

Denumire proiect: **AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5**  
Obiect: **Lucrari edilitare**

Amplasament: **bd. Take Ionescu nr. 56-58, Timisoara, jud. Timis**

Beneficiar: **MUNICIPIUL TIMISOARA**

Proiectant general: **B.I.A. Serban I. Daniel Lucian**

Proiectant specialitate: **s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l.**

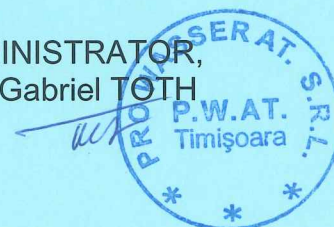
Nr. Proiect: **1219/A/2020**

Faza: **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE**

- **memoriu tehnic**
- **caiete de sarcini**
- **liste de cantitati de lucrari**
- **piese desenate**



ADMINISTRATOR,  
ing. Gabriel TOTH



# PROCES VERBAL DE AVIZARE

Nr.1219/A/01.07.2025

## I. Date generale

Denumirea proiectului:

**AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5, Obiect: Lucrari edilitare**

bd. Take Ionescu nr. 56-58, Timisoara, jud. Timis

Beneficiar investitie:

**MUNICIPIUL TIMISOARA**

Numar Contract/ Data:

**1219/2020**

Numar proiect/ Faza/ Sef de proiect:

**1219/A/2020/ P.TH.+D.E./ ing. Simona FINTINEANU**

## II. Continutul etapei de avizare

C.T.A. intrunita in data de 01.07.2025 analizand documentatia depusa/ primita privind :

**AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5, Obiect: Lucrari edilitare**, bd. Take Ionescu nr. 56-58, Timisoara, jud. Timis, elaborata de s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l. si solutia stabilita constand in: lucrari de canalizarea pluvială a clădirilor et.2 din incinta.

## III. Discutii si puncte de vedere

Se accepta documentatia fara observatii.

## IV. Constatari

In urma examinarii proiectului se constata ca proiectul asigura:

- respecta norma de continut din H.G. 907/2016;
- corespondenta cu tema de proiectare si respectarea avizelor la proiect;
- satisfacerea conditiilor de functionare a obiectului (elementului) proiectat.

## V. Concluziile Presedintelui C.T.A.

Aviz favorabil.

## VI. Concluziile C.T.A.



Aviz favorabil.

- ❖ avizeaza documentatia elaborata / in vederea receptionarii cu urmatoarele recomandari:

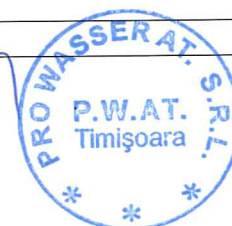
\*fara recomandari

- ❖ nu avizeaza documentatia datorita urmatoarelor neconformitati:

## VI. Participantii (membrii C.T.A.)

Nume si prenume	Rolul in comisie	Semnatura
ing. Gabriel Toth	Presedinte C.T.A.	
ing. Lorena Lupu	Membru	
ing. Florin Novac	Membru	

F2/PO- 7.3.4.	Editia: 1 Revizia: 0
------------------	-------------------------



Proiect nr.: 1219/A/2020  
Denumirea: AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA,  
TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT -  
MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
Obiect: Lucrari edilitare  
Faza: P.TH.+D.E.




## LISTA DE RESPONSABILITATI

### LUCRARI EDILITARE

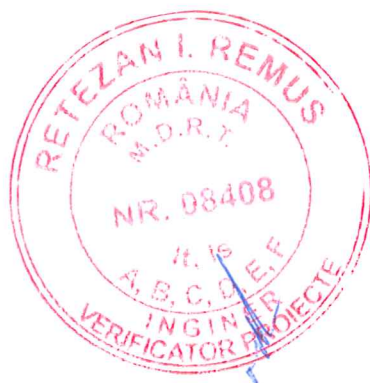
Proiectat ing. Simona FINTINEANU

ing. Florin NOVAC

Verificat ing. Gabriel TOTH

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

SEF PROIECT  
ing. Simona FINTINEANU



Aceasta documentatie (piese scrise si desenate) este proprietatea **s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l.** si poate fi folosita in exclusivitate pentru scopul in care este in mod specific furnizata conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reproducata, copiată, imprumutata, intrebuintata total sau partial, direct sau indirect in alt scop fara permisiunea prealabila a societatii **s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l.**, acordata in scris.

## DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l. cu sediul in Timisoara, str.C. Brancoveanu nr. 64 cu numar de inregistrare la Registrul Comertului J35/1235/1998; declaram pe propria raspundere, ca serviciul prestat catre **MUNICIPIUL TIMISOARA** la proiectul **AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5, Obiect: Lucrari edilitare**, Bd. Take Ionescu nr. 56-58, Timisoara, jud. Timis la care se refera aceasta declaratie, este in conformitate cu prescriptiile privind proiectarea si executarea lucrarilor de canalizare.

### **Standarde romanesti de referinta canalizare**

SR 1846-1	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
SR CEN/TS 13598-3	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru bransamente si sisteme de evacuare ingropate, fara presiune. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U), polipropilena (PP) si polietilena (PE). Partea 3: Ghid pentru evaluarea conformitatii
SR CEN/TS 1401-2	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare si canalizare, fara presiune, subterane. Policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U). Partea 2: Indrumari pentru evaluarea conformitatii
SR EN 12050-1	Statii de pompare a apelor uzate amplasate in cladiri si in exterior. Partea 1: Statii de pompare a apelor uzate cu materii fecale
SR EN 12666-1+A1	Sisteme de canalizare de materiale plastice, pentru drenare subterana si evacuare fara presiune. Polietilena (PE). Partea 1: Specificatii pentru tevi, racorduri si sistem
SR EN 13476-1+4	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare si canalizare, fara presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereti structurati de policlorura de vinil neplastifiata (PVC-U), polipropilena (PP) si polietilena (PE).
SR EN 1610	Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare
SR EN 16932-1	Retele de drenaj si de canalizare in exteriorul cladirilor. Sisteme de pompare. Partea 1: Cerinte generale
SR EN 16932-2	Retele de drenaj si de canalizare in exteriorul cladirilor. Sisteme de pompare. Partea 2: Sisteme sub presiune
SR EN 16932-3	Retele de drenaj si de canalizare in exteriorul cladirilor. Sisteme de pompare. Partea 3: Sisteme sub vid
SR EN 1852-1	Sisteme de conducte de materiale plastice, pentru drenaj subteran si canalizare fara presiune. Polipropilena (PP). Partea 1: Specificatii pentru tevi, racorduri si sistem
SR EN 1916	Tuburi si accesorii din beton simplu, beton slab armat si beton armat
SR EN 1917	Camine de vizitare si camine de racord din beton simplu, beton slab armat si beton armat
SR EN 295-1+7	Sisteme de tuburi si accesorii de gresie pentru racorduri si retele de canalizare.
SR EN 681-1+4	Garnituri de etansare de cauciuc. Cerinte de material pentru garnituri de etansare a imbinarilor de tevi utilizate in domeniul apei si canalizarii.
SR EN 752	Retele de canalizare in exteriorul cladirilor. Managementul retelelor de canalizare
STAS 12264	Canalizari, separatoare de uleiuri si grasimi la statiile de epurare orasenesti. Prescriptii generale de proiectare
STAS 12594	Canalizari. Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare
STAS 2448	Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare
STAS 4068/1	Debite si volume maxime de apa. Determinarea debitelor si volumelor maxime ale cursurilor de apa
STAS 4068/2	Debite si volume maxime de apa. Probabilitatile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare
STAS 4162/1	Canalizari. Decantoare primare. Prescriptii de proiectare
STAS 4273	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta

STAS 6054	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet
STAS 6701	Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
STAS 9312	Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte. Prescriptii de proiectare
SR 8591	Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
STAS 9470	Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente
STAS 1504	Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor
STAS 9570-1	Marcarea si reperarea rețelelor de conducte si cabluri, in localitati
SR EN 1991-1-1	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri
SR EN 1991-1-4	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vantului
SR EN ISO 23856	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru alimentare cu apa, drenaj sau canalizare, cu sau fara presiune. Sisteme de materiale plastice termorigide armate cu fibra de sticla (PAS) pe baza de rasina poliesterica nesaturata (PN)
SR EN 805	Alimentari cu apa. Conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor

*Lista reglementarilor tehnice de referinta se consulta impreuna cu lista documentelor normative aflate in vigoare publicata de catre autoritatile de reglementare de resort.*

<b>Reglementare tehnica</b>
Legea Apelor 107/1996, Legea nr. 122 din 10 iulie 2020 pentru modificarea si completarea Legii apelor nr. 107/1996. Aceste legi transpun prevederile Directivei Cadru 2000/60/CE
Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile
Ordinul nr. 161 din 16 februarie 2006 - pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calitatii apelor de suprafata in vederea stabilirii starii ecologice a corpurilor de apa
Ordonanta 22/2017 de modificare si completare a Legii 458/2002
Legea 301/2015 privind stabilirea cerintelor de protectie a sanatatii populatiei in ceea ce priveste substantele radioactive din apa potabila
Ordinul nr. 621 din 7 iulie 2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din Romania
Ordinul 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igiena si sanatate publica privind mediul de viata al populatiei, cu modificarile si completarile ulterioare
Ordinul 275/2012 al ministrului sanatatii privind aprobarea Procedurii de reglementare sanitara pentru punerea pe piata a produselor, materialelor, substantelor chimice/amestecurilor si echipamentelor utilizate in contact cu apa potabila
Ordinul nr.10/368/11/2010 privind aprobarea procedurii de avizare a produselor biocide care sunt plasate pe piata pe teritoriul Romaniei
Hotararea nr. 974 din 15 iunie 2004 pentru aprobarea Normelor de supraveghere, inspectie sanitara si monitorizare a calitatii apei potabile si a Procedurii de autorizare sanitara a productiei si distributiei apei potabile
Legea 10/1995 - Legea privind calitatea in constructii
NTPA 013/2002 - Norma de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca apele de suprafata utilizate pentru potabilizare
NTPA 001 - Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si urbane la evacuarea in receptorii naturali
NTPA 002 - Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare
NTPA 011 - Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate urbane
NP 074/2014 - Normativ privind Documentatiile Geotehnice pentru Constructii
NP 028/1998 - Normativ pentru proiectarea constructiilor de captare a apei
NP 042-2000 - Normativ privind prescriptiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de constructii metalice si a imbinarilor acestora
C 133-2014 - Instructiuni tehnice privind imbinarea elementelor de constructii metalice cu suruburi de inalta rezistenta pretensionate
C 150-99 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole
GE 052-04 - Ghid pentru executia si exploatarea rezervoarelor metalice pentru inmagazinarea apei potabile

### Reglementare tehnica

Legea Apelor 107/1996, Legea nr. 122 din 10 iulie 2020 pentru modificarea si completarea Legii apelor nr. 107/1996. Aceste legi transpun prevederile Directivei Cadru 2000/60/CE

NP128:2011 - Indrumatorul privind calculul loviturii de berbec si alegerea masuri lor optime de protectie

Hotarare nr. 668/2017 privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii

Hotarare nr. 750 din 11 octombrie 2017 pentru modificarea anexei nr. 5 - Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii - la Hotararea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii

O.U.G. nr. 195/2005 - privind protectia mediului, cu modificarile ulterioare

Timisoara

Administrator: ing G.TOTH

Sef proiect: ing. S. FINTINEANU



Proiect nr.: 1219/A/2020  
Denumirea: AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA,  
TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT -  
MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
Obiect: Lucrari edilitare  
Faza: P.TH.+D.E.

## BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE

### A. PIESE SCRISE

- Foaie de capat 1
- Proces verbal de avizare 2
- Lista de responsabilitati 3
- Declaratie de conformitate 4
- Borderou piese scrise si desenate 7
- Memoriu tehnic edilitare 8
- Breviar de calcul 16
- Extras de masuri pentru protectia muncii 20
- Grafic general de realizare a investitiei 21
- Program de control a calitatii lucrarilor 22
- Caiete de sarcini 24



### B. PIESE DESENATE

- Plan de incadrare in zona 01.ED
- Plan de situatie 01a.ED
- Plan de situatie lucrari edilitare 01b.ED
- Schema de montaj retea de canalizare pluviala si drenaj - Tronson1 02c.ED
- Schema de montaj retea de canalizare pluviala si drenaj - Tronson2 02d.ED
- Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala, CP12-CP7, CP15-CP9 07a.ED
- Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala CP24-CP22 07b.ED
- Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala CP25-CP22, CP27-CP10 si dren 07c.ED
- Profil longitudinal si transversal racorduri pluviale 08.ED
- Statie de pompare ape drenate SPdr. Instalatii hidraulice 11.ED
- Camin de vizitare penru canalizare D=1.00 m. Elemente prefabricate 15.ED
- Gura de scurgere. Elemente prefabricate 18.ED
- Detaliu ancoraj stație de pompare SPdr 19.ED
- Detaliu sprijiniri metalice 20.ED

INTOCMIT,  
ing. Simona FINTINEANU



# MEMORIU TEHNIC EDILITARE

## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

**AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5**

### 1.2. Amplasamentul:

Judetul: Timis

Localitatea: Timisoara, bd. Take Ionescu nr. 56-58  
CF nr. 443018, nr. cadastral 443018

### 1.3. Investitorul: MUNICIPIUL TIMISOARA

Adresa sediului: bd. C.D. Loga, nr. 1  
Timisoara, jud. Timis

Reprezentant: **arh. Andreea Patroi**  
consilier S.U.I.P.I.C.  
Primaria Municipiului Timisoara

### 1.4. Beneficiarul investitiei: MUNICIPIUL TIMISOARA

Adresa sediului: bd. C.D. Loga, nr. 1  
Timisoara, jud. Timis

Reprezentant: **arh. Andreea Patroi**  
consilier S.U.I.P.I.C.  
Primaria Municipiului Timisoara

### 1.5. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:

Proiectant general:

Adresa sediului: **BIA Serban I. Daniel Lucian**  
aleea lezer, nr. 4, ap. 37, Cluj-Napoca  
**s.c. Punct Birou de Arhitectura s.r.l**  
aleea Baisoara, nr. 9, ap. 94, Cluj-Napoca

Proiectant specialitate:

Adresa sediului: **s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l**  
B-dul Constantin Brancoveanu nr.64, Timisoara  
tel/fax 0256/271657; 0729056566  
e-mail: [all@prowasser.ro](mailto:all@prowasser.ro)

La baza intocmirii prezentului proiect tehnic au stat urmatoarele:

- Plan de incadrare in zona, plan de situatie, ridicare topografica scara 1:1000 intocmita in sistem STEREO 70;
- Contract de proiectare nr. 1219/2020 incheiat intre BIA Serban I. Daniel Lucian si s.c PRO-WASSER-AT s.r.l. Timisoara;
- Act aditional nr.2/2025 la contractul nr. 1219/2020 incheiat intre BIA Serban I. Daniel Lucian si s.c PRO-WASSER-AT s.r.l. Timisoara;
- Avizele si acordurile prevazute de lege.

## 2. PREZENTARE GENERALA

### a) Descriere amplasament

Amplasamentul studiat este situat in intravilanul mun. Timisoara pe bd. Take Ionescu nr. 56-58, CF 455874 și 455875- proprietar Municipiul Timisoara - domeniul

public, Societatea de Transport Public Timisoara SA. Folosinta actuala: teren intravilan, categoria de folosinta curti constructii, cu suprafata de 13072 mp.

## b) Topografia

Suprafata terenului este în general plană.

Proiectul de executie s-a întocmit în baza planului de situatie și a planului topografic întocmit la scara 1:1000.

Cota de sistematizare a terenului din incită care urmeaza sa fie amenajat, este stabilită de proiectantul general.

## c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Timișoara se încadrează în climatul temperat continental, cu următoarele caracteristici:

- temperatura medie lunară minimă:  $-1^{\circ}\text{C}$ , ianuarie;
- temperatura medie lunară maximă:  $20-21^{\circ}\text{C}$ , iulie-august;
- temperatura minimă absolută:  $-35,3^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura maximă absolută:  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura medie anuală:  $+10,9^{\circ}\text{C}$ ;
- precipitațiile medii anuale: 631 mm.

Conform CR 1-1-3-2012 - "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", încărcarea caracteristică din zăpadă pe sol este  $s_0k=1.5\text{ kN/m}^2$ .

Conform CR 1-1-4-2012 - "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", zona se caracterizează printr-o presiune de referință a vântului  $q_{ref} = 0,60\text{ kN/m}^2$ .

Adâncime maximă de înghet  $0,6-0,7\text{ m}$  conform STAS 6054/77.

## d) Geologia, seismicitatea

Terenul apoximativ plan orizontal nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care sa-i pericliteze stabilitatea.

Studiu geotehnic nr.5148/2020 a fost elaborat de S.C. GEOSOND S.R.L.

Pe amplasament s-au executat doua foraje geotehnice de  $8,0\text{ m}$ .

Nivelul apei subterane  $4,5 - 5,0\text{ m}$  fata de CTA la ambele foraje.

*Stratificatia geotehnică* pusă in evidentă de forajul F2 este următoarea:

$\pm 0,00\text{ m} \dots -0,50\text{ m}$	– umplutura neomogena formata din pietris cu nisip, cafeniu, cu bucati de caramida;
$- 0,50\text{ m} \dots -0,80\text{ m}$	– argilă prăfoasă nisipoasă;
$- 0,50\text{ m} \dots -0,80\text{ m}$	– argilă prăfoasă nisipoasă;
$- 0,80\text{ m} \dots -1,70\text{ m}$	– argilă prăfoasă nisipoasă;
$- 1,70\text{ m} \dots -2,40\text{ m}$	– praf argilos nisipos;
$- 2,40\text{ m} \dots -3,70\text{ m}$	– nisip prăfos;
$- 3,70\text{ m} \dots -5,00\text{ m}$	– argilă prăfoasă nisipoasă;
$- 5,00\text{ m} \dots -6,80\text{ m}$	– argilă prăfoasă nisipoasă;
$- 6,80\text{ m} \dots -8,00\text{ m}$	– argilă;

Categoria geotehnică 2 - risc geotehnic moderat.

Pentru detalii se poate consulta studiul geotehnic atasat la documentatia proiectantului general.

Conform codului de proiectare seismica P100-1/2013, conditiile locale de teren studiat in localitatea timișoara sunt caracterizate prin valorile perioadei de colt  $T_c = 0,7\text{ sec.}$ ; a factorului de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului  $\beta_0 = 2,50$ ; a spectrului normalizat de raspuns elastic (din codul mentionat) si acceleratia terenului pentru proiectare  $a_g=0,20g$ .

**CLASA DE IMPORTANTA III** conform P.100/92, **CATEGORIA DE IMPORTANTA "C"** – **Constuctii de importanta normala** conform H.G.261/1994, Anexa nr.2 privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor.

## **2.1. UTILITATI EXISTENTE IN ZONA**

### Alimentare cu apa si canalizare

Strada afectată de lucrări detine rețele de apă-canal conform aviz obtinut de la operatorul de zonă AQUATIM, astfel avem: apă – teava Dn 300 mm, Dn 150 mm și canalizare Ov.134/139 cm.

Incinta detine un bransament de apă Dn 50 mm(dezafectat-fara contor) si un racord la canalizare Dn 200 mm, functional.

### Energie electrica

Pe amplasament exista retele electrice supraterane si subterane.

### Retele incalzire

Pe amplasament nu exista retele de termoficare.

### Gaze naturale

Pe amplasament exista retea de gaze naturale .

In intersectiile cu conductele existente, conductele proiectate vor fi amplasate deasupra acestora.

Sapaturile pentru realizarea retelelor se vor realiza prin sapatura manuala/mecanizata, cu efectuarea in prealabil de sondaje in dreptul gospodariei subterane indicate pe planul de situatie.

## **2.2. SOLUTIA TEHNICA**

Proiectul, în ansamblu, constă în reabilitarea și conversia clădirilor C2, C3, C4, C5 și în amenajarea curții, pentru care a fost emisă **autorizația de construire nr. 244 din 15.04.2024**. Ca urmare a condițiilor de finanțare a investiției, prin prezenta documentație s-a decis reorganizarea proiectului în două etape distincte:

1.Amenajarea clădirii C2, rețelelor exterioare aferente și demolarea corpului centralei termice din clădirea C5 – care fac obiectul altei documentații.

2.Amenajarea clădirilor C3, C4, C5 și amenajrea exterioară – care fac obiectul documentației de față.

### **a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii:**

#### **CANALIZARE**

##### **Debitul de ape pluviale**

Debitul de apă colectat din precipitatii din incintă este:

$Q_{PL} = 160,73 \text{ l/s}$ , , descarcat prin pompare  $Q_{pl} = 5,00 \text{ l/s}$

### **b) Varianta constructiva de realizare a investitiei**

#### **CANALIZARE**

Sistemul de canalizare in incinta este separativ, fiind prevazute retele separate pentru colectarea apelor uzate menajere si pluviale.

#### **Retea de canalizare pluviala**

Retelele de canalizare pluviale preiau apele de ploaie colectate de pe cladiri prin burlane și de pe platforme prin guri de scurgere, urmând a se descărca in bazinul de retentie (prin bazinul de irigatii), dupa preepurarea printr-un separator de namol si hidrocarburi. Din bazinul de retentie apele pluviale sunt descarcate controlat, prin pompare in canalizarea menajera din incinta, ajungând prin racord în canalizarea stradală.

In prima etapă s-au realizat canalizarea pluvială aferentă clădirii C2, C3 și partial

C4 și C5, separatorul de nămol și hidrocarburi, bazinele de retenție și irigații și stația de pompare pluvială.

În etapa a 2-a se completează sistemul, prin extinderea rețelei pluviale din incintă cu tronsoanele care deservește căldirile C1, C4 și C5, precum și preluarea apelor pluviale prin gurile de scurgere propuse în incintă.

Reteaua de canalizare pluvială este realizată cu tuburi din PVC-KG, SN8, Pn 1 atm, D= 315 mm, în lungime totală de L=257 m.

Pe rețeaua de canalizare proiectată s-au prevăzut și racorduri pluviale de la clădire, guri de scurgere și diverse obiective din incintă, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Pn 1 atm D= 110-160 mm, în lungime totală de L=444 m, defalcată pe diametrii astfel: D=110 mm-99 m și D=160 m-345 m.

Canalizarea pluvială preia apele și din sistemul de drenaj prevăzut în jurul clădirii de locuințe C4, de la camera tehnică aferentă ochiului de apă, de la descărcare fântânii de băut apă și de la preaplinul-golirea rezervorului de incendiu, toate aceste ape fiind considerate convențional curate.

Pentru asigurarea unui montaj corect, rețeaua de canalizare pluvială se va poziționa în tranșee dreptunghiulare cu lățimea de 1,00÷1,30 m pe un strat de nisip de 10 cm și acoperită peste generatoare cu un strat de nisip gros de 30 cm. Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect, eventualele denivelări se completează prin sapare iar umpluturile se realizează cu nisip. În rest, umpluturile se vor executa cu balast în zonele de trotuar/carosabile și cu pamântul rezultat din sapatura, în zonele verzi.

După terminarea lucrărilor de montaj a tuburilor și caminelor de vizitare aferente unui tronson de canalizare, înainte de executia umpluturilor se execută încercarea de etanșeitate a canalizării prin umplerea cu apă. După efectuarea probei de etanșeitate, se vor executa umpluturile în straturi de pamânt de 15-20 cm grosime cu udarea fiecărui strat și compactare cu maiul.

Gurile de scurgere sunt de tipul fără depozit și sifon, prefabricate. Executarea acestora se realizează din tuburi de beton prefabricate - D.450 mm - conform STAS 816, prevăzute cu gratare și rame din fontă tip A, carosabile conform STAS 3272-80. Elementele prefabricate la îmbinare și trecerea conductelor de D=160 mm, prin pereți sunt prevăzute cu inele de cauciuc pentru etansare.

Caminele de vizitare vor fi de tip prefabricat din beton și PE/PP/PVC, amplasate la intersecții, în aliniament și la racordul instalațiilor interioare, fiind executate conform STAS 2448-82, acoperite cu rame și capace din fontă STAS 2308-81 de tip carosabil D400 kN. Elementele prefabricate din care se compune caminul, la îmbinare și la trecerea conductelor prin pereți sunt prevăzute cu inele de cauciuc pentru etansare.

### **Canalizare drenuri în incintă**

La clădirea C4 s-a prevăzut o rețeaua de dren amplasată perimetral clădirii, realizată cu tuburi de drenaj cu mufe din PVC și fante la 270<sup>0</sup>, cu diametru D= 110 mm, în lungime totală de L=68 m.

Conducta de dren se amplasează conform profil și detalii izolației fundației, fiind montată într-un pat drenant de pietriș și nisip, cu secțiunea de aproximativ 50 x 50 cm. Patul de dren este înbrăcat în geotextil.

Apele preluate de conducta de dren sunt descărcate într-o stație de pompare SPdr și apoi pompate în căminul CP6 de pe canalizarea pluvială din incintă.

### **Stația de pompare ape drenate - SP<sub>DR</sub>**

Deoarece drenurile sunt montate la talpa fundației clădirii C4, rețeaua de preluare a apelor de drenaj este foarte adâncă (aprox.3-3.30 m), față de canalizarea pluvială din incintă. Din acest motiv pentru descărcarea apelor drenate se necesită amplasarea unei stații de pompare.

Caracteristicile stației de pompare sunt: 1A+1A pompe submersibile cu pasaj liber și manta protecție cu  $Q=2$  l/s;  $H=5$  mCA;  $P=2 \times 1$  kW per pompa.

Stația de pompare este de tip prefabricat formată din camin circular de PE echipat cu instalații hidraulice și electrice necesare, inclusiv tabloul de automatizare. Caminul va avea dimensiunile de  $D=1,14$  m și  $H$  total= $4,50$  m.

Instalația hidraulică a stației de pompare se compune din următoarele:

- 1A+1A pompe submersibile pentru ape pluviale cu pasaj liber. La montarea utilajelor se vor respecta indicațiile cuprinse în cartile tehnice ale pompelor;
- Pe fiecare refulare a pompelor se montează o clapetă antiretur montată vertical și o vană de închidere pentru ape uzate pluviale. Refulările pompelor înainte de ieșirea din stație se unesc într-un distribuitor comun și pleacă din stație doar o conductă de 2”;
- Pentru intervenție asupra pompelor se montează la fiecare pompa o instalație de ghidaj formată din: 2 tevi de ghidaj, un cot cu picior cu flanșă, 2 lanțuri de ridicare, consola superioară de prindere tevi de ghidaj, piesa ghidaj pompa.
- Tablou automatizare pompe;
- Toate componentele stației de pompare se vor achiziționa de la furnizorul instalației.

Conducta de refulare de la stația de pompare la căminul CP6 de pe canalizarea pluvială este realizată din polietilenă PE-HD,  $De.63$  mm,  $L=3$  m,  $P_n$  6 atm.

Pozarea conductei se realizează prin săpătură deschisă. Montarea conductei se face într-o tranșee cu dimensiunile de  $0,70 \times 1,20$  m, pe un pat de nisip de 10 cm. Lateral conductei și deasupra se vor executa umpluturi de nisip în grosime de 10 cm. În rest, umpluturile se vor executa cu pământul rezultat din săpătură.

Racordul electric al stației de pompare se face la rețelele de joasă tensiune din incintă.

### **c) Trasarea lucrărilor**

În momentul începerii execuției, constructorul împreună cu beneficiarul și proiectantul, vor proceda la pichetarea axului conductelor precum și a amplasamentului caminelor.

Înainte de trasarea lucrărilor se vor convoca de către beneficiar toate persoanele care dețin informații privind gospodăria subterană, inclusiv detinatorii de gospodărie subterană (dacă este cazul) pentru predarea amplasamentului și întocmirea procesului verbal de predare amplasament. Fiecare detinator va face observațiile privitoare la amplasamentul conductelor și canalelor prevăzute în proiect.

La realizarea săpăturilor se va avea în vedere intersecția cu conductele și cablurile existente pe amplasament.

### **d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din santier**

Zonele afectate în timpul execuției lucrărilor de construcții vor fi refacute și readuse la starea inițială.

Materialele de pe santier se vor depozita organizat: balast, ciment etc. iar materialele marunte se depozitează în baraca de materiale.

La executarea conductelor se vor proteja rețelele și cablurile existente subterane.

### **e) Organizarea de santier**

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de securitate și sănătate în muncă. Se vor respecta prevederile tehnice și alte normative tehnice specifice în vigoare, privind:

- calitatea în construcții,
- măsuri securitate la incendiu,

- protectia si igiena muncii,
- masurile de securitate si sanatate in munca.

Deseurile rezultate in timpul procesului tehnologic se vor depozita in pubele, vor fi preluate de catre serviciul de salubritate si se vor transporta in aceeasi zi intr-un loc bine stabilit. Pentru gunoiul menajer acumulat pe perioada lucrarilor, se vor prevedea europubele. Deseurile re folosibile se vor colecta in pubele si se vor preda factorilor interesati in reciclarea acestora.

*Organizarea de santier va avea in vedere urmatoarele:*

- amplasarea organizarii de santier
- asigurarea cailor de acces,
- delimitarea fizica a organizarii de santier,
- realizarea zonei de locuit – baraci, toalete (dotate conform necesitatilor santierului si a legislatiei aplicabile),
- asigurarea unui iluminat general, cu un nivel de iluminare conform cu normele aplicabile,
- dotarea cu mijloace de securitate la incendiu,
- prezentarea informatiilor privitoare la santier prin – montarea panoului general de santier (in conformitate cu cerintele legale).

Organizarea de santier trebuie sa cuprinda:

- caile de acces;
- unelte, scule, dispozitive, utilaje si mijloace necesare, daca este cazul;
- sursele de energie;
- vestiare, apa potabila, grup sanitar;
- grafice de executie a lucrarilor;
- organizarea spatiilor necesare depozitarii temporare a materialelor, masurile specifice pentru conservare pe timpul depozitarii si evitarea degradarilor;
- masuri specifice privind protectia si securitatea muncii, precum si de prevenire si stingere a incendiilor, decurgand din natura operatiilor si tehnologiilor de constructie cuprinse in documentatia de executie a obiectivului;
- masuri de protectia vecinatatilor (transmitere de vibratii si socuri puternice, degajari mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Nu sunt necesare lucrari provizorii de organizare de santier deoarece lucrarile se executa pe strazi existente.

Materialele de constructie cum sunt conductele, nisipul, etc. se vor putea depozita si in incinta proprietatii, in aer liber, fara masuri deosebite de protectie. Materialele care necesita protectie contra intemperiiilor se vor putea depozita pe timpul executiei in incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la inceput.

### **3. MASURI PENTRU PROTECTIA MUNCII**

Documentatia tehnica s-a intocmit cu respectarea prevederilor din Legea securitatii muncii nr. 319/2006 si Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr 319/2006 aprobate prin HG 1425/2006.

Proiectantul atrage atentia executantului asupra obligativitatii respectarii tuturor prevederilor prevazute in "Normele generale de protectia muncii" conform Ordinului nr.508/2002 si modificate prin HG nr.355/2007.

In conformitate cu dispozitivele legale in vigoare, cuprinse in normele specifice, care reglementeaza prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protectie adecvate sau alte attentionari speciale de protectie a locurilor de munca ce prezinta pericole din punct de vedere al protectiei muncii, al sigurantei circulatiei, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul executiei si al exploatarei lucrarilor proiectate, executantul lucrarilor se va conforma si va instala toate indicatoarele si mijloacele de protectie sau de attentionare corespunzatoare si va executa toate marcajele necesare

pentru protectie si avertizare, precum si cele pentru identificarea in viitor a retelelor subterane proiectate si executate.

Locurile periculoase trebuie sa fie semnalizate atat ziua, cat si noaptea prin indicatoare de circulatie sau tablite indicatoare de securitate, trebuie dotate cu mijloace adecvate de protectie (imprejmuiri, balustrade, bratari colorate – in cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), cu marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atentionari speciale, reglementate prin prevederile dispozitiilor legale in vigoare sau aparute ca necesare in functie de situatia concreta din timpul executiei sau al exploatarei lucrarilor proiectate.

La "Cartea constructiei" trebuie anexate si plansele ce contin retelele subterane cu caracteristicile lor (diametre, material, etc.) asa cum au fost ele executate.

Nu se vor folosi la executie utilaje si scule defecte, care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de executie va fi instruit in mod special pentru tehnica securitatii si protectia muncii, precum si pentru prevenirea si stingerea incendiilor conform normelor in vigoare. Se vor completa si semna fisele de protectie a muncii. Constructorul va asigura echipamentul de protectie specific pe meserii si lucrari pe tot timpul executiei lucrarilor.

Pe timpul executiei se interzice persoanelor straine sa intre in raza de actiune a utilajelor cu care se executa lucrarea. Toate utilajele si masinile aflate in miscare care prezinta pericol de accidente, vor avea prevazute aparatorii de protectie conform normativelor in vigoare.

Masurile si indicatiile din normele de securitatea muncii nu sunt limitative, executantul urmand sa ia in completare si orice alte masuri de protectia muncii, de siguranta circulatiei si de securitate la incendiu, pe care le vor solicita autoritatilor locale de specialitate, tinand seama de situatia concreta a lucrarilor din timpul executiei sau exploatarei.

Executantul ramane direct raspunzator de neaplicarea tuturor masurilor de securitate si protectia muncii care vor trebui sa fie aduse la cunostinta, prin instructaje intocmite periodic, tuturor persoanelor implicate in executia lucrarilor proiectate.

De asemenea, beneficiarul ramane direct raspunzator de neaplicarea tuturor masurilor de securitate si protectia muncii care vor trebui sa fie aduse la cunostinta, prin instructaje intocmite periodic, tuturor persoanelor implicate in exploatarea lucrarilor proiectate.

#### **4. MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU**

Pe intreaga perioada de executie a lucrarilor prevazute in obiectivul de investitie proiectat, se vor lua toate masurile necesare de protectie impotriva posibilitatii izbucnirii unui eventual incendiu.

Masuri specifice de securitate la incendiu se vor lua incepand inca din faza de santier. In acest scop toate materialele combustibile vor fi depozitate in asa fel incat sa nu constituie o sursa de incendiu. Nu se va permite folosirea de flacara deschisa in apropierea materialelor combustibile si inflamabile. In cadrul masurilor de Securitate la incendiu - se vor monta placute si panouri avertizoare prin care se va interzice folosirea focului deschis si fumatul in apropierea materialelor combustibile si inflamabile.

Toate materialele combustibile si inflamabile vor fi ingradite si amplasate la distante corespunzatoare de constructiile existente.

Se va respecta pe perioada executiei si exploatarei lucrarilor edilitare Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor si Ordinul nr. 163/2009 al MAI pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor, respectiv Ordinul 2463-2013 pentru aprobarea reglementarii tehnice Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor P118/2-2013 si P118/3 -2013 si 2015.

## 5. CONCLUZII SI MASURI CE SE VOR LUA DE BENEFICIAR

Inainte de predarea amplasamentului obiectului catre executant, beneficiarul va trebui sa elibereze terenul aferent de orice sarcini. Se va intocmi un proces – verbal de predare de amplasament.

Se atrage atentia beneficiarului asupra faptului ca nu se vor incepe lucrarile de executie decat dupa ce s-au obtinut toate acordurile, avizele necesare si Autorizatia de Construire.

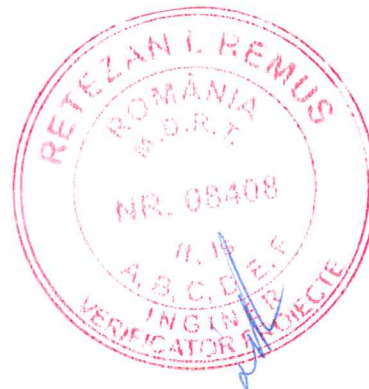
Orice nepotrivire ce ar putea sa apara intre situatia de pe teren si cea din proiect va fi comunicata de beneficiar in timp util proiectantului - in vederea luarii de masuri corespunzatoare inainte de inceperea executiei.

In timpul executiei se va respecta si Programul pentru controlul calitatii lucrarilor executate anexat la prezentul proiect. Toate observatiile vor fi consemnate in procese verbale de catre participantii la control (B.E.P.I.).

INTOCMIT  
ing. Simona FINTINEANU



VERIFICAT  
ing. Gabriel TOTH





Proiect nr.: 1219/A/2020  
Denumirea: AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
Obiect: Lucrari edilitare  
Faza: P.TH.+D.E.

## BREVIAR DE CALCUL

Lucrari de alimentare cu apa si canalizare

### A.ALIMENTARE CU APA

#### 1. Necesarul de apa

Necesarul de apa s-a determinat in baza STAS 1343-1:2006 "Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale", STAS 1343/2-1989 "Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa pentru unitati industriale" si STAS 1478/1990 "Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale"

#### 2. Determinarea debitelor de calcul

Date de baza:

Categorie consum	Unitate	Ore functionare	Norma de consum
Angajati	921 persoane	8	30
Vizitatori	6 persoane	8	15
Locuite	14 locuitori	24	200
Consumator bar	12x10=120 scaune	12	10
Consumator restaurant	48x3=144 mese	12	15
Consumator terasa	40 scaune	12	75
Angajati unitati alimentatie	16 persoane	12	30
Suprafete stropire zone verzi	2.489 mp	24	2

**$Q_{S\ ZI\ MED}$  – debitul zilnic mediu ( mc/zi)**

$$Q_{S\ ZI\ MED} = N$$

**$Q_{S\ ZI\ MAX}$  – debitul zilnic maxim (mc/zi)**

$$Q_{S\ ZI\ MAX} = k_{zi} \times Q_{S\ ZI\ MED}$$

unde :

$K_{zi} = 1,50$  – coeficient de neuniformitate al debitului zilnic maxim

**$Q_{S\ ORAR\ MAX}$  – debitul orar maxim (mc/h)**

$$Q_{S\ ORAR\ MAX} = k_o \times Q_{S\ ZI\ MAX} / h$$

unde :

$K_o = 3,0$ – coeficient de neuniformitate al debitului orar maxim.

$h = 8-12-24$  ore/zi

Debite de apa potabila:

$$Q_{S\ ZI\ MED} = 41,95 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{S\ ZI\ MAX} = 62,93 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{S\ ORAR\ MAX} = 19,54 \text{ mc/h} = 2,22 \text{ l/s}$$

### 3. Alimentare cu apa pentru incendiu

Debitul de apă necesar stingerii din exterior a incendiului este de 20 l/s, timp de 2 ore.

Debitul de apa necesar stingerii din interior a incendiului este de 2x2,1 l/s timp de 60 min.

#### Rezervor incendiu

Debitul de calcul pentru stingerea din interior a incendiului, cu hidranti interiori, este de 2 x 2,10 l/s. Timpul teoretic de functionare este de 10 min.

$$Q_{II} = 2 \times 2,10 \text{ l/s}$$

$$V_{inc1} = Q_{II} \times T_{II}$$

$$2 \times 2,10 \text{ l/sec} \times 60 \text{ min} \times 60 = 15.120 \text{ l} = 15,12 \text{ mc}$$

Debitul de calcul pentru stingerea din exterior a incendiului, cu hidranti exteriori, conform tab.20, este de 15 l/s. Timpul teoretic de functionare este de 3 h.

$$Q_{IE} = 15 \text{ l/s}$$

$$V_{inc2} = Q_{IE} \times T_{IE}$$

$$15 \text{ l/s} \times 3 \text{ h} \times 3600 = 162.000 \text{ l} = 162 \text{ mc}$$

Rezultă un volum de apă pentru stingerea incendiului cu hidranti de:

-hidranti interiori = 15,12 mc

-hidranti exteriori = 162,00 mc

-----  
V<sub>tot</sub> = 177,12 mc

Refacerea rezervei de apă pentru incendiu, se va face cu debitul  $Q_{RI}$  în timpul  $T_{RI}$ :

-rezervor hidranti:

$$Q_{RI} = \frac{V_{inc}}{T_{RI}} = 177,12 / 24 = 4,88 \text{ mc/h} = 2,05 \text{ l/s}$$

$$Q_{RI} = 2,05 \text{ l/s}$$

### 4. DETERMINAREA DEBITELOR LA SURSA

#### Bransament apa

$$Q_{BR} = Q_{SORAR MAX} + Q_{RI}$$

$$Q_{BR} = 2,22 + 2,05 = 4,27 \text{ l/s}$$

Bransamentul de alimentare cu apa existent la incinta este de 2 ". Se prevede un bransament nou de De.90 mm(3 ") .

### B. CANALIZARE

#### 1. Canalizare menajera

Apele colectate in reseaua de canalizare s-au determinat conform STAS 1846/90. Procentul de restituție este de 100% din apa pentru consum curent si 0% din apa pentru stropit zone verzi. Apele uzate menajere sunt evacuate in reseau de canalizare a mun.Timisoara.

Debite de ape uzate menajere descarcate:

$$Q_{UZ ZI MED} = 37,36 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{UZ ZI MAX} = 56,04 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{UZ ORAR MAX} = 18,68 \text{ mc/h} = 2,18 \text{ l/s}$$

#### 2. Canalizare pluviala

Suprafata de pe care se preiau apele pluviale este de **13.072 mp** si cuprinde debitul de ape preluat de pe zone verzi, drumuri, parcaje și constructii. Aceste ape sunt colectate

de o canalizare pluviala si descarcate intr-un bazin de retentie. Apele pluviale ajung in bazinul de retentie dupa o prealabila epurare intr-un separator de namol si hidrocarburi.

Debitul de ape meteorice se stabileste luându-se in considerare numai debitul ploii de calcul, conform SR 1846-2:2007 se calculează cu relatia:

$$Q_{PL} = m \times S \times \emptyset \times I$$

$m = 0,8$  daca  $t \leq 40$  min. (coeficient de reducerea a debitului pluvial, datorat acumularii apei pluviale in reseaua de canalizare)

Suprafata totală de pe care se colectează apa de ploaie este de 13.072 mp. Defalcarea pe tipuri de suprafete propuse pentru etapa ulterioară de extindere sunt:

- constructii	- 4.050 mp	coef. de scurgere $\emptyset = 0,95$
- drum si platforme piatra	- 6.381 mp	coef. de scurgere $\emptyset = 0,55$
- drum si platforme betonate	- 152 mp	coef. de scurgere $\emptyset = 0,85$
- zone verzi	- 2.489 mp	coef. de scurgere $\emptyset = 0,05$

$$\emptyset = (4.050 \times 0,95 + 6.381 \times 0,55 + 152 \times 0,85 + 2.489 \times 0,05) / 13.072 = 0,58$$

Clasa de importantă III => frecventa ploii de calcul 1/10.

$t$  = durata ploii

$$t = t_{cs} + L / V_a = 10 + 200/42 = 15 \text{ minute}$$

$t_{cs} = 10$  minute pentru zonă de șes

- lungimea colectorului este de 200 m

$i = 265$  l/sxha - pentru durata de 15 minute si frecventa de 1/10

Debitul de apă rezultat din precipitatii este:

$$Q_{PL} = 0,8 \times 1,3072 \times 0,58 \times 265 = 160,73 \text{ l/s}$$

Volumul bazinului de retentie ape pluviale:

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{t_r^2}{t_c} \times Q_{PL} \times k_1 = 1/2 \times 20^2/15 \times 160,73 \times 0,06 = 129 \text{ mc}$$

**Se alege un bazin de retentie de  $V_{B.R.} = 129$  mc, se alege un bazin format din 3 compartimente de 50 mc.**

Volumul de ape pluviale anual:

$$V_{\text{anual}} = Q_{pl} \times t_p \times 60 \times 100 \text{ zile}/1000 = 160,73 \times 15 \times 60 \times 100 / 1.000 = 14.466 \text{ mc/an.}$$

Alăturat bazinului de retentie este amplasată o statie de pompare care va refula apele pluviale în canalizarea din incinta. Apele pluviale din bazinul de retentie vor fi evacuate prin pompare, dupa oprirea ploilor, intr-un interval de 8 ore.

Bazinul de retentie este o constructie subterana cu capacitatea de 150 mc, iar statia de pompare va fi echipat cu 1+1R pompe submersibile de  $Q = 5,0$  l/s pentru descarcarea apelor pluviale dupa momentul ploii.

**Debitul de ape uzate evacuat la canalizarea orasului este:**

$$Q_{UZ \text{ TOTAL}} = 2,18 + 5,0 = 7,18 \text{ l/s}$$

### **Dimensionarea statiei de pompare SPpl**

$$Q_{SP} = 5 \text{ l/s} = 18 \text{ mc/h}$$

$$H_{POMPĂ} = H_{REF.} + H_{GEOD.} + H_{PIERD.} + H_{DESC.}$$

$$H_{REF.} = CR_{COND.} - CR_{SP} = 88,20 - 85,15 = 3,05 \text{ m}$$

$CT_{SP}$  - cota radier statie de pompare

$CR_{COND.}$  - cota radier conducta refulare din statia de pompare



Proiect nr.: 1219/A/2020  
 Denumirea: AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
 Obiect: Lucrari edilitare  
 Faza: P.TH.+D.E.

## EXTRAS DE MASURI PENTRU PROTECTIA MUNCII

Nr. crt	Denumirea proiectului	Cauzele care produc imbolnaviri profesionale si accidente munca	Masuri preconizate pentru evitarea imbolnavirilor profesionale si accidentelor de munca	Valoarea lucrarii de tehnica sec. muncii si prot. Muncii
0	1	2	3	4
1.	<b>AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY</b> <b>- FAZA II - C3 - C5</b> <b>Obiect: Lucrari edilitare</b>  Bd. Take Ionescu nr. 56-58, Timisoara, jud. Timis	- intoxicari - caderi in gol - loviri - striviri - electrocutari	- parapete - placute avertizoare - sustineri - sprijiniri	

### NOTA IMPORTANTA:

*In afara masurilor prevazute mai sus executantul va realiza toate masurile de protectie a muncii, siguranta circulatiei si P.S.I. care sunt incluse in cotele de organizare, respectiv in cotele de cheltuieli indirecte a devizelor pe categorii de lucrari, in conformitate cu prevederile legale in vigoare.*

INTOCMIT  
 ing. Simona FINTINEANU



Proiect nr.: 1219/A/2020  
Denumirea: AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA,  
TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT -  
MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
Obiect: Lucrari edilitare  
Faza: P.TH.+D.E.

## **GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI**

Esalonarea executiei lucrarilor s-a facut pe parcursul a 6 luni calendaristice.

NR. CRT.	DENUMIRE ACTIVITATE	ANUL I											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	Retea de canalizare pluviala	-----											
2.	Organizare de santier	-----											

----- durata de executie a fiecarei activitati.

Pentru controlul calitatii lucrarilor executate se vor respecta prevederile din programul de control anexat.

INTOCMIT,  
ing. Simona FINTINEANU



## **PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR**

Investitia: **AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI  
EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II - C3 - C5  
OBIECT: LUCRARI EDILITARE  
BD. TAKE IONESCU NR. 56-58, TIMISOARA, JUD. TIMIS**

Beneficiar: **MUNICIPIUL TIMISOARA**

Proiectant: **S.C. PRO-WASSER-AT S.R.L. Timisoara**

Executant: \_\_\_\_\_

Intocmit in baza:

Legea nr.10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții”;

C 56 – 2004 – Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii și instalatii aferente.

HG nr. 925/1995 – privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL NR. 77/N/1996.

H.G. nr. 272/1994 – referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții.

H.G. nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente.

HG 766/1997 – referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții ;

O.G. nr. 623/2001 privind infiintarea Inspectoratului de stat în construcții.

H.G. nr. 51/1996 – privind “Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice și a punerii în functiune a capacitatilor de productie.

Indicativ P 118/1 : 2015 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. partea I-a - construcții

Indicativ P118/2–2013 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a a instalatii de stingere.

Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se receptionează calitativ	Document scris care se incheie	Cine intocmeste si semneaza	Nr. si data act incheiat
<b>OBIECT : REȚEA DE CANALIZARE</b>				
1.	Predare amplasament	PVPA	B, E,P	
2.	Trasare	PVR	B, E	
3.	Sapare cota fundare	PVR	B, E	
4.	Pat nisip	PVR	B, E	
5.	Pozare conducta + camine	PVR	B, E,P	
6.	Probă etanseitate conducta canalizare	PVFD	B, E,P	
7.	Verificarea gradului de compactare a umpluturilor	PVLA	B, E	
8.	Proces verbal la predarea lucrarilor si receptia acestora	PVRC	B, E	
<b>OBIECT : STATIE DE POMPARE</b>				
1.	Predare amplasament	P.V.	B, E	
2.	Trasare lucrărilor	P.V.R.	B, E, P	
3.	Verificare cotă de fundare radier+pereti ancoraj beton, cofrare, armare	P.V.R.C.	B, E, P	
4.	Montarea camin si verificarea cotelor, imbinarilor	P.V.L.A.	B, E, P	
5.	Verificarea instalatiilor hidraulice,	PVR	B, E,P	

	ventilatie, probă presiune și montaj utilaje			
6.	Proces verbal la terminarea lucrarilor si receptia acestora	P.V.R.C.	B , E , P,I	

**NOTA:**

Conform reglementarilor in vigoare, executantul si beneficiarul are obligatia de a anunta cu cel putin 10 zile inaintea fazei determinante pe cei care trebuie sa participe la realizarea controlului si intocmirea actelor.

Beneficiarul va lua masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10 – 1995.

Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate precum si proiectul se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei.

Executantul lucrarii va anunta din timp in scris pe reprezentantii partilor implicate in controlul fazelor de lucru dupa cum sunt mentionati in programul de control.

**NOTATII:**

- B - beneficiar
- E - executant
- P - proiectant
- G - geotehnician
- I - Inspectoratul de stat in constructii
- P.V.P.A - proces verbal de predare – primire amplasament
- P.V.R. - proces verbal de receptie
- P.V.L.A. - proces verbal de lucrari ascunse
- P.V.R.C. - proces verbal de receptie calitativa
- P.V.F.D. - proces verbal faza determinanta

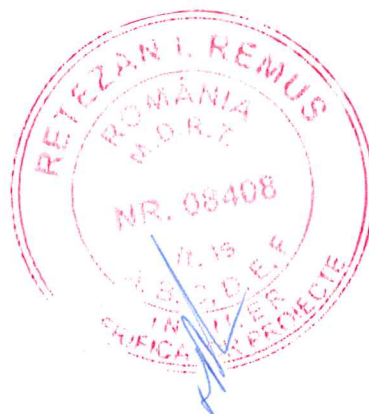
**PROIECTANT**  
**s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l.**



**BENEFICIAR**  
**MUNICIPIUL TIMISOARA**

**CONSTRUCTOR**

---



## **CAIET DE SARCINI** **pentru executarea rețelelor de canalizare din tuburi PVC**

### **a).Nominalizarea planșelor care guvernează lucrarea**

Acest caiet de sarcini prezintă specificațiile tehnice în vederea executării conductelor de canalizare din tuburi PVC din cadrul sistemului de canalizare. Se vor citi planșele:

- |   |        |
|---|--------|
| • Plan de situatie lucrari edilitare  | 01b.ED |
| • Schema de montaj retea de canalizare pluviala si drenaj - Tronson1                        | 02c.ED |
| • Schema de montaj retea de canalizare pluviala si drenaj – Tronson2                        | 02d.ED |
| • Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala, CP12-CP7, CP15-CP9          | 07a.ED |
| • Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala CP24-CP22                    | 07b.ED |
| • Profil longitudinal si transversal retea canalizare pluviala CP25-CP22, CP27-CP10 si dren | 07c.ED |
| • Profil longitudinal si transversal racorduri pluviale                                     | 08.ED  |
| • Statie de pompare ape drenate SPdr. Instalatii hidraulice                                 | 11.ED  |
| • Camin de vizitare penru canalizare D=1.00 m. Elemente prefabricate                        | 15.ED  |
| • Gura de scurgere. Elemente prefabricate   | 18.ED  |
| • Detaliu ancoraj stație de pompare SPdr  | 19.ED  |
| • Detaliu sprijiniri metalice   | 20.ED  |

### **b). Proprietăți fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste, și alte asemenea pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor.**

Principalele materiale de bază folosite la executia rețelelor de canalizare sunt:

- \* Tuburi fără presiune din PVC-KG, SN4-8, D = 50+630 mm - ISO / TR7473- in bare de 6 m;
- \* Ciment M30, F25;
- \* Otel beton OB 37;
- \* Nisip de riu 0-7 mm;
- \* Pietris de riu 7-30 mm;
- \* Apă pentru mortare și betoane;
- \* Capac cu ramă din fontă STAS 2308- asimilat norme UNE EN -124-D-400;
- \* Cămine de vizitare din PE-HD (ISO 9001, ISO 14001) sau beton conform STAS 2448-82.

Tuburile folosite pentru canalizare sunt tuburi PVC multistrat PVC 100 - M, SN4-8. Aceste tuburi sunt realizate prin extrudare rezistente la abraziune, rezistente la agresiune chimică si electrostatică, sunt rezistente la presiune interioară, sunt ușor de intretinut și curățat, se imbină foarte repede la pozare.

Materialele intrebuintate vor avea caracteristicile prevazute in standardele de stat sau normele de fabricatie ale unitatilor producatoare.

Materialele utilizate la executarea instalatiilor vor avea caracteristicile si tolerentele prevazute în standardele sau prescriptiile tehnice ale producatorilor interni sau externi si vor satisface conditiile tehnice cerute în proiect.

Testarea hidraulica a imbinarilor se face la o presiune de 0,1 pana la maxim 0,5 bari in concordanta cu prevederile normei europene EN 1277 (conditiile B si C), dupa o scurta perioada de stabilizare a presiuni in interiorul tevii. Durata testului este de 30 minute. Mentineti presiunea constanta pe durata testului. Adaugati apa daca este necesar. Masurati cantitatea de apa adaugata. Testul este considerat bun daca volumul de apa adaugat nu este mai mare decat:

0,15l/m<sup>2</sup> pentru tevi continue  
0,20l/m<sup>2</sup> pentru tevi cu camine de vizitare  
0,40l/m<sup>2</sup> pentru tevi cu camine de vizitare si racord

Verificarea si probarea se va face in doua etape :

\*verificarea pe parcursul executarii lucrarii, pentru urmarirea si controlarea cantitatii si calitatii lucrarilor ce ramân ascunse sau ingropate.

\*verificarea finala pentru controlarea parametrilor de functionare a canalelor in vederea punerii in functiune.

La controlarea transeii si patului canalului se va verifica adâncimea transeii, panta fundului si natura terenului pentru corespondenta acestora cu prevederile din proiect. Abaterea limita admisa la executie la pante, exprimate in cm/100 m, va fi de cel mult +3 cm. Cotele radierului canalului nu vor putea diferii in nici un punct cu mai mult de + 5 cm, fata de cotele din proiect.

Proba de etanseitate pentru canale cu nivel liber se va efectua intre doua camine consecutive, inainte de efectuarea umpluturilor, dupa ce mortarul de imbinare a ajuns la rezistenta proiectata.

Lucrările pregătitoare comportă:

- umpluturi de pământ parțiale peste canal lăsând îmbinările libere pentru a prevenii plutirea canalului sau deplasările laterale ale acestuia;
- închiderea etanșă a tuturor orificiilor;
- blocarea capetelor canalului și a tuturor punctelor susceptibile deplasărilor în timpul probei.

Umplutura de pamânt se va efectua inainte de probarea pe tronsoane, partial pâna la 20-30 cm peste partea superioara a tubului, lasându-se libere mufele, compactandu-se in straturi de 10 cm simultan pe ambele parti pentru evitarea deplasarilor laterale.

Umplerea canalului cu apă se face de la capătul aval, aerul evacuându-se prin capătul amonte. După umplerea canalului de beton cu apă, se lasă canalul cu apă un interval de minim 24 ore pentru a permite absorbtia apei de către materialul peretilor și evacuarea aerului rămas.

Presiunea de probă măsurată la capătul aval al tronsonului se va lua pentru canale cu nivel liber de apă egală cu înălțimea coloanei de apă din cămin. Durata probei este de 15 minute. In timpul probei se completează mereu apa pierdută, măsurându-se cantitățile adăugate. Pierderile de apa nu vor depasi prevederile STAS 816-80.

Proba de etanseitate nu se va efectua la temperaturi sub 0C<sup>0</sup>.

Remedierile in punctele de pierdere a apei se vor realiza prin inlocuirea tubului sau se va solicita proiectantului pentru a indica modul de remediere a defectiunii.

Dupa efectuarea probei de etanseitate pe tronsoane de canal, se vor executa umpluturile de pamânt si compactarea umpluturilor, inclusiv umplerea si compactarea in dreptul mufelor.

Este important să se verifice dacă în canal sau în cămine nu au pătruns materiale din șantier.

Transportul conductelor PVC și riflat se realizează în calote de lemn. Manipularea și depozitarea conductelor este recomandat a se executa tot în calote. Dacă conductele se depozitează timp îndelungat în spatiu liber acestea se vor acoperi. Este interzis acoperirea lor cu folii subtiri transparente. In cazul depozitării conductelor pe grinzi de lemn, distanta dintre acestea sa nu depășească 1,0 m iar lățimea lor să fie maximum de 0.75 m.

La manipularea conductelor se folosește frânghie de cânepă sau din material plastic. Este interzisă folosirea cârligelor si a cablurilor metalice. Înălțimea stivei poate fi de maximum 2,0 m sau 7 rânduri.

Elementele de îmbinare se depozitează în ambalajul de furnizare sau în cuti. Garniturile de cauciuc se depozitează tot în ambalajul de fabricatie. Pe ambalaj trebuie să

fie specificat dimensiunea garniturii. Montarea garniturilor trebuie realizată numai înainte de realizarea îmbinărilor. Garniturile deteriorate se înlătură.

Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

Manipularea și depozitarea tuburilor se va face cu atenție, ferindu-le de lovituri și socuri.

### **c). Dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării**

#### **Retea de canalizare pluvială**

Retelele de canalizare pluviale preiau apele de ploaie colectate de pe clădiri prin burlane și de pe platforme prin guri de scurgere, urmând a se descărca în bazinul de retenție (prin bazinul de irigații), după preepurarea printr-un separator de namol și hidrocarburi. Din bazinul de retenție apele pluviale sunt descarcate controlat, prin pompare în canalizarea menajeră din incintă, ajungând prin racord în canalizarea strădală.

În prima etapă s-au realizat canalizarea pluvială aferentă clădirii C2, C3 și parțial C4 și C5, separatorul de nămol și hidrocarburi, bazinele de retenție și irigații și stația de pompare pluvială.

În etapa a 2-a se completează sistemul, prin extinderea rețelei pluviale din incintă cu tronșoanele care deservește clădirile C1, C4 și C5, precum și preluarea apelor pluviale prin gurile de scurgere propuse în incintă.

Reteaua de canalizare pluvială este realizată cu tuburi din PVC-KG, SN8, Pn 1 atm, D= 315 mm, în lungime totală de L=257 m.

Pe rețeaua de canalizare proiectată s-au prevăzut și racorduri pluviale de la clădire, guri de scurgere și diverse obiective din incintă, realizate din tuburi PVC-KG, SN8, Pn 1 atm D= 110-160 mm, în lungime totală de L=444 m, defalcată pe diametrii astfel: D=110 mm-99 m și D=160 m-345 m.

Canalizarea pluvială preia apele și din sistemul de drenaj prevăzut în jurul clădirii de locuințe C4, de la camera tehnică aferentă ochiului de apă, de la descărcare fântânii de băut apă și de la preaplinul-golirea rezervorului de incendiu, toate aceste ape fiind considerate convențional curate.

Pentru asigurarea unui montaj corect, rețeaua de canalizare pluvială se va poza în tranșee dreptunghiulare cu lățimea de 1,00÷1,30 m pe un strat de nisip de 10 cm și acoperită peste generatoare cu un strat de nisip gros de 30 cm. Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect, eventualele denivelări se completează prin sapare iar umpluturile se realizează cu nisip. În rest, umpluturile se vor executa cu balast în zonele de trotuar/carosabile și cu pământul rezultat din sapatura, în zonele verzi.

După terminarea lucrărilor de montaj a tuburilor și căminelor de vizitare aferente unui tronșon de canalizare, înainte de execuția umpluturilor se execută încercarea de etanșeitate a canalizării prin umplerea cu apă. După efectuarea probei de etanșeitate, se vor executa umpluturile în straturi de pământ de 15-20 cm grosime cu udarea fiecărui strat și compactare cu malul.

Gurile de scurgere sunt de tip fără depozit și sifon, prefabricate. Executarea acestora se realizează din tuburi de beton prefabricate - D.450 mm - conform STAS 816, prevăzute cu gratare și rame din fontă tip A, carosabile conform STAS 3272-80. Elementele prefabricate la îmbinare și trecerea conductelor de D=160 mm, prin pereți sunt prevăzute cu inele de cauciuc pentru etansare.

Căminele de vizitare vor fi de tip prefabricat din beton și PE/PP/PVC, amplasate la intersecții, în aliniament și la racordul instalațiilor interioare, fiind executate conform STAS 2448-82, acoperite cu rame și capace din fontă STAS 2308-81 de tip carosabil D400 kN. Elementele prefabricate din care se compune căminul, la îmbinare și la trecerea conductelor prin pereți sunt prevăzute cu inele de cauciuc pentru etansare.

### **Canalizare drenuri in incinta**

La clădirea C4 s-a prevăzut o rețeaua de dren amplasată perimetral clădirii, realizată cu tuburi de drenaj cu mufe din PVC și fante la 270°, cu diametru D= 110 mm, în lungime totală de L=68 m.

Conducta de dren se amplasează conform profil și detaliu izolației fundației, fiind montată într-un pat drenant de pietriș și nisip, cu secțiunea de aproximativ 50 x 50 cm. Patul de dren este înbrăcat în geotextil.

Apele preluate de conducta de dren sunt descărcate într-o stație de pompare SPdr și apoi pompate în căminul CP6 de pe canalizarea pluvială din incintă.

### **d). Ordinea de execuție, probe, teste, verificări ale lucrării**

Ordinea de execuție a lucrărilor este:

- primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului în conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verificatorul atestat MLPAT ;
- după acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:
  - o aprovizionarea cu materiale, utilaje și depozitarea lor la loc sigur în conformitate cu listele de resurse;
  - o întocmirea graficului de execuție;
  - o selecționarea forței de muncă și instruirea acestora asupra obiectului muncii și a protecției muncii.

Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- trasarea în teren a lucrărilor;
  - realizarea săpăturilor;
  - realizarea sprijinirilor
  - așezarea patului de nisip;
  - imbinarea și pozarea tuburilor;
  - montarea căminelor;
  - proba de presiune;
  - așezarea și compactarea stratului de nisip;
  - umplutura și compactarea cu pământ;
  - montarea capacelor;
  - efectuarea recepției.
- 
- *trasarea în teren a lucrărilor;*

Trasarea rețelei de canalizare se va executa spre punctele de colectare. Execuția lucrărilor de canalizare se începe prin recunoașterea terenului și trasarea axei canalelor. Se pichetează toate punctele în care canalele schimbă panta, direcția, secțiunea și apoi prin jalonare, se bat țaruși în centrul tuturor căminelor intermediare. După fixarea reperelor topografice marcate prin țarusi în afara zonei de lucru, se execută un nivelment al tuturor punctelor în care s-au bătut țarusii. Țarusii care se bat de o parte și de alta a tranșei canalului servesc pentru fixarea riglelor orizontale de vizare. După montarea riglei se trasează axa canalului și se materializează prin câte un cui bătut în riglă. De aceste cuie se prinde un cablu subțire cu ajutorul căruia se va trasa săpătura.

Traseul rețelelor este poziționat funcție de clădiri, puncte fixe, conform planșei schemelor de montaj și a planului de situație cu lucrări proiectate.

La trasarea rețelelor de canalizare, vor fi prezenți toți beneficiarii de rețele subterane, ocazie cu care se va încheia un proces verbal de trasare și predare amplasament, în care

vor fi specificate după materializarea în teren, eventualele puncte de conflict cu rețele subterane existente.

- *realizarea săpăturilor;*

Săpăturile se execută manual și mecanizat. Se va acorda o atenție deosebită intersecțiilor de conducte. Lățimea și adâncimea tranșei este diferită funcție de diametrul conductelor și este specificată pe profilele longitudinale. Ultimul strat de circa 25 cm se va săpa înainte de montarea tuburilor pentru ca acestea să fie așezate pe un teren nealterat.

Pentru ca fundul tranșei să asigure rezemarea conductei uniform pe toată lungimea acesteia, acesta va fi nivelat și acoperit cu un strat de nisip de 10 cm grosime după compactare.

Săpătura se va realiza pe porțiuni scurte, lungimea maximă fiind distanța între două cămine. La canal lățimea săpăturii este de 1,0-1,20 m.

Pe timp de zi și noapte se vor lua măsuri de semnalizare a săpăturilor, se vor monta parapeti de protecție pe o singură parte pe toată lungimea santului deschis, se vor monta podete de circulație pietonale peste șant în zona de circulație pietonală.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita în lungul santului pe o singură parte la o distanță de cca 70 cm de marginea săpăturii (pe partea opusă montării parapetelor).

Transportul pământului excedent rezultat din săpătură se va face de constructor în locuri stabilite și aprobate de către Primărie.

La întâlnirea în săpătură de cabluri, conducte ori protecții care semnalizează prezența lor în teren, se va opri lucrul în acea zonă, șeful punctului de lucru va lua măsuri de semnalizare a prezenței rețelei subterane, va anunța beneficiarul de rețea, lucrul în acea zonă reluându-se doar în prezența beneficiarului de rețea, cu luarea tuturor măsurilor de protecție a ei.

- *realizarea sprijinirilor*

Se vor prevedea sprijiniri la săpăturile pentru șantul de pozare a canalului și la gropile căminelor de vizitare conform specificațiilor din listele de cantități de lucrări.

Având în vedere stratificarea terenului mai sus menționată, săpăturile se vor sprijini cu dulapi de fag montați orizontal sau sprijiniri metalice.

Conform studiului geotehnic nu sunt necesare epuizamente. În lista de cantități de lucrări sunt prevăzute doar evacuarea apelor din precipitații și eventuale infiltratii.

- *îmbinarea și pozarea tuburilor;*

Conductele se pozează în patul de fundație sau pe fundul pregătit al șantului. Este interzisă așezarea conductelor pe cărămizi sau pietre în vederea realizării îmbinărilor.

Tuburile se vor așeza în zonele de lucru de-a lungul santului, astfel încât să rezeme pe generatoare.

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se va face la depozitarea pe marginea santului. Verificarea are ca obiect aspectul, dimensiunile extremităților tuburilor, în scopul realizării punctelor de îmbinare.

Lansarea în șant a tuburilor se va face manual sau mecanizat. Nu se vor utiliza cabluri sau lanțuri neprotejate.

Pozarea tuburilor de canalizare se va efectua în mod obligatoriu pe un strat de nisip de 10 cm grosime.

Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect, eventualele denivelări se completează prin săpare iar umpluturile se realizează cu nisip.

Este obligatorie pozarea tuburilor cu un control permanent al cotei și pantei de pozare.

Este foarte important ca după realizarea unui tronson de canalizație capătul liber să fie imediat închis cu un dop pentru a nu permite intrarea în tub a materialului rezultat din

umplutură. Același lucru se recomandă la cămine. Acestea nu se vor lăsa descoperite, existând pericolul pătrunderii pe radier și în canal a unor corpuri străine care la darea în exploatare pot conduce la grave disfuncțiuni. Depistarea și îndepărtarea ulterioară a acestora produce pagube și stricăciuni, necesitând remedieri de multe ori costisitoare.

#### *Executarea îmbinărilor*

Capătul conductei și manșonul se curăță de eventualele impurități și se așează în locaș garniturii de cauciuc. Locașul garniturii este spațiul între bordura a doua și a treia calculat dinspre capătul conductei. Trebuie verificat dacă garnitura sa așezat corespunzător în locaș și dacă nu este tensionată. Pentru împingere se pot folosi numai capete de conducte cu nervura intactă. Suprafața interioară a manșonului se unge cu material lubrefiant, iar conducta se împinge cu ajutorul unei bucăți de tub până la atingerea pragului de contact. Decalarea axială este interzisă. Îmbinarea se realizează ușor manual, fără echipamente mecanice. Conducta se împinge în mufă până la a 5-a nervură. Decalarea axială maximă în cazul unui nod de îmbinare este de max. 3 grade. În totdeauna se împinge capul tevi în manșon și nu invers.

Orice neconcordanță privind cotele punctelor obligate de racord în punctul de evacuare față de prevederile proiectului se va aduce la cunoștința proiectantului înainte de pozarea tuburilor.

#### *Racordul tevilor cu manșon incorporat*

Pășii următori trebuie respectați pentru a asigura o etansare corectă a tevilor. Nerespectarea tuturor instrucțiunilor de mai jos compromite etansarea.

- Verificați planietatea, panta și gradul de compactare al patului pe care se așează teava
- Latimea santului trebuie să permită compactarea umpluturii din jurul tevi
- coborâți teava în sant cu mâna, corzi textile sau cu ajutorul utilajelor din santier
- inspectați manșonul și îndepărtați orice materiale străine
- utilizați o cârpă sau pensula curată pentru a unge manșonul cu lubrifianț special pentru tevi
- curățați capătul tevi de orice impurități
- montați garnitura în poziția corectă
- utilizați o cârpă sau pensula curată pentru a unge garnitura cu lubrifianț special pentru tevi
- nu lăsați partea unsă a garniturii să intre în contact cu impurități
- poziționați și aliniați axial capătul tevi în manșon
- mufarea se face pastrând aliniamentul axial al tevilor

*Nota : Intotdeauna împingeți capătul tevi în manșon și nu invers !...*

Pentru o îmbinare corectă utilizați una din următoarele metode. (La tevilor cu diametre mici se pot mufa manual respectând indicațiile de mai jos.)

- verificați alinierea corectă a tevilor
- utilizați un capăt de teava în manșonul liber
- utilizați o bucată rectangulară de lemn gros în funcție de grosimea tevi
- puneți bucată de lemn peste manșon
- cu ajutorul unei bare faceți o parghie și împingeți pentru ca teava să intre complet în manșon

*Nota : Utilizați un capăt de teava pentru a presa teava, nu apăsați direct pe manșonul tevi !...*

- verificați alinierea corectă a tevilor
- utilizați un capăt de teava în manșonul liber
- utilizați o bucată rectangulară de lemn gros în funcție de grosimea tevi
- puneți bucată de lemn peste manșon

- cu ajutorul unui utilaj impingeti incet pentru ca teava sa intre complet in manson  
*Nota : Utilizati un capat de teava pentru a presa teava, nu apasati direct pe mansonul tevii !...*

*Nota generala : Verificati ca masonul tevii sa nu prezinte deformari majore, in acest caz el trebuie inlaturat, iar mufarea se va face cu mufe separate de racord. Verificati inainte de mufare, cât trebuie sa intre capatul tevii in mason (fara garnitura). Este bine sa faceti semn pe teava pâna unde trebuie sa intre ca mufarea sa fie completa. Verificati si pozitionarea garniturii de etansare (trebuie sa fie pozitionata intre primul si al doilea inel corugat). Nu trebuie sa fie, sub nici o forma, asucita sau strâmba.*

#### *In situatia infiltrării apei subterane*

- In aceste zone se recomanda imbinarea tevilor prin sudura cap-cap.
- Pentru o pozare corecta a tuburilor si etansarea corespunzatoare in zona imbinarilor, suprafata de sprijin trebuie sa fie uscata. Aceasta se obtine prin includerea de anrocamente sau a conductelor de drenaj sau prin captarea si evacuarea apei.
- Apa de infiltratie trebuie eliminata din sant inainte de inceperea executiei patului suport pentru teava si mentinuta pe toata perioada pozarii si ingroparii tevii.
- Modul in care se realizeaza captarea apei nu trebuie sa afecteze zona conductei si conducta. Se vor lua masuri pentru a se impiedica spalarea/migrarea materialelor fine in timpul captarii apei.
- Masurile de desecare nu trebuie sa aibe impact asupra miscarii apei freactice si asupra stabilitatii imprejurimilor.
- Este necesar sa executati sant drenant, umplut cu piatra de granulatie mare, sub patul tevii.
- Materialul de umplutura din jurul tevi trebuie sa fie imbracat cu material geotextil, pentru a impiedica migratia materialului de umplutura, cauzat de apa freatica.
- Tevile trebuie asigurate prin ancorare datorita fortei ascensionale a apei.
- In acest caz, datorita presiuni de turtire mai mari, este recomandat efectuarea unui calcul static.
- Aveti in vedere sa mentineti stabilitatea patului tevii.
- Nivelul apei se poate scadea prin realizarea pe alocuri de puturi de infiltratie/captare care depasesc adâncimea patului tevii, permitând acumularea apei.
- Apa se evacueza cu ajutorul pompelor.

#### *- Umplerea transeelor*

La executarea umpluturilor trebuie luate în în considerare următoarele:

- nu este recomandat executarea umpluturilor din pământuri coezive;
- utilizarea pământului cu caracter plastic este permisă numai în cazul retelelor amplasate în zone necarosabile;
- este interzisă realizarea umpluturilor din materiale organice sau din pământuri inghetate;

După efectuarea probei de etanșeitate, se vor executa umpluturile si anume:

- in jurul conductelor și 30 cm peste generatoarea acestora umplutura se va face cu nisip compactat manual în straturi;
- peste stratul de nisip se va face umplutura cu pământ natural bine mărunțit straturi de 15 - 20 cm grosime cu udarea fiecărui strat și compactarea manuală a acestuia. Se urmărește executarea corectă a umpluturii și la partea inferioară sub conductă.

**e). Standarde, normative, și alte prescripții care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste verificări**

STAS 3051/91	Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 1846-1/2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectate. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare.
SR 1846-2/2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectate. Determinarea debitelor de ape meteorice.
SR 1846/90	Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare.
STAS 8591/1-1991	Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură.
STAS 9821/5-1975	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.
STAS 9470/73	Ploi maxime, intensități, durate, frecvențe
STAS 6054 - 1977	Adâncimi de îngheț.
LEGEA Nr.10/1995	Legea privind calitatea în construcții.
HGR nr 273/1994	Aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții.
HGR nr 766/1997	Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
Ordin M.I.775/1998	Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

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.

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 instalării aferente acestora C 300-94.

**f). Condiții de recepție, măsurători, aspect culori, toleranțe și alte asemenea**

Verificarea lucrărilor se va face după cum urmează:

\* verificarea aliniamentelor, adâncimii tranșeelelor de săpătură a canalelor, panta fundului canalelor și natura pământului de fundație. Se admit următoarele toleranțe:

- la pante: abateri limită de 10% față de panta proiectată
- la cote: abateri limită de 5 cm față de cotele proiectate, fără a se depăși toleranța admisă pentru pantă.

\* verificarea respectării dimensiunilor tuburilor, a îmbinărilor și a tuturor celorlalte construcții care alcătuiesc rețeaua de canalizare (cămine de vizitare, guri de scurgere).

\* verificarea amplasării racordurilor, a căminelor, cotele de intrare și ieșire a canalelor și conductelor din construcțiile deservite.

\* verificarea curățeniei în cămine și canalizare .

Pentru fiecare fază de verificare se va încheia un proces verbal între beneficiar și constructor.

Culoarea tuburilor poate fi: portocalie, gri, neagră

- *Măsurarea lucrărilor.*

Măsurarea lucrărilor la rețelele de canalizare se face la m.l. de rețea și Dn. Decontarea stadiilor fizice se face pe articole de deviz conform specificațiilor din listele de cantități ale proiectului tehnic.



Date de identificare a verficatorului de proiecte  
Nume si Prenume: **RETEZAN REMUS**  
Legitimatie: **Seria U, nr. 08408**  
Adresa: Dumbravita, str. Petofi Sandor nr. 1C, jud. Timis  
Tel: +4 0754 02 05 00  
E-mail: remus.retezan@somial.ro

**Nr. Ref. 11729/07.07. 2025**  
Conform Registrului de Evidenta

### REFERAT DE VERIFICARE A PROIECTULUI

#### 1. Date cu privire la cerintele esentiale pentru care se face verificarea

- 1.1. Denumire obiectiv: Amenajare centru pentru arta, tehnologie si experiment – Multiplexity – Faza II – C3 – C5
- 1.2. Numarul Proiectului: 1219/A/2020
- 1.3. Faza proiectata: P.Th+ D.E
- 1.4. Cerinta verificata: Is

#### 2. Date de identificare

- 2.1. Proiectant de Specialitate: sc PRO WASSER AT srl/ing. Simona Fintineanu
- 2.2. Beneficiar: Municipiul Timisoara
- 2.3. Adresa obiectivului proiectat: Timisoara, b-dul Take Ionescu nr.56-58, jud. Timis

#### 3. Sumarul caracteristicilor principale ale proiectului

##### 3.1. BRANSAMENT contorizat / EXTINDERE retea

Debit de Calcul	Material	Diametru	Lungime	Observatii
[ l/s ]		[ mm ]	[ m ]	
-	-	-	-	-

##### 3.2. RACORD canal / EXTINDERE retea – sistem separativ

Gravitational	da			
Prin Pompare	da			
Debit de Calcul	Material	Diametru	Lungime	Observatii
[ l/s ]		[ mm ]	[ m ]	
160,73	PVC KG SN8, Pn1	500-315	444	Pluvial drn.
4	PVC,FANTE 270	110	68	1A+1A SP dren Q=2 l/s, H=5mCA

#### 4. Sumarul documentelor care se supun verificarii

##### 4.1. Piese scrise

Foai de capat / Borderou / Lista de semnaturi	DA
Declaratie de conformitate	DA
Memoriu tehnic	DA
Program de control al calitatii	DA

##### 4.2. Piese desenate: conform borderou

##### 4.3. Alte documente: -

#### 5. Concluzii asupra verificarii

Proiectul este conform.

Documentul a fost redactat in 3 exemplare originale.

Am primit	Am predat
Investitor / Beneficiar	Verificator Tehnic Atestat
Proiectant	Dr. Ing. Remus RETEZAN



**OBIECTIV:** AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II

**OBIECTUL:** Canalizare pluviala  
Lista echipamente

**Beneficiar:** Primaria Mun.Timisoara

**Proiectant:** s.c.PRO-WASSER-AT s.r.l.

**Executant:** \_\_\_\_\_

### F5 - FT3

**Utilajul, echipamentul tehnologic:** SP dren - Statie de pompare prefabricata complet echipata cu camin polipropilena D=1,134 m, D=4,50 m, tip Grundfos sau similar, formata din: \*Pompe submersibile cu pasaj liber pentru ape pluviale 1A+1A având caracteristicile: Q= 2,0 l/s; H= 5,0 mCA; P= 1,0 kw per pompă, inclusiv tablou de comanda si automatizare, camin din PP cu capac camin necarosabil (caracteristici conform plansa), cablu alimentare conectat, scara acces, vane de inchidere, clapete de sens cu bila, placa in zona inferioara caminului tevi de ghidaj , cot cu picior, lant de ridicare, consola superioara de prindere tevi de ghidaj, piesa ghidaj pompa, inclusiv toate accesoriile si fittingurile de montaj necesare.

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.	<p><b>Parametri tehnici si functionali</b></p> <p>Statie de pompare prefabricata complet echipata cu camin polipropilena D=1,134 m, D=4,50 m., formata din: *Pompe submersibile cu pasaj liber pentru ape pluviale 1A+1A având caracteristicile: Q= 2,0 l/s; H= 5,0 mCA; P= 1,0 kw per pompă, inclusiv tablou de comanda si automatizare, camin din PP cu capac camin necarosabil D=1.14 m, H=4.5 m, cablu alimentare conectat, scara acces, vane de inchidere, clapete de sens cu bila, placa in zona inferioara caminului tevi de ghidaj, cot cu picior, lant de ridicare, consola superioara de prindere tevi de ghidaj, piesa ghidaj pompa, inclusiv toate accesoriile si fittingurile de montaj necesare.</p> <p>Electropompe pentru vehicularea apelor uzate pluviale, fixate cu dispozitiv pentru instalare verticala, cu 10 m de cablu, lant inox ridicare, cot cu picior.</p> <p>Electropompele vor avea urmatoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Q= 2,0 l/s, H= 5 mCA, P=1,0 Kw</li> <li>- Tensiunea de alimentare 400 V, Frecventa de alimentare 50Hz.</li> <li>- carcasa pompei, carcasa motorului si rotorul pompei vor fi confectionate din fonta</li> <li>- senzori de nivel</li> <li>- parametrii temperaturii apei 0o - +40o C</li> <li>- motorul este trifazat testat în conformitate cu prevederile. IEC 34 - 5</li> <li>- grad de protectie motor - IP 68, clasa de izolatie F</li> <li>- rotor semideschis</li> <li>- pasaj sferic</li> </ul> <p>Electropompele cu montaj umed sa fie pentru ape drenaj, rezistente la coroziune.</p> <p>Panoul electric - 1 buc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traductor de presiune hidrostatic</li> <li>- Carcasa protectie panou electric montaj exterior cu incalzire si ventilatie</li> </ul>		
2.	<p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p>Echipamentul de pompare va fi insotit de cartea tehnica tradusa in limba romana, certificat de calitate si garantie.</p> <p>Motoarele vor fi certificate pentru nivel de eficienta minim IE 2, de preferat IE3</p>		
3.	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Utilajul va avea agrementul tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare SR, EN, ISO</p>		

**4. Conditii de garantie si postgarantie**

Electropompele vor fi garantate minim 24 luni de la punerea in functiune dar numai mult de 30 de luni de la livrare si furnizorul va asigura service in garantie si post garantie.  
Trebuie sa fie asigurate service autorizat si piese de schimb pe toata durata de viata a produsului.  
Durata de viata a produsului indicata de furnizor nu va fi mai mica decit durata normala de functionare solicitata de HG nr. 2139/2004

**5. Alte conditii cu caracter tehnic**

Se vor respecta specificatiile furnizorului  
Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate

Executant,

Director General,



			Pag 3
deci durata normala de functionare solicitata de HG nr. 2139/2004			
<b>5. Alte conditii cu caracter tehnic</b>			
Se vor respecta specificatiile furnizorului			
Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate			
Executant,			
Director General,			
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236.477.007			

**OBIECTIV:** AMENAJARE CENTRU PENTRU ARTA, TEHNOLOGIE SI EXPERIMENT - MULTIPLEXITY - FAZA II  
**OBIECTUL:** Canalizare pluviala  
**LISTA:** Lista echipamente  
**Beneficiar:** Primaria Mun.Timisoara  
**Proiectant:** s.c.PRO-WASSER-AT s.r.l.  
**Executant:** \_\_\_\_\_

#### F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
<b>Lista echipamente</b>						
2	SP dren - Statie de pompare prefabricata complet echipata cu camin polipropilena D=1,134 m, D=4,50 m, tip Grundfos sau similar, formata din: *Pompe submersibile cu pasaj liber pentru ape pluviale 1A+1A având caracteristicile: Q= 2,0 l/s; H= 5,0 mCA; P= 1,0 kw per pompă, inclusiv tablou de comanda si automatizare, camin din PP cu capac camin necarosabil (caracteristici conform plansa), cablu alimentare conectat, scara acces, vane de inchidere, clapete de sens cu bila, placa in zona inferioara caminului tevi de ghidaj , cot cu picior, lant de ridicare, consola superioara de prindere tevi de ghidaj, piesa ghidaj pompa, inclusiv toate accesoriile si fitingurile de montaj necesare.	buc	1.00			FT3
<b>TOTAL:</b>					lei	
					euro	
<b>TVA:</b>			19.00 %		lei	
<b>TOTAL cu TVA:</b>					lei	

Executant,

Director General,

