



## **PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE**

**PUNEREA IN FUNCTIUNE A INVESTITIILOR "CL4 CONSTRUCTIA SISTEMELOR DE  
ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE PENTRU AGLOMERARILE CUJMIR - BRANISTEA" - GA  
IZIMSA**

## **MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE**

**Data: MARTIE 2026**



## **A. PIESE SCRISE**

Memoriu Tehnic Instalatii Electrice

### **CUPRINSUL MEMORIULUI**

<b>1</b>	<b>INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII .....</b>	<b>1</b>
1.1	DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII .....	1
1.2	AMPLASAMENTUL .....	1
1.3	ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE .....	1
1.4	INVESTITORUL .....	1
1.5	BENEFICIARUL INVESTIȚIEI .....	1
1.6	ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE .....	1
<b>2</b>	<b>PREZENTAREA OPTIUNII APROBATE .....</b>	<b>1</b>
2.1	PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI .....	2
2.1.1	DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI .....	2
2.1.2	TOPOGRAFIA .....	2
2.1.3	CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI .....	2
<b>1</b>	<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>BAZA DE PROIECTARE: .....</b>	<b>3</b>
2.1	REGLEMENTĂRI ALE CE .....	3
2.2	REGLEMENTĂRI ADOPTATE ÎN ROMÂNIA ÎN DOMENIU .....	3
2.3	STANDARDE.....	3
2.4	NORME TEHNICE .....	4
2.5	NORME TEHNICE ȘI INSTRUCȚIUNI CU CARACTER SPECIFIC PENTRU INSTALAȚIILE ELECTRICE .....	4
<b>3</b>	<b>LUCRĂRI PROPUSE .....</b>	<b>5</b>
3.1	ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ .....	5
3.2	ILUMINAT EXTERIOR.....	6
3.3	INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT .....	7
3.4	ÎMBUNĂTĂȚIREA FACTORULUI DE PUTERE .....	7
3.5	CABLARE.....	8
3.5.1	GENERALITĂȚI .....	8
3.5.2	SUPORTURILE DE CABLURI .....	8
3.5.3	IDENTIFICAREA CABLURILOR.....	8
3.5.4	DISTANȚE DE SIGURANȚĂ .....	8
3.6	INSTALAȚIILE DE ILUMINAT INTERIOR ȘI PRIZE .....	9
3.7	ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ DE REZERVĂ .....	11
3.8	AUTOMATIZARE ȘI SISTEM SCADA .....	12
3.8.1	STAȚIA DE CLORINARE .....	12
3.8.2	REZERVOARE .....	12
<b>A.</b>	<b>BREVIARE DE CALCUL.....</b>	<b>14</b>
<b>1</b>	<b>VERIFICAREA SECȚIUNII CONDUCTOARELOR LA CĂDERE DE TENSIUNE .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>CALCULUL PRIZEI DE PĂMÂNT .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>CALCULUL DE RISC LA PRIVIND LOVITURILE DE TRĂSNET PENTRU CONTAINER STAȚIE DE CLORINARE .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>CALCUL LUMINOTEHNIC PENTRU ILUMINAT INTERIOR .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CALCUL LUMINOTEHNIC PENTRU ILUMINAT EXTERIOR.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR .....</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>DISPOZITII FINALE .....</b>	<b>20</b>



# MEMORIU TEHNIC

## 1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

*Punerea in functiune a investitiilor "CL4 - Constructia sistemelor de alimentare cu apa si canalizare pentru aglomerarile Cujmir – Branistea" - GA Izimsa*

### 1.2 AMPLASAMENTUL

Judetul Mehedinti, pe raza Unitatii Administrativ Teritoriale Obarsia de Camp.

### 1.3 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

S.C. SECOM S.A, Blv. CAROL I, nr. 53A, DROBETA TURNU SEVERIN, JUDETUL MEHEDINTI, ROMANIA, Fax. +40-0352-401332

### 1.4 INVESTITORUL

S.C. SECOM S.A, Blv. CAROL I, nr. 53A, DROBETA TURNU SEVERIN, JUDETUL MEHEDINTI, ROMANIA, Fax. +40-0352-401332

### 1.5 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Primăria Comunei Obârșia de Câmp, Județul Mehedinti, ROMÂNIA  
e-mail: primariaobarsiadecamp@gmail.com

### 1.6 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE

SC ACTUAL TOP CONSULTING SRL  
Adresa: Str. JOHANNES K. KEPLER nr. 4, Sector 2, Bucuresti

## 2 PREZENTAREA OPTIUNII APROBATE

Prezenta investiție are ca scop realizarea infrastructurii principale de alimentare cu apă necesare pentru asigurarea debitului la sursă pentru punerea în funcțiune a rețelelor de distributie a apei potabile existente din localitățile Obârșia de Câmp, Izimșa, Aurora și Cujmir Mic, precum și pentru localitatea Cujmir, aflată în dezvoltare și pentru care sunt prevăzute investiții viitoare privind rețeaua de alimentare cu apă.

### In acest scop se propune:

- Realizarea unei captari de apa de izvor in localitatea Izimsa;
- Realizarea gospodariei de apa Izimsa, incluzand constructiile si instalatiile necesare inmagazinarii, pomparii si dezinfectiei apei potabile.

Lucrarile propuse sunt dimensionate astfel incat sa permita, in etapa actuala, alimentarea si punerea in functiune a retelelor de distributie existente, asigurand totodata posibilitatea dezvoltarii ulterioare a sistemului.



## **2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI**

### **2.1.1 DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI**

Amplasamentul lucrarilor din cadrul contractului *Punerea in functiune a investitiilor "CL4 - Constructia sistemelor de alimentare cu apa si canalizare pentru aglomerarile Cujmir – Branistea" - GA Izimsa* il reprezinta domeniul public al localitatii Obarsia de Camp.

### **2.1.2 TOPOGRAFIA**

Zona cercetata din judetul Mehedinti, are relieful sub forma unui amfiteatru dispus pe trei trepte distincte de inaltime, ce coboara de la N spre N-V.

Nivelul superior cu inaltimele cele mai mari este ocupat de muntii Mehedinti si Cernei. Urmatorul nivel este ocupat de Platoul Mehedinti si dealurile Motrului iar nivelul inferior este ocupat de Valea Blahnitei, ce include terasele Dunarene.

Zona studiata pentru prezentul proiect este amplasata in Depresiunea Dunarii de Jos.

### **2.1.3 CLIMA ȘI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI**

Județul Mehedinti beneficiază de un climat continental – moderat. Altitudinea, formele de relief, vegetația și apele determină diferențieri în desfășurarea elementelor climatice, modificările fiind impuse în principal de relief.

Valorile cantităților medii multianuale de precipitații, variază pe teritoriul județului Mehedinti între 525,0 și 600,0 mm. Valorile cantităților minime anuale înregistrate variază între 350,0 și 450,0 mm.

Climatic, zona se caracterizeaza prin urmatoarele valori:

- temperatura medie anuala a aerului + 10 0C;
- temperatura minima absoluta a aerului – 30.2 0C;
- temperatura maxima absoluta a aerului + 40.2 0C;
- precipitatii medii anuale 500 – 550 mm;
- adancimea de inghet  $h = - 0.90$  m.

Conform STAS 6054 -77, adancimea maxima de inghet in zona investigata este de 0.70m.

## **1 INTRODUCERE**

Prezenta documentație tratează Instalațiile electrice aferente investiției

*Punerea in functiune a investitiilor "CL4 - Constructia sistemelor de alimentare cu apa si canalizare pentru aglomerarile Cujmir - Branistea" - GA Izimsa.*

Alimentarea cu energie electrică a tuturor consumatorilor din cadrul contractului se va realiza ținând cont de prevederile Cerințelor Caietului de Sarcini, Ofertei Tehnice și de constatările Proiectantului în teren.

Au fost inventariați toți consumatorii posibili din cadrul Investiției, au fost verificate puterile acestora și introduse puterile suplimentare de care nu s-a ținut cont în evaluarea inițială.

Lucrările care fac obiectul proiectului sunt:

- Instalații electrice de forță;
- Iluminat exterior;
- Instalație de legare la pământ;
- Instalațiile de iluminat interior și prize;



- Automatizare și sistem SCADA.

## **2 BAZA DE PROIECTARE:**

La baza întocmirii prezentei lucrări au stat:

- Cerințele Caietului de sarcini;
- Oferta tehnică;
- Tema de proiectare dată de tehnologul instalației, cu informații privind caracteristicile tehnice ale echipamentelor, parametrii și amplasarea pe teren a instalațiilor;
- Cerințele beneficiarului și constatările proiectantului în teren.

La elaborarea prezentei documentații au fost luați în calcul toți consumatorii posibili din cadrul Investiției, au fost verificate puterile acestora și introduse puterile suplimentare de care nu s-a ținut cont în evaluarea inițială.

Instalațiile electrice sunt proiectate în conformitate cu normele, normativele și standardele în vigoare (nefiind nevoie de avize speciale sau derogări) și anume :

### **2.1 REGLEMENTĂRI ALE CE**

Directiva de Joasă Tensiune 2006/95/EC (identică cu Directiva 73/23/EEC). Echipamente electrice proiectate pentru utilizarea în anumite limite de tensiune;

Directiva de Compatibilitate Electromagnetică 2004/108/EC (identică cu Directiva 89/336/EEC) de armonizare a legilor statelor membre referitoare la compatibilitate electromagnetică;

Directiva de mașini industriale 89/392/EEC, ulterior completată și modificată de Directivele 91/368/EEC, 93/68/EEC și 98/37/EC de armonizare a legilor statelor membre referitoare la mașini.

### **2.2 REGLEMENTĂRI ADOPTATE ÎN ROMÂNIA ÎN DOMENIU**

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015.

Regulament privind acordul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții aprobat prin HG 392/2014.

Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 273/2012.

Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat cu HG nr. 261/94.

Ordonanță de urgență privind energia electrică și termică aprobată cu HG 63/98.industriale

### **2.3 STANDARDE**

<b>1.</b>	STAS 11381	Semne convenționale pentru scheme electrice
<b>2.</b>	STAS 553/2	aparate de comutație până la 1000v c.a., 1200V c.c. și până la 4000A. condiții tehnice
<b>3.</b>	S R 6646/1 - 97	Iluminatul artificial. Condiții generale
<b>4.</b>	S R 6646/2	Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în construcții industriale



5.	STAS 12604/4-89	Protecția împotriva electrocutării
6.	STAS 10955	Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri în regim permanent. Prescripții
7.	STAS 2612	Protecția împotriva electrocutării. Limite admise
8.	SR EN 60529	Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare
9.	STAS 3184/3,4 - 85	Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V c.a. Condiții generale de calitate
10.	STAS 3009 - 90	Lămpi electrice cu incandescență de format normal. Tensiuni și puteri nominale
11.	STAS 2612 - 87	Protecția împotriva electrocutării. Limite admise
12.	STAS 3184/3;4 - 88	Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380V.c.a. și 250 V.c.c. și până la 25 A. Condiții tehnice generale de calitate;
13.	SR CEI 60947 - 2;3;4	Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare
14.	SR EN 60617	Simboluri grafice pentru scheme electrice
15.	SR EN 61557	Securitate electrică în rețele de distribuție de JT de 1 KV c.a. și 1,5 KV cc. Dispozitive de control, de măsurare sau de supraveghere a măsurilor de protecție

## 2.4 NORME TEHNICE

- P 118/1 - 2025 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- C 300 - 94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente acestora;
- NP 055-2001 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social/culturale, agrozootehnice și industriale –indicativ P 100-92;
- NGPM - ED.2002;
- NSPM/65-2001 - Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.

## 2.5 NORME TEHNICE ȘI INSTRUCȚIUNI CU CARACTER SPECIFIC PENTRU INSTALAȚIILE ELECTRICE

- I 7-11, actualizat în 2023 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/00/08 - Normativ privind proiectare și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- PE - 116/94 - Normativ de încercare și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 124/95 - Normativ pentru stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari;
- NT 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1 KV;
- NP – 061 – 02, actualizat 2023 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de



iluminat artificial din clădiri.

- Ordinul nr. 205/2023 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP 061/2002", aprobată prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 939/2002
- NP-062-02, actualizat 2023 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
- Ordinul nr. 2837/2022 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, indicativ NP 062/2002", aprobată prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 938/2002\*)
- C 56/2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ;

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască și să aplice întocmai toate actele normative în vigoare.

### **3 LUCRĂRI PROPUSE**

Lucrările care fac obiectul proiectului sunt:

- 3.1. Alimentare cu energie electrică;
- 3.2. Iluminat exterior;
- 3.3. Instalație de legare la pământ;
- 3.4. Îmbunătățirea factorului de putere;
- 3.5. Cablare;
- 3.6. Instalațiile de iluminat interior și prize;
- 3.7. Alimentarea cu energie electrică de rezervă.
- 3.9. Automatizare și sistem SCADA.

#### **3.1 ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ**

Pentru realizarea racordului electric necesar alimentării cu energie electrică a consumatorilor s-a avut în vedere faptul că rețeaua de distribuție a furnizorului de energie electrică se află în apropierea acestora. Racordul se va realiza printr-o linie electrică subterană conform avizului tehnic de racordare.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului general se va realiza de la BMPT – Blocul de măsură și protecție al furnizorului de energie electrică din zonă conform avizului tehnic de racordare.

Caracteristici electrice:

##### **TENSIUNEA DE ALIMENTARE TABLOU:**

- rețeaua de curent alternativ trifazată cu nul de lucru și nul de protecție;
- tensiunea nominală de linie:  $U_n = 400 (-15\% + 10\%) V.c.a.$ ;
- frecvență nominală :  $50 \pm 1\% Hz$ , pentru 99% din an;

##### **TENSIUNEA DE ALIMENTARE ECHIPAMENTE:**

- tensiunea de fază;



- tensiunea nominală:  $Un=400/230$  (-15÷+10%)V.c.a.;
- frecvența nominală :  $50\pm 1\%$  Hz, pentru 99% din an;

#### **TENSIUNEA DE COMANDA CONTACTOARE:**

- tensiunea nominală  $Un=24$  (-15÷+10%)V.c.c.;
- frecvența nominală :  $50\pm 1\%$  Hz, pentru 99% din an;

#### **CARACTERISTICILE ELECTRICE ALE TABLOULUI TGD SUNT:**

- Puterea instalată = 94,5 kW;
- Puterea maximă simultan absorbită = 50,0 kW;
- Tensiunea de utilizare : 400V.c.a., 50Hz;
- $\cos\varphi=0,92$ .

#### **DIN TGD SUNT ALIMENTAȚI URMĂTORII CONSUMATORI:**

- TSP1 – Tablou electric forță și automatizare Stație de Pompare 1:  $P_i/P_c=39,0\text{kW}/20,0\text{kW}$ ;
- TSP – Tablou electric forță și automatizare Stație de Pompare 2:  $P_i/P_c=17,0\text{kW}/9,0\text{kW}$ ;
- TCV1 – Tablou electric forță și automatizare rezervoare:  $P_i/P_c=8,45\text{kW}/4,0\text{kW}$ ;
- TCV2 – Tablou electric iluminat și prize cameră de vane:  $P_i/P_c=6,0\text{kW}/2,0\text{kW}$ ;
- TL1 – Tablou electric iluminat și prize clădire stație clorinare:  $P_i/P_c=8,0\text{kW}/4,0\text{kW}$ ;
- TSP01 – Tablou de comandă stație de pompare transvazare:  $P_i/P_c=1,0\text{kW}/0,5\text{kW}$ ;
- Iluminatul exterior:  $P_i/P_c = 0,65\text{kW}/0,65\text{kW}$ ;
- Priză trifazată:  $P_i/P_c = 4,5\text{kW}/3,0\text{kW}$ ;
- Echipamente alimentate prin UPS:  $P_i/P_c = 0,3\text{kW}/0,3\text{kW}$ ;

### **3.2 ILUMINAT EXTERIOR**

Pentru iluminatul exterior al gospodăriei s-au prevăzut 9 stâlpi de iluminat din OL-Zn, octogonali,  $H=8\text{m}$ , cu fundație prefabricată. Stâlpii de iluminat vor fi echipați cu brațe simple/duble,  $L=0,5\text{m}$ , unghi de înclinare față de orizontală =  $15^\circ$  și corpuri de iluminat LED, cu puterea minimă de 70W, flux luminos minim util de 10.000lm.

Iluminatul exterior este realizat din tabloul de distribuție general TGD amplasat în containerul operatorului.

Comanda iluminatului exterior se face centralizat: manual de la un întreruptor amplasat lângă/pe tabloul electric sau automat cu comandă de la un întrerupător crepuscular și cu comandă orară.

Circuitele pentru iluminatul exterior sunt realizate cu cabluri armate multifilare tip CYAbY–F 3x4mp.

Stâlpii vor fi din oțel galvanizat conform standardelor SR EN 10210 și SR EN 10067. Fundația stâlpului va fi realizată conform indicațiilor furnizorului stâlpului care urmează a fi achiziționat. Fundația va fi prefabricată și va fi prevăzută cu 2 tuburi din PVC cu diametrul  $\varnothing 32\text{ mm}$  (unul pentru intrare și unul pentru plecarea la următorul stâlp), prin care se va trece cablul de alimentare al corpului de iluminat de pe stâlp. În interiorul stâlpului se va prevedea o cutie de conexiuni în care va fi prevăzută și o siguranță automată de 2A pentru protecția lămpii. În acest mod nu va fi necesară intervenția în interiorul tabloului electric în cazul unei defecțiuni la corpul





de iluminat.

### **3.3 INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT**

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere s-a prevăzut realizarea unei prize de pământ artificiale dedicate. Priza artificială de legare la pământ se compune din:

- 1 priză individuală realizată în circuit închis de jur împrejurul întregii incinte, realizată din 16 electrozi verticali din OL - Zn cu  $L = 2,0$  m legați între ei cu platbandă de OL-Zn 40 x 4 mmp pozată subteran la 0,8m adâncime.
- centura interioară realizată din platbandă OL-Zn 25 x 4 mmp pozată aparent de jur împrejurul camerei de clorinare, stației de pompare și în interiorul camerei de vane;
- conductoare de ramificație realizate cu legături flexibile din CU de 16mmp cu care se leagă toate părțile metalice ale instalațiilor electrice interioare/exterioare, care nu fac parte din circuitul curenților de lucru și care accidental ar putea fi puse sub tensiune, precum și toate conductele metalice din interiorul stației de pompare;

Centura de împământare exterioară este de tip închis, realizată din platbandă de OL-Zn 40 x 4 mm îngropată orizontal la minim 0,8m față de nivelul solului. Priza de pământ este realizată din electrozi verticali de OL-Zn cu  $L = 2,0$  m, legați între ei cu platbandă din OL-Zn 40x4 amplasată în orice punct la minim 1,5m față de fundațiile clădirilor. Instalația de legare la pământ, fiind dedicată pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale, rezistența de dispersie maxim admisă este de 4  $\Omega$ . Când această rezistență nu este realizată pentru un număr de electrozi conform calculelor (datorită rezistivității solului care poate fi diferită de cea luată în calcul), se suplimentează numărul de electrozi până se obține valoarea corespunzătoare cerințelor normativului I7.

Instalația electrică pentru protecție împotriva tensiunilor de atingere periculoase va fi de tip TN - S.

Se vor prevedea dispozitive de protecție diferențială pe circuitul de prize, pe circuitul de iluminat interior, iluminat exterior, pe circuitele de alimentare ale motoarelor, precum și pe coloana de alimentare a tablourilor electrice. De asemenea se vor prevedea și legături de echipotențializare ce vor lega masele metalice la bara de egalizare a potențialelor (BEP). De la BEP se va asigura legătura la priza de pământ. BEP se execută din cupru cu secțiunea minimă de 75 mmp sau alt material cu o secțiune echivalentă.

Instalația de protecție la supratensiuni atmosferice (paratrăsnet) este proiectată în conformitate cu prevederile Normativului I7/2011.

Având în vedere suprafața și regimul de înălțimeal clădirilor, în urma calculului realizat conform metodologiei de calcul prezentată în normativul I7 a reieșit că nu este nevoie să se prevadă o instalație de protecție la supratensiuni atmosferice.

Pentru protecția echipamentelor din interiorul tabloului împotriva fenomenelor atmosferice se va prevedea câte un descărcător protejat cu un întrerupător automat, înainte de întreruptorul general al tabloului general de distribuție (TGD).

### **3.4 ÎMBUNĂTĂȚIREA FACTORULUI DE PUTERE**

Având în vedere consumul redus al instalației de clorinare, dar și faptul că restul consumatorilor au un factor de putere foarte ridicat: iluminat interior și exterior  $\cos \varphi = 0,95$ , calorifer electric  $\cos \varphi = 1,0$ , pompe cu convertizor de frecvență și timpul extrem de redus al altor echipamente: electrovane am considerat că nu este necesară instalarea unei baterii de condensatoare.



### 3.5 CABLARE

#### 3.5.1 GENERALITĂȚI

Cablurile se vor poza aparent sau subteran pe traseele indicate în Planul de trasee pentru instalațiile electrice. Cablurile vor fi de tip CYY-F pentru traseele aparente respectiv CYAbY-F pentru traseele subterane, multifilare de diverse secțiuni care corespund atât din punct de vedere mecanic cât și al cerințelor rezultate din calculul la încălzire, scurtcircuit, cădere de tensiune (în conformitate cu cerințele normativului I7 - 2011, NTE 007/08/00, PE 134/2- 96). Cablurile pentru alimentarea echipamentelor vor fi achiziționate împreună cu echipamentele și vor fi cu întârziere mărită la propagarea flăcării.

Cablurile vor fi instalate în conformitate cu recomandările producătorului. Ele vor fi continue, fără înnădiri. La pozarea cablurilor se va evita amplasarea lor direct pe suprafețe din polistiren sau din alte materiale combustibile. În cazuri excepționale se admite pozarea cablurilor în aceste condiții numai dacă se asigură o izolare de protecție corespunzătoare. Cablurile vor fi instalate folosind forță de muncă calificată și echipamente specifice ca suporturi de tamburi și role de tragere a cablurilor. Nu se va apela la echipamente de tragere mecanică decât dacă echipamentele de tragere sunt prevăzute cu limitatoare de cuplu.

Cablurile de iluminat exterior montate subteran vor fi protejate în tuburi de protecție din PVC corugat Ø32mm.

#### 3.5.2 SUPORTURILE DE CABLURI

Paturile de cabluri și tuburile pozate aparent vor fi sprijinite și fixate în mod ferm. Cablurile fixate pe paturi de cabluri vor fi sprijinite la intervale care nu depășesc 500 mm. Clemele de prindere a cablurilor vor fi instalate la distanțele recomandate de producător.

Traseele singulare de cabluri armate vor fi amplasate în tuburi de tip IPEY, de diverse dimensiuni conform planului de trasee instalații electrice.

Nu se vor amplasa cabluri de tensiuni diferite, sau cabluri electrice cu cabluri de automatizare împreună.

#### 3.5.3 IDENTIFICAREA CABLURILOR

La ambele capete, cablurile vor fi prevăzute cu etichete pe care va fi trecut numărul circuitului.

#### 3.5.4 DISTANȚE DE SIGURANȚĂ

Conform normativului NE 007 din 2008 pentru pozarea cablurilor în aer trebuie respectate distanțele de siguranță față de conductele celorlalte rețele. Reamintim mai jos distanțele impuse de normativ:

Tabelul 5 din NTE 007

Nr. Crt	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor		Distanța de siguranță (m)		Observații
			În plan orizontal (apropieri)	În plan vertical (intersecții)	
1.	Apă și canalizare		0,5	0,25	
2.	Termice	Cu abur	1,5	0,5	
3.		Cu apă fierbinte	0,5	0,2	
4.	Lichide combustibile		1	0,5	



5.	Gaze (biogaz)	0,6	0,25	
6.	Fundații de clădiri	0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției
7.	Drumuri	0,5	1	
8.	Alte fluxuri de energie 1 - 20kV	0,5	1	

### 3.6 INSTALAȚIILE DE ILUMINAT INTERIOR ȘI PRIZE

Instalația de iluminat și prize este alimentată din tablourile electrice simbol TL1, TL2, TL3.

Tabloul TL1 deservește containerul operatorului și este alimentat printr-un cablu tip CYY-F 5x4mmp din tabloul de distribuție general TGD.

Caracteristicile electrice ale tabloului TL1 sunt:

- Puterea instalată = 8,0 kW;
- Puterea cerută = 4,0 kW;
- Tensiunea de alimentare : 400 V.c.a., 50Hz;
- Tensiunea de utilizare : 230 V.c.a., 50Hz;
- $\cos\varphi=0,92$ .

În tabloul electric sunt prevăzute plecări pentru circuitele de iluminat interior, iluminatul ușilor de acces în clădire și circuite pentru prize monofazate.

Tabloul TL2 deservește containerul stației de pompare și este alimentat printr-un cablu tip CYY-F 5x4mmp din tabloul de distribuție general TGD.

Caracteristicile electrice ale tabloului TL2 sunt:

- Puterea instalată = 6,0 kW;
- Puterea cerută = 3,0 kW;
- Tensiunea de alimentare : 400 V.c.a., 50Hz;
- Tensiunea de utilizare : 230 V.c.a., 50Hz;
- $\cos\varphi=0,92$ .

În tabloul electric sunt prevăzute plecări pentru circuitele de iluminat interior, iluminatul ușilor de acces în clădire și circuite pentru prize monofazate.

Tabloul TL3 deservește containerul stației de clorinare și este alimentat printr-un cablu tip CYY-F 5x4mmp din tabloul de distribuție general TGD.

Caracteristicile electrice ale tabloului TL3 sunt:

- Puterea instalată = 6,0 kW;
- Puterea cerută = 3,0 kW;
- Tensiunea de alimentare : 400 V.c.a., 50Hz;
- Tensiunea de utilizare : 230 V.c.a., 50Hz;
- $\cos\varphi=0,92$ .

În tabloul electric sunt prevăzute plecări pentru circuitele de iluminat interior, iluminatul ușilor de acces în clădire și circuite pentru prize monofazate.

Caracteristici ale influențelor externe (conform I7-2011-anexa 5.2.). Temperatura ambiantă –



25....+40°C cod AA7;

- Temperatura in cladire –5....+40°C cod AA4;
- Temperatura si umiditate relativă scazută a mediului exterior cod AB7;
- Temperatura si umiditate relativă ridicată a mediului din cladire cod AB4;
- Altitudine sub 2000 m cod AC1;
- Prezența apei in clădire – stropiri cu apă cod AD4 necesită grad de protectie IP X4;
- Prezența corpurilor solide –praf puțin, cod AE4 necesita grad de protecție IP 5X;
- Prezintă substanțe corozive neglijabilă cod AF1;
- Solicitări mecanice ușoare cod AG1 și AH1;
- Efecte seismice de severitate scăzută cod AP2;

Pentru iluminatul normal s-au prevăzut lămpi în construcție etanșă, LED, minim 30/40W, cu gradul de protecție IP65.

Suplimentar s-au prevăzut câte 2 corpuri de iluminat de evacuare la fiecare ușă de acces de acces atât în interior cât și în exterior pentru pompieri. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED și vor fi echipate cu kit de urgență cu o autonomie de minim 1,5 ore de funcționare.

Controlul iluminatului de urgență va fi automat, bazat pe prezența de energie electrică.

Pentru iluminatul ușii de acces s-a prevăzut un reflector LED P=30W echipat cu senzor de mișcare și celulă fotoelectrică, grad de protecție minim IP54.

Comanda iluminatului este realizată prin acționarea unor întrerupătoare simple amplasate la intrarea în fiecare încăpere.

Întrerupătoarele se vor monta aparent pe elementele de construcție ale clădirii la înălțimea de 1,4 m față de pardoseala finită.

Lămpile se vor monta aparent pe tavan.

Circuitele instalației de iluminat si prize sunt realizate cu cabluri de tip CYY-F cu întârziere mărită la propagarea focului, montate aparent în tuburi de protecție de tip IPEY Ø20.

Prizele prevăzute în instalație sunt de tip bipolare, simple/duble, monofazate cu contact de protecție în execuție etanșă, minim IP 54, cu capac, montate aparent.

Deasemenea s-a prevăzut o priză trifazată în apropierea intrării stației de pompare pe exterior.

Conform normativului I7/2011, art. 5.4.25, se recomandă ca prizele să fie montate pe pereți la înălțimea de peste 0,1 m. Pe plan s-a specificat înălțimea de montare a fiecărei prize în parte.

Tablourile electrice se vor executa de o firmă specializată, iar la execuție vor fi respectate prevederile normei SR-EN 60439-1. Tablourile vor fi echipate corespunzător schemelor multifilare din proiect. Pentru protecția la suprasarcină, la scurtcircuit și la curenți reziduali de defect s-au prevăzut întrerupătoare automate cu protecție diferențială de 30 mA conform schemelor multifilare.

Instalația electrică s-a proiectat și se va executa cu respectarea prevederilor Normativului I7/2011 si NTE 007/08/00.

Instalarea cablurilor de iluminat și prize se va face aparent în tuburi de protecție de tip IPEY Ø20 pe elementele de construcție fixate cu cleme corespunzător prevederilor din NTE 007/08/00. Instalarea cablurilor de iluminat și prize se va face aparent în tuburi de protecție de tip IPEY Ø20 pe elementele de construcție fixate cu cleme corespunzător prevederilor din NTE 007/08/00.



### **3.7 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ DE REZERVĂ**

Pentru a asigura alimentarea de rezervă, în cazul în care sursele de alimentare principale nu vor avea energie s-a prevăzut un grup electrogen fix, amplasat în apropierea stației de pompare.

Echipamentul de comutare, inverterul automat de sursă va fi achiziționat împreună cu grupul electrogen. Inverterul automat de sursă va avea 2 intrări : una de la racordul electric de la rețea și una de la grupul electrogen.

Comutarea automată va fi inițiată prin intermediul unui releu trifazat de supraveghere a fazelor de alimentare. La intreruperea unei faze sau a celor trei faze, are loc comutarea alimentării pe generatorul de rezerva.

Pornirea generatorului se va realiza în maxim 5 secunde de la semnalarea lipsei tensiunii.

Dacă alimentarea normală cu electricitate este restabilită și stabilă timp de 60 de secunde generatorul este oprit și instalația trece automat pe alimentarea normală. Toate comenzile de repornire automată sunt făcute prin programul SCADA.

După revenirea pe alimentarea normală din considerente de răcire, generatorul mai funcționează un timp setabil (între 0 și 30 minute).

Dimensionarea grupului electrogen:

Grupul electrogen va suporta întreaga putere a tabloului de distribuție general, care are următoarele caracteristici :

- Puterea instalată =90,5 kW;
- Puterea maximă simultan absorbită = 50,0 kW;
- Putere aparentă =54,5kVA (necompensat);
- Tensiunea de utilizare : 400V.c.a., 50Hz;
- $\cos\varphi=0,8$ .
- puterea maximă simultan absorbită fără cel mai mare consumator = 31,5kW;
- Curent nominal absorbit fără cel mai mare consumator: 60A;
- Curent de pornire pompă alimentată cu convertizor de frecvență =  $37 \times 1,8=66A$ ;
- Curent maxim suportat de grup electrogen de scurtă durată=  $60+66=126A$ ;
- Putere minimă nominală grup electrogen =  $126 \times 400 \times 1,73/1000=87,2kVA$

Grupul electrogen de rezervă trebuie să asigure o putere simultană maximă de 50kW. Singurul consumator cu curenți de pornire sunt pompele, care vor fi alimentate cu convertizor de frecvență. Folosirea convertizorului la pornirea pompelor limitează curentul de pornire la  $1,8 \times I_n$ . Majoritatea consumatorilor alimentați nu au curenți de pornire pe care să trebuiască să îi luăm în calcul. Grupul electrogen a fost dimensionat pentru a putea suporta puterea maximă simultan absorbită la un grad de încărcare de 70%.

În urma calculelor a rezultat necesitatea achiziționării unui Grup Electrogen de minim 90kVA.

Caracteristicile principale ale grupului electrogen :

- $S=90kVA$ ;
- $U_n=400V.c.a.$ ;
- $f=50Hz$ ;
- Carburant : Diesel;
- Autonomie Minimă la Consum Maxim: 8 ore;
- Factor putere minim ( $\cos \phi$ ): 0,8;
- Grad de protecție minim : IP 54;



- Cu carcasă insonorizată;
- Buton oprire urgență;
- Amortizoare antivibrații ;
- Dispozitiv de măsură nivel combustibil ;
- Senzor detecție scurgeri lichide ;
- Protecție magnetotermică și scurtcircuit;
- Inversor automat de sursă;

### **3.8 AUTOMATIZARE ȘI SISTEM SCADA**

#### **3.8.1 STAȚIA DE CLORINARE**

Stația de clorinare va funcționa independent, în funcție de concentrația de clor măsurată pe conducta de distribuție. Comanda va fi dată de instalația de măsură și control clor. Măsurarea debitului pe conductă s-a prevăzut doar ca informație.

Instalația de comandă care face obiectul prezentului proiect constă în comanda pornirii automate a unei pompe pentru menținerea concentrației de clor în limitele impuse.

Principalul parametru urmărit în proces este concentrația de clor. Suplimentar pompele se vor opri automat la atingerea nivelului minim în rezervorul de stocare hipoclorit din care fac dozarea.

Pompa care asigură menținerea concentrației de clor constantă în rețea funcționează dependent de concentrația de clor de pe refularea pompei după cum urmează:

- Atunci când concentrația este sub limitele admisibile pompa pornește și va insera în conductă prin impulsuri hipoclorit;
- La atingerea concentrației maxime se oprește pompa;
- La atingerea nivelului minim în rezervorul de hipoclorit se oprește pompa;
- Oprirea pompei în funcțiune datorită declanșării releului termic este semnalizată optic la tabloul electric de comandă;
- Pompa va funcționa atât în regim manual cât și automat. Selecția modului de funcționare se va face cu o cheie de selecție care are trei poziții 1-manual, 0-oprit, 2 –automat.

Echipamentul de tablou aferent instalației de automatizare este amplasat în tabloul electric de forță și automatizare al fiecărei stații de clorinare în parte.

Măsurarea concentrației de clor pe refularea pompei se realizează cu ajutorul unui senzor de clor conectat la un sistem de măsură și control clor. Acest senzor va fi echipamentul principal și va fi calibrat să comande pornirea echipamentelor tehnologice.

#### **3.8.2 REZERVOARE**

Intrarea și ieșirea apei potabile în rezervorul existent va fi comandată de nivelurile din bazine. Comanda va fi dată de senzorii de nivel cu măsurare continuă LIT04. Măsurarea continuă a nivelului și sesizarea a 4 trepte reglabile de nivel (minim avarie, minim, maxim, maxim avarie) a apei din rezervorul de înmagazinare aferent, cu transmiterea stărilor aferente la un automat programabil „concentrator de date”, și de la acesta din urmă la Dispecerul zonal. Suplimentar pentru asigurarea redundanței sistemului s-au prevăzut 3 senzori de nivel tip plutitori (pară) pentru apă curată: LIT01, LIT02, LIT03.

Instalația de comandă care face obiectul prezentului proiect constă în comanda deschiderii/închiderii automate a electrovanelor în funcție de nivelele din bazin.



Principalul parametru urmărit în proces este nivelul.

Plecarea apei din rezervoare catre consumatori va fi controlata de personalul calificat al Beneficiarului. Se va avea in vedere posibilitatea inchiderii vanei electrice prin sistemul SCADA, in cazul unei avarii la rețeaua de distributie. Deasemenea vana de pe conducta de incendiu va avea posibilitatea de a fi comandată prin sistemul SCADA. Atunci când apa din rezervor atinge nivelul minim Electrovana se va închide pentru a păstra rezerva de incendiu în rezervor.





## A. BREVIARE DE CALCUL

### 1 VERIFICAREA SECȚIUNII CONDUCTOARELOR LA CĂDERE DE TENSIUNE

Formule utilizate:

Trifazat:  $I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos \varphi}$ ;  $\Delta U [\%] = \sqrt{3} \times R_l \times I \times \cos \varphi \times \frac{100}{400}$ ; Monofazat:  $I_c = \frac{P_c}{U_N \times \cos \varphi}$ ;  
 $\Delta U [\%] = 2 \times R_l \times I \times \cos \varphi \times \frac{100}{230}$

Num ar Circu it	De la	La	Tip Cablu	I adm cablu inainte de corecți i [A]	Putere a de Calcul [kW]	Lungim e Tronson [m]	Cure nt de Calcu l I <sub>c</sub> [A]	Cos φ	Factor de Corecț ie	I adm cablu după corecț ii [A]	Cădere de tensiun e
											ΔU [%]
W0	BMP T	TGD	CYAbY -F 5x50	185	50	50	100	0,92	0,97	179	0,5
W1	TGD	TSP1	CYY-F 5x10	73	20	15	37	0,92	0,7	51	0,1
W2	TGD	TSP2	CYY-F 5x6	56	9	18	17	0,92	0,7	39	0,1
W3	TGD	TCV	CYY-F 5x4	44	3	3	12	0,92	0,97	42	0,3
W4	TGD	TL1	CYY-F 5x4	44	5	6	12	0,92	0,7	30	0,3
W5	TGD	TL2	CYY-F 5x4	44	3	13	12	0,92	0,7	30	0,3
W6	TGD	TL3	CYY-F 5x4	44	3	8	12	0,92	0,7	30	0,2
W8	TGD	TCL01	CYY-F 3x2,5	42	1	6	5	0,92	0,7	29,4	0,1
W9	TGD	Iluminat Exterior	CYAbY -F 3x4	54	0,7	310	4	0,95	0,7	38	2,2
W11	TGD	Reziste nță Rezervo r	CYAbY -F 3x4	54	0,7	35	15	1	0,7	38	2,0

### 2 CALCULUL PRIZEI DE PĂMÂNT

Dimensionarea instalatiilor de legare la pamant consta in determinarea numarului de electrozi ale prizelor de pamant, respectiv determinarea suprafetei acestora, astfel incat sa se obtina rezistenta de dispersie rezultanta necesara pentru asigurarea tensiunilor de atingere si de pas si a celor prin cuplaj rezistiv sub valorile maxime admise si prin satisfacerea conditiilor de





stabilitate termica. Calculul de determinare a rezistentei de dispersie cuprinde ca parametrii principali rezistivitatea solului si dimensiunile electrozilor.

Calculul rezistentei de dispersie pentru prizele simple, verticale si orizontale, se face folosind formulele indicate in tabelele din Anexa 5.34 a Normativului I7-2011.

Piza de pământ proiectată este comună pentru protecția împotriva atingerilor indirecte și pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice, din acest motiv rezistența maximă de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie de maxim 1Ω.

Priza de pământ artificială în circuit închis:

Nr. electrozi verticali: n = 16 buc;

Nr. electrozi orizontali: n = 16 buc;

Lungime Platbandă Electrode Orizontal: l = 10,0 m;

Lungime electrod Vertical: l = 2,0 m;

Diametru electrod vertical: d = 0,074 m;

Rezistivitate sol;  $\delta = 80 \Omega \cdot m$ ;

Rezistența de dispersie electrod vertical:

$$r_{pq} = 0,366 \times \frac{\rho}{l} \times \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \times \lg \frac{4t+l}{4t-l} \right)$$

$$t = q + 1/2$$

$\rho$  - rezistența de calcul a solului [ $\Omega m$ ];

l - lungimea electrodului [m];

d - diametrul exterior al electrodului [m];

q - distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului [m];

Rezistența de dispersie electrod orizontal la adâncimea q:

$$r_{pq} = 0,366 \times \frac{\rho}{l} \times \lg \frac{2l^2}{bq};$$

b - înălțimea barei;

Coeficienții de utilizare folosiți: având în vedere distanța mare dintre electrozi valoarea va fi 1.

Rezistența de dispersie totală:

$R_{1t} = 0,8 \Omega < 1 \Omega$  valoarea minimă pentru prize de pământ comună pentru instalațiile de protecție împotriva atingerilor indirecte și instalația de paratrăsnet.

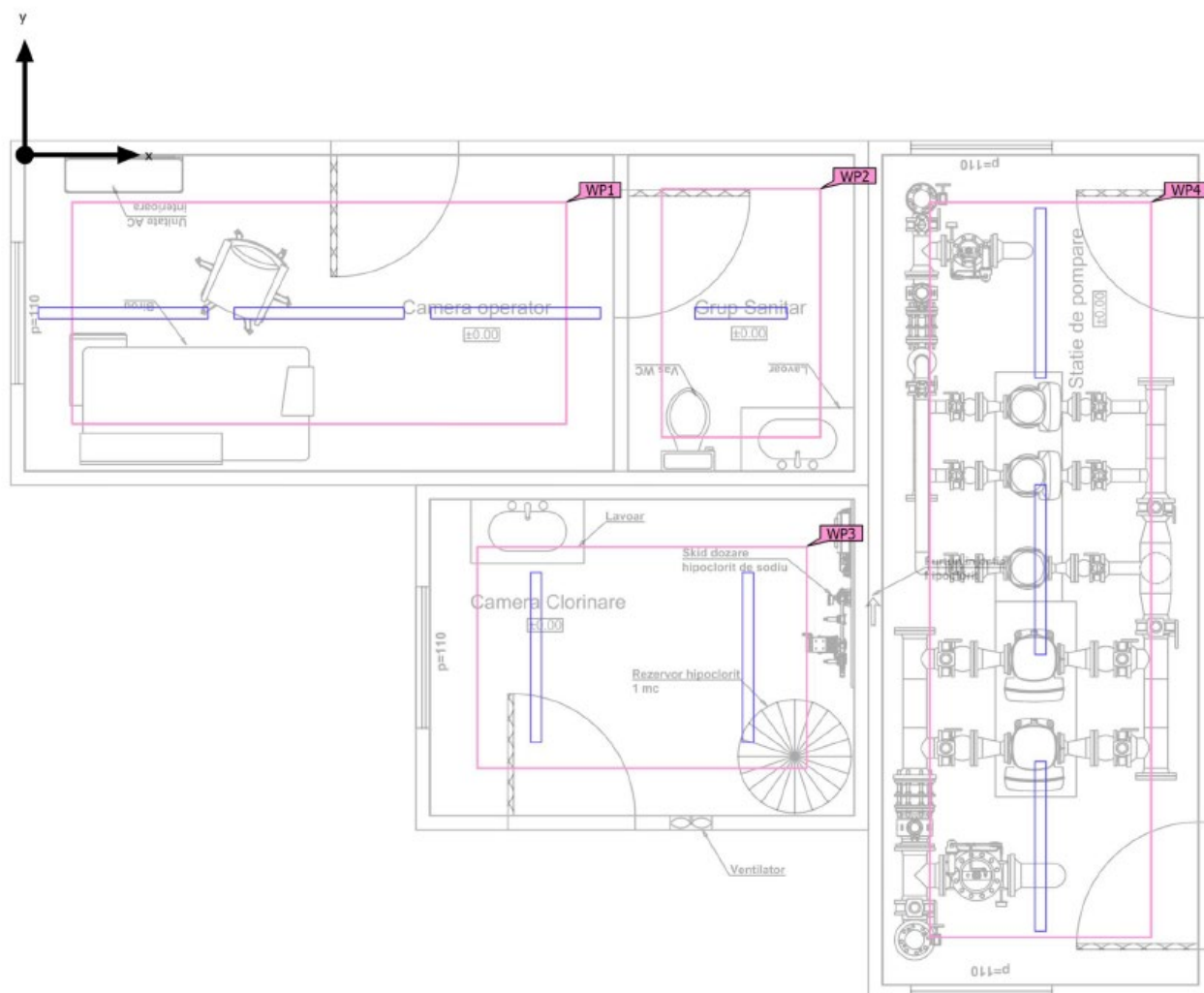


### 3 CALCULUL DE RISC LA PRIVIND LOVITURILE DE TRĂSNET PENTRU CONTAINER STAȚIE DE CLORINARE

DENSITATEA TRASNELOR	zona unde se afla constructia: <b>Drobeta Turnu Severin</b>			$N_g = 4.38$
STRUCTURA	lungime L(m) 8,5	latime l(m) 6	inaltime h(m) 2,9	turn/horn H(m) 
LINIA ELECTRICA	ingropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect izolat			$C_d = 1$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nici un pericol special			$h_z = 1$
RISC DE INCENDIU	mediu			$r_f = 0.01$
TIP DE STRUCTURA	altele			$L_{11} = 0.01$
SERVICII	elec., TV, com.			$L_{12} = 0.01$
PARATRASNET		nu este necesar		$P_s = 1$
PROTECTIE SUPRATENSIEUNE		nu este necesar		$P_{spo} = 1$
<b>Calculul marimilor corespunzatoare</b>				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{c1} =$ NaN	turn/horn: $A_{c2} =$ 0	structura: $A_{c3} =$ NaN	linie: $A_l = 6600$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_o =$ NaN	pe linie: $N_l =$ 0.028908	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_s =$ 1	pentru linie: $P_c =$ 1	
Riscul acceptabil RT	$R_{11} = 1e-5$ $R_{12} = 1e-3$ $R_{13} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 =$ NaN $R_2 =$ NaN $R_3 =$ NaN
<b>Rezultatul evaluării riscurilor</b>				
$R_1$ : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
$R_2$ : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
$R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Rezultă că  $R \leq RT$  ceea ce înseamnă că nu este obligatorie prevederea unei instalații de paratrăsnet sau descărcătoare.

## 4 CALCUL LUMINOTEHNIC PENTRU ILUMINAT INTERIOR



### Listă corpuri de iluminat

$\Phi_{total}$ 33908 lm	$P_{total}$ 255.0 W	Eficiența luminoasă 133.0 lm/W
----------------------------	------------------------	-----------------------------------

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	$\Phi$	Eficiența luminoasă
8	Philips	9105051 00054	WT120C G2 LED40S/840 PSU ELB3 L1200	30.0 W	4001 lm	133.4 lm/W
1	Philips	9114018 23480	WT120C G2 LED19S/840 PSU L600	15.0 W	1900 lm	126.7 lm/W

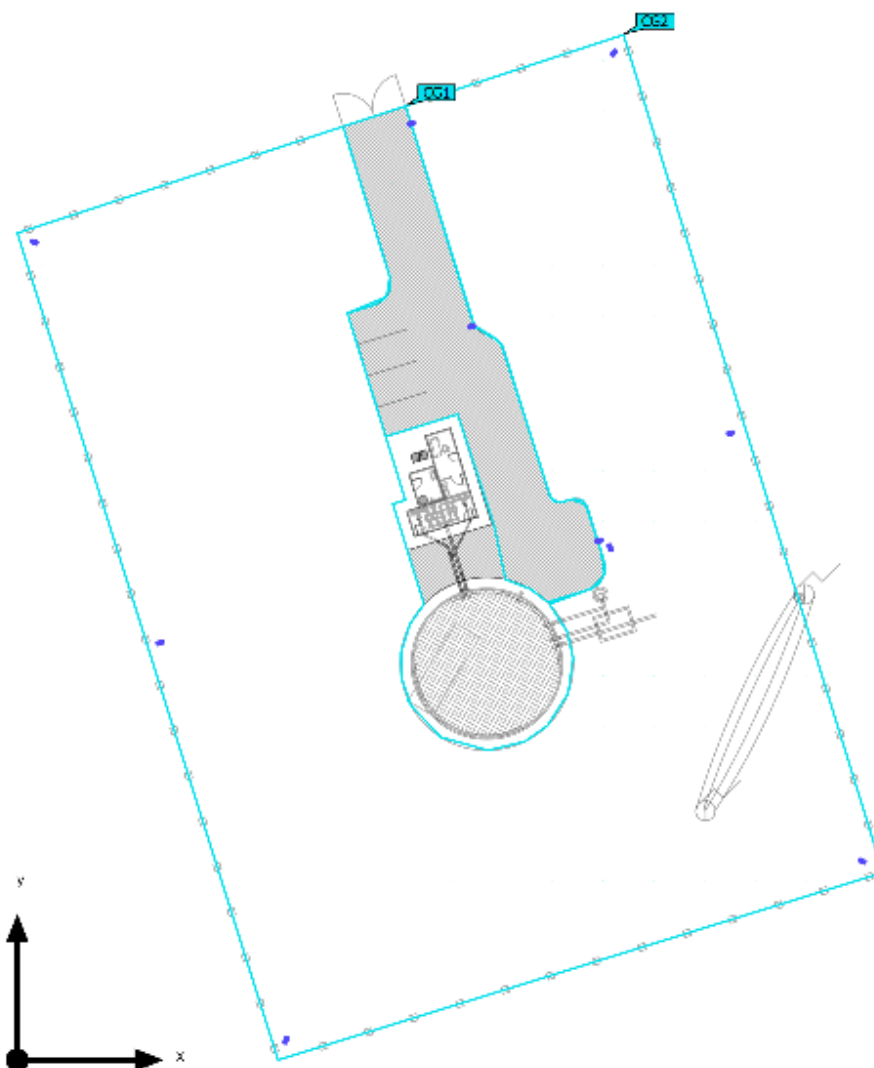


## Calcul obiecte

### Planuri utile

Proprietăți	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$ (Nominal)	$g_2$	Index
Plan util (Camera operator) Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.335 m ✓	575 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	472 lx	631 lx	0.82 ( $\geq 0.60$ ) ✓	0.75	WP1
Plan util (Grup Sanitar) Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.240 m ✓	161 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	141 lx	174 lx	0.88 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.81	WP2
Plan util (Camera Clorinare) Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.335 m ✓	502 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	406 lx	582 lx	0.81 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.70	WP3
Plan util (Statie de Pompare) Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.335 m ✓	442 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	356 lx	485 lx	0.81 ( $\geq 0.40$ ) ✓	0.73	WP4

## 5 CALCUL LUMINOTEHNIC PENTRU ILUMINAT EXTERIOR



### Listă corpuri de iluminat

$\Phi_{total}$	$P_{total}$	Eficiența luminoasă
108170 lm	700.0 W	154.5 lm/W

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	$\Phi$	Eficiența luminoasă
10	Schröder		TECEO GEN2 2 / 5300 / 80 LEDs 300mA NW 740 70W / Back light / 522772	70.0 W	10817 lm	154.5 lm/W

### Calcul obiecte

#### Suprafețe de calcul

Proprietăți	E	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$	$g_2$	Index
Drum Iluminare perpendiculară Înălțime: -0.000 m	33.5 lx	6.62 lx	78.2 lx	0.20	0.085	CG1
Suprafață de calcul 14 Iluminare perpendiculară Înălțime: -0.000 m	10.3 lx	0.53 lx	49.4 lx	0.051	0.011	CG2



## **6 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI**

Executia , punerea in functiune , exploatarea, intretinerea si reparatiile necesare se vor face de catre personal calificat corespunzator, cunoscator al instructiunilor de executie si montaj ale instalatiilor si in conformitate cu prevederile actelor normative in vigoare pentru astfel de categorii de lucrari.

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii + Legea 123/mai2007;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG. nr. 492/ 2018;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 1146 din 30 august 2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- P 118 – 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- NGAI – ordinul MAI nr. 163/28.02.2007;

La executarea diferitelor categorii de lucrari se vor respecta normele specifice de securitate și sanatate in munca prevazute in fișele tehnologice specifice.

Personalul executant va fi echipat corespunzator pe durata executarii lucrarii.

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. Executia va fi facuta de personal calificat avand instructajul de protectia muncii, efectuat conform metodologiei in vigoare, sub conducerea și supravegherea de personal care poseda pregatirea tehnica corespunzatoare, stabilite de conducatorul unitatii constructoare. Constructorul (in executie) și beneficiarul (in exploatare) vor lua orice masura, care sa previna producerea unor accidente de munca, fiind direct raspunzatori de acest lucru.

## **7 MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Locurile de munca sau de depozitare a materialelor vor fi prevazute cu indicatoare de securitate și mijloace materiale de prevenire și stingere a incendiilor conform PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare impotriva incendiilor.

La elaborarea documentatiei de proiectare s-au luat masurile prevazute de legislatia si normativele in vigoare referitoare la prevenirea si stingerea incendiilor.

Aceste masuri sunt asigurate, in special, prin protectia echipamentelor si instalatiilor proiectate la situatii de functionare anormala si prin respectarea distantelor minime fata de alte obiective aflate in vecinatatea instalatiilor proiectate. In cele de mai jos sunt rediate legile si actele normative care reglementeaza sarcinile si obligatiile pentru prevenirea si stingerea incendiilor. Aceste legi si acte normative sunt obligatorii atat pentru faza de executie a lucrarilor proiectate cat si pe toata durata de exploatare a acestora, daca nu intervin modificari sau completari ale acestora:

Protectia contra incendiilor se va face in concordanta cu prevederile normativului P118/99.

## **8 DISPOZITII FINALE**

Inainte de inceperea executiei, se vor identifica pe teren eventualele instalatii existente pentru deviere.



Antreprenorul va avea obligatia ca:

- la terminarea lucrarilor, sa prezinte documentele privind efectuarea probelor realizate asupra instalatiilor, precum si incadrarea in prevederile documentatiei in vederea intocmirii cartii tehnice a constructiei;
- sa inscripioneze toate conductele potrivit fluidului transportat;
- sa eticheteze vizibil toate armaturile de inchidere si separare cu precizarea zonei sau consumatorilor deserviti;
- in timpul lucrarilor va lua masuri ca accesul pe santier sa fie permis numai persoanelor instruite si autorizate.

Intocmit,

Ing. Alexandru Rusu

Sef proiect,

ing. Dragos NICA