea nr.10/1995 (calitatea construcțiilor), Instrucțiunile Inspecției Calității Construcțiilor și normativele tehnice în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr crt	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente scrise	Doc.care se încheie. (P.VR,PV, P.V.F.D.) PVLA,	Participanți (B,E,P)	Nr.și data actului încheiat
1.	Trasarea poziției conductelor, echipamentelor,obiectelor	P.V.	B,E	
2.	Echiparea cu obiecte și echipamente corespunzătoare, verificarea caracteristicilor și a calității materialelor puse în operă	P.V.	B, E	
3.	Respectarea traseelor din proiect	P.V.	B,E	
4.	Aspectul estetic general al instalațiilor	P.V.	B,E	
5.	Verificarea lucrărilor de instalații, ce devin ascunse prin îngropare (sau acoperire) în perete și pardoseala	P.V.L.A.	B,E	
6.	Proba de presiune la rece a instalației de alimentare cu apă rece și alimentare hidranți interiori	P.V.F.D.	B,E,P,I	
7.	Încercarea de presiune la cald a conductelor de apă caldă	P.V.F.D.	B,E,P,I	
8.	Încercarea de funcționare a instalației de alimentare cu apă rece	P.V.	B,E	
9.	Încercarea de funcționare a instalației de alimentare a hidranților	P.V.F.D.	B,E,P,I	
10.	Proba de etansitate a instalației de canalizare interioară	P.V.F.D	B,E,P,I	
11.	Proba de funcționare a instalațiilor cu obiectele și armaturile montate	P.V.	B,E	
12.	Recepția preliminară	P.V.R.,P.V.F.D	B,E,P,I	
13.	Recepția finală, după expirarea perioadei de garanție	P.V.R. ,P.V.F.D	B,E,P,I	



P.V.R. - proces verbal de recepție
P.V. - proces verbal
P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse
P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar: -de investiții
- de dotație
E - executant
P - proiectant
I - inspecția de stat în construcții



Anterprenorul general este obligat să aducă la cunoștința celorlalți factori care participă la fazele de control cu 10 zile înainte, datele la care lucrările ajung la stadiile prevăzute în acest grafic, conform H.C.M. nr. 1002 , pct. 34, alin. 3.

Coloana 4. se completează la data întocmirii actului prevăzut la coloana 3.

La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT



PROGRAMUL DE URMARIRE POSTEXECUTIE A CONSTRUCTIEI SI INSTALATIEI

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează	Intervalul de timp	Documente scrise: P.V. - proces verbal	Cine întocmește și semnează: P - Proprietar	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4	5
1.	Verificarea armaturilor	lunar		P	
2.	Verificarea integrității obiectelor corpurilor de încălzire și a accesoriilor	lunar		P	
3.	Verificarea conductelor și a izolațiilor termice	anual		P	
4.	Verificarea bunei funcționări a echipamentelor	ori de câte ori este nevoie		P	
5.	Proba de funcționare și eficacitate a instalației	anual, în vacanța de vara	PV	P	



CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de Sarcini definește standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Proiectantului. Aprobarea doar de către Proiectant nu este suficientă oriunde sunt implicate probleme contractuale. La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant.

Prevederi legale:

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului când stipulează că orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de el. Ca parte a cerințelor de calitate în construcții Contractorul și Investitorul vor urmări performanța lucrărilor finalizate.

Urmărirea comportamentului lucrărilor construite și intervențiile în timp reprezintă o evaluare a condițiilor tehnice ale construcției și preservarea capacității de funcționare pe întreaga durată de funcționare. Urmărirea regulată se face prin examinare direct vizuală și cu mijloace simple de măsurare, conform previziunilor din Manualul de Construcții (Romanesc) și normelor tehnice specifice care guvernează lucrările prezente și categoria de construcții.

Norme, Standarde și Reguli:

Folosirea normelor și standardelor românești va prevala în Contractul pentru lucrări și în absența Standardelor românești pentru lucrările specifice, se vor folosi standarde pentru lucrări similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie să respecte normele de sănătate și de protecție a muncii în vigoare. De asemenea, trebuie să respecte normele de incendiu, mai ales când se folosesc substanțe periculoase. Măsurile particulare care se vor lua și recomandările pentru transportul și depozitarea adecvată a materialelor de construcție se vor găsi în diverse capitole ale acestor Caiete de Sarcini.

2. Lucrări pentru instalații sanitare interioare

2.1 GENERALITĂȚI

În Lucrări se vor incorpora doar materialele și echipamentele noi.

Toate materialele și echipamentele vor fi verificate și aprobate de Proiectant și Investitor.

Dacă Investitorul solicită, fie la începutul fie în timpul lucrărilor trebuie predate probe de material deoarece s-ar putea să fie necesar să se demonstreze că sunt conform Specificațiilor, astfel de probe trebuie depozitate, împachetate, livrate și testate cum este indicat de Investitor pe cheltuiela Contractorului.

Pentru a demonstra competența lucrărilor sau pentru a facilita alegerea unor texturi, tipuri, finisaje și suprafețe, Contractorul trebuie să dea astfel de probe de lucrări sau inisaje.

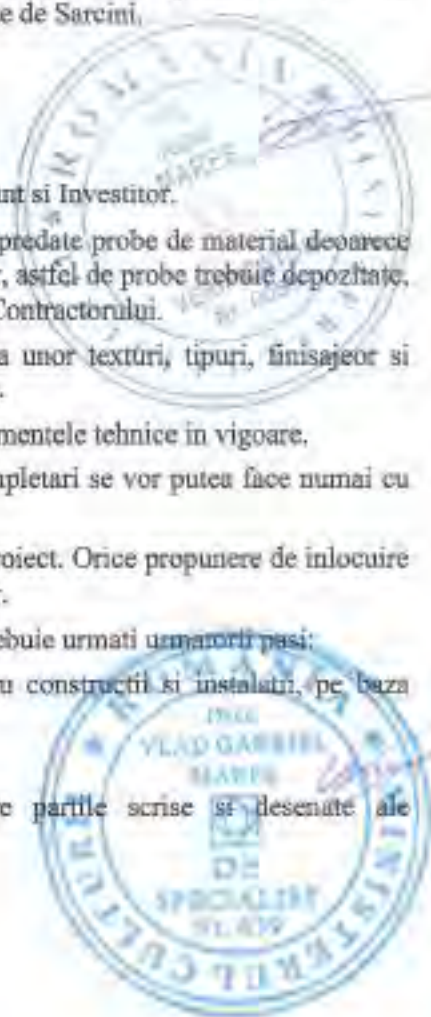
La executarea lucrărilor se vor respecta normativele, standardele și regulamentele tehnice în vigoare.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și Investitor.

Pentru a obține obiectivele propuse în condițiile cele mai bune condiții, trebuie urmați următorii pași:

- studierea completă a proiectului, incluzând documentația pentru construcții și instalații, pe baza specificațiilor și planselor.
- Verificarea coordonării și corelării la toate instalațiile.
- Notificarea proiectantului privind discrepanțele posibile între părțile scrise și desenate ale proiectului.



- * Prevederile privind durata materialelor necesare pentru instalatii in cantitatile si tipurile necesare, prevederile de executie conform programului de executie intocmit inainte de inceperea lucrarilor.
- * Mentinerea documentatiei pe baza lucrarilor efectuate, la punctual de lucru pe intreaga perioada de activitate, inclusiv a deciziilor generale luate intre timp, (rapoarte pentru lucrari ascunse, rezultatele lucrarilor, documsetele Consiliului Tehnic etc.).
- * Obtinerea notificarii scrise de la Proiectant pentru orice modificare.

Materialele si echipamentele folosite trebuie sa corespunda probelor aprobate si/sau specificatiilor.

Trebuie avuta grija in timpul incarcarii, transportului si descarcarii pentru a impiedica deteriorarea conductelor, fitting-urilor si accesoriilor. Metodele de transport si manipulare a conductelor, accesoriilor si fitting-urilor trebuie aprobate de Investitor. Conductele, fitting-urile si accesoriile trebuie examinate inainte de folosire, si nici o piesa care este defecta nu trebuie folosita.

Orice deteriorare a invelisurilor conductelor trebuie reparata asa cum se indica de catre Investitor. Daca se descopera conducte, fitting-uri sau accesorii defecte dupa montare, trebuie inlocuite pe cheltuiala Contractorului. Toate conductele, fitting-urile si accesoriile trebuie mentinute curate pana la utilizare si montarsi trebuie sa fie conform tipului cerut.

2.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 1478/90 Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii proiectare.

STAS 1795/87 Instalatii sanitare interioare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 3051/91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 1343/0-89 Alimentare cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare

STAS 10110/85 Alimentare cu apa. Statii de pompare

STAS 4165/88 Alimentare cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat.

STAS 6002/88 Alimentare cu apa. Camine pentru bransament de apa

STAS 2308/81 Alimentare cu apa si canalizari. Capac si rama de fonta pentru camine de vizitare

STAS 6675/1/92 Tevi din policlorura de vinil. Conditii tehnice

ISO 3213/98 Tevi din polipropilena. Efectul timpului si presiuni asupra rezistentei

STAS 7174/90 Fitinguri din policlorura de vinil pentru imbinare prin lipire

STAS 6686/80 Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din portelan sanitar. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 1540/89 Obiecte sanitare ceramice. Lavoare. Dimensiuni.

STAS 2066/90 Obiecte sanitare ceramice. Vase de closet. Dimensiuni principale.

STAS 9827/5/75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale, cabluri.

STAS 297/2/92 Culori si indicatoare de securitate. Reprezentari.

19-2015 - Normativ pentru proiectarea instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare

H.G.R. 766/1997 Hotarare pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

H.G.R. 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora.

Legea 137/1995 Legea protectiei mediului

Legea nr. 90/1996 Legea protecției muncii - Monitorul Oficial 157/1996

PI18/2/2013 Normativ privind siguranța la foc

Ordonanța nr. 60/97 Ordonanța privind apărarea contra incendiilor

C 56/2004 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

NGPM-1996 Normele generale de protecția muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății

STAS 12845 Sisteme fixe de stingere a incendiilor, sisteme automate tip sprinkler – proiectare, instalare și întreținere

2.3 Materiale și echipamente folosite. Verificarea calității. Livrare, manipulare, depozitare

2.3.1 Materiale și Echipamente

Pentru instalațiile de canalizare menajeră s-au folosit: tuburi, coturi și ramificații din polipropilena de scurgere, îmbinate cu garnituri și mufe pentru tronsonul de canalizare de la interior pentru zonele unde eventuala curgere cu secțiune plină ar dezvolta presiuni de maxim 2 bari.

Pentru instalațiile de alimentare cu apă rece pentru consum menajer a consumatorilor s-au folosit țevi și fittinguri din PP-R(SDR 11, PN 10), principiul de îmbinare fiind termofuziunea cu echipamente specializate.

Pentru instalațiile de alimentare cu apă rece pentru consum menajer a consumatorilor s-au folosit țevi și fittinguri din PP-R(SDR 7.4, PN 16), principiul de îmbinare fiind termofuziunea cu echipamente specializate.

Pentru instalațiile de gaze naturale se folosesc conducte conform proiectului de racordare elaborat de societate agrementată.

o Alte materiale folosite trebuie să fie în concordanță cu specificațiile minime.

o Montarea tuturor instalațiilor va ține cont și de prescripțiile tehnice ale furnizorului de materiale și cu respectarea strictă a instrucțiunilor producătorului.

• Etansarea îmbinărilor se va face cu materiale specializate, omologate.

• Conductele montate în pereți se vor izola cu izolații din cochilii.

• Armaturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect.

• Pentru racordarea la punctele de consum (baterii amestecătoare sau robinete de serviciu) se vor monta armaturi de închidere și reglaj colțar 1/2" cu racord pentru legături flexibile (la puncte de consum montate pe obiecte de porțelan sau M.P.)

• Se vor monta armaturi de golire în toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep STAS 1602/80, cu corp de alama pentru turnat AmT1 și mufa filetată pentru racordarea la țevi, din oțel la un capăt și racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celălalt capăt.

• Toate obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar vitrifiat cu finisaj deosebit fără imperfecțiuni, cu smaltul dens, lucios, fără porozități, care să permită menținerea igienei perfecte.

• În cadrul aceluiași obiectiv, toate obiectele sanitare și armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale cărui referințe să ateste calitatea produselor furnizate.

• Obiectele sanitare din fontă emailată vor fi cu emailul continuu, fără imperfecțiuni și porozități care să ducă la apariția ruginii în material.

• Izolația termică a conductelor se va face cu cochilii izolatoare, din polietilena expandată cu grosimea de 6 mm, pentru conductele de alimentare a consumatorilor menajeri și saltele din vată minerală cu grosimea de 5 cm pentru conductele de canalizare.

2.3.2 Verificarea Calitatii, Livrare, Manipulare, Depozitare

Toate materialele aprovizionate trebuie să fie însoțite de Certificatul de calitate și agremente tehnice respectiv Declarație de conformitate ale producătorului. Materialele utilizate trebuie să se încadreze, în ceea ce privește rezistența și condițiile de montaj, în prevederile normativului I I / 78.

Toate conductele sistemelor instalate apa rece, apa caldă menajeră, canalizare gravitațională, de la punctul cel mai de jos, până la învelitoare (inclusiv), vor fi supuse încercărilor:

- o de etanșitate,
- o de rezistență,
- o de funcționare.

Verificarea calitatii materialelor folosite se va face vizual și se probează prin documentații de certificare a calitatii care trebuie să însoțească lotul livrat.

Pe partea interioară și exterioară țevile nu trebuie să prezinte fisuri, incluziuni sau alte defecte vizuale cu ochiul liber.

Robinetele vor fi verificate înainte de montare prin executarea câtorva manevre de închidere deschidere pentru constatarea asamblării corecte a tuturor pieselor componente.

Tuburile din polipropilena, polietilena și oțel se aranjează ordonat pentru transport/depozitare trebuie prinse convenabil pe toată lungimea pentru evitarea deteriorării la extremități (mufe).

Manipularea se poate face manual pentru fiecare tub în parte sau cu dispozitive pentru mijloace mecanizate; pentru celelalte materiale utilizate (obiecte sanitare, etc.) manipularea se va face obligatoriu manual pentru evitarea oricăror deteriorări.

Depozitarea se va face în locuri special amenajate, ferite de intemperii, lumina solară directă, în locuri ferite de umezeală. Stivuirea se va face pe suprafețe orizontale și uniforme.

Tuburile nu trebuie depozitate la o înălțime mai mare de 1,50 m pentru evitarea posibilelor deformări în timp.

La temperaturi joase operațiunile de transport, stivuire, instalare trebuie efectuate cu grijă maximă ținând cont de proprietățile/comportarea materialelor în aceste condiții climatice.

2.4 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

2.4.1 Generalitati

Faze de lucru:

- Trasarea locației pentru conductele de apă, obiectele sanitare și alți consumatori.
- Montarea conductele de apă și obiectele sanitare;
- Imbinarea și montarea conductelor de canalizare;

Pentru legăturile la obiectele sanitare de la coloane și conductele de distribuție se prevăd țevi din PP-R. Imbinarea se face prin termofuziune cu echipamente speciale și omologate ținând cont de prescripțiile furnizorului: timp de electrofuziune în funcție de diametru conductă și temperatura exterioară.

La montarea conductelor din OL, imbinarea trebuie făcută prin fittinguri sau sudura cu aliaj tare de personal agrementat și ca urmare următoarele activități trebuie executate cu atenție:

- Executarea filetelui
- Polizarea filetelui
- Imbinare prin infiletare prin fitting-uri si armaturi.
- Realizarea cordonului uniform de sudura.

Inainte de inceperea executiei va studia cu atentie traseele conductelor de apa si canalizare prevazute in proiect.

Executia instalatiilor de apa si canalizare se va face coordonat cu celelalte instalatii (termice, electrice).

Trecerea conductelor prin pereti sau fundatii se va face prin golurile precizate in proiectul de rezistenta pe care executantul constructiei are obligatia de a le executa.

In cazul in care golurile lipsesc se vor executa prin carotare.

Trecerile prin elementele de constructie rezistente la foc (pereti rezistenti la foc etc) se va face prin treceri etanse rezistente la foc conform normelor.

Montarea conductelor se va face pe traseele prevazute in proiect cu pantele specificate.

Sustinerea conductelor se va face cu coliere cu manta de cauciuc circulare sau pat din cornier , fixat de elementele de constructie , cu tija filetata si piulite expandate .

Conductele se fixeaza de pat cu ajutorul colierelor din cauciuc pentru a se evita transmiterea eventualelor vibratii. Conductele se pot fixa direct de elementele de constructii cu ajutorul colierelor de cauciuc fixate prin tije filetate.

Conductele de apa se izoleaza cu izolatia din polietilena expandata cu grosimea de 6 mm iar conductele de canalizare se vor izola cu saltele din vata minerala cu grosimea de 5 cm.

Izolatia termica se va face cu material izolant tip ARMAFLEX/TUBOLIT sau similar montata prin lipire si protejata la exterior cu folie.Pe coloanele de canalizare se va monta piesele ce curatire.

Elementele de sustinere a conductelor de alimentare cu apa a echipamentelor pentru stingere incendii se realizeaza din elemente rezistente la foc(cornier, tija filetata, piulita expandata, coliere fara cauciuc).Este interzis in acest caz sustinerea cu elemente combustibile(dibluri de plastic, coliere cu cauciuc etc).

2.4.2 Instalatii Sanitare Interioare

a) Montarea conductelor

Conductele de apa potabila de distributie, racord si legaturi au fost prevazute din tuburi PP-R. In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarii, se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze numai in locuri accesibile, vizitabile. In portiunile in care conductele traverseaza elementele de constructii, nu se admit imbinari.

Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului. La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii etc.Distantele minime in cm intre conductele montate pe traseu paralel:

Referinta	Distante minime (cm)
Intre conturul conductelor neizolate	3
Intre conturul conductei neizolate si constructia finita	3
Intre fetele exterioare a conductelor izolate	4
Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finita	4
Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate	3

La conductele izolate, poziția armaturilor va fi decalată astfel încât distanța între flansa armaturii și conductă apropiată sau izolația acesteia să fie 3cm.

Fata de conductorii electrici sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalațiilor de apă vor fi montate la distanțe normate prin normativul L7, respectiv L6. Conductele vor fi susținute prin suportii suspendați, tipizați, așa cum se menționează prin proiect. Se pot utiliza și alte tipuri de susțineri cu condiția acceptării lor către proiectant. Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului. Distanțele recomandate între suportii mobili ai conductelor de apă (I.9/2015)

Diametrul nominal	Conducte neizolate (m)	Conducte izolate (m)
3/8" - 1/2"	3,3	2,0
3/4" - 1"	4,2	3,0
1.1/4" - 1.1/2"	5,1	4,0
2" - 2.1/2"	6,1	5,1
3"	6,7	5,7
4" sau peste	7,5	6,5

Preluarea dilatațiilor conductelor de apă caldă de consum se realizează prin schimbări de direcție și schimbări ale nivelului traseului etc. așa cum sunt prevăzute prin proiect. Suportii fixi dacă nu sunt precizați ca poziție prin proiect, se vor monta după cum urmează (I.9/2015):

Diametrul nominal	Distanța între suportii fixi. Temperatura 40oC (m)		Distanța între suportii fixi.
	Temperatura 60oC (m)		
3/4" - 1.1/4"	100	90	
2"	115	100	
2.1/2"	125	110	
3"	135	120	
4"	150	130	

Suportii fixi se vor realiza conform detaliilor omologate. Se pot utiliza suportii propuși de constructor cu condiția acceptării lor de către proiectant. Dacă nu se precizează altfel prin proiect, legăturile conductelor spre obiectele sanitare se realizează îngropat în slături orizontale sau verticale, în zidărie sau șapa luându-se la montaj măsurile necesare pentru a permite dilatarea conductelor îngropate.

b) Armături

Se vor prevedea după caz următoarele armături:

- de trecere pentru montaj aparent sau îngropat,
- de închidere și reglaj, drept sau colțar,
- de golire
- de reținere
- de siguranță

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului. Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alamă turnată AMT 1 și

mufa filetată pentru racordarea la țevi de oțel la un capăt sau piese de trecere de la plastic la filet și racord olandez pentru racordarea piesei portfurtun la celălalt capăt. Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din PP, cu lanț pentru protecția racordului pentru portfurtun.

Armaturile se vor monta ținând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile
- ușor demontabile
- Toate armaturile în timpul execuției vor fi montate în poziția închis.

În cazul instalațiilor de apă rece și apă caldă robinetii sunt fie metalici cu corp din alama fie din polipropilena cu ventil sau sertar.

În cazul instalațiilor de stingere incendii robinetii sunt metalici cu corp din fontă cu condiția să fie rezistenți la foc minim 3 ore.

c) Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se pot monta numai după ce s-au efectuat probe de presiune ale rețelelor de distribuție apei reci și calde ce consum și după ce s-au terminat lucrările de finisare din încăperi, pentru a se evita degradarea lor.

Articolele sanitare trebuie montate după vopsirea peretilor și după ce constructorul a trasat linia de $\pm 0,00$ pe pereți. Această linie e localizată la 1 m deasupra pardoselii finisate. Articolele sanitare se vor monta cu suruburi, console și alte parti de susținere.

d) Montarea lavoarelor

Lavoarele trebuie fixate de elementele clădirii, fie direct prin însurubare, fie indirect folosind console tip suporturi. Alimentarea cu apă a lavoarelor e poate face cu un singur tip de baterie. Conducta trebuie localizată la 100 - 150 mm distanță de centrul de drenare pe dreapta sau pe stânga.

Bateria trebuie montată la lavoar după cum urmează:

- Se desurubează piulita olandeză cu fitting-ul și piulita de fixare de pe robinet, robinetele trebuie testate să se vadă dacă se potrivesc în locul lor, prin inserarea lui. Sub lavoar trebuie introduse pe robinet, în ordine: o saibă din cauciuc, o saibă metalică și o piulita pentru fixarea robinetului, și apoi se strânge.
- Robinetul pentru drenare trebuie montat prin inserare în locul respectiv în lavoar, prin interior, după ce s-a pus o saibă. Sub lavoar trebuie să se pună o garnitură din cauciuc pe robinetul de drenare, unșă înainte cu o substanță albă vascoasă, apoi se pune o saibă și apoi piulita de fixare care trebuie strânsă până se fixează complet.
- Când se pune lavoarul în poziție orizontală trebuie mai întâi verificat, apoi trebuie pus pe 4 suporturi din cauciuc fixe cu console sau cu bolturi speciale pe perete și susținut de un piedestal.

e) Montarea vaselor W.C.

Vasele de W.C. se vor poziționa pe cadru metalic susținut de perete.

Se vor poziționa ansamble speciale, conform prescripțiilor furnizorului (vas de WC suspendat de cadru metalic, rezervor de apă pozat în nișa și placușă de acționare albă sau cromată).

f) Protecție

Obiectele sanitare se vor proteja până la finalizarea lucrărilor pentru a evita deteriorarea. Toate capetele conductelor trebuie astupate pentru a le proteja împotriva patrunderii de pamant, ipsos etc.

2.4.3 Instalațiile de canalizare

a) Conducte de canalizare

Produsele trebuie să corespundă normelor de calitate așa cum s-a specificat anterior și în STAS 1515/86, iar piesele speciale vor fi conform STAS 1515/86 și STAS 1694/95.

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt făcute, se vor respecta următoarele:

- * reducerea la strictul necesar a numărului schimbărilor de direcție;
- * racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
- * se vor evita schimbările de direcție la unghiuri de 90°;
- * se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri astfel:

- * la traseele orizontale și verticale, la fiecare îmbinare, minimum una pe metru de traseu;
- pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate și omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrării vor fi supuse aprobării.

b) Curățire și verificare

Se vor prevedea piese de curățire la schimbările de direcție, ramificații greu accesibile pentru curățire, precum și pe traseele liniare lungi, la distanțele următoare:

Diametrul nominal (Dn) Distanța în m între piesele de curățire, ape convențional curate Distanța în m între piesele de curățire, ape uzate menajere

50 - 70 15 6

100 20 12

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații pentru canalizarea menajera, dacă nu se prevede altfel prin proiect. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloană va fi de 0,4-0,8m la pardoseala.

c) Scurgeri de la pardoseli

Se montează sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curățenie în pozițiile prevăzute în proiect, după cum urmează:

- * în grupuri sanitare sifoane din polipropilena cu garda hidraulică cu 2 racorduri laterale
- * la montarea colectoarelor și sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect sau instrucțiunile furnizorilor.

e) Ventilarea conductelor de canalizare

Se vor realiza conducte de ventilație așa cum sunt prevăzute prin proiect:

- * ventilație prin prelungirea coloanelor peste învelitoare sau în fațade.

Coloanele de ventilație ale canalizării se realizează din tuburi de PP ignifug, îmbinate prin garnituri de etansare.

2.5 Izolație fonică

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile prevăzute prin proiect, împotriva transmiterii zgomotelor și auzului:

- * Bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm),
- * Racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice,

- Izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton etc.).

- Se vor aplica toate prevederile Normativului I 9-94, Cap. 10 si toate reglementariile tehnice la care se refera acesta.

2.6 Abateri Admisibile

La instalatiile sanitare nu se admit pierderi de presiune in timpul testelor cu apa si nici scurgeri de apa la canalizare.

2.7 Verificari

- Daca toate robinetele, sistemele si obiectele sanitare sunt montate conform proiectului
- Daca s-au folosit materiale adecvate si daca traseele conductelor sunt conform proiectului.
- Montarea corecta a sistemelor pentru sustinerea conductelor, sistemelor si obiectelor sanitare
- Functionarea normala a obiectelor sanitare, robinetelor, cat si aspectul estetic general al instalatiilor sanitare.

2.8 Marcare

Numele si marca producatorului, anul de fabricatie, dimensiunea, presiunea de lucru si numarul de rasuciri pana se deschide sunt marcate prin turnare pe robinet.

2.9 Acoperiri

Toate suprafetele exterioare fieroase trebuie sa primeasca doua straturi din grund rosu din plumb sintetic si un ultim strat din vopsa de aluminiu. Toate suprafetele care se vor vopsi, se vor curata in intregime de toate substantele straine cum ar fi rugina, residuuri din fonta etc. metoda si detalii privind aplicarea straturilor trebuie supuse aprobarii de catre Consultant inainte de executare.

2.5.7 Imbinari

Capetele robinetelor trebuie sa se insurubeze in gaurile date si trebuie sa se potriveasca cu flansa din teava, bolturile, pilitele, saibele nu trebuie sa fie galvanizate prin imersiune.

2.10 Test Hidraulic

Fiecare robinet trebuie testat hidraulic de producator la o presiune a apei nu mai mica de 15 kg/cm². Acest test trebuie sa indice pierderile de la robinet sau fitting-uri.

2.11. Marcare

Dimensiunea robinetului, numele producatorului sau marca, anul fabricatiei si presiunea de lucru sunt marcate pe robinet prin turnare.

2.12. Apometre

Daca apometrele sunt specificate in detaliile de executie, Contractorul trebuie sa livreze si sa monteze apometre cu urmatoarele detalii tehnice:

- Apometru trebuie sa fie un ceas magnetic uscat actionat cu o elice actionata de apa, care ofreste in m³ sau litri si cu aceeasi dimensiune a diametrului nominal a conductei adiacente.

- Specificatiile apometrului:

- o Domeniu de masurare 0,15-20,00 l/secunda

- o Presiunea de lucru 10,5 kg/cm²

- o Pierderi pe capat 0,035 kg/cm²

- o Temperatura maxima de lucru 35 DC

o Inregistrare minima 100 litri

o Montare intre flanse

3. TESTE SI VERIFICARI

Conductele de apa rece si calda vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- Incercarea de etanseitate la rece;
- Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda;
- Incercarea de functionare a conductelor de apa rece , apa calda si stingere incendii.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor executa inainte de montarea armaturilor de serviciu la obiectele sanitare, extremitatile conductelor fiind obturate de dopuri.

Presiunea de incarcare va fi egala cu 1,5 presiunea de regim dar nu mai mica de 6bari.

Conductele se vor mentine sub presiune cel putin 20 min. In acest interval nu se admite scaderea presiunii.

Incercarea de functionare se va face dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare.

Verificarea se va face prin deschiderea simultana a robinetelor de consum,

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la:

- Incercarea de etanseitate
- Incercarea la functionare

Incercarea de etanseitate se va verifica pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Incercarea de etanseitate consta in umplerea cu apa a conductelor pâna la nivelul de refulare din sifoanele de pardoseala si a obiectelor sanitare.

Incercarea de functionare se va face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare, verificându-se conditiile de scurgere.

Pentru instalatiile de stingere a incendiilor se va realiza presiunea de incarcare care va fi egala cu 1,5 presiunea de regim dar nu mai mica de 10bari si proba de functionare in care se va verifica comportarea instalatiei in caz de incendiu(capacitatea de stingere a incendiului, avertizare a acestuia si limitare de propagare a acestuia).

Metoda de testare hidraulica trebuie sa fie conform STAS 9526-80

- Test de pierderi 10 kg/cm²
- Test hidrostatic 28.0 kg/cm²

Testul de pierderi trebuie sa fie de cel 5 minute, iar testul hidrostatic de cel putin 10 minute.

3.1 Proba de Presiune

Toate sectiunile de conducte noi incluzand fitting-uri, robinete si accesorii trebuie supuse testelor de presiune si de pierderi in concordanta cu Standardele I 9/96 si C 56/85. Testele se fac in prezenta Consultantului. Contractorului trebuie sa furnizeze toate materialele si echipamentele pentru teste. Toate legaturile se lasa expuse pana se finalizeaza testele pentru presiune si pierderi. Testul se face in timpul zilei.

3.2 Probe de pierderi

Pierderile maxime la sistemul sau sectiunea de conducte care sunt testate nu trebuie sa fie mai mari decat rezultatul obtinut dupa aplicare urmatoarei formule (I 9/96 si C 56/85 Standard).

Contractorul este responsabil pentru localizarea și repararea pierderilor mai mari decât cantitatea menționată mai sus. După repararea sau înlocuirea conductei și după aprobarea acestora de către Consultant testează atât pentru presiune cât și pentru pierderi se fac din nou conform specificațiilor de mai sus. Se repetă testele până se ajunge la valorile specificate.

Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității tuburilor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor, precum și a stabilității tuburilor.

Proba de presiune a conductelor se realizează conform STAS 4163-3. Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, după o spălare prealabilă.

Nu se admite proba de presiune pneumatică (cu aer comprimat).

Proba de presiune pentru rețele din PEID se face conform datelor producătorului (I22, Cap 5, art. 58).

Umplerea tuburilor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului.

După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă.

Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire.

Ridicarea presiunii, după umplere, se face în trepte, secțiunile de îmbinare și celelalte secțiuni specifice fiind sub permanentă supraveghere a personalului de specialitate. În cazul în care aerisirea nu este făcută corespunzător, sesizată prin raportul necorespunzător dintre cantitatea de apă introdusă și creșterea presiunii, se procedează la reducerea presiunii, și o nouă aerisire, după care se reia procesul.

Presiunea de probă se realizează și se măsoară în punctul cel mai coborât al rețelei. Se vor utiliza numai pompe cu piston.

În cazul în care apar deplasări neimportante ale tubului sau pierderi ne semnificative de apă în timpul ridicării presiunii, se poate continua ridicarea presiunii până la presiunea de probă, dacă acest lucru nu generează efecte negative importante.

Pentru conducte din oțel carbon sau oțel zincat, presiunea de probă este de $2 \times$ Presiunea în regim al tronsonului de conductă respectiv.

Durata probei de presiune este de 1 oră după atingerea presiunii de probă. Proba de presiune a conductelor din oțel se va considera reușită dacă scaderile de presiune înregistrate pe perioada de probă se încadrează în limita a 3% din presiunea de probă și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Pentru conductele din PEID sau PVC, presiunea pe durata pregătirii conductei pentru probă este, de regulă, $1,5 \times$ PN, iar presiunea la începutul perioadei de probă propriu-zisă trebuie să fie de minimum $1,3 \times$ PN.

Deoarece conductele din material plastic au dilatare mai mari la creșterea temperaturii (o schimbare a temperaturii cu 10°C poate conduce la variații ale presiunii cu $0,5 - 1$ bar), este foarte important ca (în măsura posibilităților) proba de presiune să înceapă și să se termine în perioade ale zilei cu temperaturi aproximativ egale. Astfel, se va acorda o atenție sporită măsurării temperaturii exterioare pe toată durata probei de presiune.

Este interzisă efectuarea probelor de presiune în perioadele cu soare puternic, ce poate provoca variații mari ale temperaturii conductelor.

În același timp, conductele din PEID prezintă deformații datorate presiunii. Astfel, la o presiune egală cu presiunea nominală, și la temperatura de 20°C , creșterea volumului conductei este de cca. 2% față de starea normală. Această creștere are loc în timp, dar se oprește după 10-12 ore.

Luând în considerare cele de mai sus, este foarte important să se pregătească în mod corect tronsonul de conductă pentru proba de presiune. Această pregătire servește la stabilizarea variațiilor datorate presiunii și temperaturii, asigurând astfel o probă cu rezultate corecte.

Pregătirea pentru proba de presiune se realizează ridicând presiunea apei din tronsonul de proba și menținând-o timp de 10 ore. Citirile și corecțiile necesare (ridicarea presiunii la $1,5 \times PN$) se fac din 2 în 2 ore; ultima corecție făcându-se după 10 ore. Se recomandă ca proba de presiune propriu-zisă să înceapă la 2 ore de la ultima corecție a presiunii, cu condiția ca presiunea din conductă să fie de cel puțin $1,3 \times PN$.

Pornind de la presiunea înregistrată la finalul perioadei de 2 ore de la ultima corecție a presiunii se vor citi presiunile din ora în ora, pe perioada de proba propriu-zisă, care pentru conductele din PEID/PVC este de 3 ore.

Proba de presiune a conductelor din PEID/PVC se va considera reușită dacă scaderile de presiune înregistrate din ora în ora pe durata perioadei de proba nu depășesc în medie $0,1 \text{ bar/ora}$ și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Scaderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Îmbinările neetanșe se taie și se reia întreg procesul de sudură.

Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurările efectuate se înscriu în fișele speciale, care fac parte integrată din documentația necesară la recepția lucrărilor. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate constatările pe perioada probei și remediile efectuate.

Probarea instalațiilor și punerea în funcțiune se va face în următoarea succesiune a fazelor :

1. Încercarea hidrolică va fi făcută pe tronșoane.

2. Presiunea de proba - apă potabilă și incendiu = $1,5 \times$ presiunea de lucru

3. Succesiunea operațiilor este:

- se instalează agregatele de pompare a apei în capatul conductei amplasat mai jos, pe verticală;

- la instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere să fie refolosită apa la tronșonul următor;

- se montează robinetii de golire și de aerisire, ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);

- se deschid vanele de deaerisire;

- se umple conducta de apă, se închid robinetle de deaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare;

- se notează presiunea din 10 în 10 min și se notează caderile bruste de presiune.

4. Încercarea se consideră reușită dacă după trecerea intervalului de o oră de la realizarea presiunii de încercare scaderea presiunii în tronșonul încercat nu depășește 10% din presiunea de încercare și nu apar scurgeri vizibile.

5. În perioadele reci sub $0 \text{ }^\circ\text{C}$, după efectuarea probei, golirea apei se face imediat.

6. Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrată din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

7. După terminarea completă a lucrărilor de execuție se va executa o proba generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare.

8. Nu se admit probe pneumatice.

3.3 Timp pentru probe

Conductele imbinat cu garnituri din cauciuc, imbinari mecanice sau infiletare sau cuplare se pot testa hidraulic, pentru pierderi, verifica oricand dupa finalizarea partiala de umplere, exceptand cazul in care trebuie sa treaca 5 zile de la turnarea blocurilor de beton.

3.4 DEZINFECTARE

Inainte de acceptarea, fiecare unitate a sistemului complet de distributie trebuie dezinfectat conform Standardului

C 56/04.

Contractorul va asigura toate aparatele, materialele chimice, materiale necesare pentru dezinfectarea conductelor si trebuie sa asigure robinetele pentru acest lucru. Toate cheltuielile trebuie suportate de Contractor.

Conducta principala apoi trebuie spalata cu apa curata pana cand clorura reziduala este redusa la o valoare mai mica de 1,0 pp m. Consultantul va lua probe de apa din cateva puncte pentru examinare bacteriala. Dezinfectarea trebuie repetata pana cand testele indica absenta poluarii pentru cel putin 48 de ore. Unitatea nu va fi acceptata pana cand nu se obtin rezultate bacteriologice satisfacatoare.

O autoritate recunoscuta nu trebuie sa faca testele bacteriologice. Contractorul trebuie sa asigure toate aparatele si echipamentele necesare pentru dezinfectie.

5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI

5.1. Prevederi generale

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I 9 - 94, și a „Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor” indicativ NP 086-05.

5.2. Materiale

Pentru instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori și alimentare cu apă se vor utiliza:

- țevă din oțel carbon OL 32 (STAS 500 / 80), sudate longitudinal, pentru instalații zincate, în execuție obișnuită STAS 7656-90;

- cuplaje mecanice pentru îmbinarea țevilor din oțel zincat;

- racord fix STAS 701-74.

- hidrant de incendiu interior STAS 2501, complet echipat cu accesoriile necesare de stingere;

- vane cu sertar și flanșe PN 25;

- robinet de reținere PN 25.

Materialele vor fi însoțite de certificate de calitate eliberate de producător. De asemenea acestea vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare și vor fi avizate de Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

5.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;

- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte, stratul de zinc să fie uniform;

- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau cojeli;

- suprafața filetelor să nu aibe deformări, zgărieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevilor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă. La cele care pot fi remediate se va avea în vedere ca prin operațiile de corecție să nu se distruga stratul de zinc.

5.4. Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8, din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8, din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 1996.

5.5. Tehnologia de îmbinare

A.Instalare:

1.Capetele țevilor trebuie să fie curate și să nu prezinte creștături, proeminențe și urme de roluire în zona dintre capătul țevii și canelură.

2.Profilul garniturii și elastomerul (gradul) vor fi verificate pentru a fi adecvate utilizării dorite conform specificațiilor.

B.Aplicare:

1.Cuplajele mecanice canelate pentru țevi, fittinguri, vane și alte piese cu caneluri se pot utiliza ca alternativă la metodele prin sudură, filetare sau flanșare.

2.Toate componentele cu caneluri vor respecta normativele locale în vigoare.

3.Producătorul de piese cu cap canelat trebuie să fie certificat ISO-9001.

Orice proces folosit pentru execuție, prefabricare sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: Îndoirea, strunjirea, filetarea, nu va reduce grosimea de perete sub valoarea minimă permisă și nu va afecta integritatea stratului de zinc.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

5.6. Condiții de montare a sistemului de conducte

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente.

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

La montajul aparent, în cazul conductelor paralele, izolate sau neizolate, distanța minimă între suprafețele finite ale acestor sau între suprafața finită a conductelor și suprafața finită a elementelor de construcții adiacente va fi de minim 10cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3cm

La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcții străpuns.

În zonele de trecere prin planșee, pereți, plafoane și rosturile de tasare nu se vor realiza îmbinări ale conductelor.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15cm.

Montarea robinetelor în sistem se face conform schemelor și a vederilor în plan. Se va urmări asigurarea unui spațiu suficient pentru executarea manevrelor închis-deschis, precum și pentru demontarea în vederea efectuării lucrărilor de remediere, recondiționare.

Robinetele se vor monta de regula cu tija îndreptată în sus (în plan vertical) dar se admite și montarea cu tija înclinată până la orizontală.

Racordarea la conducte a robinetelor prevăzute cu flanșe se realizează prin strângere uniformă și gradată a piulițelor diametral opuse și în cruce.

După montarea robinetului în sistem, înainte de începerea probelor se va verifica dacă robinetul este cu obturatorul în poziția complet deschis și sigilat în această poziție astfel ca la curgerea fluidului de probă prin robinet să spele suprafețele de etanșare ale sertarelor și scaunelor, eliminând orice urmă de particole (stropi de cuplaje, rugină, etc.) rămase în urma montajului și care ar putea deteriora suprafețele de etanșare la închiderea obturatorului.

5.7. Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte

Pentru susținerea instalației se vor folosi suporturi pentru conducte.

Distanțele recomandate între suporturile mobile ale conductelor orizontale vor fi cele indicate în Tabel 3, pct. 4.11 din Normativul I 9/2015.

Lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere, se vor monta suporturi fixe.

5.8. Probarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile din Normativul I 9/2015, cap.13, conductele de alimentare cu apă pentru incendiu vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu.

Proba de etanșeitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinărilor a fost corect executat.

Racordurile care alimentează hidranții de incendiu sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua de distribuție.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

- instalarea agregatelor de pompare a apei la capătul conductei. La instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca apa să fie refolosită la tronsonul următor:

- se montează vane de golire și robinete de aerisire ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);
- se deschid ventilele de deaerisire;
- se umple conducta cu apă, se închid robinetele de deaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare care este egală cu 1,5 ori presiunea de regim (dar nu mai mică de 6 bar).
- durata de menținere a presiunii este de 20 minute.

Dacă apar defecte, după remedierea acestora, se va repeta încercarea în aceleași condiții.

Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

Nu se vor executa probe pneumatice.

Încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu - se efectuează după ce s-au montat armăturile și capetele de debitare a apei (hidranți de incendiu interiori), precum și toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalația este pusă în stare de funcționare, debit și presiune de regim. Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de hidranți indicat în proiect, se verifică dacă se asigură simultaneitatea în funcționare și debitul de calcul.

5.9. Recepția și punerea în funcțiune

Recepționarea lucrărilor de alimentare cu apă este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la presiune;
- verificarea protecțiilor anticorozive.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației cu hidranți interiori;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

5.10. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate.

În conformitate cu Legea nr. 10 / 1995, art. 13, executantul va pune în operă proiectul numai dacă a fost verificat și avizat de către verficatorul atestat MLPAT și dacă au fost obținute avizele și autorizația de construire, în conformitate cu prevederile legale.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări, precum și a fișelor tehnice;
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, având la bază termenul contractual și graficul de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații - montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj și dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine:

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor și echipamentelor, suportilor și accesoriilor instalației, în conformitate cu prevederile din Normativul I 9/2015 și a cerințelor din prezentul caiet de sarcini; efectuarea probelor hidraulice de etanșitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9 / 94, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- curățirea, grunduirea și vopsirea instalațiilor;

- efectuarea probelor în conformitate cu prevederile capitolului 13 din Normativul I 9-94, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

6.11. Măsuri de protecție a muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

5.12. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94.

5.13. Normative și standard de referință

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
8. I 9 / 1994. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
9. I 9 / 1 - 1997, Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare;
10. C - 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
11. Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996;
12. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico -sanitare și de încălzire ediția 1996.

13. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale.

14. NP 086-05. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

6. CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE

6.1. Date privind execuția lucrărilor de montaj. Instalarea. Ambalarea

Pompele se pot transporta ambalate în cutii de lemn închise sau neambalate, sprijinite pe suporturi de lemn și ancorate corespunzător. În acest ultim caz este obligatorie astuparea ștuțurilor de aspirație și de refulare cu capace de material plastic.

În situația în care pompa nu se montează imediat în instalație, depozitarea se va face în încăperi lipsite de praf și umiditate. Pe tot parcursul depozitării se vor păstra capacele pe ștuțurile de aspirație și refulare, uleiul din lagăr, precum și folia din plastic care acoperă agregatul.

Săptămânal rotorul se va învârti manual 10-15 rotații complete. Dezambalarea garniturilor pentru presetupă se va face numai înaintea montării lor. Tot atunci se va face și deconservarea locașului pentru presetupă prin eliminarea stratului de vaselină aplicat.

6.2. Transport și manipulare de către beneficiar

Manipularea pompelor, încărcarea și mai ales descărcarea din mijloacele de transport se va face numai cu aparate de ridicat cu sarcina la cârlig corespunzătoare și prin legarea în locurile prevăzute în acest scop la postamentele pompei și în conformitate cu instrucțiunile de montaj și exploatare din cartea tehnică a pompelor.

Transportul pompelor la beneficiar se face cu autovehicolul sau pe calea ferată. În mod obligatoriu pompa și motorul electric vor fi ancorate pe podeaua vehiculului cu care se transportă.

6.3. Condiții necesare începerii montajului

Platforma de montaj destinată deconservării, curățării și montării subansamblelor precum și celelalte suprafețe aferente montării vor fi eliberate de orice materiale străine lucrărilor de montaj și curățite de moloz și gunoaie.

La locul în care se desfășoară montajul trebuie să existe:

- dispozitive de ridicat și transportat prevăzute cu cablurile și lanțurile corespunzătoare;
- instalație electrică de forță și iluminat, precum și rețeaua electrică de joasă tensiune pentru lămpi portative cu prize suficiente și la îndemână, pentru mașinile portative și grupurile de cuplaje;
- instalație de apă tehnică;
- mese de lucru, menghină, scule, cutii etc.

Locuri de depozitare a ansamblelor și subansamblelor curate .

6.4. Deconservarea

Suprafețele exterioare prelucrate ale pompei pot fi protejate cu un strat durabil de protecție anticorozivă.

Acesta va fi îndalurat cu petrol sau cu alt solvent eficace.

Orice parte interioară a pompei, care este expusă la ruginire este protejată cu un strat subțire de inhibitor de rugină.

Înainte instalării, pompa se spală pentru a îndalura inhibitorul de corozune sau alte materiale străine ce s-ar fi putut acumula în timpul transportului, depozitării și manipularii.

Se va folosi o soluție slab alcalină la 80 0C sau un solvent eficace.

6.5. Cerințe generale privind fundația și conductele

Este esențial ca fundația de beton să fie complet întărită înaintea montării agregatului de pompare. Pregătirea suprafeței fundației pentru turnarea betonului de fixare a plăcii de bază se face prin crătuire. Se îndepărtează cel puțin 25 mm din materialul fundației. Aceasta operație are ca scop îndepărtarea betonului poros, de mică rezistență.

Conductele de aspirație și refulare trebuie să aibă diametre suficient de mari (egale sau mai mari decât racordurile respective ale pompei), să aibă traseu cât mai scurt și cât mai puține coturi. Vor fi prevăzute cu vane de izolare în caz de intervenții.

Nu este permisă patrunderea aerului în conducta de aspirație. Conducta se montează ușor înclinată față de orizontală, în continuă urcare spre racordul pompei, astfel încât să nu permită formarea pungilor de aer.

Se interzice reglajul caracteristicilor pompei prin manevrarea vanei de pe conducta de aspirație. Aceasta trebuie să fie numai complet deschisă în timpul funcționării.

Conducta de refulare trebuie rigidizată în așa fel încât să nu introducă eforturi și vibrații în flanșa de refulare a pompei.

Dacă diametrul ștufului de refulare nu este egal cu cel al conductei, racordul se face cu o reducere concentrică (spre deosebire de cazul similar la aspirație când se folosesc reduceri excentrice).

Pe conducta de refulare trebuie instalată o clapetă de reținere între flanșa pompei și vana de refulare.

6.6. Curățirea instalației

Curățirea instalației se face cu o pompă destinată special pentru această operație pentru a feri pompa de deteriorarea mecanică (electrozi zgura de cuplaje, șuruburi și alte corpuri solide rămase în conducte) cât și chimică (dată fiind folosirea unor lichide corozive pentru spălarea instalațiilor).

6.7. Condiții tehnice de montaj

Respectarea condițiilor tehnice de montaj prezentate în cartile tehnice ale fiecărui tip de pompă este obligatorie pentru că asigură montajului o calitate corespunzătoare, iar agregatului de pompare o funcționare sigură și de lungă durată.

Corespunzător cerințelor impuse de condițiile tehnice de montaj se stabilesc normele tehnologice de asamblare și instalare a electropompei, limitele abaterilor admise la montaj și ordinea și regulile încercării și verificării agregatului înainte primei porniri și în perioada funcționării de probă.

Totalitatea operațiilor de montaj, a verificărilor, se va realiza în conformitate cu desenele, fișele de măsuratori, instrucțiunile date de furnizorul motorului și condițiile tehnice de montaj.

Rezultatele care caracterizează montajul se consemnează în documentația de montaj care va cuprinde fișa de măsuratori, procese verbale etc.

În cazul în care, în urma transportului sau a depozitării, apar defecte, acestea vor fi înlăturate conform unei tehnologii aprobate de uzina constructoare.

Execuția și recepția lucrărilor de construcții legate de instalarea și betonarea pieselor agregatului se va face conform condițiilor tehnice specifice acestor lucrări.

Operațiile de montaj și punere în funcțiune a agregatului sunt considerate ca realizate numai după efectuarea probelor și verificărilor cuprinse în instrucțiunile specifice fiecărui tip de probă și după funcționarea neîntreruptă a agregatului în condiții satisfăcătoare timp de 72 ore.

6.8. Măsuri de protecție a muncii

Pentru prevenirea accidentării personalului, manipularea pompelor, în cursul instalării lor, pe durata exploatarei sau când se execută operațiuni de întreținere, va fi încredințată numai persoanelor cu calificare corespunzătoare și fiind instruit în consecință.

Instalarea aparatelor electrice precum și orice lucrare executată asupra aparatului electric se va efectua în condițiile deconectării inițiale de la rețea.

Amplasarea aparatului electric trebuie să asigure evitarea contactului acestuia cu persoane necalificate, care se pot accidenta.

Înainte de pornirea agregatelor de pompare se va verifica dacă instalația electrică a fost legată la pământ.

Se vor afișa la loc vizibil schema instalației în care este montată pompa și instrucțiunile de supraveghere adaptate la condițiile specifice tehnologiei instalației.

Se interzice cu desăvârșire remedierea unor defecțiuni în timpul funcționării agregatului de pompare.

Pe perioada de execuție a lucrărilor de montaj se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

6.9. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94.

6.10. Normative și standard de referință

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
8. 19 / 1994. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
9. 19 / 1 – 1997. Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare;
10. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
11. Norme generale de protecție a muncii, ediția 1996;
12. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico -sanitare și de încălzire ediția 1996.
13. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale;
14. NP 086-05. Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

7. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECURIA INSTALAȚILOR EXTERIOARE.

7.1 Executarea rețelelor exterioare de apă și canalizare .

Aceste lucrări se execută în următoarele etape :

- trasarea rețelor pe calități de ape ;

- efectuarea caminelor de vane si de vizitare pe tronsonul de retea (doar radierul si peretii);
- efectuarea terasamentelor, asternerea patului de nisip si montarea tevilor PEHD, PVC-KG; pe segmente si ramificatii de retea ;
- confectionarea pieselor speciale care asigura racordarea capetelor de conducta ale retelei ;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de inchidere a apei prevazute pe fiecare capat de conducta, a mufelor electrosudabile, imbinare cu flasa libera, inclusiv montarea completarii de tevi si efectuarea etansarilor la imbinarile cu flanse si montarea hidrantilor de suprafata ;
- efectuarea probelor de presiune si etanseitate pe tronsoanele retelei de apa;
- efectuarea probei de etanseitate a retelei de canalizare;
- terminarea constructiei caminelor de vane si vizitare pe tronsoanele de retea de apa, respectiv de canalizare (planseul, rama, capacul de acces), inclusiv montarea scarilor de acces.

8.2 Trasarea amplasamentului.

Trasarea amplasamentului retelelor de apa si canalizare inclusiv a accesoriilor de pe acestea: camine vane, camine de vizitare, etc se vor efectua pe baza planului de situatie si a planselelor de coordonare a retelelor exterioare.

7.3 Terasamente si montarea tevilor PEID.

Lucrarile de terasamente cuprind sapaturi, respectiv umpluturi necesare montarii tevilor PEID si constructiei caminelor de vane in ordinea si cu conditiile urmatoare :

- indepartarea si colectarea separata a stratului de pamant vegetal ;
- sapatura mecanica pana la o cota de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adancimea totala a sapaturii va fi de maxim 1,50 m sub cota finala a suprafetei terenului amenajat ;
- sapatura normala a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finala si pentru uniformizarea pantei santului ;
- asternerea patului de nisip, in strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm ;
- montarea conductelor (pe tronsonul de retea inelara) si a conductelor (pe ramificatiile de retea apa) avand capetele astupate cu dopuri de lemn ;

Nota :

1. Vor fi aprovizionate doar tipurile de tevi PEID pentru care furnizorul a obtinut si prezinta in copie "agrementul MLPAT" pentru Romania, pentru utilizare la retele de apa

2. Tevile PEID aprovizionate trebuie sa reziste la presiunea nominala Pn 6 bar pentru retea consum menajer

- asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm
 - umplutura de pamant cu granulatie mica realizand un strat aprox. uniform cu grosimea de cca 10-15 cm ;
 - umplutura compactata, pe toata inaltimea ramasa pana la suprafata terenului Amenajat.
- Montarea pieselor speciale si a armaturilor de sectionare
- piesele speciale si armaturile se monteaza pe suporturi la nivelul axului conductelor care intra si ies din canalul de vane
 - pentru demontarea si remontarea ulterioara, pe timpul exploatarei retelei de apa, piesele speciale din camine si armaturile aferente, se vor imbina prin flanse
 - inainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea si functionabilitatea (manevrabilitatea)
 - pentru protectia pieselor metalice, dupa montare si echipare este necesara protectia prin grunduire si vopsire

7.4 Terasamente și montarea tuburilor din PVC – KG.

Lucrarile de terasamente cuprind "sapaturi", respectiv "umpluturi" necesare montării tuburilor, construirii caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere prevazute pe rețelele de canalizare.

Aceste lucrări se execută în ordinea și în următoarele condiții :

-Îndepărtarea stratului de pământ vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca 30,0 cm) și depozitarea separată, în vederea utilizării la amenajarea ulterioară a unor zone

-Sapatura mecanică, până la o cota (adâncime) aflată cu oca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectată

-Sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) așezați orizontal, a tuturor tronșoanelor de sapatura "a caror adâncime finală va fi mai mare de 1,30 m". Sprijinirea malurilor se va executa de către o echipă specializată și bine instruită, imediat după efectuarea sapaturii mecanice. Având în vedere pericolul "potential" de producere a unor accidente de muncă, SE INTERZICE CONSTRUCTORULUI SA EXECUTE CONTINUAREA LUCRARILOR (sapatura manuală pentru finisarea pantei, așezarea patului de nisip, montarea tuburilor și așezarea protecției de nisip), ÎNAINTE DE A FINALIZA SPRIJINIREA MALURILOR.

Peretii tranșelor se execută vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate sapaturile mai adânci de 1,30 m, cu dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) așezați la intervale de 0,5-1,0 m și dulapi verticali (4,5x0,25x0,05 m) așezați la distanțe de 1,0 - 1,5 m.

Între dulapii verticali se bat bile (L 0,10-0,15 m) numite sprăituri la intervale de 0,6-0,8 m, sub al caror capete se bat bucati de scândura pentru a împiedica sprăitul să cadă.

Pământul rezultat din sapaturi va fi depozitat pe o singură parte a tranșei și la o distanță de cel puțin 0,5 m față de marginea sapaturii.

Coborârea muncitorilor în șanțuri se va face pe scări și rampe de acces prevazute cu mană curentă.

Conducătorul locului de muncă va controla zilnic starea de echilibru a terenului.

La apariția infiltrațiilor de apă în timpul sapaturii se va opri lucrarea și se va scoate apă cu ajutorul electropompelor de epuizament.

Numărul de ore de funcționare va fi trecut într-un registru de către dirigințele de șanțier.

Latimea șanțului va fi determinată de relația $B=D+2a+b$ (vezi ghid proiectare GP043-99).

Pe cca 50% din lungimea întregii sapaturi s-au prevazut parapeti, iar în zonele de circulație s-au prevazut podete metalice la sapaturi.

Sapatura manuală (a unui strat de pământ cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisării" pantei radierului sapaturii" (care trebuie să fie egală cu panta de montaj a tuburilor de canalizare pe tronșonul respectiv), precum și pentru realizarea "spațiului necesar construirii caminelor de vizitare" (prin lărgirea șanțului obținut prin sapatura mecanică).

ATENȚIE !

Cota finală a "radierului sapaturii finisate manual", trebuie să fie cu 15,0 cm mai mică decât cota topo a "radierului caminelor de vizitare", (care reprezintă și "cota radierului tuburilor de canalizare", la intrarea și ieșirea din camine - pe firul principal al canalizării-camine fără depozit).

Această diferență de nivel" rezulta din însumarea "grosimii peretelui tubului din PVC" (5,0 cm) și a "grosimii patului de nisip pentru așezarea tuburilor" (10,0 cm)

-Asternerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10,0 cm, inclusiv verificarea și corectarea pantei (care trebuie să fie egală cu panta de montaj a tuburilor pe tronșonul respectiv) și turnarea radierelor caminelor de vizitare (în această fază cota topo pe partea superioară a radierului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15,0 cm mai mică decât cota topo finală - pentru a putea așeza mufa tubului de canalizare și pentru a amenaja "ulterior" rigola de legătură între tuburi)

-Montarea tuburilor de canalizare, la poziție, care cuprinde următoarele activități și faze de lucru :

verificarea aspectului și calitatii tuburilor preluate din depozitul șanțierului" :

manipularea și transportul atent al tuburilor la locul de montaj (în prima fază, așezându-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv);

coborârea atentă a tuburilor la poziție (cu ajutorul unor frânghii sau chingi speciale) și așezarea lentă a lor pe patul de nisip (simpla cadere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistenței la compresiunea exercitată de umplutura).

În mod normal montarea tuburilor începe din capatul "aval" și se termină la capatul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare.

Tuburile se montează la poziție orientată astfel încât "apa preluată în rețeaua de canalizare" să intre prin capatul cu mufa sau cu buza";

îmbinarea tuburilor, la fiecare îmbinare urmând câte o garnitură inelară din cauciuc;

verificarea aliniamentului și pantei de montaj a tuburilor. Conform Normativului C56-85 se admit următoarele abateri limită (conform caiet XXVI, art.3.9.):

- la pantă $\pm 10\%$ față de proiect
- la cote, ± 5 cm față de cotele proiectate.

7.5 Norme de protecție și igiena muncii.

La executarea lucrărilor de terasamente, instalații montaj și construcții, constructorul va respecta obligațiile din legea protecției muncii (nr.90/1996), art.nr.7-alin.2, nr.8-alin.2, nr.9, nr.12-alin.2,3,4; nr.13-alin.2,3 nr. 18-alin.1 lit.a,l,m; nr.25-alin.1,2; nr.34 și 36.

Constructorul va respecta de asemenea cerințele specifice lucrărilor edilitare, prevăzute în regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT cu ordinul nr.9/N/15.03.1993.

7.6 Dispoziții finale.

Orice modificare de soluții, pe timpul executării lucrărilor, trebuie efectuată pe baza acceptului prealabil scris al proiectantului.

Fazele determinante, pe timpul executării lucrărilor, care garantează calitatea lucrărilor sunt următoarele:

- 1.Recepția calitativă a tuturor materialelor (tevi, armături, piese îmbinare, etc.).
- 2.Trasarea pe zone și tronsoane a lucrărilor, corelat cu planurile de coordonare rețele exterioare (apă, canalizare, gaze, electrice, telefon, etc.).
- 3.Efectuarea săpăturilor la cotele proiectate și realizarea stratului de nisip necesar așezării și protecției conductelor.

7.7 Execuția lucrării de canalizare.

Execuția rețelelor de canalizare se va face dinspre aval spre amonte.

Montarea tuburilor începe prin turnarea fundației caminelor la dimensiunile din proiect, apoi se execută rigola de pe radierul caminului și se montează tuburile care ptrund în camine.

Înainte de a se monta tuburile, se verifică și eventual se corectează radierul tranșei.

Caminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel:

- în aliniament, la distanța maximă de 60 m;
- în punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare;
- în punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor;
- în punctele de schimbare a direcției scurgerii apelor uzate sau a apelor meteorice;
- Capacele pentru caminele de canalizare sunt de tip carosabile din fontă pentru zonele cu circulație auto și de tip necarosabile pentru cele amplasate în spațiile verzi și se vor monta cu piesele de adaptare din beton armat.

-Guri de scurgere cu sifon și depozit tip A1, pentru colectarea apelor meteorice, STAS 6701-82.

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC. Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 900 si 1800. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 1200.

Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 150.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:

D	200	315	500
[mm]160	17	18	22
b 15			

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canalura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canalura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc.

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 30 de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentand racordul guri de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton - PVC

7.8 Probarea instalațiilor și darea lor în funcțiune.

7.7.1 Generalități.

-Probarea instalațiilor executate cu tevi și fittinguri din PP, PEID și PVC-KG, se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).

-Probarea conductelor se face înainte de darea în funcțiune a instalațiilor sau după reparații și punte fi

- probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminară).
- probarea pe ansamblu a conductelor (proba finală - fază determinantă).
- Se vor supune la proba numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții :
- au montate toate armaturile.
- la rețelele exterioare s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lasându-se îmbinările libere.
- la rețele s-au realizat masivele de ancoraj.
- s-a efectuat o spălare a conductelor în vederea curățării prealabile.
- Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect, după :
- minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat după terminarea realizării îmbinurilor cu inel de cauciuc pentru PP și PVC- KG.

-la cea. 2 h după realizarea sudurii pentru PP și PEID.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică :

- concordanța lucrărilor executate cu proiectul.
- caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidranților, golirilor, ventilelor de aerisire-deaerisire etc.
- poziția caminelor, echiparea acestora și calitatea execuției.
- calitatea sudurilor și a îmbinărilor.
- execuția masivelor de ancoraj.

În prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicații specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmând ca operațiile comune pentru alte tipuri de materiale să se facă conform normelor în vigoare.

Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce în prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevăzute în punctele înalte și care se vor închide treptat, numai după ce prin robinetele respective se evacuează apa fără aer.

-Proba se începe după 15 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de probă (de 1,5 ori presiunea nominală dar nu mai mică de bari).

-Scăderile de presiune admise în timpul probei trebuie precizate în caietele de sarcini ale proiectantului.

-În cazul unor îmbinări defecte, acestea se vor remedia, după care se va relua proba de presiune.

-Nu se admit probe cu aer comprimat.

-Pe toată perioada de probe conductele trebuie să fie ferite de lovituri.

7.7.2 Probarea rețelei exterioare de apă.

-Presiunea de probă pentru rețelele îngropate de apă va fi de regulă 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mică de 6,0 bar (măsurată în punctul cel mai de jos al rețelei).

-Se va realiza întâi proba de presiune pe tronson după care se va face proba generală.

-Tronsonul de probă pentru rețelele exterioare de apă, de regulă, nu va depăși 500 m.

-Tronsonul de probă se va acoperi parțial cu pământ lasându-se îmbinările libere pentru a se controla etanșeitatea acestora.

-Înainte de umplerea tronsonului cu apă se vor închide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevăzute cu orificiu la partea inferioară pentru umplere cu apă și cu orificiu la partea superioară pentru evacuarea aerului.

-Dupa umplerea cu apa a tronsonului de proba, se ridica presiunea cu o pompa cu piston pana la valoarea presiunii de proba.

Pompa de presiune trebuie sa permita aplicarea uniforma si lina a presiunii de proba (trepte de 1 bar la 10 minute) si mentinerea presiunii constante pe toata durata probei.

Debitele de umplere recomandate :

0,1 l/sec pentru Dn < 90 mm

0,5 l/sec pentru Dn 90 - 160 mm

2 l/sec pentru Dn 200 mm

-Proba se incepe dupa 20 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba.

-Durata probei de presiune este de 30 min., timp in care scaderea presiunii sa nu fie mai mare de 0,2 bar masurata cu manometrul de precizie.

-Dupa ce proba a fost considerata satisfacatoare, scaderea presiunii se va face in trepte de 1 bar la 10 minute.

-Inainte de efectuarea probei de presiune se iau masuri pentru rigidizarea conductei din loc in loc pe toata lungimea sa (coturile, vanele, Bransamentele etc.).

Pentru imbinarile executate in mufa cu inel de etansare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsonelor in masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influenta presiunii interioare de proba).

Pentru imbinarile prin lipire in mufa nu este necesara fixarea capetelor tronsonului.

-Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transei. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu si de spalare sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si reseaua.

-Dupa executarea probei pe tronsoane se efectueaza proba de presiune pe ansamblu a retelei la presiunea de functionare, robinetele, vanele de un put forat si de racordare fiind inchise.

-Umplerea retelei se face lent, cu un debit de ordinul 1/20 -1/30 din debitele nominale prevazute, aerul din retea evacuandu-se prin robineti sau hidrantii. Dupa evacuarea aerului, robinetele se inchid si reseaua se pune sub presiune timp de 48 ore. Dupa aceasta perioada se masoara pierderea de apa (raportata la capacitatea retelei) care nu trebuie sa depaseasca 2%.

-Probele de presiune se vor realiza de regula pe timp noros sau perioade ale zilei cand nu au loc variatii semnificative ale temperaturii aerului (dimineata intre 5-8 sau dupa amiaza dupa ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

7.7.3 Probarea retelei exterioare de canalizare.

-Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea santului.

-Proba finala (faza determinanta) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai in sant.

-Inaintea probei de etanseitate, transeea se umple partial pana la 20-30 cm peste partea superioara a tubului lasandu-se imbinarile libere.

-Proba de etanseitate se va efectua intre camine consecutive, umplerea canalului facandu-se de la capatul aval.

-Pentru realizarea probei de etanseitate se inchid etans toate orificiile si se blocheaza extremitatile canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa in timpul probei.

-Durata de incercare este de minim 15 minute.

-Pierderile de apa admise in canal sunt conform STAS 3051-91.

-Dupa efectuarea probei de etanseitate se va realiza umplerea totala a transei si compactarea umpluturilor.

-Probele de etanseitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5 C.

7.9 Dimensiunile traseelor si prescriptiile de pozare.

Secțiunea tranșelor se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea rețelei. Atunci când pământul are o bună consistență și nu există pericolul surpatii peretilor santului, tranșea se poate săpa cu pereții paraleli.

Latimea B a tranșei este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru santuri cu pereți paraleli cât pentru santuri cu pereți înclinați.

Adâncimea de îngropare (înălțimea stratului de umplutură și o acoperire cu pământ) este măsurată între generatoarea superioară a tevi și nivelul solului.

Latimea B se alege în funcție de diametrul conductei (tevi) :

$$B = D + 0,4$$

D=diametrul exterior al tevi (m)

H=adâncimea de îngropare

la tevi (m)

Santurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în :

-tranșee strâmte, când $B \leq 3 \cdot D$ și $B < H/2$

-tranșee largi, când $10 < B < 3 \cdot D$ și $B < H/2$

-val de pământ, când $B \geq H/2$ și $B \geq 10 \cdot D$

Înălțimea minimă de îngropare este limitată de adâncimea minimă de îngheț (pentru zona București, aceasta este de 0,90 m), datorită posibilității înghețării apei din conducte.

Înălțimea minimă de îngropare este determinată și de traficul stradal : de exemplu teava din PVC sau beton simplu nu poate fi îngropată la o adâncime mai mică de 1,00 m.

Înălțimea maximă de îngropare este determinată de tipul tevi (pentru tevi din PVC-KG adâncimea maximă este de 6,0 m conform GP043/99).

7.10 Patul de pozare.

Fundul santului în care se poziționează conducta trebuie să aibă o bună consistență.

După săparea tranșei până la adâncimea stabilită în proiect, se curăță fundul santului de prundiș, pietre, care împiedică nivelarea și se trece la depunerea în straturi succesive a patului de materiale de umplutură pe care se sprijină teava în grosime de minim $(10 + D/10)$ cm.

7.11 Acoperirea cu pământ a conductelor.

Acoperirea este o operație foarte delicată pentru stabilitatea tubului. Ea asigură sprijinirea și transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru tuburile semirigide și flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contrasprrijinirea laterală pentru asigurarea stabilității lor. Aceasta operație constă în umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

Acoperirea conductelor până la aprox.30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebește de umplutură care are loc dincolo de aceasta zonă.

Alegerea materialelor de acoperire și punerea lor în opera au o mare influență asupra durabilității rețelei. Astfel, atunci când debleurile nu prezintă o capacitate corespunzătoare de compactare și conducta o necesită, trebuie să se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrisurile, pământ) sau o protecție din beton. Materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20 mm cel mult) și de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuri agresive), precum și soluri care pot avea tasări ulterioare.

În zona tubului, până la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutură trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0,15 m : aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament ușor. Compactarea nu trebuie totuși să fie excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile.

În cazul acoperirilor mici (<1,0 m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulația vehiculelor precum și stocarea materialului rezultat din săpatura, deoarece pot apărea suprasarcini excepționale, care pot duce la deteriorarea tuburilor.

Verificarea finala a retelei se poate face lasand intre caminele de vizitare sa circule o bila avand diametrul exterior $d=0,95 \times D_i$. Reteaua este realizata corespunzator daca bila lasata in interiorul tevii in caminul aflat la cota superioara circula liber pana la cel de-al doilea camin de vizitare.

7.12 Receptia lucrarilor.

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

7.13 Masuri de protectie a muncii si PSI.

7.13.1. Masuri de protectia muncii.

-Personalul care participa la executia lucrarilor va fi in perfecta stare de sanatate, dotat cu echipamentul individual de protectie si instruit din punct de vedere al protectiei muncii cu privire la natura lucrarilor;

-Locurile de munca vor fi curatate de materiale nefolositoare, bine luminate si ventilate;

-Unelte folosite vor fi in perfecta stare de functionare;

-Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V;

-Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori autorizati care vor folosi echipamentele speciale de protectie;

-Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie, etc.);

-Unelte pneumatice folosite la inaltime mai mari de 1,50 m vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare;

-Se interzice rezenarea de pereti a materialelor lungi (tevi, profile, etc.)

7.13.2. Masuri PSI.

-Personalul care participa la executia lucrarilor va fi instruit cu privire la masurile PSI specifice fiecarui loc de munca;

-Se va forma o echipa de pompieri civili pentru cazuri de interventii pe linie PSI, instruita conform normelor pentru lucrari de constructii-montaj;

-Se va echipa santierul cu mijloace de stingere a incendiului;

-Se va asigura un post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

7.14 Standarde, normative si prescriptii de executie.

-Legea nr.10-1995, privind calitatea in constructii.

-Legea nr.90-1996, privind protectia muncii.

-Legea nr.137-1996, privind protectia mediului.

-Legea 458 - 2002, privind calitatea apei potabile.

-HG 930 - 2005, privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si Hidrogeologica.

-HG nr.300/02.03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.

Ordinul MS 536-1997 privind normele de igiena si a mediului de viata al populatiei

-Normativ I9-1994, privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare

-Normativ NP 086 - 05, normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea a instalatiilor de stingere a incendiilor.

-Ghid GP043-99, privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de

alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din PVC, polietilena si polipropilena.

- Normativ C56-1985, privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat prin Ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993.
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG 273/1994.
- Normativ C300-94, privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii.
- NTPA-001/2002-Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate evacuate in resursele de apa.
- NTPA-002/2002-Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor.
- STAS 185/1-89 – Desene tehnice. Instalatii sanitare, de incalzire centrala, conducte pentru fluide, semne si culori conventionale.
- STAS 185/2-89 – Fitinguri si piese auxiliare – semne conventionale.
- STAS 185/3-89 – Armaturi – semne conventionale.
- STAS 1342-91 – Apa potabila .
- STAS 1343/0,1-95 –Determinarea cantitatilor de apa de alimentare.
- STAS 1478-90 – Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale.
- STAS 1795-87 - Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.
- STAS 1504-85 - Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare.
- STAS 1846-90 –Determinarea debitelor de apa de canalizare.
- STAS 2448 – 82 – Camine de vizitare.
- STAS 3051 – 91 – Canale ale rețetelor exterioare de canalizare.
- STAS 4163-1,2,3-1996 – Alimentari cu apa. Retele de distributie.
- STAS 6701 – 82 – Guri de scurgere cu sifon si depozit.
- SR 8591 – 97 – Retele edilitare subterane.
- STAS 9570/1-89 – Marcarea si reperarea rețetelor de conducte si cabluri.
- STAS 9824/5-75 – Trasarea pe teren a rețetelor de conducte, canale si cabluri.

8. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR AUTOMATE CU SPRINKLERE

8.1. Prevederi generale

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I9 – 2015, și a „Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor” indicativ P118/2-2013.

A.Secțiunea include:

- 1.Generalități
- 2.Materiale:
 - a.Conductă
 - b.Cuplaje Victaulic
 - c.Fitinguri Victaulic
 - d.Evacuări derivație și cu orificiu
 - e.Vane Victaulic

- f. Capete de sprinklere
 - g. Produse speciale Victaulic
3. Execuție

B. Fișe de prezentare ale produsului:

1. Produsele pentru protecție împotriva incendiilor vor fi incluse pe documentele desenate și pe fișele de prezentare ale produselor și vor fi identificate prin denumirea sau seria Victaulic corespunzătoare.

C. Referințe:

1. Societatea Americană pentru Testare și Materiale (ASTM)

- a. Metoda ASTM A53 – Țeavă din oțel neagră și zincată prin imersie la cald, cu sau fără sudură.
- b. Metoda ASTM A126-B – Piese turnate din fontă gri pentru vane, flanșe și fittinguri de țeavă.
- c. Metoda ASTM A153 – Piese metalice din oțel sau fontă zincată prin imersie la cald.
- d. Metoda ASTM A183 – Buloane de eclisă și piulițe din oțel carbon
- e. Metoda ASTM A449 – Șuruburi și prezoane din oțel tratat (călit și revenit)
- f. Metoda ASTM A536 – Piese turnate din fontă ductilă cu grafit sferoidal
- g. Metoda ASTM B16 – Bare de cupru decoletate în profile și forme pentru utilizarea la mașini de filetat
- h. Metoda ASTM B62 – Piese turnate din compoziție de bronz și aliaj metalic.
- i. Metoda ASTM B124 – Profile și bare din cupru și aliaj de cupru din forjare.
- j. Metoda ASTM B584 – Piese din aliaj de cupru turnate în nisip pentru aplicații generale
- k. Metoda ASTM D-2000 – Sistem de specificații standard pentru produsele din cauciuc utilizate în aplicațiile din industria de automobile.

2. Asociația Americană a Lucrărilor în Domeniul Apei:

- a. AWWA C606 – Îmbinări cu umeri și cu caneluri

3. Asociația Națională de Protecție împotriva Incendiilor:

- a. NFPA-13 – Instalarea sistemelor cu sprinklere

D. Asigurarea calității

1. Toate piesele componente de protecție împotriva incendiilor (inclusiv cuplajele, fittingurile, vanele și accesoriile) se vor livra de către un producător unic și vor fi listate UL și/sau aprobate de societatea FM Global. Sculele de canelat vor fi de aceeași marcă cu cea a pieselor componente canelate.

8.2. Materiale

A. Țeavă: (Standard/perete subțire): Oțel carbon, A-53B/A-106B – capete canelate prin roluire sau tăiere conform cu materialul țevii, grosimea peretelui, valorile de presiune, dimensiunile și metoda de îmbinare. Capetele de țeavă se vor canela conform standardelor actuale Victaulic în conformitate cu normele ANSI/AWWA C-606.

B. Cuplaje mecanice Victaulic pentru îmbinarea țevilor din oțel carbon

1. Cuplaje mecanice Victaulic: Fabricate din două semicuple din fontă ductilă turnată, conform metodei ASTM A-536, grad 65-45-12. Garniturile trebuie să fie din cauciuc sintetic sensibil la variațiile de presiune, clasificat conform metodei ASTM D-2000 pentru utilizarea dorită. Șuruburile pentru cuplajul mecanic trebuie să fie cu cap de eclisă zincat (metoda ASTM B-633) din oțel carbon tratat termic conform

metodelor ASTM A-449 și A-183, cu rezistența minimă de rupere la tracțiune de 110.000 psi (758450 kPa) ca valoare standard dată de firma Victaulic.

a. Tip rigid:

1) Îmbinările rigide "gata pentru instalare" trebuie să fie de tipul Victaulic FireLock® EZ stil 009, pentru diametre cuprinse între 1-1/4" (DN32) și 4" (DN100), și care să se instaleze prin "înfigere" directă pe țeava canelată fără o demontare prealabilă a cuplajului. Semicuplele se vor turna cu patine de bulonare oblice și decalate.

2) Îmbinările rigide standard trebuie să fie de tipul Victaulic stil 005 (FireLock™ 005) sau 07 (Zero-Flex®). Semicuplele se vor turna cu îmbinare oblică pentru a asigura rigiditatea, susținerea și suportul sistemului conform NFPA 13.

3) Cuplajele rigide trebuie verificate vizual la terminarea instalării. Cuplajele tip lămbă și uluc care necesită folosirea unei chei dinamometrice pentru a se obține în mod exact spațiul necesar dintre semicuple nu sunt permise.

b. Tub flexibil: Utilizare în zonele cu activitate seismică acolo unde sunt obligatorii conform NFPA 13. Victaulic stil 75 sau 77.

2. Garnituri pentru cuplajele mecanice: Sensibile la variațiile de presiune, din cauciuc sintetic conform listelor de utilizare împreună cu semicuplele.

3. Flanșe adaptor: Se utilizează cu fittinguri și țevi cu capete canelate, la îmbinarea cu flanșe de clasa 125 / 150 ANSI. Victaulic model 741 sau 744. La îmbinarea cu flanșe de clasa 300 ANSI se utilizează Victaulic model 743.

C. Fitinguri Victaulic cu capăt canelat: Fitingurile se vor turna din fontă ductilă conform metodei ASTM A-536, grad 65-45-12 (FireLock®), oțel forjat conform metodei ASTM A-234, grad WPB cu perete de 0.375" (9,53 mm), sau confecționate din țeavă de oțel carbon forjat conform metodei ASTM A-53, tip F, E sau S, grad B. Conform ASTM A-153 fittingurile sunt date cu email alchidic sau sunt galvanizate prin imersie la cald. Conform metodei ASTM B633, fittingurile și cuplajele sunt zincate electrolic.

1. Evacuări derivație cu profil rotund Victaulic:

a. Evacuare derivație bulonată: Reducții derivație pentru țevi colectoare cu diametre cuprinse între 2" (DN50) și 8" (DN200). Se vor confecționa din fontă ductilă conform metodei ASTM A-536, grad 65-45-12, cu garnitură din cauciuc sintetic, și buloane și piulițe zincate din oțel carbon tratat termic conform proprietăților fizice din metoda ASTM A-183. Victaulic model 920 / 920N.

b. Evacuare fără colier: evacuare de 1/2" (DN15) sau 3/4" (DN20) NPT pe țevi colectoare de cel puțin 4" (DN100) la valoare nominală de presiune de 300 PSI (2065 kPa). Victaulic model 923.

c. Evacuare fără colier, cu termometru: Pentru a acomoda termometre industriale cu balon din sticlă, cu filet superior 1-1/4"-18 NEF 2B și lungime nominală a balonului de 6" (152mm) pe țevi colectoare de diametre mai mari de 4" (DN100) la valoare nominală de presiune de 300 PSI (2065 kPa). Victaulic Vie-O-Well stil 924.

D. Vane cu cap canelat Victaulic

1. Vane cu bilă: Aprobate UL/FM Global, 350 psi (2410 kPa), capete canelate sau filetate, corp din bronz (metoda ASTM B-584 aliaj 844), port standard, bilă din cupru cromat, tijă din oțel inoxidabil, scaune TFE, bloc de putere din cupru, cu comutatoare de monitorizare precablate, Victaulic seria 728 FireLock®.

2. Vane fluture: aprobate UL/FM Global, 300 psi (2065 kPa), capete canelate, corp din fontă ductilă acoperită cu polifenilen sulfurat (PPS) (metoda ASTM A-536, grad 65-45-12). Disc din fontă ductilă, cauciuc sintetic capsulat adecvat utilizării dorite, cu tijă complet turnată. Dotare completă cu actuator protejat la intemperii și comutatoare de monitorizare precablate. Victaulic seria 705W FireLock®.

Notă: Consultați cea mai recentă documentație Victaulic, secțiunea "Alegerea materialului pentru Vanele fluture", referitoare la recomandările de material pentru scaun/manșon de etanșare cu aplicații în domeniile chimice.

3. Robineți-vană: Aprobați UL/FM Global.

a. Robineți-poarta OS&Y pentru diametre de țevă cuprinse între 3"(DN75) și 8"(DN200): 200 psi (1375 kPa), capete canelate. Corp din fontă ductilă conform metodei ASTM A-536, arcadă turnată din fontă și roată de manevră conform metodei ASTM A-126-B; disc turnat din fontă, acoperit cu elastomer EPDM conform metodei ASTM A-126-B; tijă ascendentă din cupru conform metodei ASTM B16; capac turnat din fontă ductilă flanșat și cu acoperire epoxidică; etanșări tijă cu o-ring EPDM și garnitură corp. Victaulic seria 771.

b. Robineți-poarta NRS pentru țevi de diametre cuprinse între 3"(DN75) și 8"(DN200): 200 psi (1375 kPa), capete canelate. Corp turnat din fontă conform metodei ASTM A-536, montat în bronz; disc turnat din fontă, acoperit cu elastomer EPDM conform metodei ASTM A-126-B; tijă neascendentă din cupru conform metodei ASTM B-16; capac turnat din fontă ductilă flanșat și cu acoperire epoxidică; etanșări tijă cu o-ring EPDM și garnitură corp. Victaulic seria 772.

c. Coloană murală de manevră cu indicator de deschidere: Coloană murală de manevră cu indicator de deschidere turnată din fontă conform metodei ASTM A-126-B, cu tijă din bronz și cu tijă de acționare din oțel carbon conform metodei ASTM B-62. Victaulic seria 773.

d. Coloană verticală de manevră cu indicator de deschidere: Coloană verticală de manevră cu indicator de deschidere turnată din fontă conform metodei ASTM A-126-B, cu manșon de prelungire din fontă conform metodei ASTM A-126-B, cu tijă din bronz și cu tijă de prelungire din oțel carbon conform metodei ASTM B-62. Victaulic seria 774.

4. Supape unisens: Aprobate UL/FM Global.

a. Cu arc pentru diametre de țevi cuprinse între 2-1/2"(DN65) și 3"(DN75): corp din fontă ductilă acoperit cu polifenilen sulfurat PPS, conform metodei ASTM A-536, grad 65-45-12, fluture din bronz-aluminiu, arc și ax din oțel inoxidabil, scaun din cauciuc adecvat utilizării dorite. 300 psi (2065 kPa). Victaulic seria 717.

b. Cu arc pentru diametre de țevi cuprinse între 4"(DN100) și 12"(DN300): corp din fontă ductilă dat cu email negru, conform metodei ASTM A-536, grad 65-45-12, disc din fontă ductilă cu elastomer capsulat adecvat utilizării dorite, arc și ax din oțel inoxidabil, scaun sudat din nichel, 300 psi (2065 kPa). Victaulic seria 717. Proiectat pentru acomodarea unui kit de verificare a coloanei montante. Victaulic seria 717R.

E. Capete de sprinkler Victaulic: Corp filetat din cupru turnat sub presiune, ax de expulzare capsulat în teflon Belleville și balon de sticlă casantă. Corp turnat cu bosaj hexagonal. (Sprinklerelor nu vor fi prevăzute cu O-ringuri.) Tip reacție rapidă sau normală la stingere.

1. Elemente de protecție și rozete: Elementele de protecție și rozetele trebuie listate, livrate, aprobate pentru utilizarea cu sprinklerul de către producătorul de sprinklere.

F. Produse speciale Victaulic de protecție împotriva incendiilor:

1. Aparat de măsură pentru pompa de incendiu: Aparat de măsură calibrat, cu tub venturi și capăt canelat, confecționat dintr-un corp zincat electrostatic din oțel carbon (metoda ASTM A-53), vană cu ac din cupru conform metodei ASTM B-124, cu aparat de măsură GPM. Lungimea de montaj minimă în linie dreaptă este de cinci diametre în amonte și două diametre în aval. Victaulic model 735.

2. Modul de testare a alarmei: Capete canelate sau filetate, capac și corp din bronz, piese interioare din aliaj bronz-cupru cu arc din oțel inoxidabil, vizoare bifuncționale din policarbonat, și roată de manevră din fontă ductilă. Victaulic seria 720 TestMaster™ II.

8.3. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în opera, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
 - controlul dimensiunilor,
- și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- tevide să fie drepte, stratul de zinc să fie uniform;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau cojeli;
- suprafața filetelor să nu aibă deformări, zgărieturi care să pericliteze etansarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevidelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera. La cele care pot fi remediate se va avea în vedere ca prin operațiile de corecție să nu se distrugă stratul de zinc.

8.4. Execuție

A. Instalare:

1. Capetele țevilor trebuie să fie curate și să nu prezinte creștături, proeminențe și urme de roluire în zona dintre capătul țevii și canelură.

2. Profilul garniturii și elastomerul (gradul) vor fi verificate pentru a fi adecvate utilizării dorite conform specificațiilor.

3. Vezi ultimul exemplar din ghidul de instrucțiuni de buzunar "Instalarea și asamblarea pe teren" (Victaulic) (I-100) referitoare la fittingurile canelate. Alte ghiduri referitoare la instalări specifice de produs (I-009/009V, I-40, I-705W, etc.) vor fi puse la dispoziție de către firma Victaulic urmând a fi utilizate de către beneficiar.

B. Instruire:

1. Un reprezentant calificat al firmei Victaulic va asigura instruirea la fața locului a personalului care aparține beneficiarului în ceea ce privește utilizarea sculelor de canelat, aplicarea canelurilor și instalarea produselor.

8.5. Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte

Pentru susținerea instalației se vor folosi suporturi pentru conducte de tip MUPRO, HILTI sau similar.

Distanțele recomandate între suporturile mobile ale conductelor orizontale vor fi cele indicate în Tabel 3, pct. 4.11 din Normativul I 9/2015.

Lângă ramificații și în vecinătatea armaturilor de separare sau închidere, se vor monta suporturi fixe.

8.6. Probarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015, cap.13, conductele de alimentare cu apă pentru incendiu vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu.

Proba de etanșitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinărilor a fost corect executat.

Racorurile care alimenteaza sprinklerele si drenajele sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si reseaua de distributie.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

-instalarea agregatelor de pompare a apei la capatul conductei . La instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca apa sa fie re folosita la tronsonul urmator;

-se monteaza vane de golire si robinete de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru);

-se deschid ventilele de deaerisire;

-se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de deaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare care este egala cu 1,5 ori presiunea de regim (dar nu mai mica de 6 bar).

-durata de mentinere a presiunii este de 20 minute.

Daca apar defecte, dupa remedierea acestora, se va repeta incercarea in aceleasi conditii.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

Nu se vor executa probe pneumatice.

Incercarea de functionare a conductelor de alimentare cu apa de incendiu - se efectueaza dupa ce s-au montat armaturile si capetele de debitare a apei (sprinklere si drenaj), precum si toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalatia este pusa in stare de functionare, debit si presiune de regim. Prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare se verifica daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numarului de capete de sprinkler si drenaj indicat in proiect, se verifica daca se asigura simultaneitatea in functionare si debitul de calcul.

8.7. Receptia si punerea in functiune

Receptionarea lucrarilor de alimentare cu apa este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde urmatoarele operatii:

-verificarea conductelor montate pe suport;

-verificarea cotelor conductelor;

-verificarea armaturilor si a accesoriilor;

-verificarea la presiune;

-verificarea proteciilor anticorozive.

Verificarea si receptia se fac cu respectarea Regulamentului de receptie aprobat prin HG 766/97 si a celorlalte acte normative care reglementeaza efectuarea receptiei obiectivelor de investiti.

La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.

Beneficiarul va receptiona:

-modul de executie a instalatiei cu sprinklere si drenaj;

-cartea constructiei, cu toate lucrarile executate precis specificate.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si beneficiar, inclusiv marcarea lucrarilor.

Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie va fi documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala.

Beneficiarul are obligatia ca inainte de inceperea executiei sa inainteze spre verificare proiectul unui verificator autorizat "Is".

8.8. Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor

1. Primirea proiectului de baza, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în forma scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate.

În conformitate cu Legea nr. 10 / 1995, art. 13, executantul va pune în opera proiectul numai dacă a fost verificat și avizat de către verificatorul atestat MLPAT și dacă au fost obținute avizele și autorizația de construire, în conformitate cu prevederile legale.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări, precum și a fișelor tehnice;

- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și esalonării forței de muncă, având la baza termenul contractual și graficul de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de esalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații - montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instrucție și dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentul individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de esalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de baza ale instalației să fie executate în următoarea ordine:

- montarea conductelor, armaturilor, aparatelor și echipamentelor, suporturilor și accesoriilor instalației, în conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015 și a cerințelor din prezentul caiet de sarcini;

- efectuarea probelor hidraulice de etanșitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9 / 2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- curățarea, grunduirea și vopsirea instalațiilor;

- efectuarea probelor în conformitate cu prevederile capitolului 13 din Normativul I 9/2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

8.9. Măsuri de protecție a muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

8.10. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94.

Intocmit:
Ing. Cosmin Stamatoiu



LISTA DE CANTITATI DE LUCRARI CONSTRUCTII - MONTAJ			
NR. CRT.	DESCRIERE LUCRARE	UM	CANTIT.
INSTALATII SANITARE			
OBIECTE SANITARE			
1	Lavoar din porțelan sanitar	buc	4
2	Vas pentru closet din semiporțelan sau porțelan sanitar, cu rezervor de apa îngropat	buc	5
3	Cada de dus, complet echipata	buc	2
4	Spalator	buc	1
<p>Marca, modelul si culoarea exacta a obiectelor sanitare se vor stabili de catre investitor impreuna cu ofertantul.</p>			
ACCESORII			
5	Baterie amestecătoare pentru lavoar, având diametrul de 1/2" tip stativă	buc	4
6	Baterie amestecătoare pentru dus si cada de baie, având diametrul de 1/2"	buc	2
7	Baterie amestecătoare pentru spalator	buc	1
8	Robinet de izolare obiecte sanitare cu sfera, având diametrul 1/2"	buc	15
9	Robinet de izolare, având diametrul 20mm	buc	6
10	Robinet de izolare, având diametrul 25mm	buc	2
11	Robinet de izolare, având diametrul 32mm	buc	4
12	Clapeta de retinere, având diametrul 32mm	buc	1
13	Supapa de siguranta , având diametrul 32mm	buc	1
14	Filtru Y, având diametrul 32mm	buc	1
CONDUCTE PENTRU APA			
15	Teava din polietilena, tip PE-Xa, pentru apa rece si calda menajera, avand diametrul de 16 mm, reticulata la presiuni inalte prin metoda Engel, conform DIN 16892 si EN ISO 15875, cu imbinare prin expandare folosind manson din PVDF sau alama si fittinguri din PPSU sau bronz. Inclusiv fittinguri, sistem complet de suport, preizolata cu izolatia de grosime 9mm din spuma PE cu folie PE impermeabila, etc, procurare si montare.	m	5

16	Teava din polietilena, tip PE-Xa, pentru apa rece si calda menajera, avand diametrul de 20 mm, reticulata la presiuni inalte prin metoda Engel, conform DIN 16892 si EN ISO 15875, cu imbinare prin expandare folosind manson din PVDF sau alama si fittinguri din PPSU sau bronz. Inclusiv fittinguri, sistem complet de suport, preizolata cu izolatia de grosime 9mm din spuma PE cu folie PE impermeabila, etc, procurare si montare.	m	31
17	Teava din polietilena, tip PE-Xa, pentru apa rece si calda menajera, avand diametrul de 25 mm, reticulata la presiuni inalte prin metoda Engel, conform DIN 16892 si EN ISO 15875, cu imbinare prin expandare folosind manson din PVDF sau alama si fittinguri din PPSU sau bronz. Inclusiv fittinguri, sistem complet de suport, preizolata cu izolatia de grosime 9mm din spuma PE cu folie PE impermeabila, etc, procurare si montare.	m	10
18	Teava din polietilena, tip PE-Xa, pentru apa rece si calda menajera, avand diametrul de 32 mm, reticulata la presiuni inalte prin metoda Engel, conform DIN 16892 si EN ISO 15875, cu imbinare prin expandare folosind manson din PVDF sau alama si fittinguri din PPSU sau bronz. Inclusiv fittinguri, sistem complet de suport, preizolata cu izolatia de grosime 9mm din spuma PE cu folie PE impermeabila, etc, procurare si montare.	m	33
PROBE SI DIVERSE - APA			
19	Efectuarea probei de etanșitate la presiune a conductelor, având diametrul maxim de 500 mm	m	79
CONDUCTE PENTRU CANALIZARE			
20	Tuburi și piese din polipropilena tip Rehau Raupiano, cu imbinare cu garnitura pentru canalizare, tuburile având diametrul de 32 mm, inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. Sistem complet de suport pentru conducte de apa din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare.	m	110
21	Tuburi și piese din polipropilena tip Rehau Raupiano, cu imbinare cu garnitura pentru canalizare, tuburile având diametrul de 40 mm, inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. Sistem complet de suport pentru conducte de apa din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare.	m	5

22	Tuburi si piese din polipropilena tip Rehau Raupiano, cu imbinare cu garnitura pentru canalizare, tuburile având diametrul de 50 mm, inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. Sistem complet de suporti pentru conducte de apa din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare.	m	15
23	Tuburi si piese din polipropilena tip Rehau Raupiano, cu imbinare cu garnitura pentru canalizare, tuburile având diametrul de 75 mm, inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. Sistem complet de suporti pentru conducte de apa din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare.	m	8
24	Tuburi si piese din polipropilena tip Rehau Raupiano, cu imbinare cu garnitura pentru canalizare, tuburile având diametrul de 110 mm, inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. Sistem complet de suporti pentru conducte de apa din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare.	m	68
25	Tuburi si piese din PEHD pentru canalizare montate in pamant, tuburile având diametrul de 40 mm.	m	12
26	Sifon pentru lavoar din polipropilenă, având diametrul de 40 mm	buc	4
27	Sifon pentru spalator din polipropilenă, având diametrul de 50 mm	buc	1
28	Sifon pentru dus si cada de baie din polipropilenă, având diametrul de 50 mm	buc	2
29	Sifon pardoseala, din polipropilenă, având diametrul de 50 mm	buc	3
30	Piesa curatire, D110	buc	5
31	Aerator cu membrana D75	buc	4
PROBE SI DIVERSE - CANALIZARE			
32	Efectuarea probei de etanșeitate la presiune a conductelor, având diametrul maxim de 500 mm.	m	202
HIDRANTI INTERIORI			
33	Conducta de otel zincat, conform EN 10255, imbinata prin cuplaje rapide, inclusiv coturile, ramificatiile, sistem complet de suporti etc. Diametrul: 2"	m	20

34	Cutie din tabla de oțel pentru hidrant de incendiu interior echipată cu: - Robinet hidrant Dn 50mm - Tambur cu furtun semirigid , Dn 25mm, lungimea furtunului 20m - Ajutaj de pulverizare tip C, diametrul duzel de refulare de 12 mm - Cheie pentru racordare - Presiunea necesară la ajutaj de pulverizare al tevii Hnec=22.4 mCA - Debitul specific minim al unui jet 2,1 l/s - Lungimea jetului compact: 10 m - Lungimea jetului pulverizat sub formă de perdea: 6 m - Lungimea jetului pulverizat conic: 3 m	buc	3
PROBE SI DIVERSE - CANALIZARE			
35	Efectuarea probei de etanșitate la presiune a conductelor, având diametrul maxim de 500 mm	m	20
INSTALAȚII EXTERIOARE			
CONDUCTE PENTRU APA SI ACCESORII			
36	Teava din polietilenă PEHD, cu diam 25 mm montată în pământ	m	27
37	Teava din polietilenă PEHD, cu diam 32 mm montată în pământ	m	11
38	Camin de bransament alcătuit din baza camin din tuburi de beton cu buza și cep, D=1000 mm, H=500 mm, reducere tronconică 1000/650, garnituri de etanșare, trepte de oțel, inele de înălțare din beton cu cep și buza, capac carosabil din fontă 625 mm.	buc	1
39	Vana sertar corp scurt PN16, cu flanșe și contraflanșe, Diametrul: 32mm	buc	2
40	Contor apă rece. Diametrul: 1"	buc	1
41	Banda avertizare.	ml	11
42	Efectuare proba etanșitate la presiune a instalației.	ml	11
43	Spălarea și dezinfectarea conductelor de apă potabilă.	ml	11
CANALIZARE EXTERIOARA SI RADIER			
44	Tuburi și piese din PVC-KG pentru canalizare montate în pământ, tuburile având diametrul de 110 mm.	m	32
45	Camine canalizare, Dn 1000mm	buc	2
46	Banda avertizare.	ml	32
47	Efectuare proba etanșitate a instalației gravitaționale.	ml	32
48	Săpătura de pământ pentru conducte, în spații limitate, în teren tare.	ml	43
49	Umplutura în șanțuri la conducte de apă cu substrat de nisip de 10 cm și acoperire 30 cm.	mc	17

50	Imprastierea cu lopata a pamantului in straturi uniforme de 10-30 cm.	mc	17
51	Compactarea cu maini de mana a umpluturilor in straturi de 10 cm grosime	mc	26
52	Desfacere placa armata pentru realizarea unui canivou cu dimensiunile (15x30cm, L.necesara=50m) - volum desfacere placa	mc	2
53	Sprizini de maluri cu dulapi metalici asezati orizontal la sapatur.	mp	96
LISTA ECHIPAMENTE			
54	Boiler preparare acm, cu montaj , 150 litri	buc	1
55	Sistem evacuare condens format din o pompa si un rezervor de stocare condens	buc	3
55	Boiler preparare acm, cu montaj pe pardoseala, 5 litri	buc	3

! IMPORTANTE:

1. Toate cantitatile de lucru contin: procurare, transport, punere in opera, evacuarea deseurilor, curatenie, conservarea lucrarilor care se pastreaza.
2. Orice modificare a temei de proiectare care a stat la baza elaborarii proiectului tehnic poate conduce la modificarea cantitatilor de materiale.
3. Contractorul este obligat sa verifice toate cantitatile din prezenta documentatie de licitatie. In cazul in care apar diferente de cantitati de lucru datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizarii si esalonarii lucrarilor, si (posibil) diversilor subcontractori etc, trebuie sa anunte in timp util beneficiarul.
4. Toate materialele si sistemele propuse de catre Antreprenorul General (AG) vor fi in acord cu proiectul tehnic, cu cerintele legale in vigoare si vor fi insotite de toate documentele impuse prin lege (ex: agrement tehnic pentru domeniul in care materialele sau sistemele sunt utilizate, certificat de calitate etc). Nu se accepta materiale sau sisteme alternative fata de cele specificate in proiect fara acordul expres al Proiectantului si al Beneficiarului.
5. In evaluarea cantitatilor de materiale nu sunt incluse pierderile tehnologice. Acestea vor fi apreciate de catre Antreprenorul General si vor fi cuantificate in preturile unitare de la articolele corespunzatoare.
6. Pentru toate articolele Antreprenorul General va include costul corespunzator materialului, transportului, montajului, uzinarii, punerii in opera (inclusiv toate materialele si piesele secundare necesare puneri in opera), compactarii, testarii si verificarilor de laborator, agrementarii (daca este cazul), protectiei la coroziune, garantia de produs, verificari calitative corespunzatoare.
7. Lista de cantitati se va consulta impreuna cu specificatiile tehnice ale Beneficiarului si cu Proiectul tehnic, inclusiv cu Caietele de Sarcini incluse in Proiectul tehnic.
8. Antreprenorul General poate propune materiale sau sisteme alternative la cele specificate in Proiect, in conditiile in care acestea asigura cerinte de calitate echivalente. In acest scop, se vor furniza toate documentele tehnice care demonstreaza conformitatea cu cerintele de calitate. Propunerile alternative vor fi prezentate Beneficiarului inainte de semnarea contractului.
9. Antreprenorul general are obligatia sa armonizeze cantitatile de materiale cuprinse in prezentul document cu proiectul tehnic, cu piesele desenate, cu specificatiile tehnice si cu cerintele Beneficiarului. Antreprenorul general isi va însuși integral cantitatile din prezenta Lista de materiale.



10. Antreprenorul general va completa prezenta lista de cantitati cu preturile corespunzatoare materialelor/ produselor/ echipamentelor/ sistemelor specificate in articole si/sau indicate prin Proiect. Propunerile alternative, daca este cazul, vor fi specificate intr-o coloana separata.



FISA TEHNICA NR.20

Utilajul, echipamentul tehnologic:

Boiler V=5l

Nr. Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caletul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caletul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali - Boiler electric - V=5l - P=2kW - U=220V		
2	Specificatiile de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Conform legislatiei in vigoare privind tehnica securitatii muncii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Conform normelor CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie minim 1 an service in perioada de garantie si post garantie		
	Alte conditii cu caracter tehnic - Tabele de date tehnice garantate de fabricant: da - Instructiuni de exploatare: da - Acorduri tehnice: da - Lista incercarilor de tip: da - Rezultate si documente ale testelor mecanice de tip: da - 3buc		

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect alii proiectarea, cit si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Intocmit,
Ing. Cosmin Stamatou



FISA TEHNICA NR.21

Utilajul, echipamentul tehnologic:

Boiler V=150l

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali - Boiler electric - V=150l - P=2kW - U=220V		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Conform legislatiei in vigoare privind tehnica securitatii muncii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Conform normelor CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie minim 1 an service in perioada de garantie si post garantie		
	Alte conditii cu caracter tehnic - Tabele de date tehnice garantate de fabricant: da - Instructiuni de exploatare: da - Agravamente tehnice: da - Lista incercarilor de tip: da - Rezultate si documente ale testelor mecanice de tip: da - Zbuc		

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect alit proiectarea, cit si executia uneia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Intocmit,
ing. Cosmin Stamatov



FISA TEHNICA NR.22

Utilajul, echipamentul tehnologic:

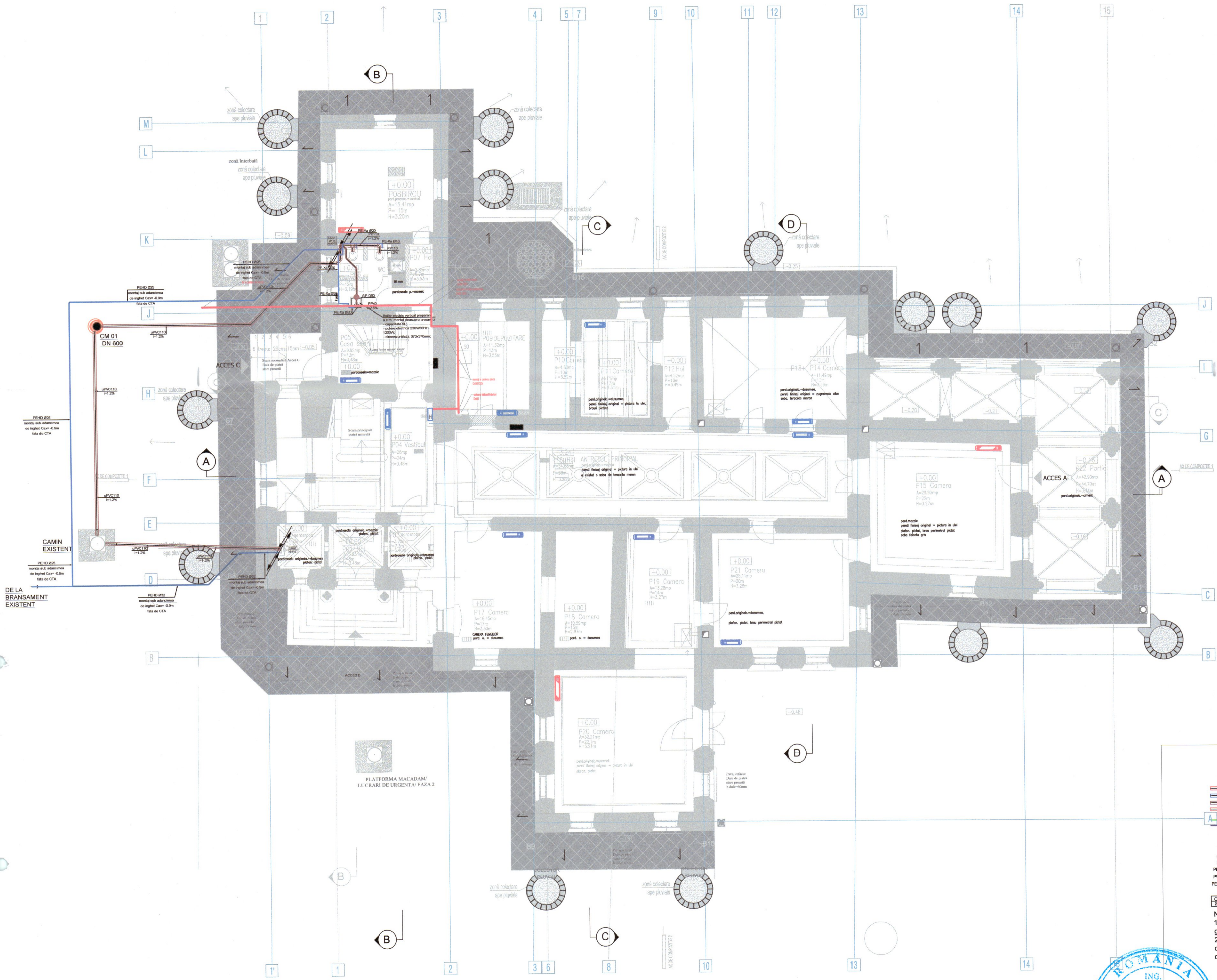
Pompa condens

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali <ul style="list-style-type: none">- Pompa condens- D=550l/h- Rezervor V=1,7l- P=0,2kW- U=230V- lxlxH = 144 x 285 x 134 mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Conform legislatiei in vigoare privind tehnica securitatii muncii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Conform normelor CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie minim 1 an service in perioada de garantie si post garantie		
	Alte conditii cu caracter tehnic <ul style="list-style-type: none">- Tabele de date tehnice garantate de fabricant: da- instructiuni de exploatare: da- Acorduri tehnice: da- Lista incercarilor de tip: da- Rezultate si documente ale testelor mecanice de tip: da- 3buc		

PRECIZARE: Proiectantul raspunde de corectitudinea coloanelor 0 si 1; in cazul in care contractul de lucrari are ca obiect atat proiectarea, cit si executia unuia sau mai multor lucrari de constructii, responsabilitatea completarii coloanelor 0 si 1 revine ofertantului.

Intocmit,
ing. Cosmin Stamatoiu



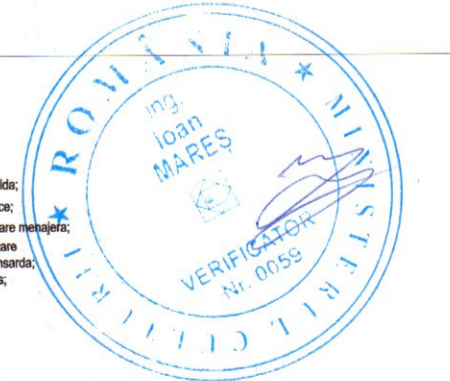


Legenda:

- conducta legatura apa calda;
- conducta legatura apa rece;
- conducta legatura canalizare menajera;
- conducta legatura canalizare menajera sub podul rezistent;
- conducta refuzare condens;
- conducta condens;
- CS - cilindrul de aerisire;
- FY - filtru y;
- RT - robinet de trecere;
- CA - control apic;
- MS-95 - granta de montaj a conductei;
- PP110 - materialul si diametrul conductei;
- PEHD110 - materialul si diametrul conductei;
- PVC110 - materialul si diametrul conductei;
- PE-Xa 820 - coșoana canalizare menajera;
- CM01 - diametrul coloanei;
- B110 - diametrul coloanei;

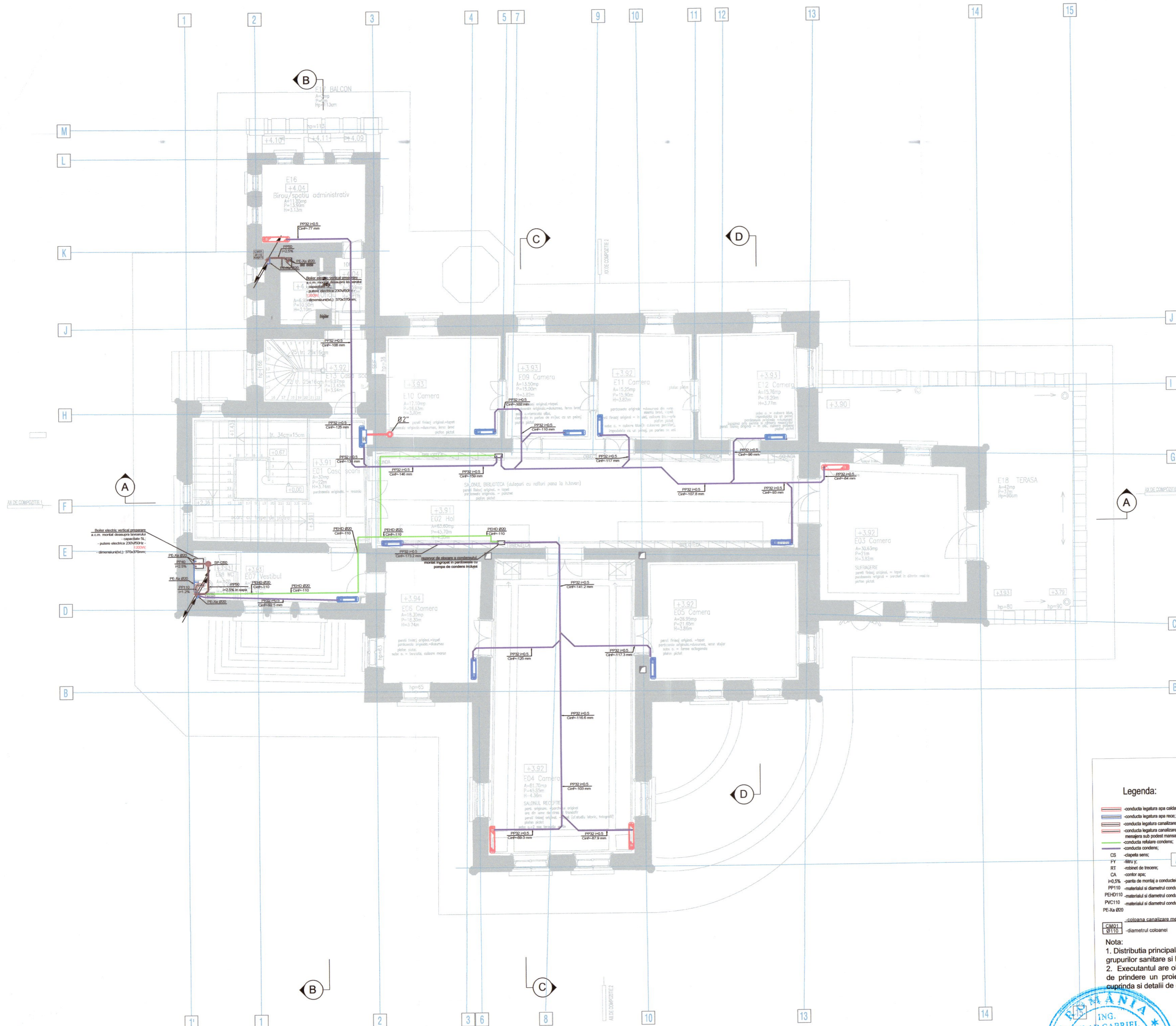
Nota:

1. Distributia principala de apa este realizata din Pe-Xa, iar in interiorul grupurilor sanitare si legaturile la obiectele sanitare, Pe-Xa.
2. Executantul are obligatia de a realiza impreuna cu furnizorul sistemelor de prindere un proiect tehnologic pentru sustinere conductelor care sa cuprinda si detaliile de executie.



PLAN PARTER PROPUNERE

S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L. Nr. Reg. Com. 340/17016/2007, Cof. Fiscale 1622995106 tel: 0725001063 e-mail: cosmin_stamatiu@yahoo.com		TITLU PROIECT: LUCRARI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA, SAT MICLAUSENI - COM. BUTEA, JUD. IASI		PR. NUMARUL: 1093-c/2022	
SEF PROIECT INSTALATII ATSTATAT MC	ing. Vlad-Gabriel Mares	BENEFICIAR:	MANASTIREA MICLAUSENI, MITROPOLIA MOLDOVEI SI BUCOVINEI	DATA: 11.2022	FAZA: PTh
PROIECTAT	ing. Cosmin Stamatiu	INSTALATII SANITARE PLAN PARTER		SCARA: 1:100	NR. PLANSĂ: I.S.01
DESENAT	ing. Cosmin Stamatiu				

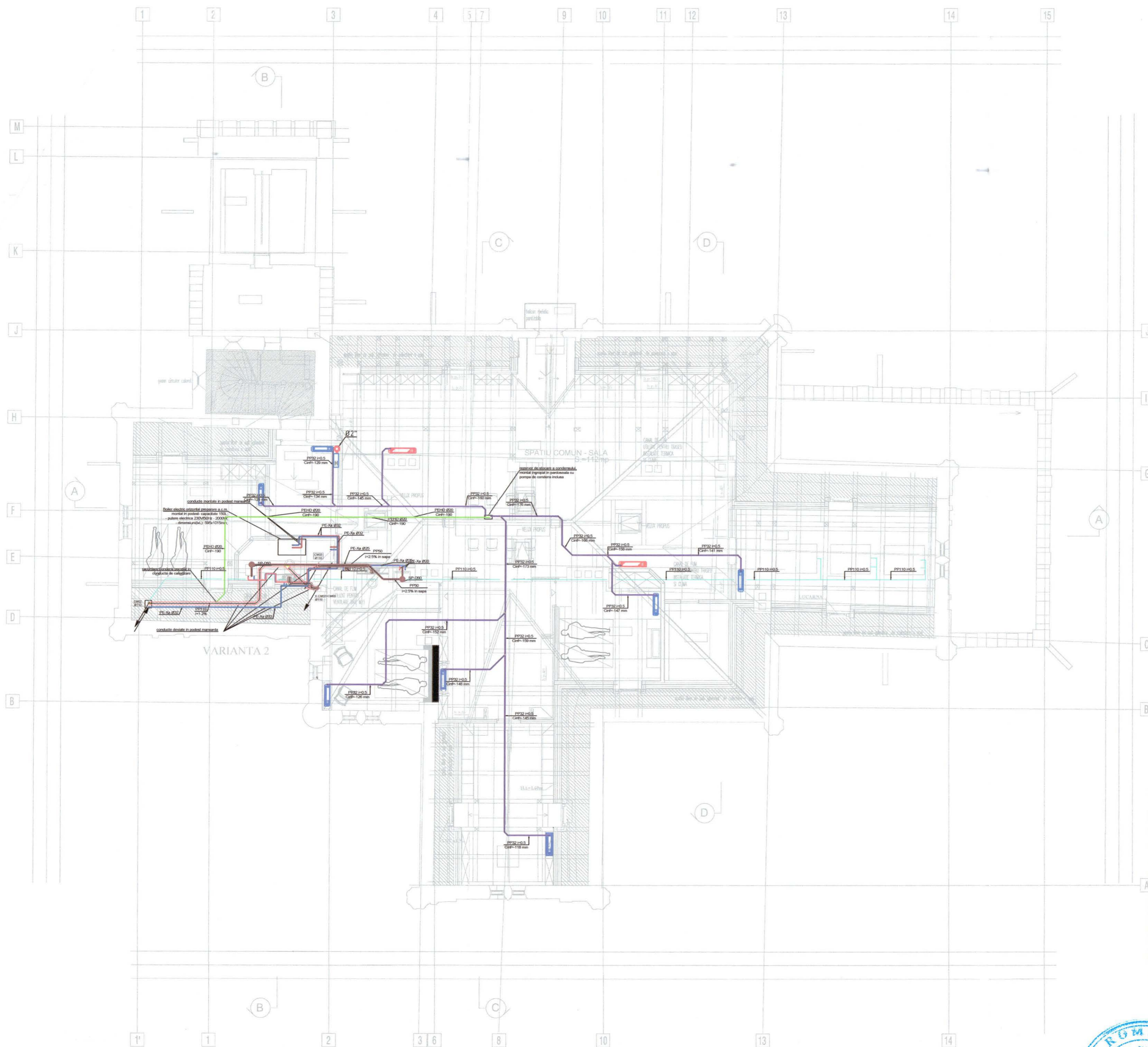


Legenda:

- conducta legatura apa calda;
- conducta legatura apa rece;
- conducta legatura canalizare menajera;
- conducta legatura canalizare menajera sub podul mansardat;
- conducta relatia condens;
- conducta condens;
- clapeta semis;
- fitur;
- cabinet de incalzire;
- contor apa;
- partea de montaj a conductei;
- materialul si diametrul conductei;
- materialul si diametrul conductei;
- materialul si diametrul conductei;
- coloana canalizare menajera;
- diametrul coloanei;

Nota:
 1. Distributia principala de apa este realizata din Pe-Xa, iar in interiorul grupurilor sanitare si legaturile la obiectele sanitare, Pe-Xa.
 2. Executantul are obligatia de a realiza impreuna cu furnizorul sistemelor de prindere un proiect tehnologic pentru sustinere conductelor care sa cuprinda si detaliile de executie.

S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L. <small>Pr.Reg.Com. 340/17016/2007, cod fiscal RO22395106, tel: 0726001063 e-mail: cosmin_stamatoiu@stacos.ro</small>		TITLU PROIECT: LUCRARI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA, SAT MICLAUSENI - COM. BUTEA, JUD. IASI	PR. NUMARUL: 1093-c/2022
SEF PROIECT INSTALATI ATESTAT MC: ing. Vlad-Gabriel Mares	BENEFICIAR: MANASTIREA MICLAUSENI, MITROPOLIA MOLDOVEI SI BUCOVINEI	DATA: 11.2022	FAZA: PTh
PROIECTAT: ing. Cosmin Stamatoiu	INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ	SCARA: 1:100	NR. PLANSA: I.S.02
DESENAT: ing. Cosmin Stamatoiu			



Legenda:

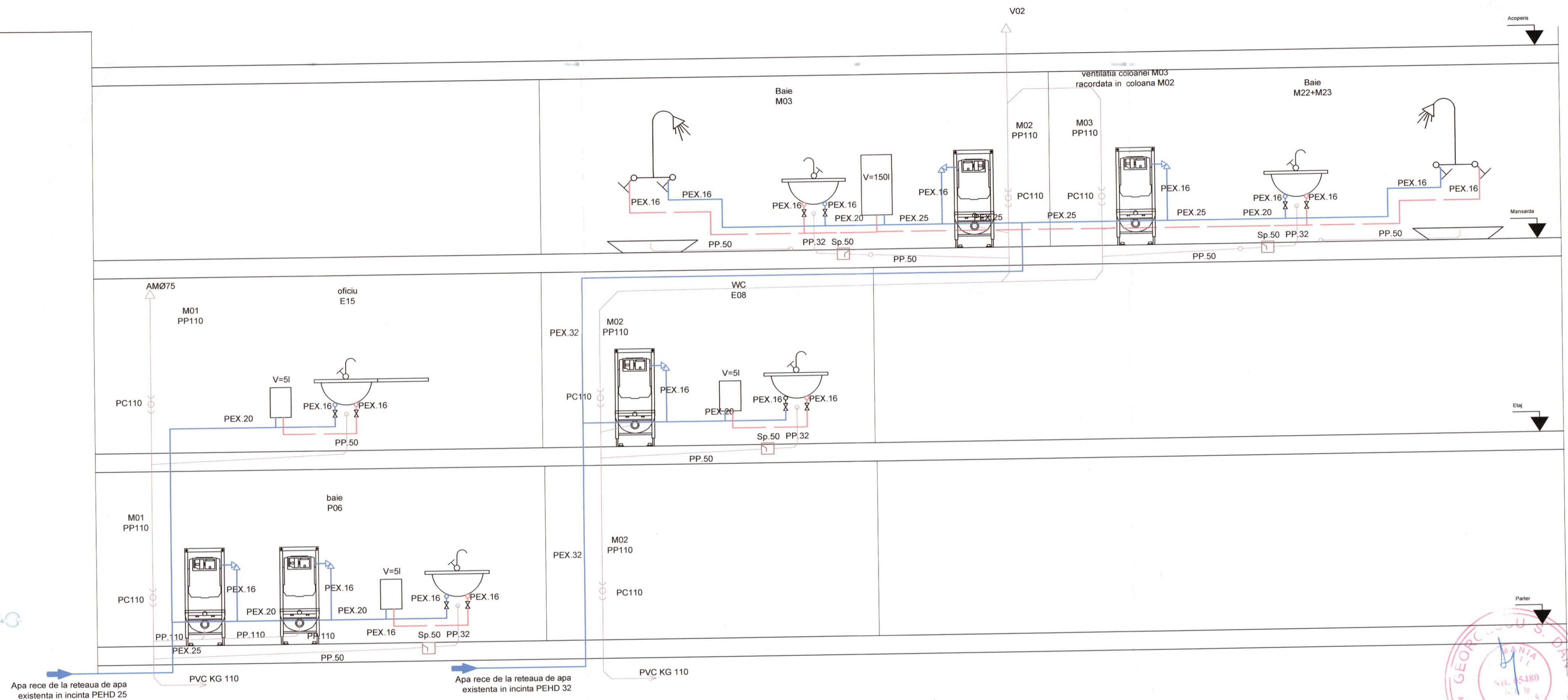
- -conducta legataura apa cald;
- -conducta legataura apa rece;
- -conducta legataura canalizare menajera;
- -conducta legataura canalizare menajera sub podul mansarda;
- -conducta refuzare condens;
- -conducta condens;
- CS -dispozitiv sens;
- FY -fitur y;
- RT -robinet de trecere;
- CA -contor apa;
- MD10 -panza de montaj a conductei;
- PP110 -materialul si diametrul conductei;
- PEHD110 -materialul si diametrul conductei;
- PVC110 -materialul si diametrul conductei;
- PC-Xa 800 -soluanta canalizare mansarda;
- CM110 -diametrul coloanei;







Nota:

1. Distributia principala de apa este realizata din Pe-Xa, iar in interiorul grupurilor sanitare si legaturile la obiectele sanitare, Pe-Xa.
2. Executantul are obligatia de a realiza impreuna cu furnizorul sistemelor de prindere un proiect tehnologic pentru sustinere conductelor care sa cuprinda si detalii de executie.

S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L. <small>Nr. Reg. Com. 140/17016/2007, cod fiscal RO22395106 tel: 0726001063 e-mail: cosmin_stamatou@yahoo.com</small>		TITLU PROIECT: LUCRARI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA, SAT MICLAUSENI - COM. BUTEA, JUD. IASI		PR. NUMARUL: 1093-e/2022
SEF PROIECT	ing. Vlad-Gabriel Mires	BENEFICIAR: MANASTIREA MICLAUSENI, MITROPOLIA MOLDOVEI SI BUCOVINEI	DATA:	FAZA:
INSTALATII ATESTAT MC			11.2022	PTH
PROIECTAT	ing. Cosmin Stamatoiu	INSTALATII SANITARE PLAN MANSARDA	SCARA:	NR. PLANSA:
DESENAT	ing. Cosmin Stamatoiu		1:100	I.S.03

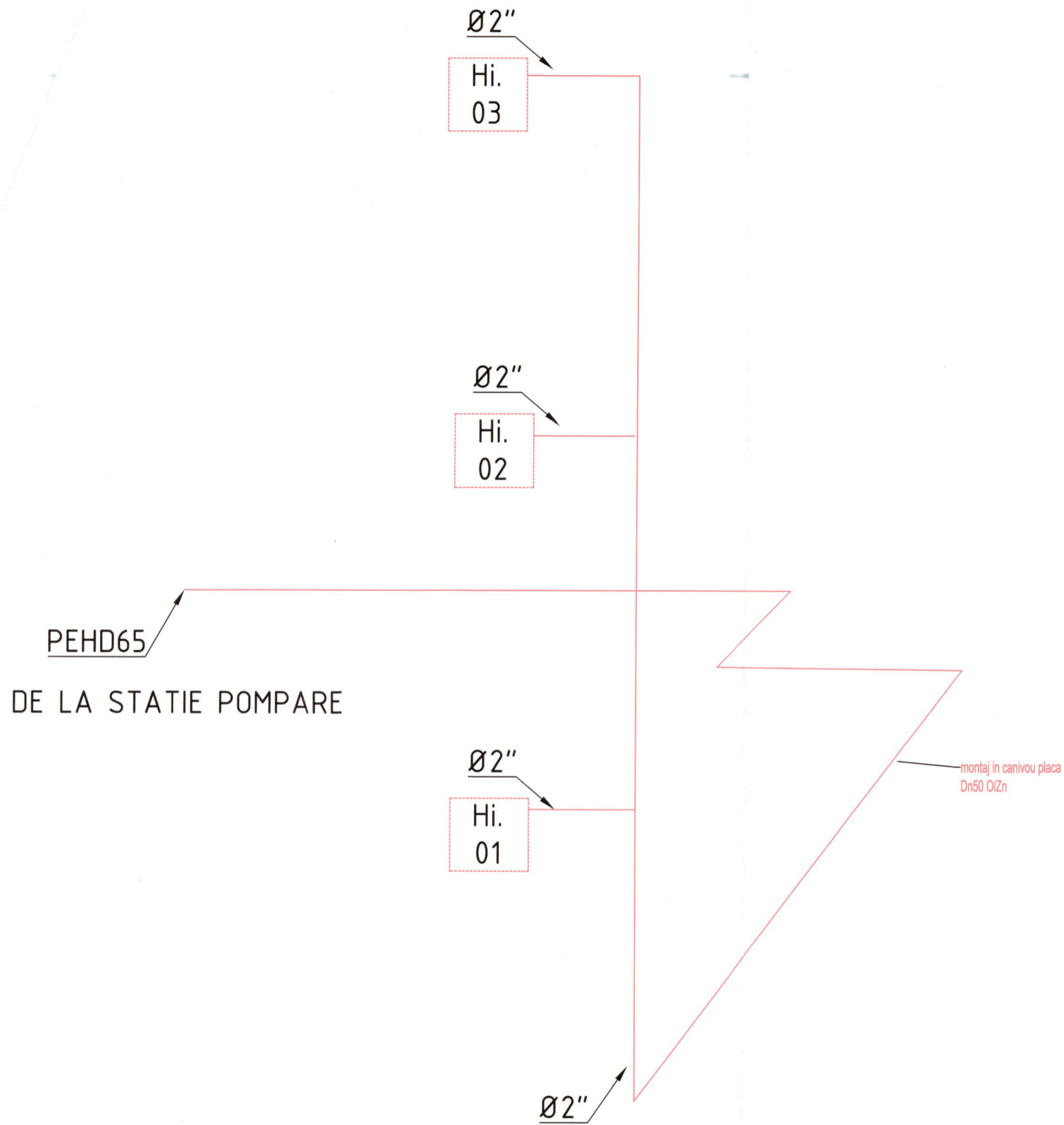


LEGENDA:

- Conducta apa rece
- Conducta apa calda
- Conducta canalizare menajera din PP sau PVC KG
-  Robinet sferic de trecere
-  Reductor de presiune
-  Piesa de curatire
-  Sifon de pardoseala Ø50 linear
- AM Aerator cu membrana



S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L. <small>Nr. Reg.Com. 340/17016/2007, Cod Fiscal RO22194106, tel: 0726001063 e-mail: cosmin_stamatoiu@stacos.com.ro</small>		TITLU PROIECT: LUCRARI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA, SAT MICLAUSENI - COM. BUTEA, JUD. IASI		PR. NUMARUL: 1093-c/2022
SEF PROIECT INSTALATII ATESTAT MC	ing. Vlad-Gabriel Mares	BENEFICIAR: MANASTIREA MICLAUSENI, MITROPOLIA MOLDOVEI SI BUCOVINEI	DATA: 11.2022	FAZA: PTh
PROIECTAT	ing. Cosmin Stamatoiu	INSTALATII SANITARE SCHEMA COLOANELOR		NR. PLANSĂ: I.S.04
DESENAT	ing. Cosmin Stamatoiu			SCARA: %



LEGENDA:



CONDUCTA ALIMENTARE HIDRANTI INTERIORI (SISTEM APA-APA)



CUTIE HIDRANT INTERIOR CU URMATOARELE CARACTERISTICI:
 - dimensiuni 650x450x250mm;
 - tip furtun plat;
 - lungime furtun 20m;
 - debit asigurat 2,1 l/s;
 - ajutaj 13 mm;
 - standard referinta SR EN 671-1.

NOTA: Cutiile de hidranti interiori se monteaza la o inaltime de 0,8-1,5m masurata de la pardoseala pana la partea superioara a cutiei



S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L. <small>Nr.Reg.Com. 340/17014/2007, Cod fiscal R022395106 tel: 0726001063 e-mail: cosmin.stamatoiu@yahoo.com</small>		TITLU PROIECT: LUCRARI DE RESTAURARE LA CASTELUL STURDZA, SAT MICLAUSENI - COM. BUTEA, JUD. IASI		PR. NUMARUL: 1093-c/2022	
SEF PROIECT INSTALATII ATESTAT MC	ing. Vlad-Gabriel Mares	BENEFICIAR: MANASTIREA MICLAUSENI, MITROPOLIA MOLDOVEI SI BUCOVINEI	DATA: 11.2022	FAZA: PTh	
PROIECTAT	ing. Cosmin Stamatoiu	S.C. STACOS PROJECT DEVELOPMENT S.R.L.	SCARA: %	NR. PLANSA: I.S.05	
DESENAT	ing. Cosmin Stamatoiu	SCHEMA ALIMENTARE HIDRANTI INTERIORI			