



---

cod proiect           **A5023/19.12.2018**

---

denumire proiect   **LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE  
DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA**  
Cod proiect: 2017-C//RK-807U Craiova

faza                       **PT**

---

volum 1               **SISTEM de DETECTIE, ALARMARE si STINGERE INCENDIU CU  
Novec 1230 [FK-5-1-12] la:**  
**CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter**  
Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj,Romania

---


exemplar            **1**

---

data                   **26.08.2019**

---

proiectant = SC CONIC DESIGN S.R.L.= firma autorizata pt. proiectare sisteme securitate = inclusiv ”**PROIECTARE sisteme si instalatii semnalizare, alarmare si alertare incendii” si sisteme limitare+ stingere incendii ( M.A.I- I.G.S.U- C.N.S.I.P.C : seria A- nr.7317-21.08.2017, respectiv 7279-08.08.2017, proiectanti autorizati = ing. GABOR KOMUVES+ ing.GABRIEL TRAIAN**

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 26.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 1 / 20



## BORDEROU

### A. Piese scrise:


1. Pagina de garda
2. Borderou piese scrise si desenate
3. Memoriu tehnic

### B. Piese desenate:

1. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20- Schema de principiu si elementa componente Unitatea de Centrala de Stingere "Ex 3001"  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs02 - plansa 1/7
2. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica conectare detectoare de fum  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs03 - plansa 2/7
3. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica, conectare sirene  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs04 - plansa 3/7
4. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica, monitorizare si actionare butelie  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs05 - plansa 4/7
5. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Detaliu montaj conducte, auxiliare si butelie 1 x 80 Litri  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs06 - plansa 5/7
6. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 – Detalii amplasare echipamente  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs07 - plansa 6/7
7. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Plan de situatie  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs01 - plansa 7/7

**ANEXA 1 : BREVIAR CALCUL** ( conf.PROGRAM de CALCUL PRODUCATOR-**VIKING-MINIMAX** )

**ANEXA 2 : Structura subsistemelor de semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere – Novec 1230 ( coduri + cantitati)**

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 26.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 2 / 20

## MEMORIU TEHNIC

1. Denumirea obiectivului : **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D,**  
Camera **TEHNICA P20-parter**
2. Codul intern: **A5023/19.12.2018**
3. Faza de proiectare: **PTh**
4. Beneficiar: **STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE**
5. Proiectant: **SC CONIC DESIGN S.R.L.**

Prezenta documentatie descrie **instalatia de detectie, alarmare si stingere incendiu** cu Novec 1230 "**FK-5-1-12**" la: **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D**, Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj, Romania Camera **TEHNICA P20-parter, (Vtot=65,03mc)**.

Obiectivul : constructie cu structura de rezistenta : beton si metalica. Compartimentarea interioara se face cu pereti din caramida sau de gipscarton. Peretii exteriori din caramida acoperiti de panouri de tip sandwich din aluminiu.

*Proiectul a fost intocmit cu respectarea tuturor reglementarilor tehnice in vigoare, inclusiv:*

- **P118/3-2015- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a - Instalatii detectare, semnalizare si avertizare, cu modificările si completările ulterioare publicate in MO, PARTEA 1, Nr. 977/19.XI.2018;**
- **P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II a – Instalatii stingere, cu modificările si completările ulterioare publicate in MO, PARTEA 1, Nr. 966/15.XI.2018;**
- I7-2011- normativ privind Proiectarea si executia instalatiilor electrice –
- P118-99 - Normativ pentru siguranta la foc a constructiilor;
- SR EN-54-1; SR EN 54-2 Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu;
- SREN-15004-1/2008 – Instalatii stingere incendii cu gaz, *proiectare, instalare si mentenanta*;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor + OMAI 163/2007 ;
- Legea 319 / 06.2006 – Securitatea si sanatatea in munca; HG 1146/2006
- Norme generale de protectia muncii – 2002;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii -REPUBLICATA in 09.2016+ lege 177/ 2015;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor (republicata);
- HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentelor de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, executiei si punerii in functiune a constructiilor (MO 286/1995);
- HGR 766/1997 pentru aprobare reglementari privind calitatea in constructii (MO 352/1997);
- PT ISCIR C5 –2010 - Prescriptii tehnice referitoare la recipiente sub presiune;
- NTE 007/08/00-Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
- Commercial Building Telecommunications Wiring Standard – ANSI/EIA/TIA-568-1991;

La realizarea **instalatiilor din prezentul din PREZENTUL PROIECT: ELECTRICE ( curenti slabi= DETECTIE-semnalizare + comanda pt.stingere)**, RESPECTIV **STINGERE INCENDII**), s-a ținut cont ca acestea să corespundă calitativ nivelurilor de performanță, prevăzute de lege, *astfel încât, pe întreaga lor durată de existență, să fie asigurată îndeplinirea cerințelor de CALITATE* definite conform **Legii 10/1995-REPUBLICATA in 09.2016+ L.177/2015)= CERINTE FUNDAMENTALE APLICABILE : A,B,C,D,E,F,G :**

- a)-Rezistenta mecanica si stabilitate;**
- b) -securitate la incendiu;**
- c ) -igiena, sanatate si mediu inconjurator;**
- d)- siguranta si accesibilitate in exploatare;**
- e)- protectie impotriva zgomotului;**
- f) - economie de energie si izolare termica;**
- g) - utilizare sustenabila a resurselor naturale**

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
		<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian	Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore	Pag. 3 / 20

Proiectul **COMPLEX**, trebuie verificat, conform **Legii 10/95 REPUBLICATA** in **09.2016+177/30.06.2015** si **HG 925/95** la specialitatile : " **le + I s** « , **cerintele de calitate FUNDAMENTALE APLICABILE= TOATE ( A,B,C,D,E,F,G de catre verificatori tehnici de calitate, atestati (fost MLPAT), inclusiv »- SECURITATE LA INCENDIU "**

## **DATE GENERALE**

### **CONTINUTUL LUCRARI**

Obiectul prezentului proiect il constituie furnizarea si montarea **sistemului de detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230 pentru Camera :TEHNICA P20 parter** (volum camera + tavan fals)  
--Subsistem de semnalizare a inceputurilor de incendiu in TEHNICA P20 parter ;  
--Subsistem de stingere incendiu cu Novec1230 pentru TEHNICA P20 parter ;

### **DESCRIERE SISTEME**

**Sistemul de stingere incendiu cu "FK-5-1-12" (Novec1230 )** pentru Camera **TEHNICA P20 parter** realizeaza:

- supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia focului, fumului sau modificarea temperaturii);
- comanda declansarii stingerii incendiului cu Novec 1230 pt Camera TEHNICA P20 parter;
- monitorizeaza sistemul de stingere incendiu cu Novec 1230 ;
- semnalizarea /comanda functionarii altor instalatii auxiliare;
- memorie de evenimente

Este constituit din:

- centrala de comanda stingere conventionala ;
- sistem electro-mecanic de actionare stingere ;
- sistem mecanic de transport si refulare agent stingere ;
- sirene de alarmare in caz de incendiu.

### **SISTEM DE DETECTIE SI SEMNALIZARE A INCEPUTURILOR DE INCENDIU**

#### **pentru Camera TEHNICA P20 parter**


Centrala de alarmare si stingere a incendiului, are in componenta o consola cu butoane dedicate pentru realizarea comenzilor specifice, oprire sirene, oprire buzzer centrala, resetare sistem si altele. Deasemenea cu ajutorul consolei se poate realiza programarea si setarea integrala a centralei. Afisarea se face pe un display alfanumeric de tip LCD. Unitatea centrala semnalizeaza starea de alarma daca in timpul procesarii mesajelor de la detectori, identifica un mesaj ca fiind mesaj de alarma. Unitatea centrala poate receptiona alarme de la oricare zona si poate procesa si afisa acest lucru. O alarma de la o zona de detectie nu opreste stocarea in memorie si afisarea unei alarme de la o alta zona de detectie

Detectia se face prin detectoare conventionale, si asigura supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia focului, fumului in incaperea supravegheata)

S-au prevazut detectoare optice de fum si detectoare de temperatura cu prag si gradient de crestere a temperaturii, de tip conventional, conectate pe doua zone diferite de detectie incendiu, iar montarea acestora se va face pe tavanul incaperii, respectiv in podeaua tehnica.

Sirenele de avertizare a incendiului se amplaseaza in zona adecvata pentru o buna auditie din toate punctele spatiului protejat. Alarmarea in cazul detectarii unui inceput de incendiu se face optic si sonor, cu afisarea in clar pe un display LCD al unitatii central si prin aprinderea LED-ului senzorial ce au fost alarmati.

Evenimentele aparute sunt afisate in functie de prioritate, prioritate maxima o au mesajele de alarma, urmatoarele sunt mesajele de defect si cele din urma sunt mesajele ce arata conditionari in sistem. Intrarea in alarma a unei zone de detectie va porni automat buzzerul intern al centralei. Semnalul sonor poate fi dezactivat numai manual. Semnalul sonor este activat daca se receptioneaza un nou mesaj de alarma de la o zona de detectie.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 4 / 20

Pentru **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D**, camera TEHNICA P20 parter, amplasarea unitatii centralei de detectie, alarmare si stingere incendiu se va face pe hol in exteriorul camerei supravegheata, iar cilindrul cu agentul de stingere se va amplasa in camera TEHNICA P20 parter, in coltul stang al camerei, in spatele usii de intrare.

**SISTEMUL DE ACTIONARE, MONITORIZARE SI STINGERE INCENDIU CU FK-5-1-12  
( Novec 1230) PENTRU Camera TEHNICA P20 parter**

Agentul de stingere utilizat in prezentul proiect este Novec 1230 (**FK-5-1-12**) – fluid format din carbon, fluor si oxigen, dupa formula  $CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$ .

Proprietatile toxicologice ale **FK-5-1-12** (Novec 1230) sunt:

- **NOAEL** – niciun efect advers observabil, la o concentratie volumica procentuala de substanta Novec 1230 in aer de 10%
- **LOAEL** – cel mai mic efect advers observabil, la o concentratie volumica procentuala de substanta Novec 1230 in aer de > 10%.

Agentul de stingere Novec 1230 nu este toxic pentru om, la concentratia necesara stingerii (situata intre 5,3% si 5,6%, nu are efecte adverse observabile asupra organismului uman.

Alte caracteristici ale sistemului de stingere cu Novec 1230:

- Nu lasa niciun reziduu pe obiectele aflate in spatiul protejat;
- Nu are efecte nocive asupra atmosferei (ODP=0);
- Durata de retentie in stratosfera a produsilor rezultati din descompunerea termica a agentului de stingere ALT:0.014 an; Coeficientul de incalzire globala este GWP=1.0.

Principiul de actionare al acestui agent de stingere **este fizico-chimic**. Datorita proprietatilor sale de mediu este folosit in multe tari pentru protectia echipamentelor electrice si electronice. Novec 1230 este recomandat pentru incendiile de clasa A, B si C ca agent de inundare totala.

Novec 1230 nu este nici coroziv nici mediu conductor electric si prin urmare echipamentele electronice sau electrice din volumul protejat nu sunt in pericol de scurt-circuit sau de afectare fizica a componentelor lor prin coroziune. Novec 1230 este incolor, aproape inodor si in stare lichida la temperatura camerei. Molecula sa contine atomi ce Carbon, Fluor si Hidrogen actioneaza prin absorbtia caldurii degajata, intrerupand reactia de incendiu.

-Sistemul este activat prin centrala de detectie si comanda pentru sistemul de stingere incendiu, sau manual *daca este nevoie*.

Accesoriiile sunt folosite pentru actionarea dispozitivelor de alarmare, comanda de blocare a instalatiilor de ventilatie, inchiderea usilor sau alte functii electrice cat si pneumatice.

- **Utilizarea recomandata**


Instalatia de stingere cu Novec 1230 se utilizeaza pentru stingerea incendiilor in incaperi in care este cerut un mediu electric neconductiv, unde curatenia este obligatorie si zona protejata este in mod normal ocupata, cerandu-se un agent de stingere netoxic cu eficienta maxima.

- **Componente si materiale**

Sistemul de stocare si distributie a agentului de stingere este format din :

- Butelie cilindrica din otel turnat, in care este stocat agentul de stingere la presiunea de 42 bari si temperatura de 21°C. *In absenta incendiului*, daca presiunea substantei stocate in butelii scade sub 38 bari, atunci un manometru cu contacte electrice (montat pe capul buteliei, in aval de vana) transmite Unitatii Centrale un semnal care informeaza pierderea substantei de stingere;
- Dispozitiv pt. actionarea automata a valvei buteliei in vederea eliberarii agentului de stingere;
- Retea de distributie a a agentului de stingere;
- Duze pentru deversarea agentului de stingere, amplasate in spatiile protejate.

Substanta de stingere Novec 1230 este stocata in butelii, in faza lichida suprapresurizata, la presiunea absoluta de 42 bari si la temperatura de 21°C. La refularea prin duze, lichidul vaporizeaza si substanta Novec 1230 trece in faza gazoasa. Recipientii au atasat la capacul de protectie pentru transport o fisa de urmarire. Capacul, fixat prin infiletare, protejeaza valva cilindrului in timpul transportului. Seria recipientului si data fabricatiei sunt inscriptionate langa gatul fiecarui recipient. Descarcarea gazului din

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 5 / 20

recipientii se realizeaza cu ajutorul unui dispozitiv electric de actionare montat pe cilindru, dispozitiv comandat de o centrala **de alarmare si semnalizare incendiu tip EX-3001(ExGo)** prin intermediul modului de comanda. Acest dispozitiv de actionare poate functiona in zone cu temperatura intre 0°C si 54°C (32°F si 130°F). Actionarea manuala se face cu dispozitivul cu levier, care se monteaza in parte superioara a dispozitivului de actionare electrica a cilindrului Master. Acest sistem de stingere este actionat doar la primirea semnalelor de alarma incendiu de la cele doua zone ale sistemului de detectie, aceste semnale fiind generate de detectori montati in camera unde se monteaza sistemul de stingere. Pentru Camera TEHNICA P20 parter s-au prevazut detectoare optice de fum si detectoare de temperatura cu prag si gradient de crestere a temperaturii, de tip conventional ( montate : pe pe tavan si in tavanul fals), s-au prevazut si indicatoare Led..

Sistemul de stingere incendiu mai poate fi actionat din butonul manual de activare stingere.

Recipientii sunt construiti, testati si marcati, in concordanta cu cerintele CE. Ansamblul recipient este o constructie din otel, vopsit in culoare rosie. *Fiecare recipient este echipat cu o vana de deversare a agentului de stingere, o supapa de supra presiune si un manometru cu contact.* Vana este realizata din alama forjata, fiind fixata etans pe recipient. Supapa de supra presiune contine un dispozitiv de siguranta ce functioneaza la 70 bar. Presiunea maxima de lucru este de 42 bar la 21°C. Capacitatea cilindrului din acest proiect este de **80 Litri**, fiind incarcat cu o cantitate specifica de agent de stingere, rezultata in urma calculului efectuat cu softul specializat. Recipientii au atasat la capacul de protectie pentru transport o fisa de urmarire. Capacul, fixat prin infiletare, protejeaza valva cilindrului in timpul transportului. Seria recipientului si data fabricatiei sunt stantate langa gatul fiecarui recipient. Descarcarea gazului se realizeaza cu dispozitivul electric de actionare, comandat de centrala de detectie. Acest dispozitiv de actionare poate functiona in zone cu temperatura intre 0°C si 54°C (32°F si 130°F). Actionarea manuala se face cu un dispozitiv cu levier, montat in partea superioara a dispozitivului de actionare electrica a cilindrului. Duzele asigura descarcarea substantei de stingere Novec 1230 (stocata sub presiune in recipienti). Sunt utilizate mai multe tipodimensiuni de duze: 1/2", 1" si 1 1/4". In proiect, se specifica duzele si dimensiunile orificiilor pentru a asigura o inundare corecta si uniforma a zonei de protejat. Alegerea duzelor depinde de dimensiunile incintei de protejat si de pozitionarea acestora.

- **Conducte si fittinguri**

Sistemul de distributie poate fi din otel negru sau galvanizat, cu urmatoarele caracteristici:

-ASTM A53 tras sau sudat electric, clasa A sau B; -ASTM A-106, clasa A, B sau C.

**Nu se vor folosi ASTM A-120, ASTM A-53 clasa F sau tevi si fittinguri obisnuite.**

- **Limite de utilizare** Sistemul de stingere cu Novec 1230 este proiectat si instalat conform

cerintelor de proiectare, montaj, utilizare, inspectie, reincarcare si intretinere a producatorului, asigurandu-se de catre beneficiar limitele de temperatura de 0°C si 54°C (32°F la 130°F).

Centrala tip EX-3001RO se utilizeaza in interiorul constructiilor, pentru domenii de temperatura intre 0°C si 49°C (32°F ÷ 130°F).

**Structura subsistemului de detectie si semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere cu Novec 1230 ( coduri + cantitati) PREZENTATA in ANEXA 2 INSTALAREA SUBSISTEMELOR DE SIGURANTA**

Cablarea subsistemelor de securitate.


Sistemul de securitate va dispune de cablaje specifice:

- cabluri de alimentare pentru alimentarea subsistemelor de la reseaua de 230V/50 Hz;
- cabluri de alimentare pentru alimentarea elementelor de blocare a usilor, de la sursa de 12 / 24 Vcc;
- cabluri de conectare senzori: detectoare, contacte magnetice, butoane iesire etc.

Cablurile subsistemelor de securitate se pozeaza la cel putin 25 cm de cablurile de 0,4 kV ale cladirii.

Rețelele exterioare aferente instalatiilor de securitate.

Cablurile care fac legatura intre cladiri se vor poza ingropat in pamant sau aparent pe aceste cladiri. La subtraversarea drumurilor si a platformelor betonate, cablurile se vor proteja in tuburi PVC inglobate in beton, cu amplasare de camere de tragere.

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 6 / 20

## CONSUMUL ENERGETIC

Instalatiile automate de detectie, alarmare si stingere sunt compuse din unitati centrale alimentate in c.a. (230 V/50Hz/1,5A), dotate cu acumulatori de rezerva si doua linii de detectie si tinand cont de capacitatea bateriilor (7 Ah), rezulta o autonomie de 72 ore in cazul intreruperii alimentarii de la reseaua electrica de 230 V, 50 Hz si 30 minute in caz de alarma de incendiu. Centrala de detectie incendiu se alimenteaza printr-un circuit propriu, inaintea intrerupatorului general al TG.

## ASIGURARE GARANTIE, SERVICE, INTEREVENTIEI IN CAZUL UNOR DEFECTE

Pe perioada garantiei, service-ul este asigurat de firma instalatoare.

Garantia minima va fi de 24 luni din momentul punerii in functiune. In perioada de garantie se asigura gratuit repararea sau inlocuirea oricarui subansamblu care se defecteaza ca urmare a unor vicii de fabricatie, cat si supravegherea functionarii normale a sistemelor prin revizii tehnice periodice (trimestriale). Garantia este valabila in conditii de exploatare corecta de catre beneficiar a sistemelor de securitate, conform instructiunilor de utilizare ce vor fi puse la dispozitia lui de catre firma instalatoare la receptia lucrarii. Garantia nu se aplica in cazul in care defectiunea provine ca urmare a utilizarii defectuoase a sistemului sau daca se fac interventii neautorizate de catre beneficiar.

**Termenele maxime de remediere a defectiunilor la sistemele de securitate este de maxim 12 ore in localitatea firmei instalatoare si de 24 de ore in afara localitatii.**

## BREVIAR DE CALCUL: PE BAZA PROGRAM DE CALCUL AL PRODUCATOR (VEZI ANEXA 1)

**Eficienta in actiunea de stingere depinde de:**

- cantitatea de agent de stingere introdusa in incinta in care s-a declansat incendiul (calculul necesarului de Novec 1230);
- modul in care este refulata substanta de stingere asupra focului (calculul conductelor si duzelor de refulare);
- etanseitatea CAMEREI trebuie sa mentina concentratia de Novec 1230 necesara stingerii incendiului cel putin 10 minute. **Beneficiarul va asigura acest deziderat si va urmari continuu mentinerea etansietatii incintei protejate. Beneficiarul va comunica in timp util orice modificare a compartimentarii incintei protejate in vederea recalcularii instalatiei de stingere astfel ca aceasta sa poata raspunde necesitatilor functionale.**
- Programul de calcul determina numarul si tipul cilindrilor de Novec 1230, numarul si tipul estimat de duze. Prin MX Design Manager V 1.5.2 se determina configuratia finala a sistemului, numarul si tipul exact de duze.

**NOTA IMPORTANTA: Configuratia instalatiei de stingere a fost conceputa tinand cont de caietul de sarcini al obiectivului, cu respectarea riguroasa a cerintelor impuse de programul de calcul al furnizorului de echipament. Orice abatere de executie fata de planurile si datele din proiect necesita refacerea breviarului de calcul (priveste exclusiv executantul).**

## COMPONENTA INSTALATIEI

### INSTALATIA ELECTRICA DE AUTOMATIZARE


Instalatia electrica de automatizare pentru detectia si stingerea incendiului este necesara pentru a asigura sesizarea incendiului a putea executa comenzi de alarmare sonora si vizuala si pentru a comanda actionarea sistemului de evacuare a fumului din incintele protejate.

Schema generala de detectie este prezentata in desenul **A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDS02** - plansa 2/3

### INSTALATIA MECANICA

Instalatia mecanica este necesara pentru depozitarea substantei de stingere Novec 1230, transportul si deversarea acesteia prin duze in incinta protejata. **Funcțiile instalatiei mecanice:**

- Depozitarea in cilindri a substantei de stingere Novec 1230;
- Transportul substantei de stingere prin intermediul retelei de tevi catre incintele protejate;
- Inundarea totala cu substanta de stingere a incintelor protejate prin duzele de refulare;

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. <b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 7 / 20

**INCINTELE = PREVAZUTE – cu URF 45, cu dispozitive cu autoinchidere; in cazul INUNDARII totale a incintelor + OPRIRE obligatorie a ventilatiei**

• **Realizarea instalatiei mecanice**

Prinderea rigida a cilindrilor de stocare a substantei de stingere pe verticala, se realizeaza prin ancorarea rigida de perete cu coliere si prezoane. In dreptul duzelor de refulare se vor monta obligatoriu suportii cu coliere. Distanțele de fixare între suportii, in cazul conductelor rectilinii, sunt in functie de diametrul acestora conform specificatiei furnizorului si sunt date in tabelul urmator:

DIAMETRUL TEVII	DISTANTA MAXIMA INTRE SUPORTI	
	INCH	Ft
¼	4	1.2
½	6	1.8
¾	8	2.4
1	12	3.7
1 ¼	12	3.7
1 ½	15	4.6

Duzele de deversare au rolul de inundare totala a incintei protejate la incendiu. Pozitionarea acestora s-a facut in asa fel incat in momentul deversarii sa asigure o omogenizarea uniforma a substantei de stingere Novec 1230. Calculul tevilor de distributie agent stingere =cu program de calcul

MX DesignManager - VIKING-MINIMAX Version 1.5.2.

**Instalatia de stingere din prezentul proiect (partea mecanica) nu produce zgomot in stare de veghe, nivelul normal de zgomot fiind depasit doar in caz de incendiu la descarcarea substantei de stingere prin duza de deversare**

**CONDITII TEHNICE INAINTE DE INCEPEREA MONTAJULUI; CONDITII TEHNICE DE MONTAJ; PROTECTIE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE**

Conditiiile obligatorii care se respecta la executie, incercarea si receptionarea instalatiei, cu precizarea ca executia montajului si incercarea instalatiei se va face cu respectarea Conditiiilor de Calitate in Constructii, stabilite prin conform Legii 10/1995-REPUBLICATA in 09.2016+ L.177/2015)= **CERINTE**


**FUNDAMENTALE APLICABILE : A,B,C,D,E,F,G ;**

- Rezistenta mecanica si stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- Siguranta si accesibilitate in exploatare;
- Protectie impotriva zgomotului;
- Economie de energie si izolare termica;
- Utilizare sustenabila a resurselor naturale

**-REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE (a, A)**

Reteaua de distributie a substantei de stingere catre duzele de descarcare ce refuleaza in incinta protejata este realizata din teava trasa din otel, conform normei ASTM si fittinguri conform acelorasi norme, Imbinarile conductelor in reseaua de distributie se pot realiza atat prin infiletare cat si prin sudura, Suportii cu brida utilizati sunt de tip rigid, Fixarea rigida a recipientilor este o conditie obligatorie pentru urmatoarele faze ale montajului si pentru exploatare, Montarea suportilor se face conform reglementarilor tehnice legale in vigoare, tevile (in mod special in vecinatatea duzelor) vor fi fixate fara a se permite nici un fel de deplasare pe directie verticala avand in vedere fortele de reactie ce apar in timpul descarcarii substantei de stingere; strangerea bridelor se executa fara joc fata de teava de pe directia verticala.

**SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE (d, B)** Instalatia este proiectata astfel incat sa fie sigura in exploatare (atat cat nu este incendiu, cat si pe timpul actionarii pentru stingere), Exploatarea instalatiilor de stingere se va face conform manualului furnizorului de echipamente si pe baza scolarizarii personalului desemnat de beneficiar cu ocazia punerii in functiune,

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L.
			A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 8 / 20

**SECURITATEA LA INCENDIU (b, C):** Performantele specifice si parametrii instalatiilor de stingere sunt conform normelor europene. Performantele si parametrii Centralei de detectie, alarmare si stingere respecta P118-3/2015 si P118-2/2013 si sunt conforme normelor europene.

**IGIENA, SANATATE SI MEDIU INCONJURATOR / UTILIZAREA SISTEMABILA A RESURSELOR NATURALE (c, g, D)**

Novec 1230 nu este nici coroziv nici mediu conductor electric, prin urmare echipamentele electronice sau electrice din volumul protejat nu sunt in pericol de scurt-circuit sau de afectare fizica a componentelor lor prin corozione. Novec 1230 este incolor, aproape inodor si in stare gazoasa la presiunea atmosferica si la temperatura camerei;

**ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA (f, E)**

Reteaua de distributie a instalatiei de stingere, datorita modului de functionare, se monteaza fara hidro si termoizolatii, fiind doar protejata prin vopsire.

**PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI (e, F)**

Instalatia de stingere cu Novec 1230 nu produce zgomot in stare de veghe, nivelul normal de zgomot de peste 100 dB fiind depasit doar in cazul unui incendiu, la descarcarea substantei de stingere (agenti gaze inerte) presurizata la 200 sau 300 bari, prin duza de deversare. HDD-urile clasice cu platane si ace de capacitate mare (cu toleranta mica la vibratii, respectiv sunete puternice) in rackuri prost sau deloc antifonate, distanta mica dintre rackuri-duzele de imprastiere (mai mica de un m) si camere deloc antifonate au sanse sa se defecteze in caz de deversare a agentilor inerti ( defect datorat sunetului mai mare de 120dB) generat de debitul agentilor inerti prin orificiile duzei de deversare).

In cazul descarcarii buteliilor cu Novec 1230 si FM200 (agenti de stingere chimici de joasa presiune sun 42 bari) nivelul de zgomot nu depaseste 80dB.

**Zgomotul**

Pentru a preintampina acest IMPEDIMENT exista mai multe solutii:

1. Inlocuirea HDD-urilor de capacitate mare cu SSD-uri;
2. Insonorizarea buna a rack-urilor cu HDD-uri de capacitate mare;
3. Achizitionarea de dispozitive speciale de amortizare a zgomotului duzelor pentru sistemele cu gaze inerte de 200 si 300dB

**Solutia o va stabili Beneficiarul.**


Inainte de inceperea lucrarilor de montaj se va face o analiza de verificare generala a documentatiei tehnice a instalatiei, insistandu-se in special pe concordanta din obiectiv in zonele aferente lucrarilor respective. In cazul constatarii unor neconcordante se va anunta imediat proiectantul instalatiei prin grija beneficiarului spre a se analiza situatia si a se lua masurile corespunzatoare. Proiectantul instalatiei va fi solicitat, la nevoie, sa asigure asistenta tehnica la montaj ; obligatoriu, acesta va participa la predarea lucrarii executate beneficiarului.

**Conditii de executie**

Pentru ansamblele si subansamblele instalatiei s-au respectat conditiile tehnice prevazute in desenele de executie precum si standardele de referinta SR EN ISO 13943 ; STAS 8373 si STAS 4369 conform terminologiei adoptate in reglementarile tehnice ale Uniunii Europene. Pe durata executarii instalatiilor de stingere a incendiilor, executantul este obligat sa respecte prevederile "Normativului de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor - indicativ C.300-2002.

Sudura este rezistenta si etansa; cordoanele de sudura sunt controlate, corespunzand categoriei de importanta "p" (principala) si clasei a III-a de calitate conform normativului indicativ I27-82. Nu s-a admis executarea sudurilor la temperatura sub +5°C. Abaterile limita pentru imbinarile sudate sunt conforme STAS 9101-77; abaterile limita pentru cotele netolerate respecta STAS 2300-88.

S-a acordat o atentie deosebita ansamblarilor prin filetare, prelucrarii si montajului conductelor de legatura, transport si distributie. Calitatea materialelor corespunde standardelor in vigoare.

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 9 / 20

## Conditii de montaj

Cilindrii metalici ai buteliilor active s-au montat lipit de pereti, la o distanta max. de 0.05 m de acestia. Fata de zidurile frontale, pe partea de actionare a bateriilor active se mentine o distanta de 0.8 m. Intre butelii se mentine o distanta min de 0.53 m pentru a permite efectuarea cu usurinta a operatiilor de montaj, verificare si control a echipamentelor instalatiei de stingere.

Inainte de montarea buteliilor pe bateriile respective s-a facut verificarea starii de incarcare cu Novec 1230 a buteliilor, prin cantarire bucata cu bucata, admitandu-se pentru montaj numai acele butelii care contin intreaga cantitate de Novec 1230 ,inscrisa de producator pe eticheta de identificare.

In cazul montarii a cate doua baterii pe acelasi perete, se mentine distanta minima de 0.53 m intre ele si 0.8 m fata de bateriile vecine. Dupa fixarea cilindrilor, acestia se echipeaza cu indicatoare de golire (manometre, manocontacte), colectoare si supape de retinere, parghii manuale de declansare etc.

*Nu s-a efectuat inca* racordarea buteliilor pe colectoare si s-au luat masuri de siguranta impotriva declansarii accidentale a oricarei butelii pana la racordarea lor si inceperea probelor finale.

*In continuare* s-au montat conductele de legatura intre baterii si tronsonenele de conducte de transport.

Pe butelii s-a montat contactul de presiune tip VIKING-MINIMAX-cod.888607, care va semnaliza in centrala eventuala scadere a presiunii sub **42 bari** (din butelii). In acelasi timp cu montarea si echiparea bateriilor, se executa trasarea, fixarea si racordarea conductelor de transport, legatura si distributie.

Inainte de montarea conductelor si a celorlalte accesorii aferente ,se verifica starea lor, neadmitandu-se trecerea la montaj daca acestea prezinta urme de lovituri care au determinat modificarea formei sau a sectiunii lor. Pe timpul montajului se iau masuri speciale pentru ca in interiorul conductelor sa nu patrunda corpuri straine spre a nu stanjeni transportul sau refularea de Novec 1230. S-au respectat intocmai prescriptiile tehnice si indicatiile de montaj prevazute in documentatia de executie. La montajul tuturor conductelor s-a asigurat panta de scurgere de min. 0.5% (pentru eliminarea condensului). Pentru eliminarea lui s-a avut in vedere ca in punctul (punctele) cu cea mai joasa cota, sa se gaseasca un element de imbinare astfel incat la demontarea acestuia sa se asigure scurgerea prin conducte a condensului (duze de imprastiere).

Rețelele de distributie pe care se monteaza duzele s-au fixat rigid cu ajutorul bridelor pentru a putea prelua efectul de reactie produs de refularea gazului Novec 1230 prin duze. La conductele de transport bridele de fixare nu s-au strans pana la rigidizare, pentru a permite deformatii de dilatare sau contractie (bride cu garnituri de cauciuc).

S-a trecut la montarea duzelor in locul si in pozitia in care au fost calculate, asigurandu-se pozitia si orientarea lor verticala, *conform indicatiilor din documentatia tehnica aferenta*. S-a avut grija ca inainte de montarea duzelor sa fie verificata starea acestora, acordandu-se atentie orificiilor de refulare a Novec 1230 spre a nu fi infundate. Daca dupa montarea duzelor, pana la darea in functiune si receptia instalatiei de stingere se apreciaza ca prin lucrarile ce trebuie efectuate in zonele de supraveghere exista riscul patrunderii unor corpuri straine (tencuieli, zugraveli), se va asigura protejarea duzelor prin acoperire individuala cu folie de polietilena sau alt material corespunzator.


S-a trecut la racordarea buteliilor active principale (si de rezerva pe colectoare) prin intermediul furtunelor de presiune Cod 887648. Dupa racordarea buteliilor s-a facut pe rand o verificare minutioasa a intregului ansamblu de baterii (active si de rezerva), atit in privinta montajului cat si in ce priveste corecta functionare a indicatoarelor de deversare a gazului in conducte (Cod 826758).

## **VERIFICARE, PROBE**

Pentru controlul cantitatii de agent de stingere din cilindrii s-au prevazut manometre indicatoare a presiunii care indica daca exista pierdere de substanta de stingere. Controlul buteliei se face vizual, zilnic sau cel putin o data pe saptamana, de catre persoane instruite, care raspund de buna functionare a instalatiei la beneficiar. In cazul in care se constata scapari de agent Novec 1230, se va anunta de urgenta furnizorul de echipamente iar cilindrii defecti vor fi trimisi la verificat si reincarcat.

Instalatia de stingere este supusa verificarii periodice, verificare ce consta in:

- verificarea traseelor circuitelor electrice in sistemul de detectie, comanda si avertizare;
- verificarea montajului sistemului de detectie, comanda si avertizare;

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 10 / 20

- verificarea inscriptionarilor; verificarea starii generale a cilindrilor;
- verificarea conexiunilor din cutiile de conexiuni ale dispozitivelor de declansare;
- verificarea existentei si starii reductoarelor de presiune (tablite indicatoare);
- verificarea traseelor de conducte de transport si distributie;
- verificarea prinderilor conductelor si aparatelor;

#### **VERIFICARE, PROBE LA PUNEREA IN FUNCTIUNE**

Punerea in functiune a instalatiei se face numai de personalul atestat si specializat, cu asistenta tehnica din partea proiectantului de specialitate. Verificarile si probele constau in:

- verificarea vizuala a conformitatii executiei cu proiectul, cu confirmarea executiei conform proiectului de montaj;
- verificarea circuitelor electrice si a conexiunilor in sistemul de detectie, comanda si avertizare;
- verificarea functionarii sistemului de detectie, avertizare si comanda prin simulare (aceasta simulare se efectueaza cu dispozitivul de declansare demontat de pe cilindrul "master");
- verificarea racordului flexibil dintre cilindru si colector (se face manual, cu o cheie, incercandu-se daca prinderea s-a facut corect);
- verificarea rigiditatii prinderii conductelor de distributie si a duzelor de deversare.

**La beneficiar** se vor face urmatoarele verificari si probe: (se executa de catre Personalul Autorizat de "Centrul National pentru Securitate la Incendiu si Protectie Civila " al Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta si de firma furnizoare a echipamentelor VIKING-MINIMAX )

#### **A - La punerea in functiune:**

- verificarea fixarii colectorului pt. 2 butelii (in cazul inst. cu butelie de rezerva) (se face vizual);
- verificarea fixarii buteliilor (se face vizual);
- verificarea verticalitatii buteliilor (se face vizual) ;
- verificarea modului de asezare a capetelor de declansare (se face vizual);
- verificarea lipsei apei la probe sau a condensului pe reseaua de conducte se va face prin desurubarea pieselor de golire si daca se constata ca in conducte exista apa, se sufla aer cald pentru uscarea lor;
- verificarea legaturii furtunelor de presiune, ( prin intermediul valvelor unidirectionale, daca este cazul) la tubulatura se va face manual incercandu-se cu o cheie potrivita daca prinderea s-a facut corect;
- verificarea rigiditatii conductelor de distributie si a duzelor de inundare;
- verificarea functionarii instalatiei de semnalizare de pe buteli se va face pe comanda "normal manuala" a instalatiei cu butelii de Novec 1230 fara partea de utilaj in functiune;
- verificarea functionarii instalatiei de semnalizare sonora si optica se va face prin decuplarea "Capului electric de declansare a buteliei" si declansarea unui detector;
- verificarea inscriptionarii, numerotarea corecta a buteliilor (sa corespunda documentatiei= vizual);
- verificarea imbinarilor prin filete ( se face vizual), verificand existenta materialului de etansare (banda teflon)


#### **B - In timpul exploatarei:**

**ZILNIC** : (se executa de catre **Personalul Scolarizat al Beneficiarului** pt. Exploatare si Intretinere)

- verificarea vizuala a starii incarcarii buteliilor cu Novec 1230 din compunerea bateriilor principale (sau de rezerva);
- verificarea vizuala a instalatiei de semnalizare a starii buteliilor (sau alt sistem preconizat de proiectant). Se respecta instructiunile furnizorului de butelii;
- verificarea vizuala a starii armaturilor de comanda si siguranta (ventile, robinete de linie, cap actionare electrica, cap actionare manual-mecanica, etc.);
- se verifica vizual instalatia din punct de vedere al integritatii si functionalitatii.

**SAPTAMANAL**: se executa de catre **Personalul Scolarizat al Beneficiarului** pt. Exploatare si Intretinere

- verificarea centralei de semnalizare si comanda ; (vizual)
- starea bateriei electrice; (vizual)
- functionarea redresorului de incarcare a acumulatorilor; (vizual)

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 11 / 20

- verificarea intrerupatorului de transfer manual de la bateria principala activa +la cea de rezerva activa ; (daca instalatia este prevazuta cu acest element ,prin actionarea comutatorului de transfer baterie PRINCIPALA / REZERVA)
- verificarea prezentei detectarii automate; (vizual)
- verificarea retelei de conducte; (vizual)
- verificarea stabilitatii fizice si de corodare a instalatiei; (vizual)
- siguranta punctelor de fixare a instalatiei;
- verificarea starii alimentarii tabloului de comanda de baza ; (vizual)
- verificarea sigurantelor; (vizual)
- verificarea CAMEREI cu butelii -Novec 1230 (daca exista camera speciala pentru depozitarea buteliilor); (vizual)
- verificarea temperaturii la mijlocul incaperii si langa peretii exteriori; (cu termometrul)
- verificarea duzelor; (vizual)
- orientarea duzelor, verificarea marimii orificiilor, marime corespunzatoare proiectului; (vizual)
- curatenia sau infundarea duzelor; (vizual)

**SEMESTRIAL:** (se executa de catre **Personalul Autorizat de "Centrul National pentru Securitate la Incendiu si Protectie Civila "al Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta** si de firma furnizoare a echipamentelor VIKING-MINIMAX )


- verificarea starii de functionare in ansamblu ( functionarea automata dublata de posibilitatea comenzii manuale) se fac in conformitate cu instructiunile specifice date de furnizorul echipamente)
- **exercitiile simulate se fac fara declansare;** (Capul de declansare DECONNECTAT) ;
- verificarea avertizarii manuale (se verifica prin actionarea butoanelor manuale si functionarea sistemelor de alarmare optica si acustica);
- verificarea dispozitivelor anexe (stare de functionare); intreruperea automata (in caz de incendiu si semnalizare fum) a alimentarii cu energie electrica a instalatiei de aer conditionat sau de ventilare (daca este cazul); inchiderea si blocarea usilor antifoc;
- functionarea instalatiei de evacuare a Novec 1230 si a celorlalti produse rezultati in urma arderii, dupa stingere (daca este cazul); semnalizarea functionarii sistemelor anexe;
- verificarea zonei de protejat (spatiul de inundare cu Novec 1230);
- etanseitatea golurilor care sunt prevazute sa se obtureze;
- **daca au aparut modificari in marimea si destinatia zonei de protejat;**  
Neefectuarea reviziei SEMESTRIALE poate duce la imposibilitatea ca sistemul sa functioneze corect in situatii critice, reale. Reviziile SEMESTRIALE sunt obligatorii atat in perioada de garantie cat si in perioada de post-garantie pe baza de contract.

**ANUAL:** (se executa de catre **Personalul Autorizat de "Centrul National pt. Securitate la Incendiu si Protectie Civila "** al Inspectorat Gen.pt. Situatii de Urgenta si de firma furnizoare a echipam. VIKING-MINIMAX )

- verificarea instalatiei de stins incendiu in ansamblu (vizual); **aspectul fizic** in general;
- functionarea efectiva a instalatiei in ansamblu prin simularea unui incendiu si punerea in functiune a instalatiei automate, cu declansarea capetelor electrice (**Inaintea efectuarii acestei manevre CAPETELE de DECLANSARE au fost desfacute prin desurubare de pe valvele buteliilor principale si de rezerva**). Declansarea este deci numai simulata pe calea de comanda.

Reviziile ANUALE sunt obligatorii atat in perioada de garantie cat si in perioada de post-garantie (pe baza de contract).

Executantul este obligat de a asigura pe perioada garantiei lucrarii de mentenanta corectiva (daca va fi cazul), cat si mentenanta periodica ANUALA impusa de fisa tehnica a echipamentelor instalate. Interventiile corective sau de mentenanta periodica, vor fi consemnat in "Registrul de verificari periodice a instalatiei " care va fi intocmit de catre proiectant impreuna cu executantul conform anexei din OMAI 163/2007 si va fi predat beneficiarului la data receptiei lucrarii.

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 12 / 20

## PROTECTIE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Piese metalice au fost protejate prin acoperiri de protectie in conformitate cu desenele de executie. Conducele de transport sunt protejate astfel:

- interior: decapare, uscare si protectie cu ulei de in fiert ;
- exterior: se curata cu oxizi, se aplica un strat de grund G5240 FT280-81 si doua straturi de email rosu UTB5356 CS42-81.

De calitatea si cantitatea produselor transportate de la furnizorul instalatiei la beneficiar, ca si de tipul mijloacelor de transport folosite raspunde unitatea (sectorul) care executa montajul si punerea in functiune a instalatiei. Dupa efectuarea transportului subansamblelor, echipamentelor si al materialelor aferente instalatiei de la furnizor, beneficiarul a examinat cu atentie starea acestora, urmarindu-se daca si-au pastrat caracteristicile tehnice constructive cu care au fost realizate.

Beneficiarul instalatiei are obligatia de a asigura conditii pentru depozitarea in stare de siguranta a subansamblelor si materialelor pana la terminarea lucrarii.

## RECEPTIE, GARANTII

La terminarea lucrarilor de montaj a instalatiei, comisia de receptie va fi alcatuita conform HG 273/94+HGR 343-2017. Pentru participarea la receptie vor putea fi invitati delegatii organului teritorial al pompierilor militari, alti reprezentanti ai unitatilor producatoare de echipamente ce au intrat in compunerea instalatiei, proiectantul si executantul.

Conducerea comisiei de receptie va fi asigurata de reprezentantul beneficiarului care preia instalatia de stingere cu Novec 1230. Se vor prezenta comisiei si masurile de protectia muncii indeplinite. Delegatul executantului care a transpus in opera montajul si punerea in functiune, impreuna cu proiectantul instalatiei de stingere, prezinta comisiei de receptie lucrarea realizata in raport cu documentatia tehnica, examinandu-se pe teren constructia si functionarea instalatiei. Se dau toate detaliile si se efectueaza verificarile si probele cerute de comisie.

Obligatoriu, receptia nu se termina pana cand nu se executa proba prin **simulare** a functionarii instalatiei de stingere. La cererea beneficiarului sau daca rezultatele probei sunt neconcludente se va trece la repetarea acestora. Cu instalatia pusa in stare de functiune in incinta protejata (in care s-au luat masuri de siguranta) in functie de conditiile concrete existente (simulare incendiu) se vor lua masuri pentru crearea conditiilor ce determina declansarea instalatiei de stingere cu Novec 1230, constatand:

--functionarea sistemului; timpul de reactie al sistemului la aparitia conditiilor de alarma de incendiu;

Se vor lua masuri de securitate pentru evitarea producerii accidentelor si pagubelor materiale pe timpul efectuarii probelor de simulare a stingerii. Probele se fac coordonat sub conducerea reprezentantilor proiectantului, furnizorului si executantului montajului instalatiei de stingere, reprezentanti care vor informa comisia de receptie asupra modului de executie a fiecarei probe si asupra rezultatelor ce trebuiesc obtinute. Comisia de receptie va acorda o atentie deosebita la:

-functionarea sistemului de semnalizare, alarmare si actionare la producerea incendiului;


-verificarea integritatii instalatiei conform proiectului

--existenta inscriptionarilor pe echipamente si a autocolantului aflat pe usa de acces

Rezultatele verificarilor si probelor efectuate in prezenta comisiei de receptie se consemneaza intr-un proces verbal de receptie. La terminarea probelor de receptie si punere in functiune trebuie finalizata si instruirea personalului beneficiarului, personal care va asigura exploatarea si intretinerea instalatiei de stingere, aspect care se consemneaza in procesul verbal de receptie (comisia de receptie avand obligatia de a verifica aceste instruiiri).

Termenul de garantie al instalatiei se stabileste in functie de termenul de garantie al utilajelor si echipamentelor livrate de furnizor (conform termenului de garantie acordat de producatorul extern) *insa nu va fi mai mic decat termenul de garantie specificat in contract, cu respectarea conditiilor de montaj, exploatare, intretinere*. Dupa trecerea perioadei de garantie se face receptia finala, conf. HG 343-2017

Rezultatele verificarilor si probelor efectuate in prezenta comisiei de receptie s-au consemnat intr-un **proces verbal de receptie**. Odata cu incheierea probelor de receptie s-a terminat si **instruirea personalului beneficiarului**, personal care va asigura exploatarea si intretinerea instalatiei de

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 13 / 20

stingere, lucru care s-a consemnat in **procesul verbal de receptie** (comisia de receptie avand obligatia de a verifica aceste instruiri).

- **Termenul de garantie al instalatiei**, s-a stabilit in functie de termenul de garantie al utilajelor livrate de furnizorul echipamentelor **si anume 24 luni de la punerea in functiune cu respectarea conditiilor de montaj, exploatare si intretinere.**
- **Durata de viata calculata** de producator, pentru **acumulatorii de 12V/ 7Ah**, in conditii normale de incarcare si exploatare, este de max.3-4 ani.
- **Durata calculata de buna functionare a buteliilor** cu agent de stingere Novec 1230, este de 5 ani, de la data fabricatiei, in conditii normale de exploatare si intretinere, cu posibilitatea de :
- **Prelungire de inca 5 ani**, dupa verificari si probe executate de catre specialisti, **atestati** de firma producatoare VIKING-MINIMAX si ISCIR.
- **Durata de viata in atmosfera**, calculata de firma producatoare "3M ", pentru **agentul de stingere Novec 1230** (dodecafluoro-2-methylpentan-3-one), este de 0.014 ani(5 zile).

#### **COMPLETUL DE LIVRARE**

La predarea instalatiei de stingere, furnizorul va pune la dispozitia beneficiarului:

-un exemplar original din documentatia tehnica completa (care a servit la lucrarile de montaj si punere in functiune);

-cate un exemplar din instructiunile de exploatare pentru unitatea centrala de detectie, alarmare si comanda cat si pentru celelalte echipamente din compunerea instalatiei.

Pentru buna functionare a instalatiei se recomanda ca pe baza de comanda ferma la FURNIZORUL DE ECHIPAMENTE, beneficiarul sa se aprovizioneze cu piesele de schimb si de rezerva aferente instalatiei, conform indicatiilor producatorului de echipamente.

#### **CONDITII DE EXPLOATARE SI INTRETINERE**

Exploatarea si intretinerea echipamentelor se face in conformitate cu instructiunile de exploatare si intretinere livrate de producatorul instalatiilor. Testarea functionarii instalatiilor se face semestrial si de cate ori s-au efectuat modificari in program, precum si dupa situatii deosebite (seism, calamitate etc).

La testarea functionarii unitatii centrale se va actiona comutatorul de mentenanta pentru a evita descarcarea nedorita a substantei de stingere. In cazul inlocuirii unor blocuri electronice in unitatea centrala se va verifica din nou toata instalatia aferenta unitatii centrale respective.

***Intretinerea instalatiilor de detectie, avertizare si stingere automata va fi asigurata numai de catre personal atestat.***

#### **RECOMANDAREA PROIECTANTULUI**

Se recomanda ca instalatia de stingere :Novec 1230 sa se comande integral (livrare furnitura, proiectare, montaj, probe, punere in functiune, scolarizare) la **SC CONIC DESIGN CS Srl.** Bucuresti, societate comerciala care este singura autorizata de catre producator in contractarea executiei acestui tip de instalatii, asigurand comanda, proiectarea, montajul la beneficiar, probe, punerea in functiune, darea in folosinta si service.

#### **PROGRAM DE VERIFICARI IN VEDEREA ASIGURARII CALITATII INSTALATIILOR ELECTRICE**


Controlul calitatii lucrarilor de instalatii electrice se va efectua conform prevederilor : Legii nr. 10/1995+ 123/2007 , Normative: I 7-2011 , NTE 007/00 , P118-3/2015 , C56/2002 etc.

La controlul calitatii pe santier se vor efectua in mod special urmatoarele:

- Verificarea pozarii circuitelor electrice conform proiect;
- Verificarea existentei instalatiei de protectie prin legare la nul si la pamant;
- Verificarea amplasarii echipamentelor si aparatelor electrice conform proiect;
- Executarea de probe functionale dupa punerea sub tensiune si programare subsistemelor.

- Convocarea proiectantului de catre beneficiar si constructor pentru controlul pe santier, se va face in acord cu Legea nr. 10/1995-REPUBLICATA in 2016;

-proces verbal de lucrari ascunse;-buletine de masuratori si verificari care sa confirme caracteristicile echipamentelor si instalatiilor prevazute in proiect; -certIFICATE de calitate ale tuturor echipamentelor.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 14 / 20

## **MASURI DE PROTECTIA MUNCII, APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI SIGURANTA IN EXPLOATARE**

**Legislatia de securitate a muncii:** la intocmirea lucrarilor de proiectare s-a tinut seama de legislatia de securitatea muncii în vigoare și celelalte reglementări în domeniu, fiind luate în considerare principiile generale de prevenire în materie de securitate și sănătate, în special în ceea ce privește :

- alegerea soluțiilor constructive, tehnice și /sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv ;
- estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.

Beneficiarul si executantul trebuie de asemenea sa elaboreze instructiuni proprii de securitatea muncii, specifice lucrării.

**PROIECTUL** întocmit permite executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor, sa se previna accidentele de munca precum si imbolnavirile profesionale.

### **Factorii de risc la executia lucrarii**

Principalii **factorii de risc** pe durata executării lucrărilor, avuți în vedere la elaborarea documentatiei :

- deplasări cu pericol de cădere de la același nivel și de la înălțime;-solicitare fizică;mişcări funcționale ale echipamentelor tehnice; -deplasări sub efectul gravitației – alunecare, rostogolire, răsturnare, cădere liberă, surpare, prăbușire;-deplasări sub efectul propulsiei – proiectare de corpuri sau particule;-suprafețe sau contururi periculoase; vibrații excesive ale echipamentelor tehnice
- factori de risc termic** – temperatura ridicată sau coborâtă a obiectelor sau suprafețelor;**factori de risc electric** – atingere directă/ indirectă; **factori de risc chimic** – substanțe toxice, inflamabile, **factori de risc fizic** – temperatura aer, umiditate aer, curenți de aer ; zgomot ; vibrații etc.

Proiectantul a avut în vedere acești factori de risc care apar pe timpul execuției lucrării sau în exploatare și a aplicat măsuri de eliminare sau reducere a acestora.

Executantul, respectiv beneficiarul, sunt obligați să refacă analiza factorilor de risc pe durata execuției, respectiv exploatării și să ia toate măsurile pentru diminuarea sau eliminarea lor.

Contractul de execuție cuprinde și clauze privind securitatea muncii cu răspunderile părților.

### **Măsuri tehnice și organizatorice de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale**

Față de factorii de risc estimati pentru executia lucrarii, indicati mai sus, se impun măsuri de protecție care să prevină sau să diminueze acțiunea factorilor de risc, prin metode și mijloace tehnice de protecție intrinsecă și colectivă, iar ca măsură complementară dotarea personalului cu mijloace individuale de protecție.În funcție de riscurile pe care le previn, au fost adoptate din faza de proiectare metode și mijloace de protecție colectivă referitoare la :


- combaterea noxelor chimice și îmbunătățirea microclimatului (ventilare industrială)
- prevenirea electrocutării; combaterea riscurilor mecanice (mişcări periculoase)
- combaterea zgomotului și a vibrațiilor;combaterea electricității statice

Având în vedere existența unor deficiențe ale tehnologiilor existente, deficiențele sau imposibilitatea aplicării unor măsuri de protecție colective, precum și uzura fizică a echipamentelor tehnice în timpul procesului de producțiediminuarea sau eliminarea cauzelor potențial accidentogene este asigurată de utilizarea unor mijloace individuale de protecție a căror totalitate reprezintă echipamentul individual de protecție din dotarea personalului (EIP).

Principalele categorii de mijloace individuale de protecție necesare sunt :

- casca de protectie rezistenta la foc si penetratie;manusi de protectie electroizolante JT
- incaltaminte de protectie electroizolante JT;covor electroizolant;-manusi de protectie rezistente la uzura;centura de siguranta pentru lucru la inaltime sau platforma de lucru la inaltime
- ochelari de protectie ; masca de protectie la praf;salopeta de protectie.

Selecționarea EIP se face în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 26.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 15 / 20

Personalul de executie va utiliza numai utilaje sigure dpdv al securitatii muncii, care au au marcaj si certificate de conformitate si sunt cumparate cu declaratie de conformitate dpdv al securitatii muncii . Echipamentele portabile si uneltele manuale utilizate vor respecta prevederile HG. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase de clasa I de protectia trebuie legate suplimentar la instalatia de legare la pamint ( HG 1046/2006 si standarde în vigoare)..

Eliminarea sau diminuarea factorilor de risc proprii personalului de execuție, exploatare și sarcinilor de muncă, se realizează prin măsuri organizatorice de prevenire și protecție; in acest sens personalul de execuție trebuie să fie apt din punct de vedere medical pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu.

Instruirea personalului din punct de vedere al securității și sănătății în muncă este una dintre cele mai importante măsuri de prevenire, fiind interzisă efectuarea de lucrări cu personal care să nu dispună de cunoștințele necesare și instruirea stipulată de reglementările în vigoare.

Executantul va aplica prevederile HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a meselor care prezintă riscuri pentru lucrători. Daca riscurile nu pot fi evitate sau reduse prin mijloace tehnice de protecție colectivă sau prin măsuri de organizare a muncii, se vor lua măsuri de semnalizare de securitate și/sau sănătate, conform HGR 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate .În baza HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, la locurile de muncă se asigura dotarea cu truse sanitare pentru acordarea primului ajutor, conform Ordin 427/2002 al Ministerului Sănătății și Familiei. În timpul executiei este interzisă folosirea instalatiilor si a echipamentelor improvizate sau necorespunzatoare. Montarea echipamentelor tehnice si realizarea instalatiilor trebuie sa se desfasoare in asa fel incit sa nu se modifice conceptia de proiectare.

În cazuri speciale, modificarile trebuie sa se faca numai cu acordul scris al proiectantului

### **Obligațiile executantului**


Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca. **In acest scop este obligat** :

- sa analizeze documentatia tehnica din punct de vedere al securitatii muncii;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si securitatea muncii specifice lucrarii;
- sa execute toate lucrarile, in scopul exploatarii ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii, respectand normele / instructiunile / prescriptiile / standardele;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii astfel ca sa se evite sau sa se diminueze pericolele de accidente sau imbolnavire profesionala;
- sa utilizeze pt. manevre in instalatiile electrice numai electricieni autorizati ;

### **Obligațiile beneficiarului**

Beneficiarul raspunde de preluarea si apoi de exploatarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure securitatea muncii. **In acest scop este obligat**:

- sa analizeze proiectul din punct de vedere al securitatii muncii; sa respecte si sa aplice normele de securitate a muncii; sa respecte instructiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate;
- sa faca analiza factorilor de risc de accident si sa ia masurile corespunzatoare;
- pentru lucrarile de instalatii care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu executantul un protocol anexa la contract in care sa delimiteze zonele de lucru pentru care raspunderea privind asigurarea masurilor de securitatea muncii revin executantului;sa prevada si sa aplice masuri de aparare impotriva incendiilor;
- receptia si punerea in functiune a instalatiei se va face numai dupa ce s-a constat si consemnat, cu avizul proiectantului, ca s-au respectat normele de securitate a muncii;

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 26.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 16 / 20

## LEGISLATIA DE SECURITATE A MUNCII

La intocmirea lucrarilor de proiectare s-a tinut seama de legislatia de securitatea muncii aflata in vigoare. Legea Protectiei Muncii nr. 319/2006+ Normele Metodologice de aplicare a Legii 319/2006:

- Normele specifice de protectia muncii indicate in anexa nr.2 la Legea 319/2006;

Se atrage atentia executantului lucrarii si in special beneficiarului, ca utilizator al instalatiei proiectate, ca trebuie sa respecte intocmai aceasta legislatie din motive morale si datorita raspunderii juridice care prevede ca neluarea vreuneia din masurile prevazute de dispozitiile legale referitoare la protectia muncii sau nerespectarea de catre orice persoana a masurilor stabilite cu privire la protectia muncii, constituie infractiune si se pedepseste ca atare. Dam mai jos o lista restransa a acestei legislatii de care s-a tinut seama la proiectare si care trebuie completata de executant si beneficiar cu normele specifice corespunzatoare. Beneficiarul si executantul trebuie sa elaboreze si instructiuni proprii de securitatea muncii, specifice instalatiei.

## **MĂSURI DE aparare impotriva INCENDIILOR ȘI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ**

La intocmirea prezentului proiect s-au respectat prevederile reglementărilor din domeniul situațiilor de urgență menționate. S-a avut în vedere inlaturarea pericolului de producere a unui incendiu de la instalatiile de semnalizare. S-au prevazut urmatoarele masuri de protectie impotriva incendiului:

- folosirea echipamentelor electrice corespunzatoare mediului in care se monteaza, respectand I-7/2011;
- folosirea echipamentelor cu materiale incombustibile (metalice) sau greu combustibile (din mase plastice), care in conditii normale, daca sunt aprinse, nu propaga flacara.


S-a prevazut pozarea cablurilor pe trasee fara materiale combustibile iar la trecerile prin plansee si pereti se va realiza etansarea ignifuga a golurilor. S-au respectat distantele si separarile impuse de P118-3/2015 si I 7/2011 intre instalatiile proiectate si instalatiile vecine. La executie se vor respecta prevederile proiectului si ale actelor normative mentionate mai sus. Lucrul cu foc deschis este permis numai în conformitate cu reglementările în vigoare. La terminarea activitatii, BENEFICIARUL TREBUIE sa verifice TOATE spatiile, in vederea eliminarii surselor potentiale de initiere a incendiilor

In timpul exploatarii se vor respecta prevederile de APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR. in vigoare.

## **DISPOZITII FINALE**

**SC CONIC DESIGN SRL.** isi rezerva dreptul, conform legislatiei in vigoare, sa aduca modificari prezentei documentatii pe parcursul montajului sau punerii in functiune a instalatiei.


Pentru neconcordarea intre prescriptiile din proiect si situatia din teren ce ar putea afecta calitatea lucrarii se va consulta proiectantul de specialitate.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 17 / 20

## JURNAL DE CABLURI

**Sistem de semnalizare incendii (afereent INSTALATIEI de STINGERE) Camera TEHNICA P20 parter**

Nr crt	Tip cablu (HALOGEN FREE)	Element start	Amplasare	Element sosire	Amplasare	Circuit
1	NHXX 3x1.5	T.E. CS	Camera TEHNICA P20 parter	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	230Vca
2	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	DFT1.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	Zona 1
3	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	DFT1.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	DFT1.2	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	Zona 1
4	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	DF02.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	Zona 2
5	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	DF02.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	DF02.2	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	Zona 2
6	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S1.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	Primul stagiul alarma
7	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S1.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	S1.2	ext. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	Primul stagiul alarma
8	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	Stagiul doi alarma
9	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	LS2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Panou afisaj	Stagiul doi alarma
10	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	Stagiul doi alarma
11	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	LS2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Panou afisaj	Stagiul doi alarma
12	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K 5.1 (NO) Usa intrare	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
13	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	K 5.1 (NO) Usa intrare	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
14	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
15	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	Cap. electric actuator	Camera TEHNICA P20 parter Cap el.declansare stingere	ACTU.
16	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K1	Camera TEHNICA P20 parter Manometru	PRESS
17	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K2	Camera TEHNICA P20 parter Confirmare stingere	DISCH
18	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K3	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
19	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K4	Camera TEHNICA P20 parter Anulare stingere	ABORT

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
		<b>A5023/-19.12.2018</b>	
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 18 / 20

## ANEXA 1. BREVIAR CALCUL Camera TEHNICA P20 parter

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Project Specifications

Customer	STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE
Project Name	LUCRARI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA
Date	2019-08-14
Address	Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj
Designer	Gabriel Traian
No.	A5023/19.12.2018
Protected Enclosure	-Camera TEHNICA P20-parter (Vtot=65,03mc)

### Type of Installation

System	FK 5-1-12
Nominal System Pressure	42 bar
Discharge Time	8 s
Altitude	200 m
Guideline/Standard	EN 15004
Pipe Specification	ISO

### Project Info

#### Error Messages from Calculation

Calculation finished successfully, no errors found by calculation software

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112

Page 1 of 3

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Quantity Calculation

Enclosure/Enclosure Part	Length [m]	Width [m]	Height [m]	Vv [m³]	Vg [m³]	Vr [m³]	Av [m²]	Ab [m²]	Ar [m²]	Ca [%]	Tr min [°C]	Q [kg]
Camera TEHNICA P20 / Volum camera	5.11	3	3.7	56.721	0	56.721	90.674	0	90.674	5.65	20	47.3
Camera TEHNICA P20C / Volum tavan fals	5.11	3	0.55	8.432	0	8.432	39.581	0	39.581	5.65	20	7.1
<b>Total</b>				<b>65.153</b>	<b>0</b>	<b>65.153</b>	<b>130.255</b>	<b>0</b>	<b>130.255</b>			<b>54.4</b>

### Container

Part No.	Volume [l]	Diameter [mm]	Valve	Amount	Pressure [bar]	Filling Quantity [kg]	Add. Agent Factor	Filling Portion [kg/l]	Filling Temp. [°C]	Container Location Temp.
888509	80	267	42	1	42 bar	56	1	0.7	21	20

### Pipe System

Starting Node	Ending Node	Nominal Diameter [DN]	Length [m]	Direction	Component *	Flow Rate [kg/s]	Starting Pressure [bar]	Ending Pressure [bar]
0	1			z+	C	6.8	25.066	24.923
1	2	25	1.52	y+	V	6.8	24.923	23.791
2	3	25	2.4	x+	E	6.8	23.791	22.306
3	4	25	1.3	x+	E	6.8	22.306	21.288
4	5	25	0.3	x+	TT	5.91	21.288	21.019
5	6	25	0.15	y-	E	5.91	21.019	20.712
4	7	15	0.2	x+	ST	0.89	21.288	21.039
7	8	15	0.05	y+	E	0.89	21.039	20.966

Caption Components\*: Container=C, Manifold=M, Pipe=P, Container Valve=V, Bul-Tee=BT, Side-T=ST, Thru-T=TT, Elbow=E, Selector Valve=ZV, Selector Valve Manifold Outlet=ZMO, Selector Valve Manifold Thru=ZMT

### Nozzles

Starting Node	Discharge Quantity [kg]	Discharge Quantity [kg]	Description	Part. No.	Nominal Diameter [DN]	Spray Angle [°]	Orifice [mm]	Pressure [bar]	Actual Discharge Time	Enclosure / Enclosure Part	Vapor Length [m]
6	47.3	47.387	NCD RP10 360	888174	25	360	13.4	20.712	7.9	Camera TEHNICA P20 /	0.813
8	7.1	7.113	NCD RP05 360	888173	15	360	5.7	20.966	7.9	Camera TEHNICA P20C	0.482

### Pressure Relief Vent

Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera TEHNICA P20	200	300	40	56.721
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	565	566	39.36	279.23
Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera TEHNICA P20C	200	200	40	8.432
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	125	5.719	0	0

Guideline MX

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112

Page 2 of 3

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Bill of Material

Quantity	Unit	Part No.	Description
56.00	kg	888054	Extinguishing agent MX1230
Please Select	pcs.	826758	Limit switch pneumatically actuated
1.00	pcs.	Order Form	contact pressure gauge
1.00	pcs.	888509	Extinguishing agent cylinder MX 1230 seamless 80l(220lbs) 267mm, 42bar(610psi), valve type B0481-B DN 49
1.00	pcs.	887628	Clamp for 25/50/80l extinguishing agent cylinder MX 200/MX 1230
1.00	pcs.	887650	Hose DN 50 MX 200/MX 1230 90°
5.67	m	776703	Pipe DN 25 (1") 33.7x3.2 St37.0-B-90-2458
0.25	m	776685	Pipe DN 15 (1/2") 21.3x2.6 St37.0-B-90-2458
3.00	pcs.	747945	Elbow A1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	747921	Elbow A1-1/2 -Zn-A type D
1.00	pcs.	749516	T-fitting B1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	888174	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1" brass
1.00	pcs.	888173	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1/2" brass

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112

Page 3 of 3

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		
Intocmit:	ing. Gabriel Traian	Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore	Pag. 19 / 20

**ANEXA 2. Structura subsistemelor de semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere – Novec 1230 ( coduri + cantitati)**

Camera TEHNICA P20 parter

Nr. crt.	DENUMIRE ECHIPAMENT	COD DE IDENTIFICARE	U/M	CANT.
1	Modul detectie si eliberare agent stingere, afisaj LCD, ceas de timp real, memorie de evenimente.	Ex 3001-ADVANCE	buc.	1
2	Acumulator 12V/7Ah - BigBat	EL-12-7	buc.	2
3	Detector optic-termic S65 (Apollo)	55000-122	buc.	2
4	Detector multisenzor optic-termic 65 (Apollo)	55000-317	buc.	2
5	Semnalizare alarma cu LED tip minidisc (Apollo)	53832-070	buc.	2
6	Buton de semnalizare ANULARE(rosu)	WR2072/SR6-68 KAC	buc.	1
7	Buton de semnalizare INTIRZIERE(albastru)	WB-9401/SB KAC	buc.	1
8	Capac transparent curbat de protectie	PS-200W KAC	buc.	2
9	Soclu monitor pentru detectoare Seria 65 (Apollo)	45681-200 Apollo	buc.	4
10	Sirena electronica multitonala (Vimpex)	BANSHEE	buc.	2
11	Clopot semnalizare incendiu(Vimpex)	BELL 6-24	buc.	2
12	Panou semnalizare luminoasa si sonora (UTC/ DWARDS)	GRP-26-03	buc.	2
13	Cablu pt. instalatii semnalizare inc. JE-H(St)H E30/90	JE-H(St)H E30/90	ml	100
14	Cablu alimentare NHXH E30 (3x1,5)	NHXH E30 (3x1,5)	ml	25
15	Cilindru cu agent de stingere (turnat) 80L-S, 42 bar, vana tip B0481-B DN 49	888509	buc.	1
16	Novec 1230 pana la 500kg pt fiecare sistem	888054	kg.	56
17	Furtun conectare DN 50 MX 1230 90°	887650	buc	1
18	Colier fixare cilindru MX1230 tip 25/50/80l	887628	buc.	1
19	Cap actionare manuala DEVERSARE	887668	buc.	1
20	Adaptor GE6-PSR-ED-A3C, drept	125578	buc.	1
21	Union GZR06L/06SCF	910650	buc.	1
22	Teava OL, 6x1 B-210-2394/1	823563	buc.	1
23	Presostat cu contact pt. confirmare deversare	826758	buc.	1
24	Manometru cu contact 42/50 bar B 0469 MX 1230	888606	buc.	1
25	Duza deversare DN 25 360° alama MX 1230	888174	buc.	1
26	Duza deversare DN 15 360° alama MX 1230	888173	buc.	1
27	Dispozitiv afisare	K63499-04	buc.	2
28	Dispozitiv afisare	K63499-05	buc.	2
29	Tubulatura dispersie Novec 1230	NVC-50	set	1
30	Material marunt de montaj, coturi, adaptari, etc	HEL-AUX	set	1

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
		<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian	Data: 26.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore	Pag. 20 / 20



cod proiect **A5023/19.12.2018**

denumire proiect **LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE  
DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA**  
Cod proiect: 2017-C//RK-807U Craiova

faza **DDE**


volum 1 **SISTEM de DETECTIE, ALARMARE si STINGERE INCENDIU CU  
Novec 1230 [FK-5-1-12] la:**

**CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter**  
Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj, Romania

exemplar **1**

data **26.08.2019**

proiectant = SC CONIC DESIGN S.R.L. = firma autorizata pt. proiectare sisteme securitate = inclusiv "PROIECTARE sisteme si instalatii semnalizare, alarmare si alertare incendii" si sisteme limitare+ stingere incendii (M.A.I- I.G.S.U- C.N.S.I.P.C : seria A- nr.7317-21.08.2017, respectiv 7279-08.08.2017, proiectanti autorizati = ing. GABOR KOMUVES+ ing.GABRIEL TRAIAN

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 1 / 20



**BORDEROU**

**A. Piese scrise:**

1. Pagina de garda
2. Borderou piese scrise si desenate
3. Memoriu tehnic

**B. Piese desenate:**

1. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20- Schema de principiu si elementa componente Unitatea de Centrala de Stingere "Ex 3001"  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs02 - plansa 1/8
2. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica conectare detectoare de fum  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs03 - plansa 2/8
3. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica, conectare sirene  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs04 - plansa 3/8
4. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema electrica, monitorizare si actionare butelie  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs05 - plansa 4/8
5. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Detaliu montaj conducte, auxiliare si butelie 1 x 80 Litri  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs06 - plansa 5/8
6. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 – Detalii amplasare echipamente  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs07 - plansa 6/8
7. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Schema izometrica si montaj duze  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs08 - plansa 7/8
8. Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230 [FK-5-1-12]- UM807 Corp D, Camera TEHNICA P20 - Plan de situatie  
A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDs01 - plansa 8/8

**ANEXA 1 : BREVIAR CALCUL** ( conf.PROGRAM de CALCUL PRODUCATOR-**VIKING-MINIMAX** )

**ANEXA 2 : Structura subsistemelor de semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere – Novec 1230 ( coduri + cantitati)**

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 2 / 20

## MEMORIU TEHNIC

1. Denumirea obiectivului : **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D,**  
Camera **TEHNICA P20-parter**
2. Codul intern: **A5023/19.12.2018**
3. Faza de proiectare: **PTh**
4. Beneficiar: **STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE**
5. Proiectant: **SC CONIC DESIGN S.R.L.**

Prezenta documentatie descrie **instalatia de detectie, alarmare si stingere incendiu** cu Novec 1230 "FK-5-1-12" la: **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D**, Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj, Romania Camera **TEHNICA P20-parter, (Vtot=65,03mc)**.


Obiectivul : constructie cu structura de rezistenta : beton si metalica. Compartimentarea interioara se face cu pereti din caramida sau de gipscarton. Peretii exteriori din caramida acoperiti de panouri de tip sandwich din aluminiu.

*Proiectul a fost intocmit cu respectarea tuturor reglementarilor tehnice in vigoare, inclusiv:*

- **P118/3-2015- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a - Instalatii detectare, semnalizare si avertizare, cu modificările si completările ulterioare publicate in MO, PARTEA 1, Nr. 977/19.XI.2018;**
- **P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II a – Instalatii stingere, cu modificările si completările ulterioare publicate in MO, PARTEA 1, Nr. 966/15.XI.2018;**
- I7-2011- normativ privind Proiectarea si executia instalatiilor electrice –
- P118-99 - Normativ pentru siguranta la foc a constructiilor;
- SR EN-54-1; SR EN 54-2 Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu;
- SREN-15004-1/2008 – Instalatii stingere incendii cu gaz, *proiectare, instalare si mentenanta*;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor + OMAI 163/2007 ;
- Legea 319 / 06.2006 – Securitatea si sanatatea in munca; HG 1146/2006
- Norme generale de protectia muncii – 2002;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii -REPUBLICATA in 09.2016+ lege 177/ 2015;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor (republicata);
- HG 925/1995 pentru aprobarea Regulamentelor de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, executiei si punerii in functiune a constructiilor (MO 286/1995);
- HGR 766/1997 pentru aprobare reglementari privind calitatea in constructii (MO 352/1997);
- PT ISCIR C5 –2010 - Prescriptii tehnice referitoare la recipiente sub presiune;
- NTE 007/08/00-Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
- Commercial Building Telecommunications Wiring Standard – ANSI/EIA/TIA-568-1991;

La realizarea **instalatiilor din prezentul din PREZENTUL PROIECT: ELECTRICE ( curenti slabi= DETECTIE-semnalizare + comanda pt.stingere)**, RESPECTIV **STINGERE INCENDII**), s-a ținut cont ca acestea să corespundă calitativ nivelurilor de performanță, prevăzute de lege, *astfel încât, pe întreaga lor durată de existență, să fie asigurată îndeplinirea cerințelor de CALITATE* definite conform **Legii 10/1995-REPUBLICATA in 09.2016+ L.177/2015)= CERINTE FUNDAMENTALE APLICABILE : A,B,C,D,E,F,G :**

- a)-Rezistenta mecanica si stabilitate;**
- b) -securitate la incendiu;**
- c ) -igiena, sanatate si mediu inconjurator;**
- d)- siguranta si accesibilitate in exploatare;**
- e)- protectie impotriva zgomotului;**
- f) - economie de energie si izolare termica;**
- g) - utilizare sustenabila a resurselor naturale**

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 3 / 20

Proiectul **COMPLEX**, trebuie verificat, conform **Legii 10/95 REPUBLICATA** in **09.2016+177/30.06.2015** si **HG 925/95** la specialitatile : " **le + I s** « , **cerintele de calitate FUNDAMENTALE APLICABILE= TOATE ( A,B,C,D,E,F,G de catre verificatori tehnici de calitate, atestati (fost MLPAT), inclusiv »- SECURITATE LA INCENDIU "**

## **DATE GENERALE**

### **CONTINUTUL LUCRARI**

Obiectul prezentului proiect il constituie furnizarea si montarea **sistemului de detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230 pentru Camera :TEHNICA P20 parter** (volum camera + tavan fals)  
--Subsistem de semnalizare a inceputurilor de incendiu in TEHNICA P20 parter ;  
--Subsistem de stingere incendiu cu Novec1230 pentru TEHNICA P20 parter ;

### **DESCRIERE SISTEME**

**Sistemul de stingere incendiu cu "FK-5-1-12" (Novec1230 )** pentru Camera **TEHNICA P20 parter** realizeaza:

- supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia focului, fumului sau modificarea temperaturii);
- comanda declansarii stingerii incendiului cu Novec 1230 pt Camera TEHNICA P20 parter;
- monitorizeaza sistemul de stingere incendiu cu Novec 1230 ;
- semnalizarea /comanda functionarii altor instalatii auxiliare;
- memorie de evenimente

Este constituit din:

- centrala de comanda stingere conventionala ;
- sistem electro-mecanic de actionare stingere ;
- sistem mecanic de transport si refulare agent stingere ;
- sirene de alarmare in caz de incendiu.

### **SISTEM DE DETECTIE SI SEMNALIZARE A INCEPUTURILOR DE INCENDIU**

#### **pentru Camera TEHNICA P20 parter**


Centrala de alarmare si stingere a incendiului, are in componenta o consola cu butoane dedicate pentru realizarea comenzilor specifice, oprire sirene, oprire buzzer centrala, resetare sistem si altele. Deasemenea cu ajutorul consolei se poate realiza programarea si setarea integrala a centralei. Afisarea se face pe un display alfanumeric de tip LCD. Unitatea centrala semnalizeaza starea de alarma daca in timpul procesarii mesajelor de la detectori, identifica un mesaj ca fiind mesaj de alarma. Unitatea centrala poate receptiona alarme de la oricare zona si poate procesa si afisa acest lucru. O alarma de la o zona de detectie nu opreste stocarea in memorie si afisarea unei alarme de la o alta zona de detectie

Detectia se face prin detectoare conventionale, si asigura supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia focului, fumului in incaperea supravegheata)

S-au prevazut detectoare optice de fum si detectoare de temperatura cu prag si gradient de crestere a temperaturii, de tip conventional, conectate pe doua zone diferite de detectie incendiu, iar montarea acestora se va face pe tavanul incaperii, respectiv in podeaua tehnica.

Sirenele de avertizare a incendiului se amplaseaza in zona adecvata pentru o buna auditiie din toate punctele spatiului protejat. Alarmarea in cazul detectarii unui inceput de incendiu se face optic si sonor, cu afisarea in clar pe un display LCD al unitatii central si prin aprinderea LED-ului senzorial ce au fost alarmati.

Evenimentele aparute sunt afisate in functie de prioritate, prioritate maxima o au mesajele de alarma, urmatoarele sunt mesajele de defect si cele din urma sunt mesajele ce arata conditionari in sistem. Intrarea in alarma a unei zone de detectie va porni automat buzzerul intern al centralei. Semnalul sonor poate fi dezactivat numai manual. Semnalul sonor este activat daca se receptioneaza un nou mesaj de alarma de la o zona de detectie.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 4 / 20

Pentru **CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D**, camera TEHNICA P20 parter, amplasarea unitatii centralei de detectie, alarmare si stingere incendiu se va face pe hol in exteriorul camerei supravegheata, iar cilindrul cu agentul de stingere se va amplasa in camera TEHNICA P20 parter, in coltul stang al camerei, in spatele usii de intrare.

**SISTEMUL DE ACTIONARE, MONITORIZARE SI STINGERE INCENDIU CU FK-5-1-12  
( Novec 1230) PENTRU Camera TEHNICA P20 parter**

Agentul de stingere utilizat in prezentul proiect este Novec 1230 (**FK-5-1-12**) – fluid format din carbon, fluor si oxigen, dupa formula  $CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$ .

Proprietatile toxicologice ale **FK-5-1-12** (Novec 1230) sunt:

- **NOAEL** – niciun efect advers observabil, la o concentratie volumica procentuala de substanta Novec 1230 in aer de 10%
- **LOAEL** – cel mai mic efect advers observabil, la o concentratie volumica procentuala de substanta Novec 1230 in aer de > 10%.

Agentul de stingere Novec 1230 nu este toxic pentru om, la concentratia necesara stingerii (situata intre 5,3% si 5,6%, nu are efecte adverse observabile asupra organismului uman.

Alte caracteristici ale sistemului de stingere cu Novec 1230:

- Nu lasa niciun reziduu pe obiectele aflate in spatiul protejat;
- Nu are efecte nocive asupra atmosferei (ODP=0);
- Durata de retentie in stratosfera a produsilor rezultati din descompunerea termica a agentului de stingere ALT:0.014 an; Coeficientul de incalzire globala este GWP=1.0.

Principiul de actionare al acestui agent de stingere **este fizico-chimic**. Datorita proprietatilor sale de mediu este folosit in multe tari pentru protectia echipamentelor electrice si electronice. Novec 1230 este recomandat pentru incendiile de clasa A, B si C ca agent de inundare totala.

Novec 1230 nu este nici coroziv nici mediu conductor electric si prin urmare echipamentele electronice sau electrice din volumul protejat nu sunt in pericol de scurt-circuit sau de afectare fizica a componentelor lor prin coroziune. Novec 1230 este incolor, aproape inodor si in stare lichida la temperatura camerei. Molecula sa contine atomi ce Carbon, Fluor si Hidrogen actioneaza prin absorbtia caldurii degajata, intrerupand reactia de incendiu.

-Sistemul este activat prin centrala de detectie si comanda pentru sistemul de stingere incendiu, sau manual *daca este nevoie*.

Accesoriile sunt folosite pentru actionarea dispozitivelor de alarmare, comanda de blocare a instalatiilor de ventilatie, inchiderea usilor sau alte functii electrice cat si pneumatice.

- **Utilizarea recomandata**


Instalatia de stingere cu Novec 1230 se utilizeaza pentru stingerea incendiilor in incaperi in care este cerut un mediu electric neconductiv, unde curatenia este obligatorie si zona protejata este in mod normal ocupata, cerandu-se un agent de stingere netoxic cu eficienta maxima.

- **Componente si materiale**

Sistemul de stocare si distributie a agentului de stingere este format din :

- Butelie cilindrica din otel turnat, in care este stocat agentul de stingere la presiunea de 42 bari si temperatura de 21°C. *In absenta incendiului*, daca presiunea substantei stocate in butelii scade sub 38 bari, atunci un manometru cu contacte electrice (montat pe capul buteliei, in aval de vana) transmite Unitatii Centrale un semnal care informeaza pierderea substantei de stingere;
- Dispozitiv pt. actionarea automata a valvei buteliei in vederea eliberarii agentului de stingere;
- Retea de distributie a a agentului de stingere;
- Duze pentru deversarea agentului de stingere, amplasate in spatiile protejate.

Substanta de stingere Novec 1230 este stocata in butelii, in faza lichida suprapresurizata, la presiunea absoluta de 42 bari si la temperatura de 21°C. La refularea prin duze, lichidul vaporizeaza si substanta Novec 1230 trece in faza gazoasa. Recipientii au atasat la capacul de protectie pentru transport o fisa de urmarire. Capacul, fixat prin infiletare, protejeaza valva cilindrului in timpul transportului. Seria recipientului si data fabricatiei sunt inscriptionate langa gatul fiecarui recipient. Descarcarea gazului din

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D</b> , Camera <b>TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 5 / 20

recipienti se realizeaza cu ajutorul unui dispozitiv electric de actionare montat pe cilindru, dispozitiv comandat de o centrala **de alarmare si semnalizare incendiu tip EX-3001(ExGo)** prin intermediul modului de comanda. Acest dispozitiv de actionare poate functiona in zone cu temperatura intre 0°C si 54°C (32°F si 130°F). Actionarea manuala se face cu dispozitivul cu levier, care se monteaza in parte superioara a dispozitivului de actionare electrica a cilindrului Master. Acest sistem de stingere este actionat doar la primirea semnalelor de alarma incendiu de la cele doua zone ale sistemului de detectie, aceste semnale fiind generate de detectori montati in camera unde se monteaza sistemul de stingere. Pentru Camera TEHNICA P20 parter s-au prevazut detectoare optice de fum si detectoare de temperatura cu prag si gradient de crestere a temperaturii, de tip conventional ( montate : pe pe tavan si in tavanul fals), s-au prevazut si indicatoare Led..

Sistemul de stingere incendiu mai poate fi actionat din butonul manual de activare stingere.

Recipientii sunt construiti, testati si marcati, in concordanta cu cerintele CE. Ansamblul recipient este o constructie din otel, vopsit in culoare rosie. *Fiecare recipient este echipat cu o vana de deversare a agentului de stingere, o supapa de supra presiune si un manometru cu contact.* Vana este realizata din alama forjata, fiind fixata etans pe recipient. Supapa de supra presiune contine un dispozitiv de siguranta ce functioneaza la 70 bar. Presiunea maxima de lucru este de 42 bar la 21°C. Capacitatea cilindrului din acest proiect este de **80 Litri**, fiind incarcat cu o cantitate specifica de agent de stingere, rezultata in urma calculului efectuat cu softul specializat. Recipientii au atasat la capacul de protectie pentru transport o fisa de urmarire. Capacul, fixat prin infiletare, protejeaza valva cilindrului in timpul transportului. Seria recipientului si data fabricatiei sunt stantate langa gatul fiecarui recipient. Descarcarea gazului se realizeaza cu dispozitivul electric de actionare, comandat de centrala de detectie. Acest dispozitiv de actionare poate functiona in zone cu temperatura intre 0°C si 54°C (32°F si 130°F). Actionarea manuala se face cu un dispozitiv cu levier, montat in partea superioara a dispozitivului de actionare electrica a cilindrului. Duzele asigura descarcarea substantei de stingere Novec 1230 (stocata sub presiune in recipienti). Sunt utilizate mai multe tipodimensiuni de duze: 1/2", 1" si 1 1/4". In proiect, se specifica duzele si dimensiunile orificiilor pentru a asigura o inundare corecta si uniforma a zonei de protejat. Alegerea duzelor depinde de dimensiunile incintei de protejat si de pozitionarea acestora.

- **Conducte si fittinguri**

Sistemul de distributie poate fi din otel negru sau galvanizat, cu urmatoarele caracteristici:

-ASTM A53 tras sau sudat electric, clasa A sau B; -ASTM A-106, clasa A, B sau C.

**Nu se vor folosi ASTM A-120, ASTM A-53 clasa F sau tevi si fittinguri obisnuite.**

- **Limite de utilizare** Sistemul de stingere cu Novec 1230 este proiectat si instalat conform

cerintelor de proiectare, montaj, utilizare, inspectie, reincarcare si intretinere a producatorului, asigurandu-se de catre beneficiar limitele de temperatura de 0°C si 54°C (32°F la 130°F).

Centrala tip EX-3001RO se utilizeaza in interiorul constructiilor, pentru domenii de temperatura intre 0°C si 49°C (32°F ÷ 130°F).

**Structura subsistemului de detectie si semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere cu Novec 1230 ( coduri + cantitati) PREZENTATA in ANEXA 2 INSTALAREA SUBSISTEMELOR DE SIGURANTA**

Cablarea subsistemelor de securitate.


Sistemul de securitate va dispune de cablaje specifice:

- cabluri de alimentare pentru alimentarea subsistemelor de la reseaua de 230V/50 Hz;
- cabluri de alimentare pentru alimentarea elementelor de blocare a usilor, de la sursa de 12 / 24 Vcc;
- cabluri de conectare senzori: detectoare, contacte magnetice, butoane iesire etc.

Cablurile subsistemelor de securitate se pozeaza la cel putin 25 cm de cablurile de 0,4 kV ale cladirii.

Rețelele exterioare aferente instalatiilor de securitate.

Cablurile care fac legatura intre cladiri se vor poza ingropat in pamant sau aparent pe aceste cladiri. La subtraversarea drumurilor si a platformelor betonate, cablurile se vor proteja in tuburi PVC inglobate in beton, cu amplasare de camere de tragere.

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. <b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 6 / 20

## CONSUMUL ENERGETIC

Instalatiile automate de detectie, alarmare si stingere sunt compuse din unitati centrale alimentate in c.a. (230 V/50Hz/1,5A), dotate cu acumulatori de rezerva si doua linii de detectie si tinand cont de capacitatea bateriilor (7 Ah), rezulta o autonomie de 72 ore in cazul intreruperii alimentarii de la reseaua electrica de 230 V, 50 Hz si 30 minute in caz de alarma de incendiu. Centrala de detectie incendiu se alimenteaza printr-un circuit propriu, inaintea intrerupatorului general al TG.

## ASIGURARE GARANTIE, SERVICE, INTEREVENTIEI IN CAZUL UNOR DEFECTE

Pe perioada garantiei, service-ul este asigurat de firma instalatoare.

Garantia minima va fi de 24 luni din momentul punerii in functiune. In perioada de garantie se asigura gratuit repararea sau inlocuirea oricarui subansamblu care se defecteaza ca urmare a unor vicii de fabricatie, cat si supravegherea functionarii normale a sistemelor prin revizii tehnice periodice (trimestriale). Garantia este valabila in conditii de exploatare corecta de catre beneficiar a sistemelor de securitate, conform instructiunilor de utilizare ce vor fi puse la dispozitia lui de catre firma instalatoare la receptia lucrarii. Garantia nu se aplica in cazul in care defectiunea provine ca urmare a utilizarii defectuoase a sistemului sau daca se fac interventii neautorizate de catre beneficiar.

**Termenele maxime de remediere a defectiunilor la sistemele de securitate este de maxim 12 ore in localitatea firmei instalatoare si de 24 de ore in afara localitatii.**

## BREVIAR DE CALCUL: PE BAZA PROGRAM DE CALCUL AL PRODUCATOR (VEZI ANEXA 1)

### **Eficienta in actiunea de stingere depinde de:**

- cantitatea de agent de stingere introdusa in incinta in care s-a declansat incendiul (calculul necesarului de Novec 1230);
- modul in care este refulata substanta de stingere asupra focului (calculul conductelor si duzelor de refulare);
- etanseitatea CAMEREI trebuie sa mentina concentratia de Novec 1230 necesara stingerii incendiului cel putin 10 minute. **Beneficiarul va asigura acest deziderat si va urmari continuu mentinerea etansietatii incintei protejate. Beneficiarul va comunica in timp util orice modificare a compartimentarii incintei protejate in vederea recalcularii instalatiei de stingere astfel ca aceasta sa poata raspunde necesitatilor functionale.**
- Programul de calcul determina numarul si tipul cilindrilor de Novec 1230, numarul si tipul estimat de duze. Prin MX Design Manager V 1.5.2 se determina configuratia finala a sistemului, numarul si tipul exact de duze.

**NOTA IMPORTANTA: Configuratia instalatiei de stingere a fost conceputa tinand cont de caietul de sarcini al obiectivului, cu respectarea riguroasa a cerintelor impuse de programul de calcul al furnizorului de echipament. Orice abatere de executie fata de planurile si datele din proiect necesita refacerea breviarului de calcul (priveste exclusiv executantul).**

## COMPONENTA INSTALATIEI

### **INSTALATIA ELECTRICA DE AUTOMATIZARE**


Instalatia electrica de automatizare pentru detectia si stingerea incendiului este necesara pentru a asigura sesizarea incendiului a putea executa comenzi de alarmare sonora si vizuala si pentru a comanda actionarea sistemului de evacuare a fumului din incintele protejate.

Schema generala de detectie este prezentata in desenul **A5023/19.12.2018 - Pav.D- IDS02** - plansa 2/3

### **INSTALATIA MECANICA**

Instalatia mecanica este necesara pentru depozitarea substantei de stingere Novec 1230, transportul si deversarea acesteia prin duze in incinta protejata. **Funcțiile instalatiei mecanice:**

- Depozitarea in cilindri a substantei de stingere Novec 1230;
- Transportul substantei de stingere prin intermediul retelei de tevi catre incintele protejate;
- Inundarea totala cu substanta de stingere a incintelor protejate prin duzele de refulare;

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. <b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 7 / 20

**INCINTELE = PREVAZUTE – cu URF 45, cu dispozitive cu autoinchidere; in cazul INUNDARII totale a incintelor + OPRIRE obligatorie a ventilatiei**

• **Realizarea instalatiei mecanice**

Prinderea rigida a cilindrului de stocare a substantei de stingere pe verticala, se realizeaza prin ancorarea rigida de perete cu coliere si prezoane. In dreptul duzelor de refulare se vor monta obligatoriu suportii cu coliere. Distanțele de fixare între suportii, in cazul conductelor rectilinii, sunt in functie de diametrul acestora conform specificatiei furnizorului si sunt date in tabelul urmator:

DIAMETRUL TEVII	DISTANTA MAXIMA INTRE SUPORTI	
	INCH	Ft
¼	4	1.2
½	6	1.8
¾	8	2.4
1	12	3.7
1 ¼	12	3.7
1 ½	15	4.6

Duzele de deversare au rolul de inundare totala a incintei protejate la incendiu. Pozitionarea acestora s-a facut in asa fel incat in momentul deversarii sa asigure o omogenizarea uniforma a substantei de stingere Novec 1230. Calculul tevilor de distributie agent stingere =cu program de calcul

MX DesignManager - VIKING-MINIMAX Version 1.5.2.

**Instalatia de stingere din prezentul proiect (partea mecanica) nu produce zgomot in stare de veghe, nivelul normal de zgomot fiind depasit doar in caz de incendiu la descarcarea substantei de stingere prin duza de deversare**

**CONDITII TEHNICE INAINTE DE INCEPEREA MONTAJULUI; CONDITII TEHNICE DE MONTAJ; PROTECTIE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE**

Conditii obligatorii care se respecta la executie, incercarea si receptionarea instalatiei, cu precizarea ca executia montajului si incercarea instalatiei se va face cu respectarea Conditiiilor de Calitate in Constructii, stabilite prin conform Legii 10/1995-REPUBLICATA in 09.2016+ L.177/2015)= CERINTE


**FUNDAMENTALE APLICABILE : A,B,C,D,E,F,G ;**

- Rezistenta mecanica si stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- Siguranta si accesibilitate in exploatare;
- Protectie impotriva zgomotului;
- Economie de energie si izolare termica;
- Utilizare sustenabila a resurselor naturale

**-REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE (a, A)**

Reteaua de distributie a substantei de stingere catre duzele de descarcare ce refuleaza in incinta protejata este realizata din teava trasa din otel, conform normei ASTM si fittinguri conform acelorasi norme, Imbinarile conductelor in reseaua de distributie se pot realiza atat prin infiletare cat si prin sudura, Suportii cu brida utilizati sunt de tip rigid, Fixarea rigida a recipientilor este o conditie obligatorie pentru urmatoarele faze ale montajului si pentru exploatare, Montarea suportilor se face conform reglementarilor tehnice legale in vigoare, tevilor (in mod special in vecinatatea duzelor) vor fi fixate fara a se permite nici un fel de deplasare pe directie verticala avand in vedere fortele de reactie ce apar in timpul descarcarii substantei de stingere; strangerea bridelor se executa fara joc fata de teava de pe directia verticala.

**SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE (d, B)** Instalatia este proiectata astfel incat sa fie sigura in exploatare (atat cat nu este incendiu, cat si pe timpul actionarii pentru stingere), Exploatarea instalatiilor de stingere se va face conform manualului furnizorului de echipamente si pe baza scolarizarii personalului desemnat de beneficiar cu ocazia punerii in functiune,

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L.
			A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 8 / 20

**SECURITATEA LA INCENDIU (b, C):** Performantele specifice si parametrii instalatiilor de stingere sunt conform normelor europene. Performantele si parametrii Centralei de detectie, alarmare si stingere respecta P118-3/2015 si P118-2/2013 si sunt conforme normelor europene.

**IGIENA, SANATATE SI MEDIU INCONJURATOR / UTILIZAREA SISTEMABILA A RESURSELOR NATURALE (c, g, D)**

Novec 1230 nu este nici coroziv nici mediu conductor electric, prin urmare echipamentele electronice sau electrice din volumul protejat nu sunt in pericol de scurt-circuit sau de afectare fizica a componentelor lor prin corozione. Novec 1230 este incolor, aproape inodor si in stare gazoasa la presiunea atmosferica si la temperatura camerei;

**ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA (f, E)**

Reteaua de distributie a instalatiei de stingere, datorita modului de functionare, se monteaza fara hidro si termoizolatii, fiind doar protejata prin vopsire.

**PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI (e, F)**

**Instalatia de stingere cu Novec 1230 nu produce zgomot in stare de veghe, nivelul normal de zgomot de peste 100 dB fiind depasit doar in cazul unui incendiu, la descarcarea substantei de stingere (agenti gaze inerte) presurizata la 200 sau 300 bari, prin duza de deversare. HDD-urile clasice cu platane si ace de capacitate mare (cu toleranta mica la vibratii, respectiv sunete puternice) in rackuri prost sau deloc antifonate, distanta mica dintre rackuri- duzele de imprastiere (mai mica de un m) si camere deloc antifonate au sanse sa se defecteze in caz de deversare a agentilor inerti ( defect datorat sunetului mai mare de 120dB) generat de debitul agentilor inerti prin orificiile duzei de deversare).**

In cazul descarcarii buteliilor cu Novec 1230 si FM200 (agenti de stingere chimici de joasa presiune sun 42 bari) nivelul de zgomot nu depaseste 80dB.

**Zgomotul**

Pentru a preintampina acest IMPEDIMENT exista mai multe solutii:

- 1. Inlocuirea HDD-urilor de capacitate mare cu SSD-uri;**
- 2. Insonorizarea buna a rack-urilor cu HDD-uri de capacitate mare;**
- 3. Achizitionarea de dispozitive speciale de amortizare a zgomotului duzelor pentru sistemele cu gaze inerte de 200 si 300dB**

**Solutia o va stabili Beneficiarul.**


Inainte de inceperea lucrarilor de montaj se va face o analiza de verificare generala a documentatiei tehnice a instalatiei, insistandu-se in special pe concordanta din obiectiv in zonele aferente lucrarilor respective. In cazul constatarii unor neconcordante se va anunta imediat proiectantul instalatiei prin grija beneficiarului spre a se analiza situatia si a se lua masurile corespunzatoare. Proiectantul instalatiei va fi solicitat, la nevoie, sa asigure asistenta tehnica la montaj ; obligatoriu, acesta va participa la predarea lucrarii executate beneficiarului.

**Conditii de executie**

Pentru ansamblele si subansamblele instalatiei s-au respectat conditiile tehnice prevazute in desenele de executie precum si standardele de referinta SR EN ISO 13943 ; STAS 8373 si STAS 4369 conform terminologiei adoptate in reglementarile tehnice ale Uniunii Europene. Pe durata executarii instalatiilor de stingere a incendiilor, executantul este obligat sa respecte prevederile "Normativului de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor - indicativ C.300-2002.

Sudura este rezistenta si etansa; cordoanele de sudura sunt controlate, corespunzand categoriei de importanta "p" (principala) si clasei a III-a de calitate conform normativului indicativ I27-82. Nu s-a admis executarea sudurilor la temperatura sub +5°C. Abaterile limita pentru imbinarile sudate sunt conforme STAS 9101-77; abaterile limita pentru cotele netolerate respecta STAS 2300-88.

S-a acordat o atentie deosebita ansamblarilor prin filetare, prelucrarii si montajului conductelor de legatura, transport si distributie. Calitatea materialelor corespunde standardelor in vigoare.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 9 / 20

## Conditii de montaj

Cilindrii metalici ai buteliilor active s-au montat lipit de pereti, la o distanta max. de 0.05 m de acestia. Fata de zidurile frontale, pe partea de actionare a bateriilor active se mentine o distanta de 0.8 m. Intre butelii se mentine o distanta min de 0.53 m pentru a permite efectuarea cu usurinta a operatiilor de montaj, verificare si control a echipamentelor instalatiei de stingere.

Inainte de montarea buteliilor pe bateriile respective s-a facut verificarea starii de incarcare cu Novec 1230 a buteliilor, prin cantarire bucata cu bucata, admitandu-se pentru montaj numai acele butelii care contin intreaga cantitate de Novec 1230 ,inscrisa de producator pe eticheta de identificare.

In cazul montarii a cate doua baterii pe acelasi perete, se mentine distanta minima de 0.53 m intre ele si 0.8 m fata de bateriile vecine. Dupa fixarea cilindrilor, acestia se echipeaza cu indicatoare de golire (manometre, manocontacte), colectoare si supape de retinere, parghii manuale de declansare etc.

*Nu s-a efectuat inca* racordarea buteliilor pe colectoare si s-au luat masuri de siguranta impotriva declansarii accidentale a oricarei butelii pana la racordarea lor si inceperea probelor finale.

*In continuare* s-au montat conductele de legatura intre baterii si tronsonele de conducte de transport.

Pe butelii s-a montat contactul de presiune tip VIKING-MINIMAX-cod.888607, care va semnaliza in centrală eventuala scadere a presiunii sub **42 bari** (din butelii). In acelasi timp cu montarea si echiparea bateriilor, se executa trasarea, fixarea si racordarea conductelor de transport, legatura si distributie.

Inainte de montarea conductelor si a celorlalte accesorii aferente ,se verifica starea lor, neadmitandu-se trecerea la montaj daca acestea prezinta urme de lovituri care au determinat modificarea formei sau a sectiunii lor. Pe timpul montajului se iau masuri speciale pentru ca in interiorul conductelor sa nu patrunda corpuri straine spre a nu stanjeni transportul sau refularea de Novec 1230. S-au respectat intocmai prescriptiile tehnice si indicatiile de montaj prevazute in documentatia de executie. La montajul tuturor conductelor s-a asigurat panta de scurgere de min. 0.5% (pentru eliminarea condensului). Pentru eliminarea lui s-a avut in vedere ca in punctul (punctele) cu cea mai joasa cota, sa se gaseasca un element de imbinare astfel incat la demontarea acestuia sa se asigure scurgerea prin conducte a condensului (duze de imprastiere).

Rețelele de distributie pe care se monteaza duzele s-au fixat rigid cu ajutorul bridelor pentru a putea prelua efectul de reactie produs de refularea gazului Novec 1230 prin duze. La conductele de transport bridele de fixare nu s-au strans pana la rigidizare, pentru a permite deformatii de dilatare sau contractie (bride cu garnituri de cauciuc).

S-a trecut la montarea duzelor in locul si in pozitia in care au fost calculate, asigurandu-se pozitia si orientarea lor verticala, *conform indicatiilor din documentatia tehnica aferenta*. S-a avut grija ca inainte de montarea duzelor sa fie verificata starea acestora, acordandu-se atentie orificiilor de refulare a Novec 1230 spre a nu fi infundate. Daca dupa montarea duzelor, pana la darea in functiune si receptia instalatiei de stingere se apreciaza ca prin lucrarile ce trebuie efectuate in zonele de supraveghere exista riscul patrunderii unor corpuri straine (tencuieli, zugraveli), se va asigura protejarea duzelor prin acoperire individuala cu folie de polietilena sau alt material corespunzator.


S-a trecut la racordarea buteliilor active principale (si de rezerva pe colectoare) prin intermediul furtunelor de presiune Cod 887648. Dupa racordarea buteliilor s-a facut pe rand o verificare minutioasa a intregului ansamblu de baterii (active si de rezerva), atit in privinta montajului cat si in ce priveste corecta functionare a indicatoarelor de deversare a gazului in conducte (Cod 826758).

## **VERIFICARE, PROBE**

Pentru controlul cantitatii de agent de stingere din cilindrii s-au prevazut manometre indicatoare a presiunii care indica daca exista pierdere de substanta de stingere. Controlul buteliei se face vizual, zilnic sau cel putin o data pe saptamana, de catre persoane instruite, care raspund de buna functionare a instalatiei la beneficiar. In cazul in care se constata scapari de agent Novec 1230, se va anunta de urgenta furnizorul de echipamente iar cilindrii defecti vor fi trimisi la verificat si reincarcat.

Instalatia de stingere este supusa verificarii periodice, verificare ce consta in:

- verificarea traseelor circuitelor electrice in sistemul de detectie, comanda si avertizare;
- verificarea montajului sistemului de detectie, comanda si avertizare;

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 28.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 10 / 20

- verificarea inscriptionarilor; verificarea starii generale a cilindrilor;
- verificarea conexiunilor din cutiile de conexiuni ale dispozitivelor de declansare;
- verificarea existentei si starii reductoarelor de presiune (tablite indicatoare);
- verificarea traseelor de conducte de transport si distributie;
- verificarea prinderilor conductelor si aparatelor;

#### **VERIFICARE, PROBE LA PUNEREA IN FUNCTIUNE**

Punerea in functiune a instalatiei se face numai de personalul atestat si specializat, cu asistenta tehnica din partea proiectantului de specialitate. Verificarile si probele constau in:

- verificarea vizuala a conformitatii executiei cu proiectul, cu confirmarea executiei conform proiectului de montaj;
- verificarea circuitelor electrice si a conexiunilor in sistemul de detectie, comanda si avertizare;
- verificarea functionarii sistemului de detectie, avertizare si comanda prin simulare (aceasta simulare se efectueaza cu dispozitivul de declansare demontat de pe cilindru "master");
- verificarea racordului flexibil dintre cilindru si colector (se face manual, cu o cheie, incercandu-se daca prinderea s-a facut corect);
- verificarea rigiditatii prinderii conductelor de distributie si a duzelor de deversare.

**La beneficiar** se vor face urmatoarele verificari si probe: (se executa de catre Personalul Autorizat de "Centrul National pentru Securitate la Incendiu si Protectie Civila " al Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta si de firma furnizoare a echipamentelor VIKING-MINIMAX )

#### **A - La punerea in functiune:**

- verificarea fixarii colectorului pt. 2 butelii (in cazul inst. cu butelie de rezerva) (se face vizual);
- verificarea fixarii buteliilor (se face vizual);
- verificarea verticalitatii buteliilor (se face vizual) ;
- verificarea modului de asezare a capetelor de declansare (se face vizual);
- verificarea lipsei apei la probe sau a condensului pe reseaua de conducte se va face prin desurubarea pieselor de golire si daca se constata ca in conducte exista apa, se sufla aer cald pentru uscarea lor;
- verificarea legaturii furtunelor de presiune, ( prin intermediul valvelor unidirectionale, daca este cazul) la tubulatura se va face manual incercandu-se cu o cheie potrivita daca prinderea s-a facut corect;
- verificarea rigiditatii conductelor de distributie si a duzelor de inundare;
- verificarea functionarii instalatiei de semnalizare de pe buteli se va face pe comanda "normal manuala" a instalatiei cu butelii de Novec 1230 fara partea de utilaj in functiune;
- verificarea functionarii instalatiei de semnalizare sonora si optica se va face prin decuplarea "Capului electric de declansare a buteliei" si declansarea unui detector;
- verificarea inscriptionarii, numerotarea corecta a buteliilor (sa corespunda documentatiei= vizual);
- verificarea imbinarilor prin filete ( se face vizual), verificand existenta materialului de etansare (banda teflon)


#### **B - In timpul exploatarei:**

**ZILNIC** : (se executa de catre **Personalul Scolarizat al Beneficiarului** pt. Exploatare si Intretinere)

- verificarea vizuala a starii incarcarii buteliilor cu Novec 1230 din compunerea bateriilor principale (sau de rezerva);
- verificarea vizuala a instalatiei de semnalizare a starii buteliilor (sau alt sistem preconizat de proiectant). Se respecta instructiunile furnizorului de butelii;
- verificarea vizuala a starii armaturilor de comanda si siguranta (ventile, robinete de linie, cap actionare electrica, cap actionare manual-mecanica, etc.);
- se verifica vizual instalatia din punct de vedere al integritatii si functionalitatii.

**SAPTAMANAL**: se executa de catre **Personalul Scolarizat al Beneficiarului** pt. Exploatare si Intretinere

- verificarea centralei de semnalizare si comanda ; (vizual)
- starea bateriei electrice; (vizual)
- functionarea redresorului de incarcare a acumulatorilor; (vizual)

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 11 / 20

- verificarea intrerupatorului de transfer manual de la bateria principala activa +la cea de rezerva activa ; (daca instalatia este prevazuta cu acest element ,prin actionarea comutatorului de transfer baterie PRINCIPALA / REZERVA)
- verificarea prezentei detectarii automate; (vizual)
- verificarea retelei de conducte; (vizual)
- verificarea stabilitatii fizice si de corodare a instalatiei; (vizual)
- siguranta punctelor de fixare a instalatiei;
- verificarea starii alimentarii tabloului de comanda de baza ; (vizual)
- verificarea sigurantelor; (vizual)
- verificarea CAMEREI cu butelii -Novec 1230 (daca exista camera speciala pentru depozitarea buteliilor); (vizual)
- verificarea temperaturii la mijlocul incaperii si langa peretii exteriori; (cu termometrul)
- verificarea duzelor; (vizual)
- orientarea duzelor, verificarea marimii orificiilor, marime corespunzatoare proiectului; (vizual)
- curatenia sau infundarea duzelor; (vizual)

**SEMESTRIAL:** (se executa de catre **Personalul Autorizat de "Centrul National pentru Securitate la Incendiu si Protectie Civila "al Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta** si de firma furnizoare a echipamentelor VIKING-MINIMAX )


- verificarea starii de functionare in ansamblu ( functionarea automata dublata de posibilitatea comenzii manuale) se fac in conformitate cu instructiunile specifice date de furnizorul echipamente)
- **exercitiile simulate se fac fara declansare;** (Capul de declansare DECONNECTAT) ;
- verificarea avertizarii manuale (se verifica prin actionarea butoanelor manuale si functionarea sistemelor de alarmare optica si acustica);
- verificarea dispozitivelor anexe (stare de functionare); intreruperea automata (in caz de incendiu si semnalizare fum) a alimentarii cu energie electrica a instalatiei de aer conditionat sau de ventilare (daca este cazul); inchiderea si blocarea usilor antifoc;
- functionarea instalatiei de evacuare a Novec 1230 si a celorlalti produse rezultati in urma arderii, dupa stingere (daca este cazul); semnalizarea functionarii sistemelor anexe;
- verificarea zonei de protejat (spatiul de inundare cu Novec 1230);
- etanseitatea golurilor care sunt prevazute sa se obtureze;
- **daca au aparut modificari in marimea si destinatia zonei de protejat;**  
Neefectuarea reviziei SEMESTRIALE poate duce la imposibilitatea ca sistemul sa functioneze corect in situatii critice, reale. Reviziile SEMESTRIALE sunt obligatorii atat in perioada de garantie cat si in perioada de post-garantie pe baza de contract.

**ANUAL:** (se executa de catre **Personalul Autorizat de "Centrul National pt. Securitate la Incendiu si Protectie Civila "** al Inspectorat Gen.pt. Situatii de Urgenta si de firma furnizoare a echipam. VIKING-MINIMAX )

- verificarea instalatiei de stins incendiu in ansamblu (vizual); **aspectul fizic** in general;
- functionarea efectiva a instalatiei in ansamblu prin simularea unui incendiu si punerea in functiune a instalatiei automate, cu declansarea capetelor electrice (**Inaintea efectuarii acestei manevre CAPETELE de DECLANSARE au fost desfacute prin desurubare de pe valvele buteliilor principale si de rezerva**). Declansarea este deci numai simulata pe calea de comanda.

Reviziile ANUALE sunt obligatorii atat in perioada de garantie cat si in perioada de post-garantie (pe baza de contract).

Executantul este obligat de a asigura pe perioada garantiei lucrarii de mentenanta corectiva (daca va fi cazul), cat si mentenanta periodica ANUALA impusa de fisa tehnica a echipamentelor instalate. Interventiile corective sau de mentenanta periodica, vor fi consemnat in "Registrul de verificari periodice a instalatiei " care va fi intocmit de catre proiectant impreuna cu executantul conform anexei din OMAI 163/2007 si va fi predat beneficiarului la data receptiei lucrarii.

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 12 / 20

## PROTECTIE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Piese metalice au fost protejate prin acoperiri de protectie in conformitate cu desenele de executie. Conducele de transport sunt protejate astfel:

- interior: decapare, uscare si protectie cu ulei de in fiert ;
- exterior: se curata cu oxizi, se aplica un strat de grund G5240 FT280-81 si doua straturi de email rosu UTB5356 CS42-81.

De calitatea si cantitatea produselor transportate de la furnizorul instalatiei la beneficiar, ca si de tipul mijloacelor de transport folosite raspunde unitatea (sectorul) care executa montajul si punerea in functiune a instalatiei. Dupa efectuarea transportului subansamblelor, echipamentelor si al materialelor aferente instalatiei de la furnizor, beneficiarul a examinat cu atentie starea acestora, urmarindu-se daca si-au pastrat caracteristicile tehnice constructive cu care au fost realizate.

Beneficiarul instalatiei are obligatia de a asigura conditiile pentru depozitarea in stare de siguranta a subansamblelor si materialelor pana la terminarea lucrarii.

## RECEPTIE, GARANTII

La terminarea lucrarilor de montaj a instalatiei, comisia de receptie va fi alcatuita conform HG 273/94+HGR 343-2017. Pentru participarea la receptie vor putea fi invitati delegatii organului teritorial al pompierilor militari, alti reprezentanti ai unitatilor producatoare de echipamente ce au intrat in compunerea instalatiei, proiectantul si executantul.

Conducerea comisiei de receptie va fi asigurata de reprezentantul beneficiarului care preia instalatia de stingere cu Novec 1230. Se vor prezenta comisiei si masurile de protectia muncii indeplinite. Delegatul executantului care a transpus in opera montajul si punerea in functiune, impreuna cu proiectantul instalatiei de stingere, prezinta comisiei de receptie lucrarea realizata in raport cu documentatia tehnica, examinandu-se pe teren constructia si functionarea instalatiei. Se dau toate detaliile si se efectueaza verificarile si probele cerute de comisie.

Obligatoriu, receptia nu se termina pana cand nu se executa proba prin **simulare** a functionarii instalatiei de stingere. La cererea beneficiarului sau daca rezultatele probei sunt neconcludente se va trece la repetarea acestora. Cu instalatia pusa in stare de functiune in incinta protejata (in care s-au luat masuri de siguranta) in functie de conditiile concrete existente (simulare incendiu) se vor lua masuri pentru crearea conditiilor ce determina declansarea instalatiei de stingere cu Novec 1230, constatand:

--functionarea sistemului; timpul de reactie al sistemului la aparitia conditiilor de alarma de incendiu;

Se vor lua masuri de securitate pentru evitarea producerii accidentelor si pagubelor materiale pe timpul efectuarii probelor de simulare a stingerii. Probele se fac coordonat sub conducerea reprezentantilor proiectantului, furnizorului si executantului montajului instalatiei de stingere, reprezentanti care vor informa comisia de receptie asupra modului de executie a fiecarei probe si asupra rezultatelor ce trebuiesc obtinute. Comisia de receptie va acorda o atentie deosebita la:

-functionarea sistemului de semnalizare, alarmare si actionare la producerea incendiului;


-verificarea integritatii instalatiei conform proiectului

--existenta inscriptionarilor pe echipamente si a autocolantului aflat pe usa de acces

Rezultatele verificarilor si probelor efectuate in prezenta comisiei de receptie se consemneaza intr-un proces verbal de receptie. La terminarea probelor de receptie si punere in functiune trebuie finalizata si instruirea personalului beneficiarului, personal care va asigura exploatarea si intretinerea instalatiei de stingere, aspect care se consemneaza in procesul verbal de receptie (comisia de receptie avand obligatia de a verifica aceste instruiiri).

Termenul de garantie al instalatiei se stabileste in functie de termenul de garantie al utilajelor si echipamentelor livrate de furnizor (conform termenului de garantie acordat de producatorul extern) *insa nu va fi mai mic decat termenul de garantie specificat in contract, cu respectarea conditiilor de montaj, exploatare, intretinere*. Dupa trecerea perioadei de garantie se face receptia finala, conf. HG 343-2017

Rezultatele verificarilor si probelor efectuate in prezenta comisiei de receptie s-au consemnat intr-un **proces verbal de receptie**. Odata cu incheierea probelor de receptie s-a terminat si **instruirea personalului beneficiarului**, personal care va asigura exploatarea si intretinerea instalatiei de

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 13 / 20

stingere, lucru care s-a consemnat in **procesul verbal de receptie** (comisia de receptie avand obligatia de a verifica aceste instruiri).

- **Termenul de garantie al instalatiei**, s-a stabilit in functie de termenul de garantie al utilajelor livrate de furnizorul echipamentelor **si anume 24 luni de la punerea in functiune cu respectarea conditiilor de montaj, exploatare si intretinere.**
- **Durata de viata calculata** de producator, pentru **acumulatorii de 12V/ 7Ah**, in conditii normale de incarcare si exploatare, este de max.3-4 ani.
- **Durata calculata de buna functionare a buteliilor** cu agent de stingere Novec 1230, este de 5 ani, de la data fabricatiei, in conditii normale de exploatare si intretinere, cu posibilitatea de :
- **Prelungire de inca 5 ani**, dupa verificari si probe executate de catre specialisti, **atestati** de firma producatoare VIKING-MINIMAX si ISCIR.
- **Durata de viata in atmosfera**, calculata de firma producatoare "3M ", pentru **agentul de stingere Novec 1230** (dodecafluoro-2-methylpentan-3-one), este de 0.014 ani(5 zile).

#### **COMPLETUL DE LIVRARE**

La predarea instalatiei de stingere, furnizorul va pune la dispozitia beneficiarului:

-un exemplar original din documentatia tehnica completa (care a servit la lucrarile de montaj si punere in functiune);

-cate un exemplar din instructiunile de exploatare pentru unitatea centrala de detectie, alarmare si comanda cat si pentru celelalte echipamente din compunerea instalatiei.

Pentru buna functionare a instalatiei se recomanda ca pe baza de comanda ferma la FURNIZORUL DE ECHIPAMENTE, beneficiarul sa se aprovizioneze cu piesele de schimb si de rezerva aferente instalatiei, conform indicatiilor producatorului de echipamente.

#### **CONDITII DE EXPLOATARE SI INTRETINERE**

Exploatarea si intretinerea echipamentelor se face in conformitate cu instructiunile de exploatare si intretinere livrate de producatorul instalatiilor. Testarea functionarii instalatiilor se face semestrial si de cate ori s-au efectuat modificari in program, precum si dupa situatii deosebite (seism, calamitate etc).

La testarea functionarii unitatii centrale se va actiona comutatorul de mentenanta pentru a evita descarcarea nedorita a substantei de stingere. In cazul inlocuirii unor blocuri electronice in unitatea centrala se va verifica din nou toata instalatia aferenta unitatii centrale respective.

***Intretinerea instalatiilor de detectie, avertizare si stingere automata va fi asigurata numai de catre personal atestat.***

#### **RECOMANDAREA PROIECTANTULUI**

Se recomanda ca instalatia de stingere :Novec 1230 sa se comande integral (livrare furnitura, proiectare, montaj, probe, punere in functiune, scolarizare) la **SC CONIC DESIGN CS Srl.** Bucuresti, societate comerciala care este singura autorizata de catre producator in contractarea executiei acestui tip de instalatii, asigurand comanda, proiectarea, montajul la beneficiar, probe, punerea in functiune, darea in folosinta si service.

#### **PROGRAM DE VERIFICARI IN VEDEREA ASIGURARII CALITATII INSTALATIILOR ELECTRICE**


Controlul calitatii lucrarilor de instalatii electrice se va efectua conform prevederilor : Legii nr. 10/1995+ 123/2007 , Normative: I 7-2011 , NTE 007/00 , P118-3/2015 , C56/2002 etc.

La controlul calitatii pe santier se vor efectua in mod special urmatoarele:

- Verificarea pozarii circuitelor electrice conform proiect;
- Verificarea existentei instalatiei de protectie prin legare la nul si la pamant;
- Verificarea amplasarii echipamentelor si aparatelor electrice conform proiect;
- Executarea de probe functionale dupa punerea sub tensiune si programare subsistemelor.

- Convocarea proiectantului de catre beneficiar si constructor pentru controlul pe santier, se va face in acord cu Legea nr. 10/1995-REPUBLICATA in 2016;

-proces verbal de lucrari ascunse;-buletine de masuratori si verificari care sa confirme caracteristicile echipamentelor si instalatiilor prevazute in proiect; -certIFICATE de calitate ale tuturor echipamentelor.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 14 / 20

## **MASURI DE PROTECTIA MUNCII, APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR SI SIGURANTA IN EXPLOATARE**

**Legislatia de securitate a muncii:** la intocmirea lucrarilor de proiectare s-a tinut seama de legislatia de securitatea muncii în vigoare și celelalte reglementări în domeniu, fiind luate în considerare principiile generale de prevenire în materie de securitate și sănătate, în special în ceea ce privește :

- alegerea soluțiilor constructive, tehnice și /sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv ;
- estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.

Beneficiarul si executantul trebuie de asemenea sa elaboreze instructiuni proprii de securitatea muncii, specifice lucrării.

**PROIECTUL** întocmit permite executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor, sa se previna accidentele de munca precum si imbolnavirile profesionale.

### **Factorii de risc la executia lucrarii**

Principalii **factorii de risc** pe durata executării lucrărilor, avuți în vedere la elaborarea documentatiei :

- deplasări cu pericol de cădere de la același nivel și de la înălțime;-solicitare fizică;mişcări funcționale ale echipamentelor tehnice; -deplasări sub efectul gravitației – alunecare, rostogolire, răsturnare, cădere liberă, surpare, prăbușire;-deplasări sub efectul propulsiei – proiectare de corpuri sau particule;-suprafețe sau contururi periculoase; vibrații excesive ale echipamentelor tehnice
- factori de risc termic* – temperatura ridicată sau coborâtă a obiectelor sau suprafețelor;*factori de risc electric* – atingere directă/ indirectă; *factori de risc chimic* – substanțe toxice, inflamabile, *factori de risc fizic* – temperatura aer, umiditate aer, curenți de aer ; zgomot ; vibrații etc.

Proiectantul a avut în vedere acești factori de risc care apar pe timpul execuției lucrării sau în exploatare și a aplicat măsuri de eliminare sau reducere a acestora.

Executantul, respectiv beneficiarul, sunt obligați să refacă analiza factorilor de risc pe durata execuției, respectiv exploatării și să ia toate măsurile pentru diminuarea sau eliminarea lor.

Contractul de execuție cuprinde și clauze privind securitatea muncii cu răspunderile părților.

### **Măsuri tehnice și organizatorice de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale**

Față de factorii de risc estimati pentru executia lucrarii, indicati mai sus, se impun măsuri de protecție care să prevină sau să diminueze acțiunea factorilor de risc, prin metode și mijloace tehnice de protecție intrinsecă și colectivă, iar ca măsură complementară dotarea personalului cu mijloace individuale de protecție.În funcție de riscurile pe care le previn, au fost adoptate din faza de proiectare metode și mijloace de protecție colectivă referitoare la :


- combaterea noxelor chimice și îmbunătățirea microclimatului (ventilare industrială)
- prevenirea electrocutării; combaterea riscurilor mecanice (mişcări periculoase)
- combaterea zgomotului și a vibrațiilor;combaterea electricității statice

Având în vedere existența unor deficiențe ale tehnologiilor existente, deficiențele sau imposibilitatea aplicării unor măsuri de protecție colective, precum și uzura fizică a echipamentelor tehnice în timpul procesului de producțiediminuarea sau eliminarea cauzelor potențial accidentogene este asigurată de utilizarea unor mijloace individuale de protecție a căror totalitate reprezintă echipamentul individual de protecție din dotarea personalului (EIP).

Principalele categorii de mijloace individuale de protecție necesare sunt :

- casca de protectie rezistenta la foc si penetratie;manusi de protectie electroizolante JT
- incaltaminte de protectie electroizolante JT;covor electroizolant;-manusi de protectie rezistente la uzura;centura de siguranta pentru lucru la inaltime sau platforma de lucru la inaltime
- ochelari de protectie ; masca de protectie la praf;salopeta de protectie.

Selecționarea EIP se face în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	<b>ing. Gabriel Traian</b>		Data: 28.08.2019
Aprobat:	<b>ing. Alexandru Grigore</b>		Pag. 15 / 20

Personalul de executie va utiliza numai utilaje sigure dpdv al securitatii muncii, care au au marcaj si certificate de conformitate si sunt cumparate cu declaratie de conformitate dpdv al securitatii muncii . Echipamentele portabile si uneltele manuale utilizate vor respecta prevederile HG. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase de clasa I de protectia trebuie legate suplimentar la instalatia de legare la pamint ( HG 1046/2006 si standarde în vigoare)..

Eliminarea sau diminuarea factorilor de risc proprii personalului de execuție, exploatare și sarcinilor de muncă, se realizează prin măsuri organizatorice de prevenire și protecție; in acest sens personalul de execuție trebuie să fie apt din punct de vedere medical pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu.

Instruirea personalului din punct de vedere al securității și sănătății în muncă este una dintre cele mai importante măsuri de prevenire, fiind interzisă efectuarea de lucrări cu personal care să nu dispună de cunoștințele necesare și instruirea stipulată de reglementările în vigoare.

Executantul va aplica prevederile HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a meselor care prezintă riscuri pentru lucrători. Daca riscurile nu pot fi evitate sau reduse prin mijloace tehnice de protecție colectivă sau prin măsuri de organizare a muncii, se vor lua măsuri de semnalizare de securitate și/sau sănătate, conform HGR 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate .În baza HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, la locurile de muncă se asigura dotarea cu truse sanitare pentru acordarea primului ajutor, conform Ordin 427/2002 al Ministerului Sănătății și Familiei. În timpul executiei este interzisă folosirea instalatiilor si a echipamentelor improvizate sau necorespunzatoare. Montarea echipamentelor tehnice si realizarea instalatiilor trebuie sa se desfasoare in asa fel incit sa nu se modifice conceptia de proiectare.

În cazuri speciale, modificarile trebuie sa se faca numai cu acordul scris al proiectantului

### **Obligațiile executantului**


Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca. **In acest scop este obligat** :

- sa analizeze documentatia tehnica din punct de vedere al securitatii muncii;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si securitatea muncii specifice lucrarii;
- sa execute toate lucrarile, in scopul exploatarii ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii, respectand normele / instructiunile / prescriptiile / standardele;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii astfel ca sa se evite sau sa se diminueze pericolele de accidente sau imbolnavire profesionala;
- sa utilizeze pt. manevre in instalatiile electrice numai electricieni autorizati ;

### **Obligațiile beneficiarului**

Beneficiarul raspunde de preluarea si apoi de exploatarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure securitatea muncii. **In acest scop este obligat**:

- sa analizeze proiectul din punct de vedere al securitatii muncii; sa respecte si sa aplice normele de securitate a muncii; sa respecte instructiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate;
- sa faca analiza factorilor de risc de accident si sa ia masurile corespunzatoare;
- pentru lucrarile de instalatii care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu executantul un protocol anexa la contract in care sa delimiteze zonele de lucru pentru care raspunderea privind asigurarea masurilor de securitatea muncii revin executantului;sa prevada si sa aplice masuri de aparare impotriva incendiilor;
- receptia si punerea in functiune a instalatiei se va face numai dupa ce s-a constat si consemnat, cu avizul proiectantului, ca s-au respectat normele de securitate a muncii;

CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			S.C. CONIC DESIGN S.R.L. A5023/-19.12.2018
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 16 / 20

## LEGISLATIA DE SECURITATE A MUNCII

La intocmirea lucrarilor de proiectare s-a tinut seama de legislatia de securitatea muncii aflata in vigoare. Legea Protectiei Muncii nr. 319/2006+ Normele Metodologice de aplicare a Legii 319/2006:

- Normele specifice de protectia muncii indicate in anexa nr.2 la Legea 319/2006;

Se atrage atentia executantului lucrarii si in special beneficiarului, ca utilizator al instalatiei proiectate, ca trebuie sa respecte intocmai aceasta legislatie din motive morale si datorita raspunderii juridice care prevede ca neluarea vreuneia din masurile prevazute de dispozitiile legale referitoare la protectia muncii sau nerespectarea de catre orice persoana a masurilor stabilite cu privire la protectia muncii, constituie infractiune si se pedepseste ca atare. Dam mai jos o lista restransa a acestei legislatii de care s-a tinut seama la proiectare si care trebuie completata de executant si beneficiar cu normele specifice corespunzatoare. Beneficiarul si executantul trebuie sa elaboreze si instructiuni proprii de securitatea muncii, specifice instalatiei.

## **MĂSURI DE aparare impotriva INCENDIILOR ȘI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ**

La intocmirea prezentului proiect s-au respectat prevederile reglementărilor din domeniul situațiilor de urgență menționate. S-a avut în vedere inlaturarea pericolului de producere a unui incendiu de la instalatiile de semnalizare. S-au prevazut urmatoarele masuri de protectie impotriva incendiului:

- folosirea echipamentelor electrice corespunzatoare mediului in care se monteaza, respectand I-7/2011;
- folosirea echipamentelor cu materiale incombustibile (metalice) sau greu combustibile (din mase plastice), care in conditii normale, daca sunt aprinse, nu propaga flacara.


S-a prevazut pozarea cablurilor pe trasee fara materiale combustibile iar la trecerile prin plansee si pereti se va realiza etansarea ignifuga a golurilor. S-au respectat distantele si separarile impuse de P118-3/2015 si I 7/2011 intre instalatiile proiectate si instalatiile vecine. La executie se vor respecta prevederile proiectului si ale actelor normative mentionate mai sus. Lucrul cu foc deschis este permis numai în conformitate cu reglementările în vigoare. La terminarea activitatii, BENEFICIARUL TREBUIE sa verifice TOATE spatiile, in vederea eliminarii surselor potentiale de initiere a incendiilor

In timpul exploatarii se vor respecta prevederile de APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR. in vigoare.

## **DISPOZITII FINALE**

**SC CONIC DESIGN SRL.** isi rezerva dreptul, conform legislatiei in vigoare, sa aduca modificari prezentei documentatii pe parcursul montajului sau punerii in functiune a instalatiei.


Pentru neconcordarea intre prescriptiile din proiect si situatia din teren ce ar putea afecta calitatea lucrarii se va consulta proiectantul de specialitate.

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230			<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
			<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 17 / 20

## JURNAL DE CABLURI

**Sistem de semnalizare incendii (afereent INSTALATIEI de STINGERE) Camera TEHNICA P20 parter**

Nr crt	Tip cablu (HALOGEN FREE)	Element start	Amplasare	Element sosire	Amplasare	Circuit
1	NHXH 3x1.5	T.E. CS	Camera TEHNICA P20 parter	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	230Vca
2	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	DFT1.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	Zona 1
3	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	DFT1.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	DFT1.2	Camera TEHNICA P20 parter Detector temperatura	Zona 1
4	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	DF02.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	Zona 2
5	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	DF02.1	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	DF02.2	Camera TEHNICA P20 parter Detector optic fum	Zona 2
6	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S1.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	Primul stagiul alarma
7	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S1.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	S1.2	ext. Camera TEHNICA P20 parter Sirena electronica	Primul stagiul alarma
8	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	Stagiul doi alarma
9	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	LS2.1	Int. Camera TEHNICA P20 parter Panou afisaj	Stagiul doi alarma
10	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	S2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	Stagiul doi alarma
11	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	S2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Sonerie clopot	LS2.2	Ext. Camera TEHNICA P20 parter Panou afisaj	Stagiul doi alarma
12	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K 5.1 (NO) Usa intrare	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
13	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	K 5.1 (NO) Usa intrare	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
14	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	K 5.2 (NO) Fereastră	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
15	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	Cap. electric actuator	Camera TEHNICA P20 parter Cap el.declansare stingere	ACTU.
16	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K1	Camera TEHNICA P20 parter Manometru	PRESS
17	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K2	Camera TEHNICA P20 parter Confirmare stingere	DISCH
18	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K3	Camera TEHNICA P20 parter Intarziere stingere	HOLD
19	JE-H(st)H E90 2X2X0.8	Ex3001	Hol Camera TEHNICA P20 parter	K4	Camera TEHNICA P20 parter Anulare stingere	ABORT

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
		<b>A5023/-19.12.2018</b>	
Intocmit:	ing. Gabriel Traian		Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore		Pag. 18 / 20

## ANEXA 1. BREVIAR CALCUL Camera TEHNICA P20 parter

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Project Specifications

Customer	STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE
Project Name	LUCRARI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA
Date	2019-08-14
Address	Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj
Designer	Gabriel Traian
No.	A5023/19.12.2018
Protected Enclosure	-Camera TEHNICA P20-parter (Vtot=65,03mc)

### Type of Installation

System	FK 5-1-12
Nominal System Pressure	42 bar
Discharge Time	8 s
Altitude	200 m
Guideline/Standard	EN 15004
Pipe Specification	ISO

### Project Info

#### Error Messages from Calculation

Calculation finished successfully, no errors found by calculation software

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112

Page 1 of 3

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Quantity Calculation

Enclosure/Enclosure Part	Length [m]	Width [m]	Height [m]	Vv [m³]	Vg [m³]	Vr [m³]	Av [m²]	Ab [m²]	Ar [m²]	Ca [%]	Tr min [°C]	Q [kg]
Camera TEHNICA P20 / Volum camera	5.11	3	3.7	56.721	0	56.721	90.674	0	90.674	5.65	20	47.3
Camera TEHNICA P20C / Volum tavan fals	5.11	3	0.55	8.432	0	8.432	39.581	0	39.581	5.65	20	7.1
<b>Total</b>				<b>65.153</b>	<b>0</b>	<b>65.153</b>	<b>130.255</b>	<b>0</b>	<b>130.255</b>			<b>54.4</b>

### Container

Part No.	Volume [l]	Diameter [mm]	Valve	Amount	Pressure [bar]	Filling Quantity [kg]	Add. Agent Factor	Filling Portion [kg/l]	Filling Temp. [°C]	Container Location Temp.
888509	80	267	42	1	42 bar	56	1	0.7	21	20

### Pipe System

Starting Node	Ending Node	Nominal Diameter [DN]	Length [m]	Direction	Component *	Flow Rate [kg/s]	Starting Pressure [bar]	Ending Pressure [bar]
0	1			z+	C	6.8	25.066	24.923
1	2	25	1.52	y+	V	6.8	24.923	23.791
2	3	25	2.4	x+	E	6.8	23.791	22.306
3	4	25	1.3	x+	E	6.8	22.306	21.288
4	5	25	0.3	x+	TT	5.91	21.288	21.019
5	6	25	0.15	y-	E	5.91	21.019	20.712
4	7	15	0.2	x+	ST	0.89	21.288	21.039
7	8	15	0.05	y+	E	0.89	21.039	20.966

Caption Components\*: Container=C, Manifold=M, Pipe=P, Container Valve=V, Bul-Tee=BT, Side-T=ST, Thru-T=TT, Elbow=E, Selector Valve=ZV, Selector Valve Manifold Outlet=ZMO, Selector Valve Manifold Thru=ZMT

### Nozzles

Starting Node	Discharge Quantity [kg]	Discharge Quantity [kg]	Description	Part. No.	Nominal Diameter [DN]	Spray Angle [°]	Orifice [mm]	Pressure [bar]	Actual Discharge Time	Enclosure / Enclosure Part	Vapor Length [m]
6	47.3	47.387	NCD RP10 360	888174	25	360	13.4	20.712	7.9	Camera TEHNICA P20 /	0.813
8	7.1	7.113	NCD RP05 360	888173	15	360	5.7	20.966	7.9	Camera TEHNICA P20C	0.482

### Pressure Relief Vent

Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera TEHNICA P20	200	300	40	56.721
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	565	566	39.36	279.23
Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera TEHNICA P20C	200	200	40	8.432
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	125	5.719	0	0

Guideline MX

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112

Page 2 of 3

VK DesignManager - System FK 5-1-12



Kernel Mx DesignManager - MX1230 V.1.1 / Gz VK DesignManager 1.5.3

UL: EX26532 - VSN 1230/VSN 200 FM: 3052539-VSN 1230 / 3052539-VSN 200

### Bill of Material

Quantity	Unit	Part No.	Description
56.00	kg	888054	Extinguishing agent MX1230
Please Select	pcs.	826758	Limit switch pneumatically actuated
1.00	pcs.	Order Form	contact pressure gauge
1.00	pcs.	888509	Extinguishing agent cylinder MX 1230 seamless 80l(220lbs) 267mm, 42bar(610psi), valve type B0481-B DN 49
1.00	pcs.	887628	Clamp for 25/50/80l extinguishing agent cylinder MX 200/MX 1230
1.00	pcs.	887650	Hose DN 50 MX 200/MX 1230 90°
5.67	m	776703	Pipe DN 25 (1") 33.7x3.2 St37.0-B-90-2458
0.25	m	776685	Pipe DN 15 (1/2") 21.3x2.6 St37.0-B-90-2458
3.00	pcs.	747945	Elbow A1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	747921	Elbow A1-1/2 -Zn-A type D
1.00	pcs.	749516	T-fitting B1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	888174	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1" brass
1.00	pcs.	888173	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1/2" brass

C:/Program Files/DesignManager/prj/UM807-Pav.D-Stingere Novec 1230-Camera P20-V=65,03mc-12.08.2019.dmfk5112


Page 3 of 3

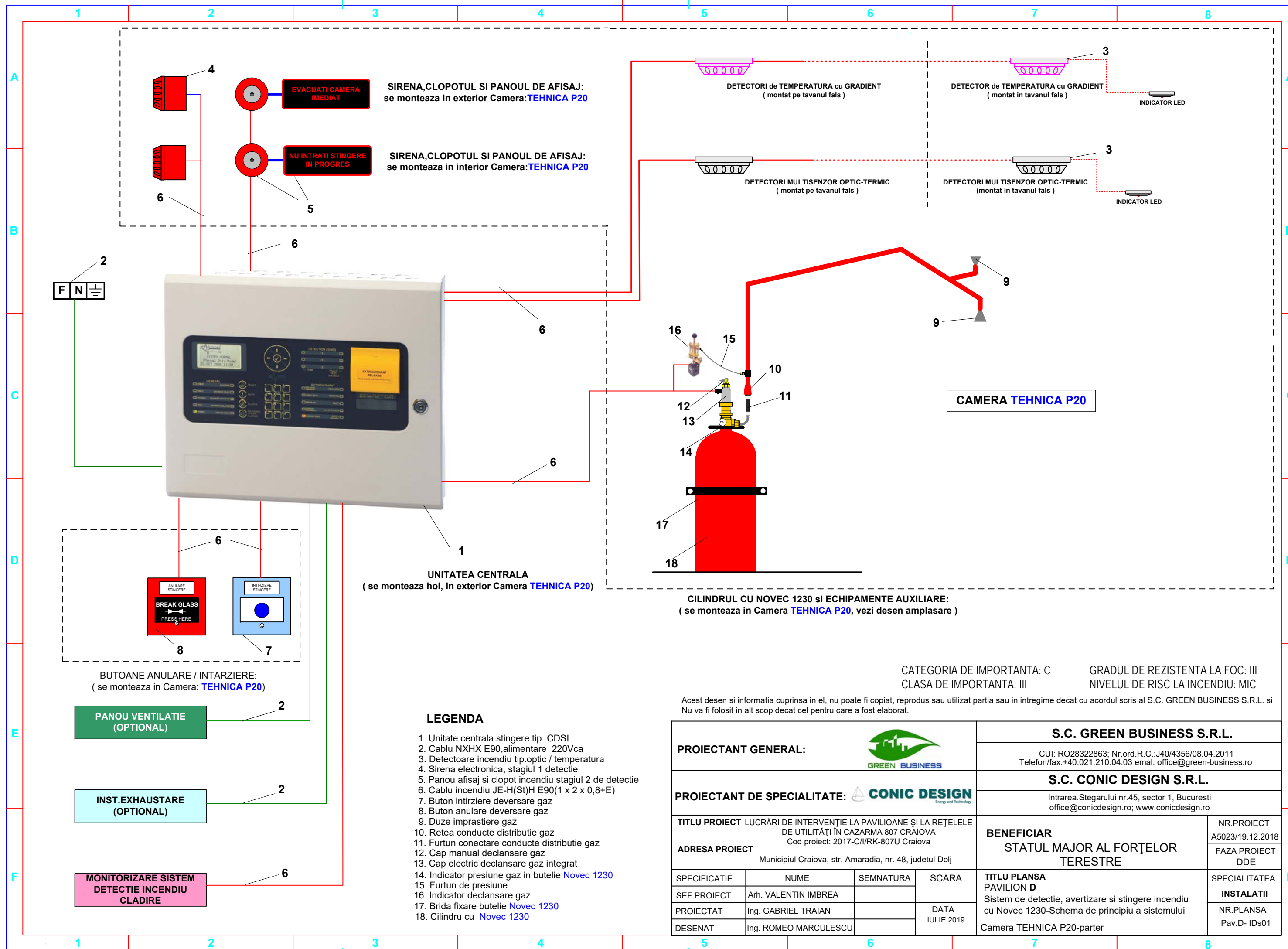
<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b> Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
		<b>A5023/-19.12.2018</b>	
Intocmit:	ing. Gabriel Traian	Data: 28.08.2019	
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore	Pag. 19 / 20	

**ANEXA 2. Structura subsistemelor de semnalizare a inceputurilor de incendiu si subsistemul de stingere – Novec 1230 ( coduri + cantitati)**

Camera **TEHNICA P20** parter

Nr. crt.	DENUMIRE ECHIPAMENT	COD DE IDENTIFICARE	U/M	CANT.
1	Modul detectie si eliberare agent stingere, afisaj LCD, ceas de timp real, memorie de evenimente.	Ex 3001-ADVANCE	buc.	1
2	Acumulator 12V/7Ah - BigBat	EL-12-7	buc.	2
3	Detector optic-termic S65 (Apollo)	55000-122	buc.	2
4	Detector multisenzor optic-termic 65 (Apollo)	55000-317	buc.	2
5	Semnalizare alarma cu LED tip minidisc (Apollo)	53832-070	buc.	2
6	Buton de semnalizare ANULARE(rosu)	WR2072/SR6-68 KAC	buc.	1
7	Buton de semnalizare INTIRZIERE(albastru)	WB-9401/SB KAC	buc.	1
8	Capac transparent curbat de protectie	PS-200W KAC	buc.	2
9	Soclu monitor pentru detectoare Seria 65 (Apollo)	45681-200 Apollo	buc.	4
10	Sirena electronica multitonala (Vimpex)	BANSHEE	buc.	2
11	Clopot semnalizare incendiu(Vimpex)	BELL 6-24	buc.	2
12	Panou semnalizare luminoasa si sonora (UTC/ DWARDS)	GRP-26-03	buc.	2
13	Cablu pt. instalatii semnalizare inc. JE-H(St)H E30/90	JE-H(St)H E30/90	ml	100
14	Cablu alimentare NHXH E30 (3x1,5)	NHXH E30 (3x1,5)	ml	25
15	Cilindru cu agent de stingere (turnat) 80L-S, 42 bar, vana tip B0481-B DN 49	888509	buc.	1
16	Novec 1230 pana la 500kg pt fiecare sistem	888054	kg.	56
17	Furtun conectare DN 50 MX 1230 90°	887650	buc	1
18	Colier fixare cilindru MX1230 tip 25/50/80l	887628	buc.	1
19	Cap actionare manuala DEVERSARE	887668	buc.	1
20	Adaptor GE6-PSR-ED-A3C, drept	125578	buc.	1
21	Union GZR06L/06SCF	910650	buc.	1
22	Teava OL, 6x1 B-210-2394/1	823563	buc.	1
23	Presostat cu contact pt. confirmare deversare	826758	buc.	1
24	Manometru cu contact 42/50 bar B 0469 MX 1230	888606	buc.	1
25	Duza deversare DN 25 360° alama MX 1230	888174	buc.	1
26	Duza deversare DN 15 360° alama MX 1230	888173	buc.	1
27	Dispozitiv afisare	K63499-04	buc.	2
28	Dispozitiv afisare	K63499-05	buc.	2
29	Tubulatura dispersie Novec 1230	NVC-50	set	1
30	Material marunt de montaj, coturi, adaptari, etc	HEL-AUX	set	1

<b>CAZARMA 807 CRAIOVA, Pavilion D, Camera TEHNICA P20-parter</b>		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>
Proiect Tehnic detectie, alarmare si stingere incendiu cu Novec 1230		<b>A5023/-19.12.2018</b>
Intocmit:	ing. Gabriel Traian	Data: 28.08.2019
Aprobat:	ing. Alexandru Grigore 	Pag. 20 / 20



4 SIRENA,CLOPOTUL SI PANOUL DE AFISAJ:  
se monteaza in exterior Camera:TEHNICA P20

5 SIRENA,CLOPOTUL SI PANOUL DE AFISAJ:  
se monteaza in interior Camera:TEHNICA P20

DETECTORI de TEMPERATURA cu GRADIENT  
( montat pe tavanul fals )

DETECTOR de TEMPERATURA cu GRADIENT  
( montat in tavanul fals )

DETECTORI MULTISENZOR OPTIC-TERMIC  
( montat pe tavanul fals )

DETECTORI MULTISENZOR OPTIC-TERMIC  
( montat in tavanul fals )

1 UNITATEA CENTRALA  
( se monteaza hol, in exterior Camera TEHNICA P20)

10 CILINDRUL CU NOVEC 1230 si ECHIPAMENTE AUXILIARE:  
( se monteaza in Camera TEHNICA P20, vezi desen amplasare )

CAMERA TEHNICA P20

8 BUTOANE ANULARE / INTARZIERE:  
( se monteaza in Camera: TEHNICA P20)

2 PANOUL VENTILATIE  
(OPTIONAL)

7 INST.EXHAUSTARE  
(OPTIONAL)

8 MONITORIZARE SISTEM  
DETECTIE INCENDIU  
CLADIRE

**LEGENDA**

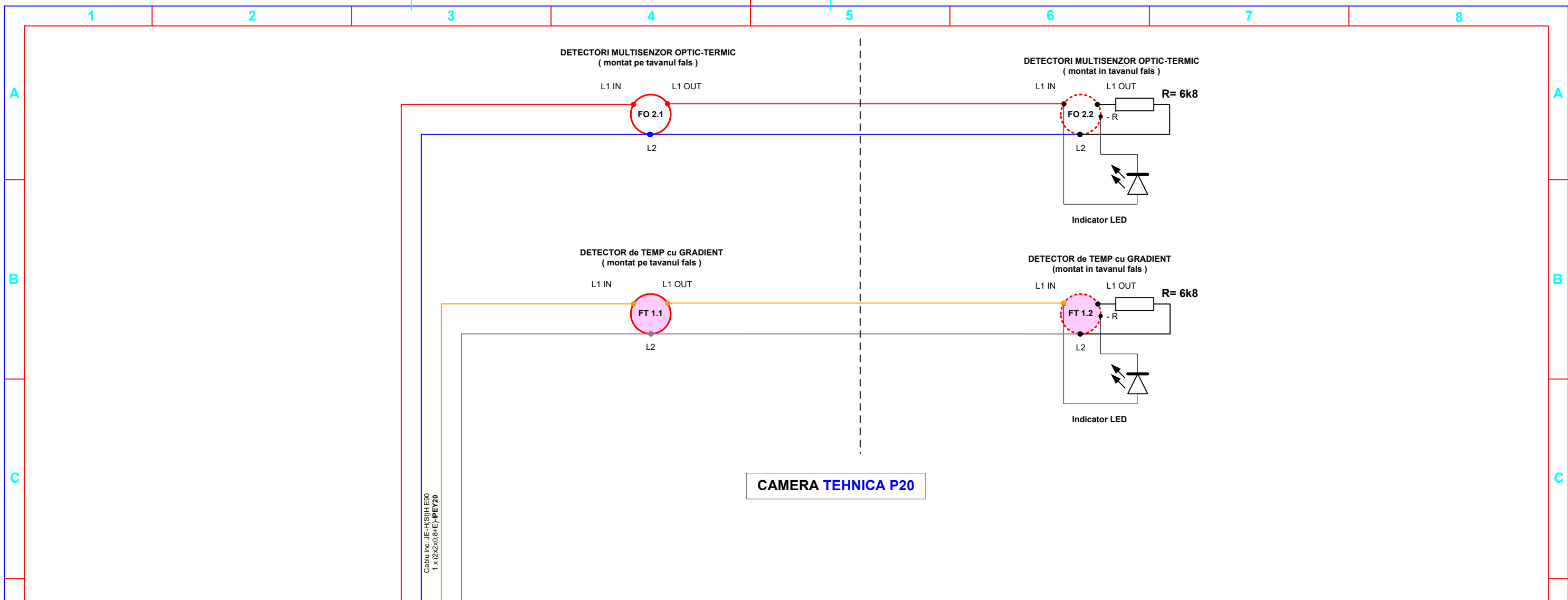
1. Unitate centrala stingere tip. CDSI
2. Cablu NXHX E90, alimentare 220Vca
3. Detectoare incendiu tip.optic / temperatura
4. Sirena electronica, stagiul 1 detectie
5. Panou afisaj si clopot incendiu stagiul 2 de detectie
6. Cablu incendiu JE-H(St)H E90(1 x 2 x 0,8+E)
7. Buton intarziere deversare gaz
8. Buton anulare deversare gaz
9. Duze imprastiere gaz
10. Retea conducte distributie gaz
11. Furtun conectare conducte distributie gaz
12. Cap manual declansare gaz
13. Cap electric declansare gaz integrat
14. Indicator presiune gaz in butelie Novec 1230
15. Furtun de presiune
16. Indicator declansare gaz
17. Brida fixare butelie Novec 1230
18. Cilindru cu Novec 1230

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C//RK-807U Craiova					
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA			NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		<b>DATA</b> IULIE 2019	FAZA PROIECT DDE	
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU			<b>SPECIALITATEA</b> INSTALATII	
				TITLU PLANSA PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema de principiu a sistemului Camera TEHNICA P20-parter	
				NR.PLANSA Pav.D- IDs01	



+ - + - + -	C NO	C NO	C NO	C NO	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -	+ -
Sirena 1 Sirena 2 Sirena 3	REL. FAULT	REL. ALRM. Stagiul 1	REL. AUX 1 Stagiul 2	REL. AUX 2 Flow switch	Zona 2 Zona 1	ABORT	HOLD	DISCH.	PRES
MODUL de DETECTIE CONVENTIONALA cu 3 zone de Detectie	MODUL pentru UNA ARIE/ZONA de STINGERE								
<b>UNITATE CENTRALA Ex 3001</b>									

**UNITATEA CENTRALA**  
(se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20** parter)

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III  
GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

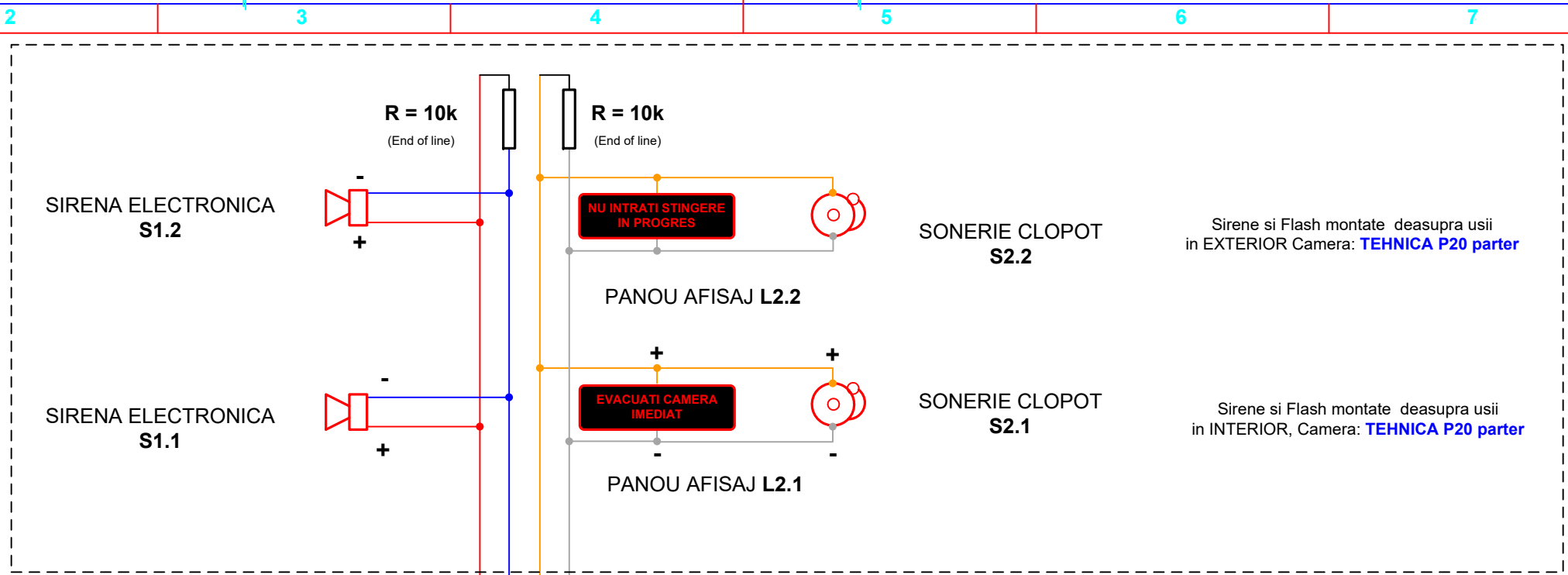
**NOTA:**

- Detectoarele se monteaza intretesut ;
- Pentru conectarea detectoarelor se utilizeaza un singur cablu tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(S)H E30/90(2x2x0,8+E);
- Pentru: ZONA nr.2 de detectie se utilizeaza perechea **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)**;
- Pentru: ZONA nr.1 de detectie se utilizeaza perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)**;

**LEGENDA:**

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Detector de fum optic S65, montat pe tavan;       |  | Detector de fum optic S65, montat in podeaua tehnica;       |
|  | Detector termic cu gradient S65, montat pe tavan; |  | Detector termic cu gradient S65, montat in podeaua tehnica; |

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT DDE	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica conectare detectoare de fum Camera TEHNICA P20-parter	
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100		
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019		
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU				
				SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDs02	



+ - + - + -			C NO	C NO	C NO	C NO	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -
Sirena 1	Sirena 2	Sirena 3	REL.FAULT	REL.ALARM	REL.AUX 1	REL.AUX 2	Zona 1	Zona 2	ABORT	HOLD	DISCH.	PRES	IN1	IN2	IN3	IN4	ACTU.	
MODUL de DETECTIE CONVENTIONALA cu 3 zone de Detectie			MODUL pentru UNA ARIE/ZONA de STINGERE															
<b>UNITATE CENTRALA Ex 3001</b>																		

**UNITATEA CENTRALA**  
(se monteaza hol, in exterior Camera TEHNICA P20 parter)

**NOTA:**

- Pentru conectarea sirenelor se utilizeaza un singur cablu tip. Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E);
- Pentru: **STAGIUL nr.1** (S1) de alarma se utilizeaza perechea **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)**;
- Pentru: **STAGIUL nr.2** (2<sup>ND</sup> STAGE) de alarma se utilizeaza perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)**;
- Pentru siremele MULTITON se va selecta la ambele sirene (INT/EXT), sunetul de **ALARMARE INCENDIU**.

**LEGENDA:**

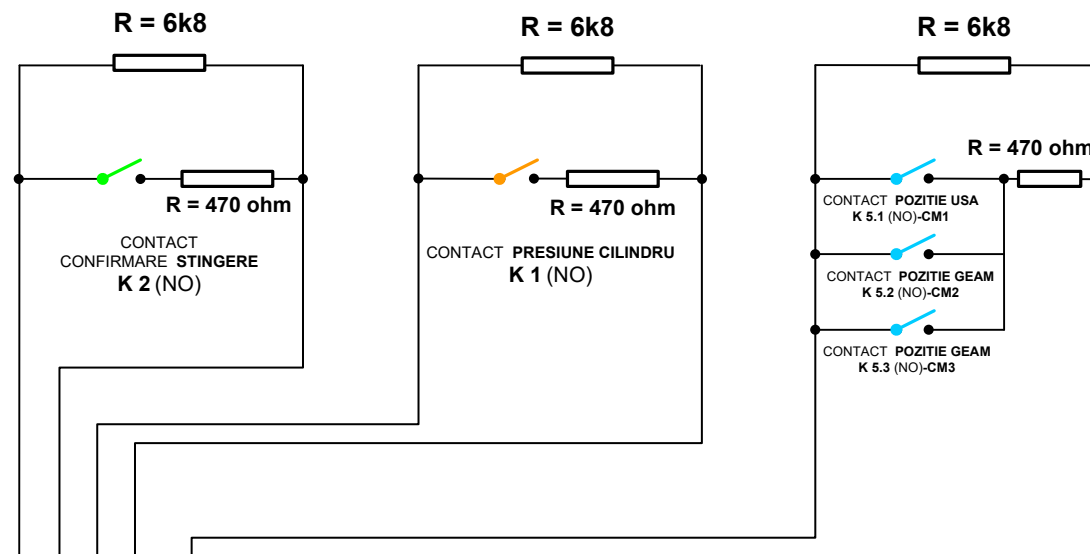
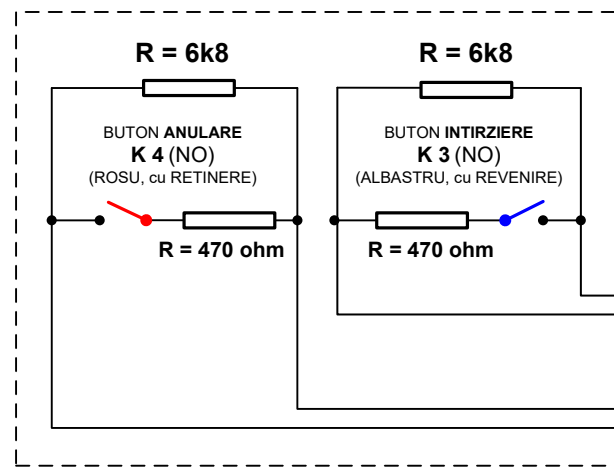
- Sirena electronica avertizare incendiu STAGIUL 1
- Clopot avertizare incendiu STAGIUL 2
- Panouri avertizare incendiu STAGIUL 2
- 

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C      GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
CLASA DE IMPORTANTA: III      NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

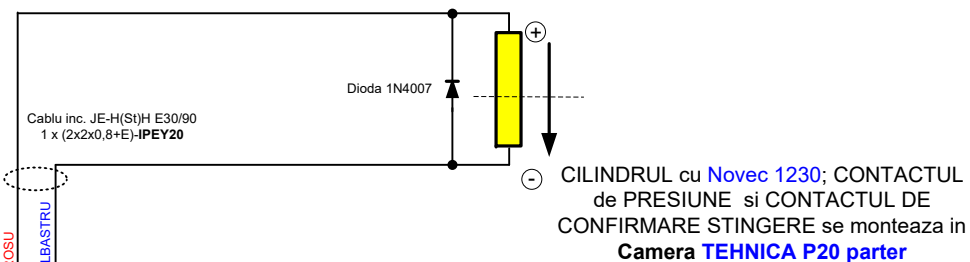
Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		 GREEN BUSINESS		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>		 CONIC DESIGN		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica, conectare sirene Camera TEHNICA P20-parter	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100		
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019		
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU				
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
				FAZA PROIECT DDE	
				SPECIALITATEA INSTALATII	
				NR.PLANSA Pav.D- IDS03	

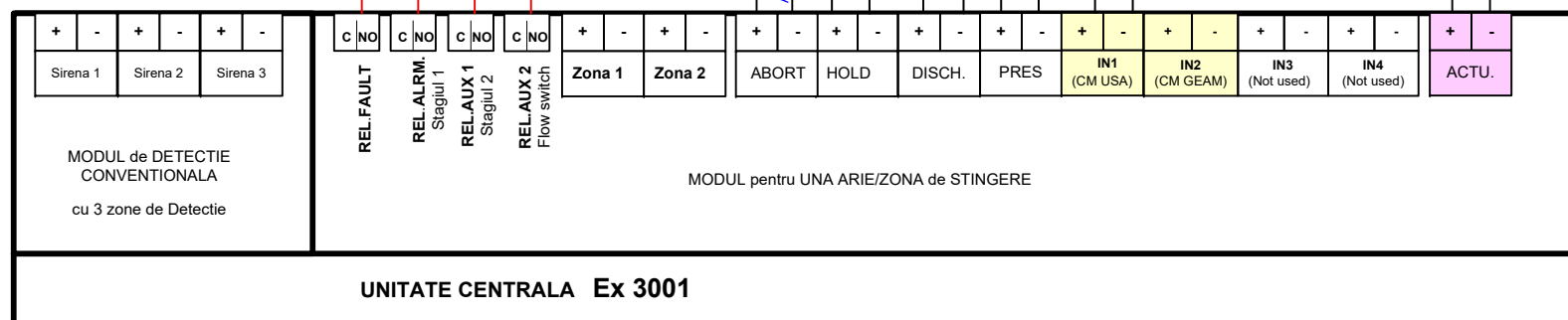
BUTOANELE de "ANULARE STINGERE" si "INTARZIERE STINGERE" se monteaza in Camera **TEHNICA P20 parter**



CAP ELECTRIC ACTIONARE STINGERE



Vezi **MONITORIZARE** Sistem Stingere pe Sistemul de Detectie Incendiu Cladire (OPTIONAL)



UNITATEA CENTRALA (se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20 parter**)

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

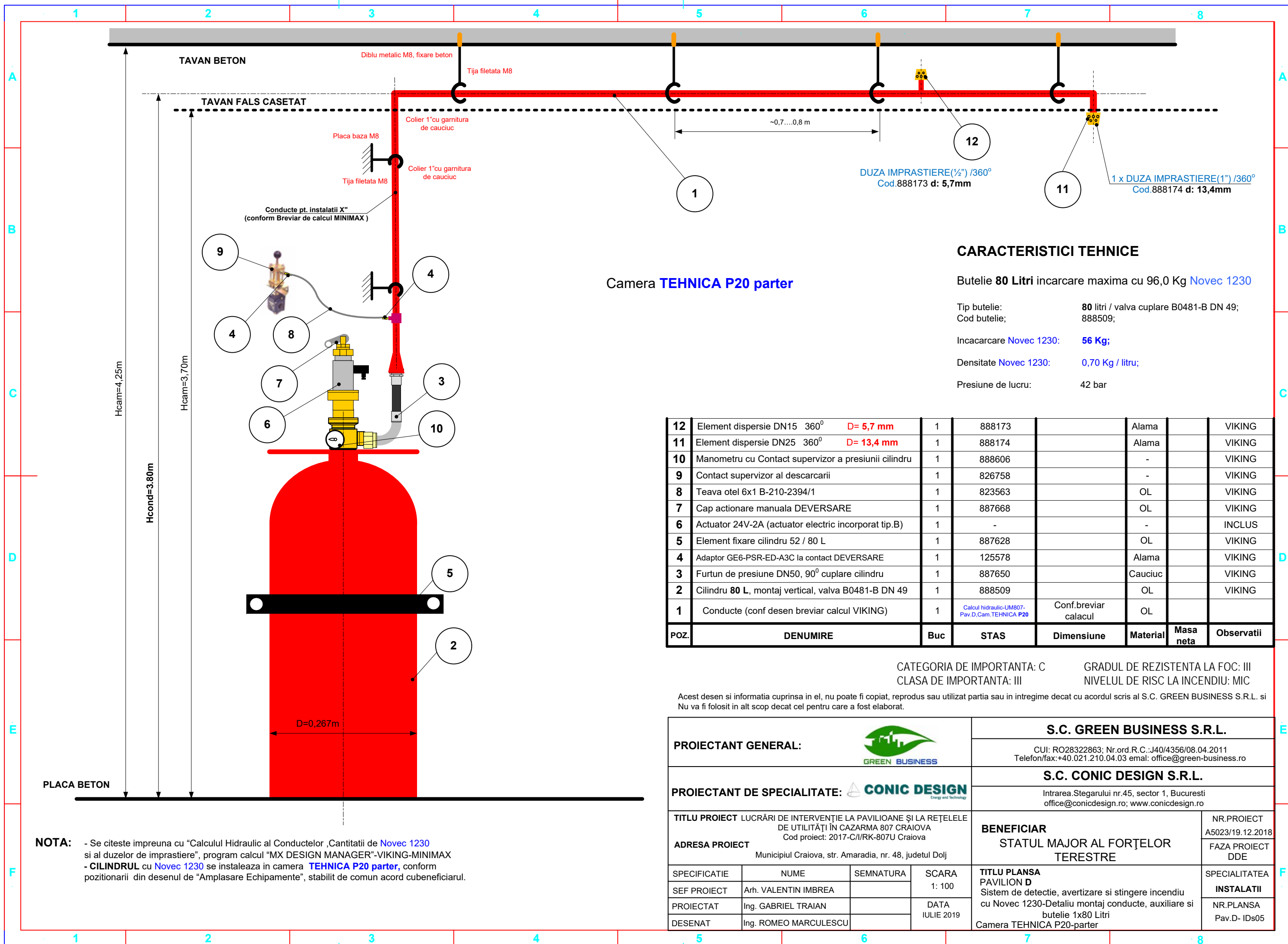
GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

**NOTA:**

- Butoanele ANULARE STINGERE si INTARZIERE STINGERE in Camera **TEHNICA P20 parter** ;
- Pentru conectarea CAP ELECTRIC ACTIONARE se utilizeaza un singur cablu de tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E), se va utiliza : **ROSU(+)** , **ALBASTRU(-)** , **GALBEN** (legare la impamantare);
- Pentru: CONTACTUL PRESIUNE si CONTACTUL CONFIRMARE se utilizeaza un singur cablu de tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E), perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)** respectiv **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)** ;

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
		CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
		Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/II/RK-807U Craiova		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj		NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT DDE	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU		
<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica, monitorizare si actionare butelie Camera <b>TEHNICA P20-parter</b>		SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDs04	



Camera **TEHNICA P20 parter**

**CARACTERISTICI TEHNICE**

Butelie 80 Litri incarcare maxima cu 96,0 Kg Novec 1230

- Tip butelie: 80 litri / valva cuplare B0481-B DN 49; Cod butelie; 888509;
- Incarcarea Novec 1230: 56 Kg;
- Densitate Novec 1230: 0,70 Kg / litru;
- Presiune de lucru: 42 bar

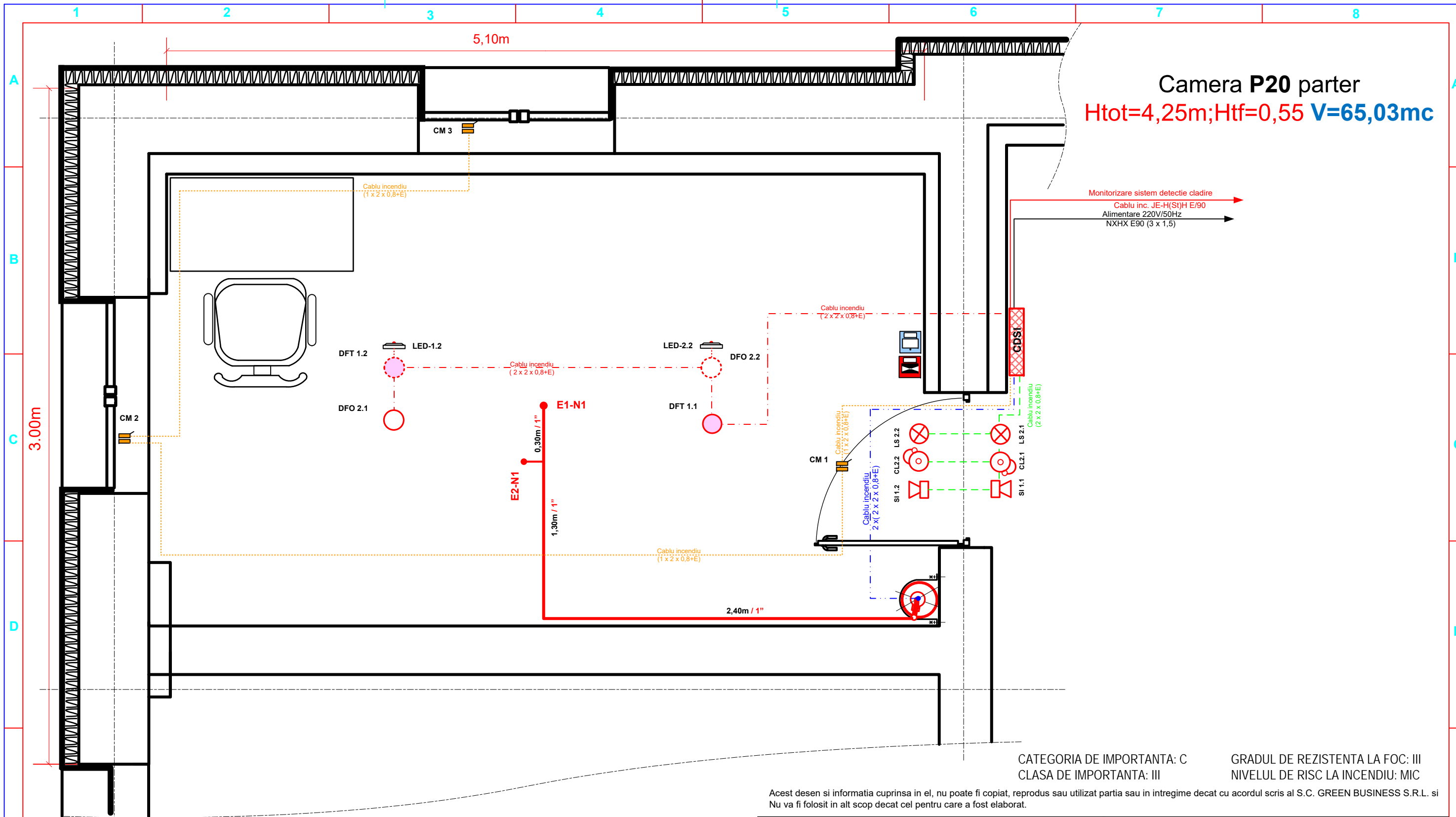
12	Element dispersie DN15 360°	D= 5,7 mm	1	888173		Alama	VIKING
11	Element dispersie DN25 360°	D= 13,4 mm	1	888174		Alama	VIKING
10	Manometru cu Contact supervizor a presiunii cilindru		1	888606		-	VIKING
9	Contact supervizor al descarcarii		1	826758		-	VIKING
8	Teava otel 6x1 B-210-2394/1		1	823563		OL	VIKING
7	Cap actionare manuala DEVERSARE		1	887668		OL	VIKING
6	Actuator 24V-2A (actuator electric incorporat tip.B)		1	-		-	INCLUS
5	Element fixare cilindru 52 / 80 L		1	887628		OL	VIKING
4	Adaptor GE6-PSR-ED-A3C la contact DEVERSARE		1	125578		Alama	VIKING
3	Furtun de presiune DN50, 90° cuplare cilindru		1	887650		Cauciuc	VIKING
2	Cilindru 80 L, montaj vertical, valva B0481-B DN 49		1	888509		OL	VIKING
1	Conducte (conf desen breviar calcul VIKING)		1		Calcul hidraulic-UM807-Pav.D.Cam.TEHNICA P20	Conf.breviar calacul	OL
POZ.	DENUMIRE	Buc	STAS	Dimensiune	Material	Masa neta	Observatii

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 CLASA DE IMPORTANTA: III NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reproducs sau utilizat partia sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b> 		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b> CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b> 		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b> Intrarea Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj		NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT DDE	
<b>SPECIFICATIE</b> SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA PROIECTAT Ing. GABRIEL TRAIAN DESENAT Ing. ROMEO MARCULESCU		<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Detalii montaj conducte, auxiliare si butelie 1x80 Litri Camera TEHNICA P20-parter	
SCARA 1: 100 DATA IULIE 2019		SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDs05	

**NOTA:** - Se citeste impreuna cu "Calculul Hidraulic al Conductelor ,Cantitatii de Novec 1230 si al duzelor de imprastiere", program calcul "MX DESIGN MANAGER"-VIKING-MINIMAX  
 - **CILINDRUL** cu Novec 1230 se instaleaza in camera **TEHNICA P20 parter**, conform pozitionarii din desenul de "Amplasare Echipamente", stabilit de comun acord cubeneficiarul.



**Camera P20 parter**  
**Htot=4,25m; Htf=0,55 V=65,03mc**

Monitorizare sistem detectie cladire  
 Cablu inc. JE-H(Si)H E/90  
 Alimentare 220V/50Hz  
 NXHX E90 (3 x 1,5)

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
 CLASA DE IMPORTANTA: III  
 GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

**Legenda:**

- Unitate centrala detectie si stingere incendiu CDSI;
- DFT 1.x -Detector conventional termic ;
- DFO 2.x -Detector conventional optic ;
- SI 1.1; SI 1.2 - Sirena electronica Stagiul 1 alarma incendiu;
- CL 2.1; CL 2.2 -Clopot Stagiul 2 alarma incendiu;
- LS 2.1; LS 2.2 -Panou Afisaj Stagiul 2 alarma incendiu;
- LED-1.2; LED-2.2 -Indicator LED-montat pe tavanul fals;
- Buton ANULARE efectuare stingere (ANULARE);
- Buton INTARZIERE efectuare stingere (INTARZIERE);
- CMx -Contact magnetic pozitie usa / geam;
- Cilindru 80 Litri / 56,0 Kg / Novec 1230 /42bari
- E1-Nx; E2-Nx -Duze imprastiere agent de stingere;

**NOTA:** -Amplasarea echipamentelor poate suferi modificari la cererea beneficiarului si cu acordul proiectantului.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/II/RK-807U Craiova					
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>BENEFICIAR</b>	
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 25	<b>STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE</b>	
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019	<b>TITLU PLANSA</b>	
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU			<b>PAVILION D</b>	
				Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Detalii amplasare echipamente Camera TEHNICA P20-parter	
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT DDE SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDS06	

VIKING

Details

typical back-to-back arrangement of 180° nozzles



© Viking EMEA

Aranjament tipic cu duze de 180°, montate spate in spate

VIKING

Details

also possible installation back-to-back arrangement of 180° nozzles

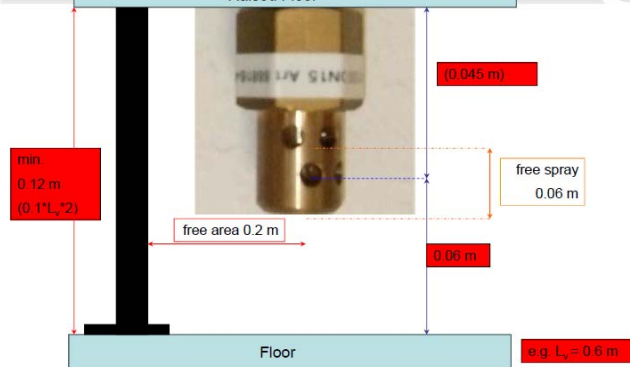


© Viking EMEA

Alta posibilitate de Aranjament cu duze de 180°, montate spate in spate

VIKING

Raised Floor

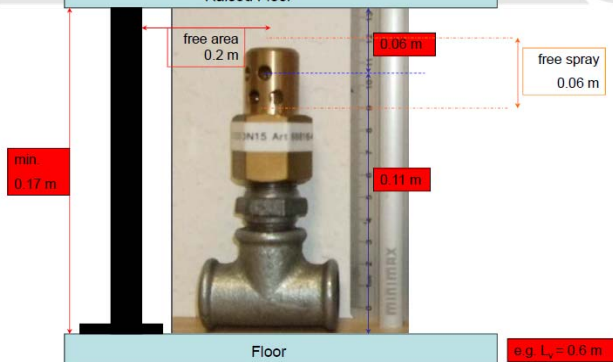


© Viking EMEA

Inaltime minima podea tehnica pentru montaj duze de 180°

VIKING

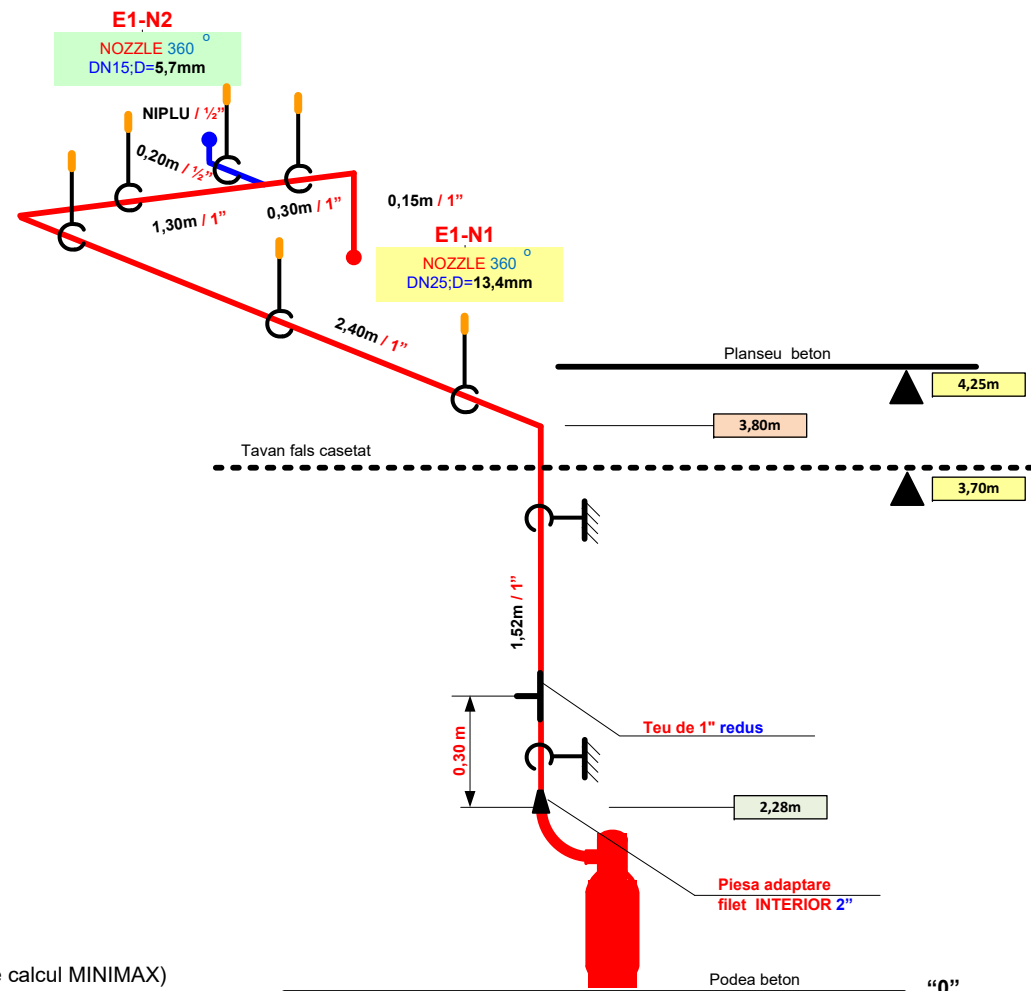
Raised Floor



© Viking EMEA

Inaltime minima podea tehnica pentru montaj duze de 180°

SCHEMA IZOMETRICA CONDUCTE



80 Liter Cylinder/ 56,0 Kg  
Novec 1230 42bari Cod.888509

Legenda:

- -Conducte instalatie stingere (conform breviar de calcul MINIMAX)
- -E1-Nx; -Duze de imprastiere
- Diblu metalic M8, Tija filetata M8, Colier 1"cu garnitura de cauciuc
- Placa baza M8, Tija filetata M8, Colier 1"cu garnitura de cauciuc

NOTA:

- Teva trasa EN 10216-1 si EN 10297-1
- Fitinguri VIKING-MINIMAX (P=90 bar)
- Grunduit & vopsit culoare ROSU.

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reproduus sau utilizat partia sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

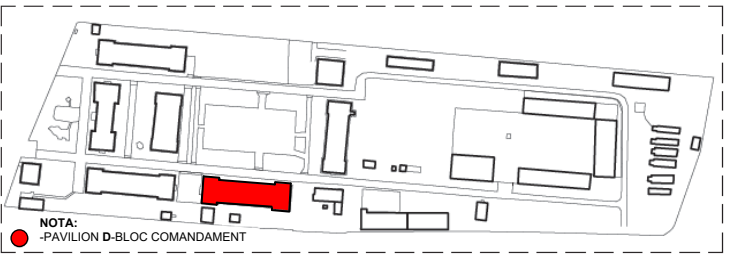
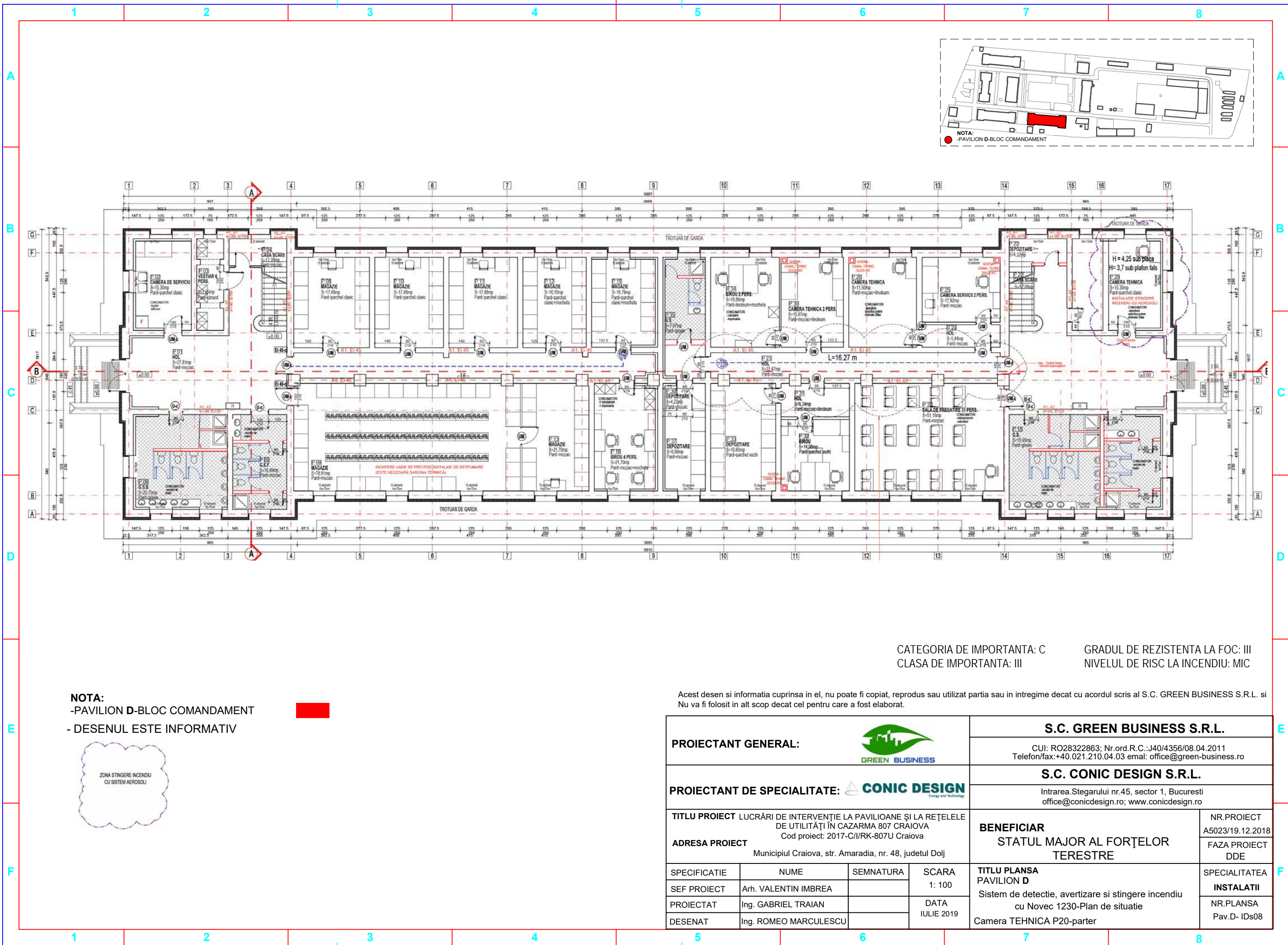
<b>PROIECTANT GENERAL:</b>					
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>					
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova					
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100		
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019		
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU				
<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D				Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema izometrica si montaj duze Camera TEHNICA P20-parter	
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
				FAZA PROIECT DDE	
				SPECIALITATEA INSTALATII	
				NR.PLANSA Pav.D- IDS07	

S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.

CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011  
Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro

S.C. CONIC DESIGN S.R.L.

Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti  
office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro



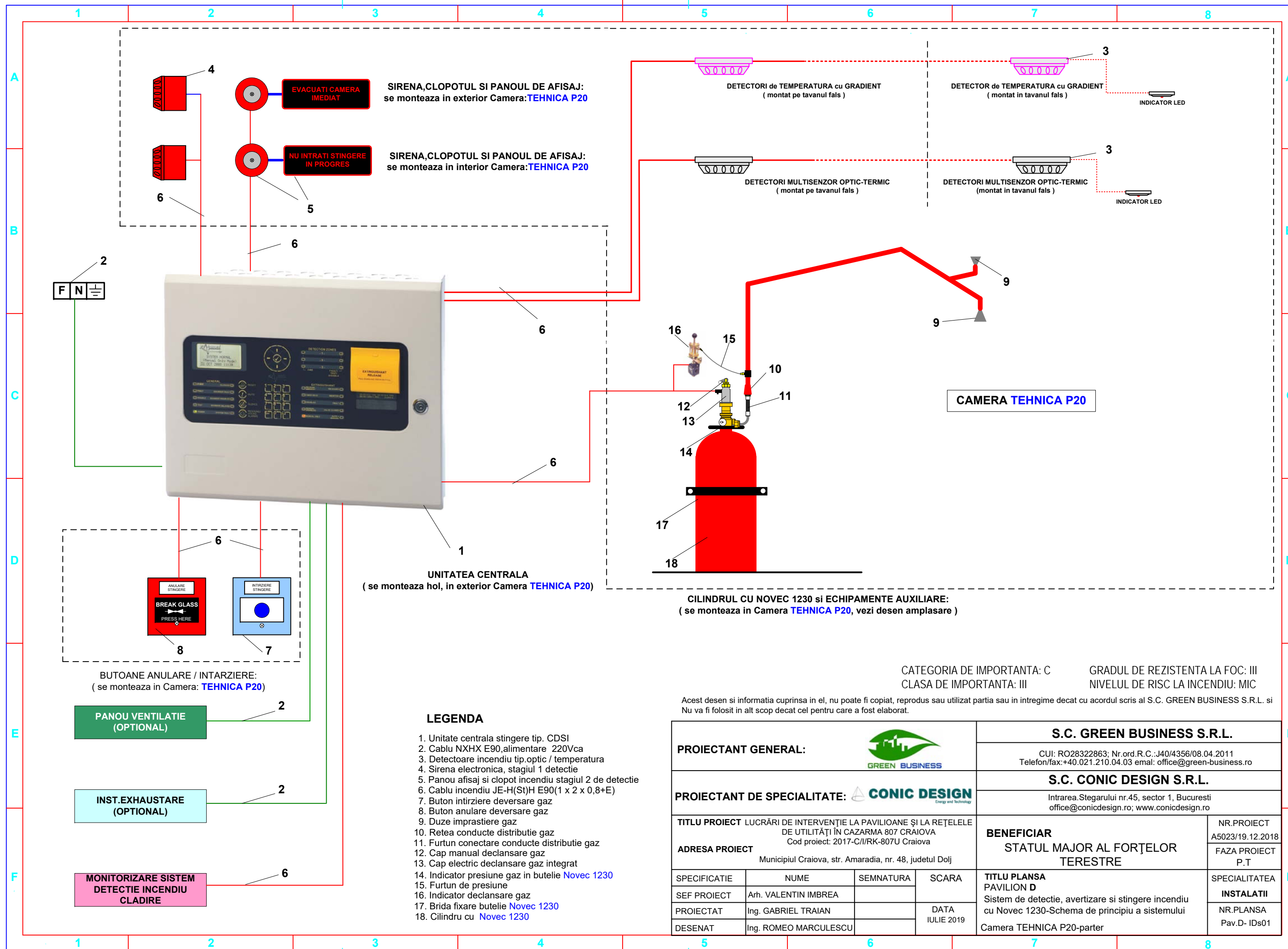
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
 CLASA DE IMPORTANTA: III  
 GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

**NOTA:**  
 -PAVILION D-BLOC COMANDAMENT  
 - DESENUL ESTE INFORMATIV



Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea,Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-CI/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b>	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj				STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b> 1: 100	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA			Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Plan de situatie	
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		<b>DATA</b> IULIE 2019	Camera TEHNICA P20-parter	
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU			Camera TEHNICA P20-parter	
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
				FAZA PROIECT DDE	
				SPECIALITATEA INSTALATII	
				NR.PLANSA Pav.D- IDs08	



**SIRENA,CLOPOTUL SI PANOUL DE AFISAJ:**  
se monteaza in exterior Camera:TEHNICA P20

**SIRENA,CLOPOTUL SI PANOUL DE AFISAJ:**  
se monteaza in interior Camera:TEHNICA P20

**UNITATEA CENTRALA**  
( se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20**)

**CILINDRUL CU NOVEC 1230 si ECHIPAMENTE AUXILIARE:**  
( se monteaza in Camera **TEHNICA P20**, vezi desen amplasare )

**CAMERA TEHNICA P20**

**BUTOANE ANULARE / INTARZIERE:**  
( se monteaza in Camera: **TEHNICA P20**)

**PANOU VENTILATIE**  
(OPTIONAL)

**INST.EXHAUSTARE**  
(OPTIONAL)

**MONITORIZARE SISTEM**  
**DETECTIE INCENDIU**  
**CLADIRE**



**LEGENDA**

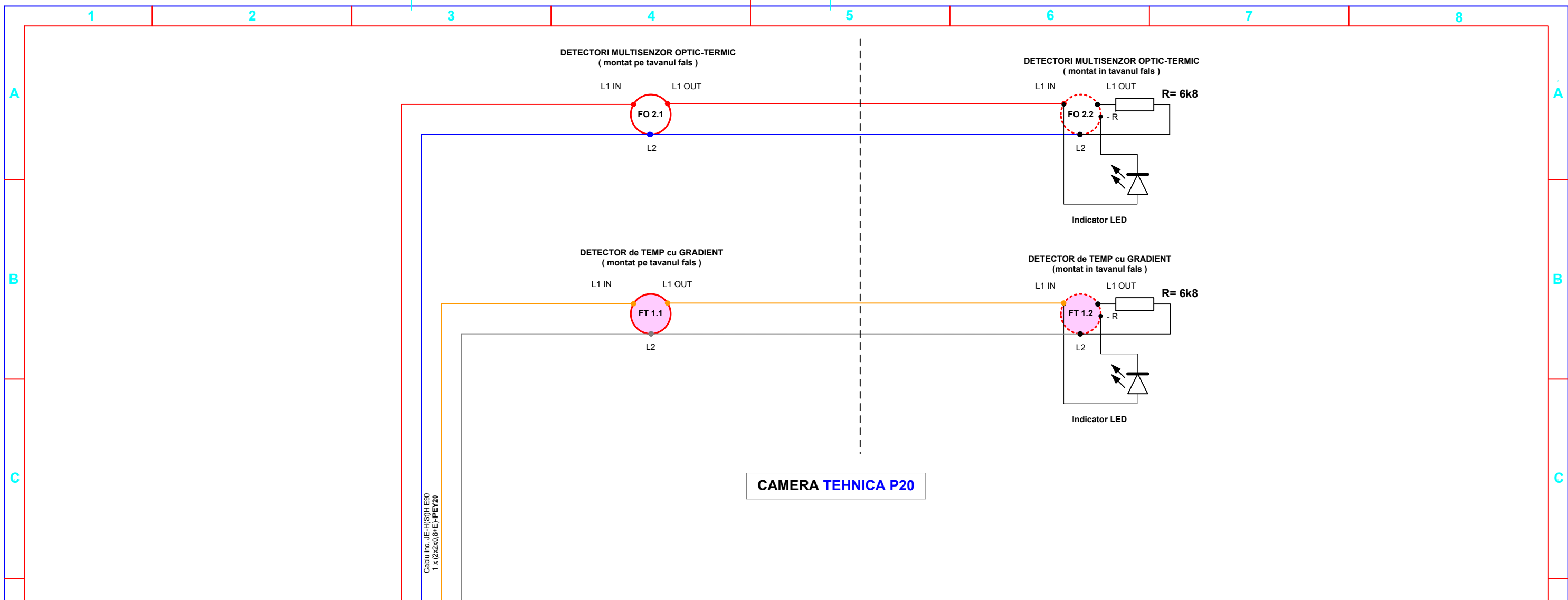
1. Unitate centrala stingere tip. CDSI
2. Cablu NXHX E90,alimentare 220V/vca
3. Detectoare incendiu tip.optic / temperatura
4. Sirena electronica, stagiul 1 detectie
5. Panou afisaj si clopot incendiu stagiul 2 de detectie
6. Cablu incendiu JE-H(St)H E90(1 x 2 x 0,8+E)
7. Buton intarziere deversare gaz
8. Buton anulare deversare gaz
9. Duze imprastiere gaz
10. Retea conducte distributie gaz
11. Furtun conectare conducte distributie gaz
12. Cap manual declansare gaz
13. Cap electric declansare gaz integrat
14. Indicator presiune gaz in butelie **Novec 1230**
15. Furtun de presiune
16. Indicator declansare gaz
17. Brida fixare butelie **Novec 1230**
18. Cilindru cu **Novec 1230**

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C//RK-807U Craiova					
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>BENEFICIAR</b>	
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA			STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019	NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT P.T	
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU			SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDs01	
				<b>TITLU PLANSA PAVILION D</b> Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema de principiu a sistemului Camera TEHNICA P20-parter	



+ - + - + -	C NO	C NO	C NO	C NO	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -	+ - + - + -	+ -
Sirena 1 Sirena 2 Sirena 3	REL.FAULT	REL.ALARM. Stagiul 1	REL.AUX 1 Stagiul 2	REL.AUX 2 Flow switch	Zona 2 Zona 1	ABORT	HOLD	DISCH.	PRES
MODUL de DETECTIE CONVENTIONALA cu 3 zone de Detectie	MODUL pentru UNA ARIE/ZONA de STINGERE								
<b>UNITATE CENTRALA Ex 3001</b>									

**UNITATEA CENTRALA**  
(se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20** parter)

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C      GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
CLASA DE IMPORTANTA: III      NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

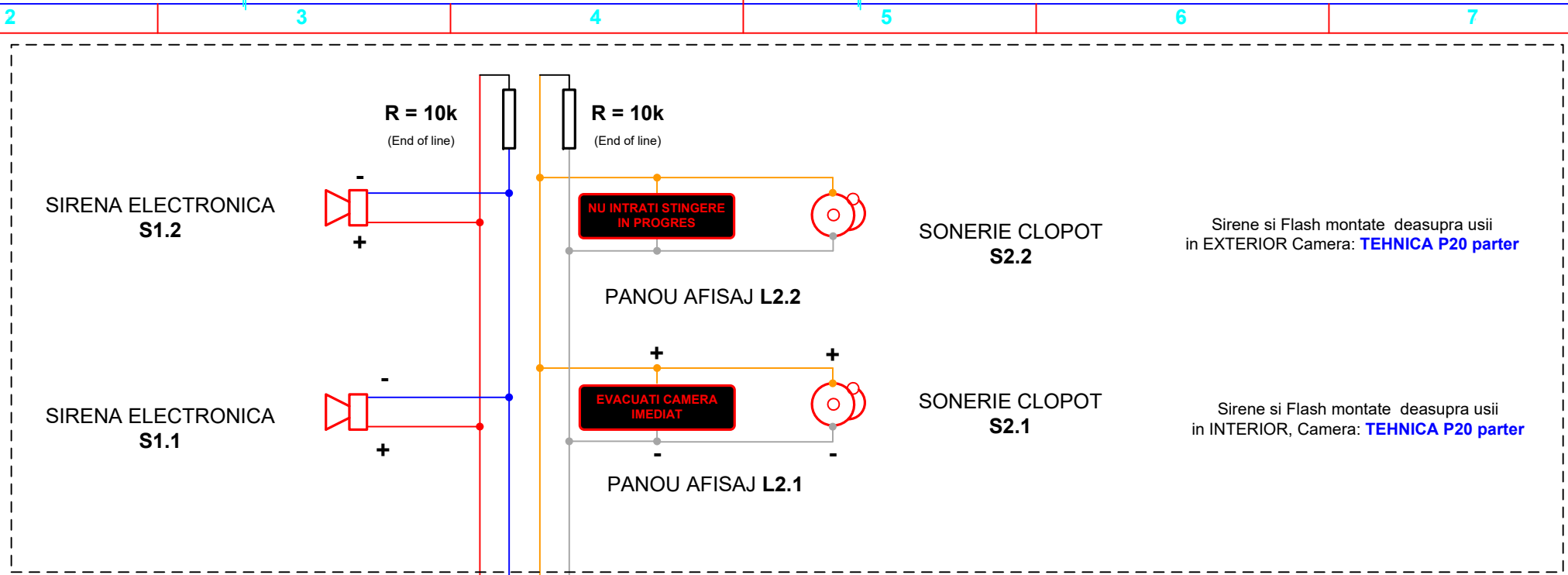
**NOTA:**

- Detectoarele se monteaza intretesut ;
- Pentru conectarea detectoarelor se utilizeaza un singur cablu tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(S)H E30/90(2x2x0,8+E);
- Pentru: ZONA nr.2 de detectie se utilizeaza perechea **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)**;
- Pentru: ZONA nr.1 de detectie se utilizeaza perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)**;

**LEGENDA:**

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Detector de fum optic S65, montat pe tavan;       |  | Detector de fum optic S65, montat in podeaua tehnica;       |
|  | Detector termic cu gradient S65, montat pe tavan; |  | Detector termic cu gradient S65, montat in podeaua tehnica; |

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> <b>STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE</b>	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	<b>TITLU PLANSA</b> <b>PAVILION D</b> Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica conectare detectoare de fum Camera TEHNICA P20-parter	
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100		
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019		
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU				
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT P.T SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- IDs02	



+ - + - + -			C NO	C NO	C NO	C NO	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -	+ - + -
Sirena 1	Sirena 2	Sirena 3	REL.FAULT	REL.ALARM	REL.AUX 1	REL.AUX 2	Zona 1	Zona 2	ABORT	HOLD	DISCH.	PRES	IN1	IN2	IN3	IN4	ACTU.	
MODUL de DETECTIE CONVENTIONALA cu 3 zone de Detectie			MODUL pentru UNA ARIE/ZONA de STINGERE															
<b>UNITATE CENTRALA Ex 3001</b>																		

**UNITATEA CENTRALA**  
(se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20 parter**)

**NOTA:**

- Pentru conectarea sirenelor se utilizeaza un singur cablu tip. Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E);
- Pentru: **STAGIUL nr.1** (S1) de alarma se utilizeaza perechea **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)**;
- Pentru: **STAGIUL nr.2** (2<sup>ND</sup> STAGE) de alarma se utilizeaza perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)**;
- Pentru siremele MULTITON se va selecta la ambele sirene (INT/EXT), sunetul de **ALARMARE INCENDIU**.

**LEGENDA:**

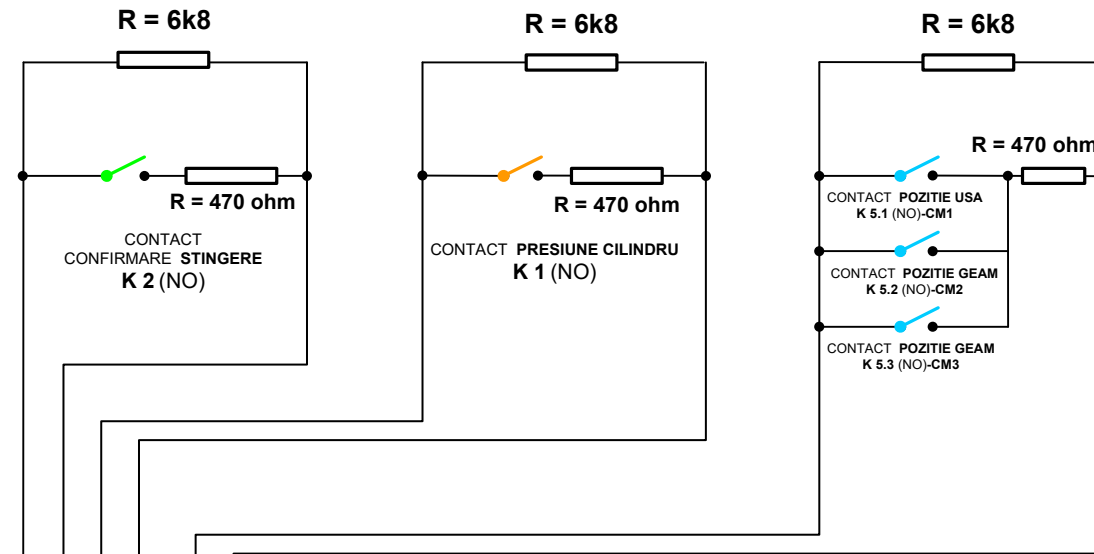
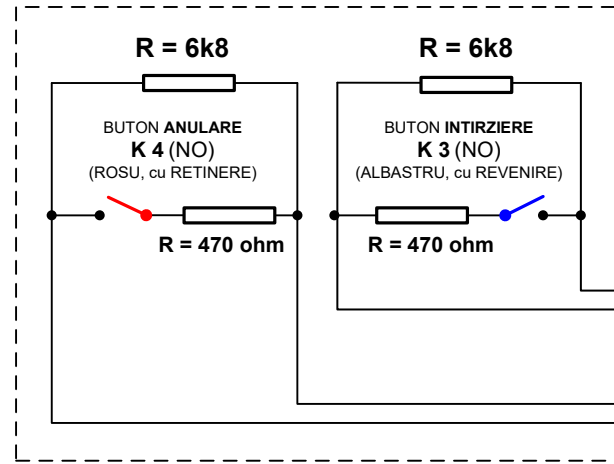
- Sirena electronica avertizare incendiu STAGIUL 1
- Clopot avertizare incendiu STAGIUL 2
- Panouri avertizare incendiu STAGIUL 2
- 

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C      GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
CLASA DE IMPORTANTA: III      NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

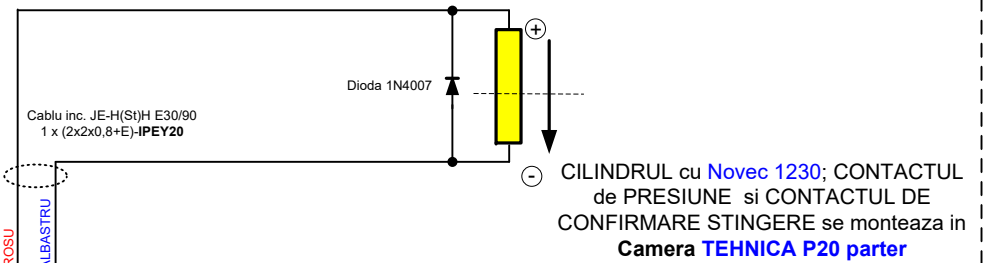
Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		 GREEN BUSINESS		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>		 CONIC DESIGN		<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica, conectare sirene Camera TEHNICA P20-parter	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 100		
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA IULIE 2019		
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU				
				NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
				FAZA PROIECT P.T.	
				SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b>	
				NR.PLANSA Pav.D- IDS03	

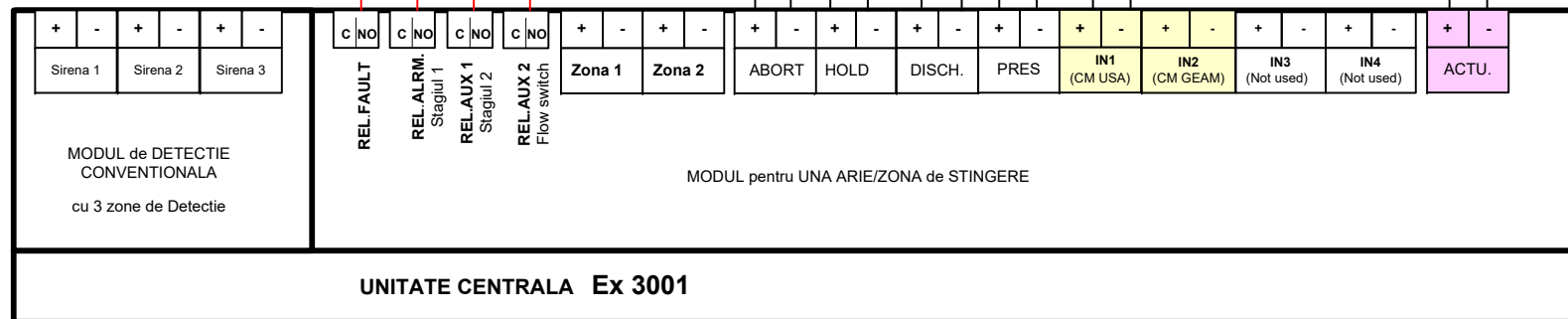
BUTOANELE de "ANULARE STINGERE" si "INTARZIERE STINGERE" se monteaza in Camera **TEHNICA P20 parter**



CAP ELECTRIC ACTIONARE STINGERE



Vezi **MONITORIZARE** Sistem Stingere pe Sistemul de Detectie Incendiu Cladire (OPTIONAL)



UNITATEA CENTRALA (se monteaza hol, in exterior Camera **TEHNICA P20 parter**)

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

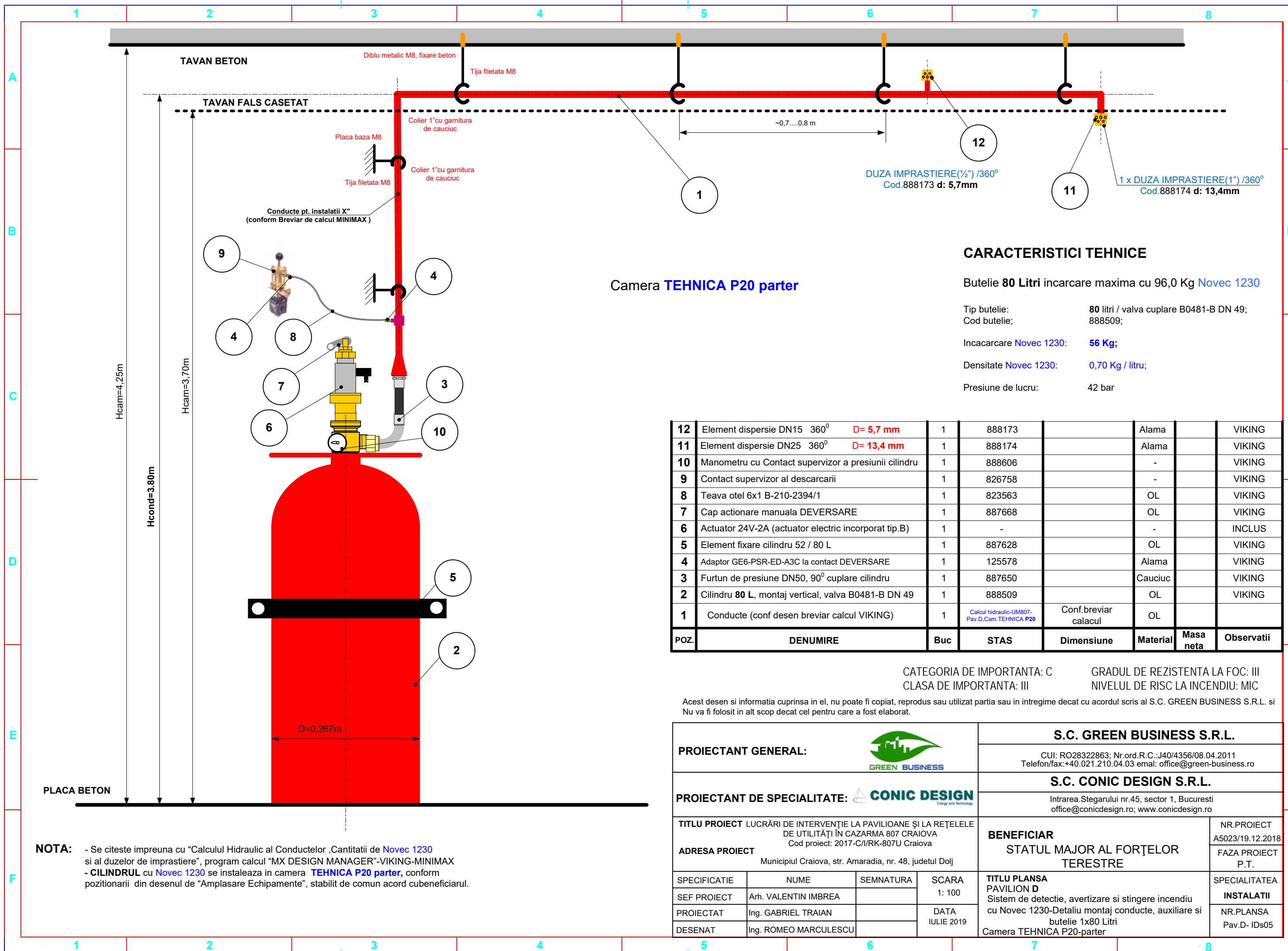
GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

**NOTA:**

- Butoanele ANULARE STINGERE si INTARZIERE STINGERE in Camera **TEHNICA P20 parter** ;
- Pentru conectarea CAP ELECTRIC ACTIONARE se utilizeaza un singur cablu de tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E), se va utiliza : **ROSU(+)** , **ALBASTRU(-)**, **GALBEN** (legare la impamantare);
- Pentru: CONTACTUL PRESIUNE si CONTACTUL CONFIRMARE se utilizeaza un singur cablu de tip Cablu semnalizare incendiu JE-H(St)H E30/90(2x2x0,8+E), perechea **GALBEN(+)** si **GRI(-)** respectiv **ROSU(+)** si **ALBASTRU(-)**;

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CU: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea.Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/II/RK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT P.T.	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b> 1: 100	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Schema electrica, monitorizare si actionare butelie Camera <b>TEHNICA P20-parter</b>	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA			<b>INSTALATII</b>	
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		<b>DATA</b> IULIE 2019	NR.PLANSA Pav.D- IDs04	
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU				



Camera **TEHNICA P20 parter**

**CARACTERISTICI TEHNICE**

Butelie 80 Litri incarcare maxima cu 96,0 Kg **Novec 1230**

- Tip butelie: 80 litri / valva cuplare B0481-B DN 49;
- Cod butelie: 888509;
- Incacarcare **Novec 1230**: 56 Kg;
- Densitate **Novec 1230**: 0,70 Kg / litru;
- Presiune de lucru: 42 bar

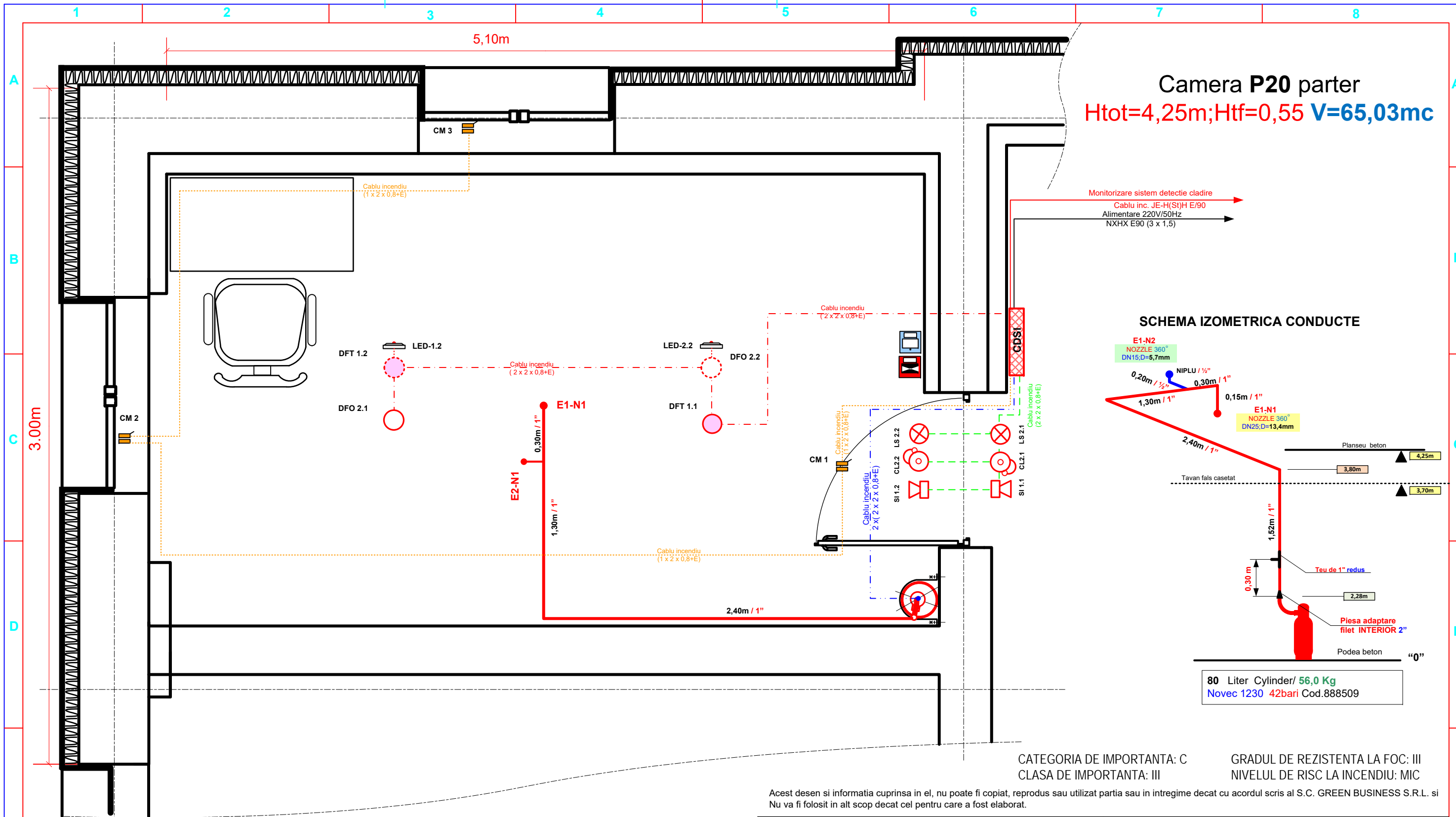
12	Element dispersie DN15 360°	D= 5,7 mm	1	888173		Alama	VIKING
11	Element dispersie DN25 360°	D= 13,4 mm	1	888174		Alama	VIKING
10	Manometru cu Contact supervizor a presiunii cilindru		1	888606		-	VIKING
9	Contact supervizor al descarcarii		1	826758		-	VIKING
8	Teava otel 6x1 B-210-2394/1		1	823563		OL	VIKING
7	Cap actionare manuala DEVERSARE		1	887668		OL	VIKING
6	Actuator 24V-2A (actuator electric incorporat tip.B)		1	-		-	INCLUS
5	Element fixare cilindru 52 / 80 L		1	887628		OL	VIKING
4	Adaptor GE6-PSR-ED-A3C la contact DEVERSARE		1	125578		Alama	VIKING
3	Furtun de presiune DN50, 90° cuplare cilindru		1	887650		Cauciuc	VIKING
2	Cilindru 80 L, montaj vertical, valva B0481-B DN 49		1	888509		OL	VIKING
1	Conducte (conf desen breviar calcul VIKING)		1		Calcul hidraulic-UM807-Pav.D.Cam.TEHNICA P20	Conf.breviar calacul	OL
POZ.	DENUMIRE	Buc	STAS	Dimensiune	Material	Masa neta	Observatii

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 CLASA DE IMPORTANTA: III NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b> 	<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b> CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
	<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b> Intrarea Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK-807U Craiova	<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT P.T.
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj	<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Detalii montaj conducte, auxiliare si butelie 1x80 Litri Camera TEHNICA P20-parter	SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b> NR.PLANSA Pav.D- ID505
<b>SPECIFICATIE</b> SEF PROIECT: Arh. VALENTIN IMBREA PROIECTAT: Ing. GABRIEL TRAIAN DESENAT: Ing. ROMEO MARCULESCU	<b>SCARA</b> 1: 100 <b>DATA</b> IULIE 2019	

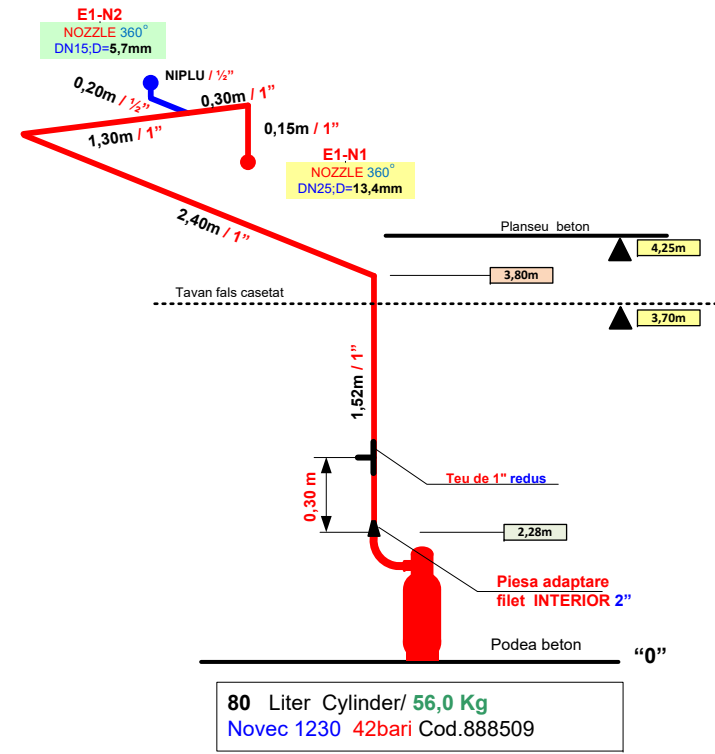
**NOTA:** - Se citeste impreuna cu "Calculul Hidraulic al Conductelor ,Cantitatii de Novec 1230 si al duzelor de imprastiere", program calcul "MX DESIGN MANAGER"-VIKING-MINIMAX  
 - **CILINDRUL** cu **Novec 1230** se instaleaza in camera **TEHNICA P20 parter**, conform pozitionarii din desenul de "Amplasare Echipamente", stabilit de comun acord cubeneficiarul.



Camera P20 parter  
 Htot=4,25m; Htf=0,55 V=65,03mc

Monitorizare sistem detectie cladire  
 Cablu inc. JE-H(Si)H E/90  
 Alimentare 220V/50Hz  
 NXHX E90 (3 x 1,5)

**SCHEMA IZOMETRICA CONDUCTE**



80 Liter Cylinder/ 56,0 Kg  
 Novec 1230 42bari Cod.888509

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
 CLASA DE IMPORTANTA: III  
 GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

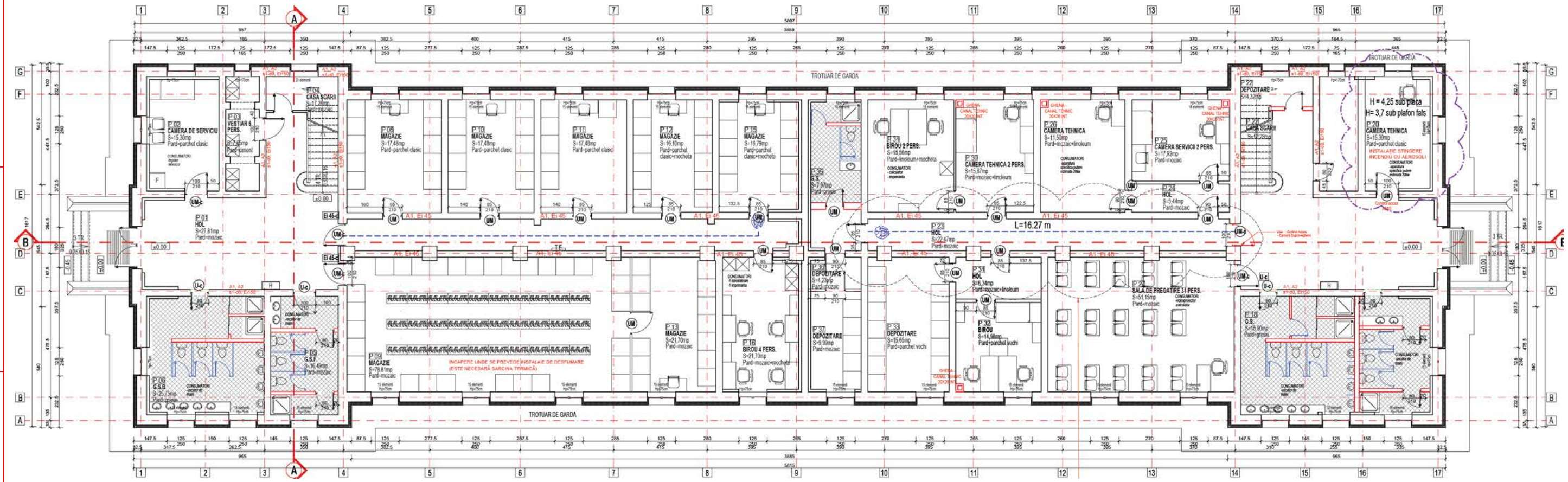
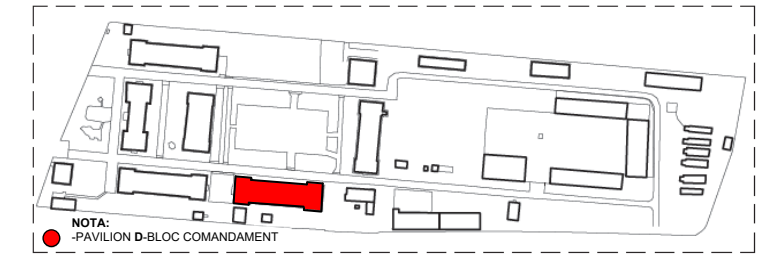
Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

**Legenda:**

- Unitate centrala detectie si stingere incendiu CDSI;
- DFT 1.x -Detector conventional termic ;
- DFO 2.x -Detector conventional optic ;
- SI 1.1; SI 1.2 - Sirena electronica Stagiul 1 alarma incendiu;
- CL 2.1; CL 2.2 -Clopot Stagiul 2 alarma incendiu;
- LS 2.1; LS 2.2 -Panou Afisaj Stagiul 2 alarma incendiu;
- LED-1.2; LED-2.2 -Indicator LED-montat pe tavanul fals;
- Buton ANULARE efectuare stingere (ANULARE);
- Buton INTARZIERE efectuare stingere (INTARZIERE);
- CMx -Contact magnetic pozitie usa / geam;
- Cilindru 80 Litri / 56,0 Kg / Novec 1230 /42bari
- E1-Nx; E2-Nx -Duze imprastiere agent de stingere;

**NOTA:** -Amplasarea echipamentelor poate suferi modificari la cererea beneficiarului si cu acordul proiectantului.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
GREEN BUSINESS				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
CONIC DESIGN				Intrarea Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/II/RK-807U Craiova					
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj					
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PLANSA</b>	<b>NR.PROIECT</b>
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1: 25	PAVILION D	A5023/19.12.2018
PROIECTAT	Ing. GABRIEL TRAIAN		DATA	Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Detalii amplasare echipamente	FAZA PROIECT P.T.
DESENAT	Ing. ROMEO MARCULESCU		IULIE 2019	Camera TEHNICA P20-parter	SPECIALITATEA INSTALATII
					NR.PLANSA Pav.D- IDS06



CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III  
GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

NOTA:  
- PAVILION D-BLOC COMANDAMENT  
- DESENUL ESTE INFORMATIV



Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si Nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.:J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>PROIECTANT DE SPECIALITATE:</b>				<b>S.C. CONIC DESIGN S.R.L.</b>	
				Intrarea,Stegarului nr.45, sector 1, Bucuresti office@conicdesign.ro; www.conicdesign.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-CI/IRK-807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b>	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj				STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b> 1: 100	NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
<b>SEF PROIECT</b>	Arh. VALENTIN IMBREA			FAZA PROIECT P.T.	
<b>PROIECTAT</b>	Ing. GABRIEL TRAIAN		<b>DATA</b> IULIE 2019	SPECIALITATEA <b>INSTALATII</b>	
<b>DESENAT</b>	Ing. ROMEO MARCULESCU			NR.PLANSĂ Pav.D- IDS07	
				<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Sistem de detectie, avertizare si stingere incendiu cu Novec 1230-Plan de situatie Camera TEHNICA P20-parter	

**Project Specifications**

Customer	STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE
Project Name	LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA
Date	2019-08-14
Address	Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, judetul Dolj
Designer	Gabriel Traian
No.	A5023/19.12.2018
Protected Enclosure	-Camera TEHNICA P20-parter (Vtot=65,03mc)

**Type of Installation**

System	FK 5-1-12
Nominal System Pressure	42 bar
Discharge Time	8 s
Altitude	200 m
Guideline/Standard	EN 15004
Pipe Specification	ISO

**Project Info****Error Messages from Calculation**

Calculation finished successfully, no errors found by calculation software

**Quantity Calculation**

Enclosure/Enclosure Part	Length [m]	Width [m]	Height [m]	Vv [m³]	Vg [m³]	Vr [m³]	Av [m²]	Ab [m²]	Ar [m²]	Ca [%]	Tr min [°C]	Q [kg]
Camera_TEHNICA_P20 / Volum_camera	5.11	3	3.7	56.721	0	56.721	90.674	0	90.674	5.65	20	47.3
Camera_TEHNICA_P20C / Volum_tavan_fals	5.11	3	0.55	8.432	0	8.432	39.581	0	39.581	5.65	20	7.1
<b>Total</b>				65.153	0	65.153	130.255	0	130.255			54.4

**Container**

Part No.	Volume [l]	Diameter [mm]	Valve	Amount	Pressure [bar]	Filling Quantity [kg]	Add. Agent Factor	Filling Portion [kg/l]	Filling Temp. [°C]	Container Location Temp.
888509	80	267	42	1	42 bar	56	1	0.7	21	20

**Pipe System**

Starting Node	Ending Node	Nominal Diameter [DN]	Length [m]	Direction	Component *	Flow Rate [kg/s]	Starting Pressure [bar]	Ending Pressure [bar]
0	1			z+	C	6.8	25.066	24.923
1	2	25	1.52	y+	V	6.8	24.923	23.791
2	3	25	2.4	x+	E	6.8	23.791	22.306
3	4	25	1.3	x+	E	6.8	22.306	21.288
4	5	25	0.3	x+	TT	5.91	21.288	21.019
5	6	25	0.15	y-	E	5.91	21.019	20.712
4	7	15	0.2	x+	ST	0.89	21.288	21.039
7	8	15	0.05	y+	E	0.89	21.039	20.966

Caption Components\*: Container=C, Manifold=M, Pipe=P, Container Valve=V, Bull-Tee=BT, Side-T=ST, Thru-T=TT, Elbow=E  
 Selector Valve=ZV, Selector Valve Manifold Outlet=ZMO, Selector Valve Manifold Thru=ZMT

**Nozzles**

Starting Node	Discharge Quantity Nom [kg]	Discharge Quantity [kg]	Description	Part. No.	Nominal Diameter [DN]	Spray Angle [°]	Orifice [mm]	Pressure [bar]	Actual Discharge Time	Enclosure / Enclosure Part	Vapor Length [m]
6	47.3	47.387	NCD RP10 360	888174	25	360	13.4	20.712	7.9	Camera_TEHNICA_P20 /	0.813
8	7.1	7.113	NCD RP05 360	888173	15	360	5.7	20.966	7.9	Camera_TEHNICA_P20C	0.482

**Pressure Relief Vent**

Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera_TEHNICA_P20	200	300	40	56.721
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	Calc. Concentration [%]	Known Pressure Relief Vent Area	Calc. Enclosure Over Pressure [Pa]	Calc. Negative Enclosure Pressure
565	5.666	560	39.36	279.23
Enclosure	Max. Allowed Enclosure Over	Max. Allowed Negativ Enclosure	Rel. Humidity [%]	Enclosure Volume [m³]
Camera_TEHNICA_P20C	200	200	40	8.432
Calc. Pressure Relief Vent Area [cm²]	Calc. Concentration [%]	Known Pressure Relief Vent Area	Calc. Enclosure Over Pressure [Pa]	Calc. Negative Enclosure Pressure
125	5.719	0	0	0

Guideline MX

**Bill of Material**

Quantity	Unit	Part No.	Description
56.00	kg	888054	Extinguishing agent MX1230
Please Select	pcs.	826758	Limit switch pneumatically actuated
1.00	pcs.	Order Form	contact pressure gauge
1.00	pcs.	888509	Extinguishing agent cylinder MX 1230 seamless 80l(220lbs) 267mm, 42bar(610psi), valve type B0481-B DN 49
1.00	pcs.	887628	Clamp for 25/50/80l extinguishing agent cylinder MX 200/MX 1230
1.00	pcs.	887650	Hose DN 50 MX 200/MX 1230 90°
5.67	m	776703	Pipe DN 25 (1") 33.7x3.2 St37.0-B-90-2458
0.25	m	776685	Pipe DN 15 (1/2") 21.3x2.6 St37.0-B-90-2458
3.00	pcs.	747945	Elbow A1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	747921	Elbow A1-1/2 -Zn-A type D
1.00	pcs.	749516	T-fitting B1-1 -Zn-A type D
1.00	pcs.	888174	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1" brass
1.00	pcs.	888173	Nozzle NCD 360° MX 1230 Rp 1/2" brass

## MEMORIU TEHNIC

### INSTALATII ELECTRICE-PAVILION D

#### 1. DATE GENERALE

##### 1.1. Denumirea obiectivului de investitii

LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI IN CAZARMA 807 CRAIOVA-PAVILION D

##### 1.2. Amplasamentul

STRADA AMARADIA NR 48, MUNICIPIUL CRAIOVA, JUD DOLJ

##### 1.3. Beneficiarul investitiei

STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE

##### 1.4. Proiectant General

S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.

Bucuresti, Str. Dezrobirii nr. 45, Sector 6, Romania

Reg.Com.: J40/4356/08.04.2011

CUI: RO 28322863

Tel: +40.21.210.04.03

E-mail: office@green-business.ro

##### 1.5. Proiectant de specialitate

S.C. AUA TECH SUPPORT S.R.L.

Bucuresti, Str. Telita, nr. 6, sector 5, Bucuresti

Reg.Com.: J40/5143/2013

CUI: 31532180

Tel: 0728.254.251

E-mail: laura@auatech.ro

#### 2. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezentul memoriu descrie la faza dtac:

- instalatiile interioare de alimentare cu energie electrica
- instalatiile electrice de iluminat, prize si forta;
- instalatii electrice cu rol de securitate la incendiu
- instalatiile electrice de protectie impotriva electrocutarii si priza de pamant;

Proiectul nu cuprinde:

- bransamentul electric;
- dezafectari, devieri sau extinderi de retele publice sau de incinta existente pe amplasamentul constructiei sau in afara.

#### 3. CLASIFICAREA CLADIRILOR

Constructia care constituie obiectul proiectului se clasifica astfel:

- categoria de importanta: „C” conform H.G. 766/1997;
- gradul de rezistenta la foc: III conform P118/1999;
- risc la incendiu: mic conform P118/1999;
- clasa de importanta: III conform P100/2013;

Destinatia: comandament si functiuni: birouri, spatii de depozitare, grupuri sanitare si holuri  
 Regim de inaltime: P+1E  
 Aria construita: 867.49 mp  
 Aria desfasurata: 1734.98 mp

#### 4. BAZELE PROIECTARII

La baza lucrării au stat:

- cerintele antreprenorului general si ale beneficiarului;
- proiectul de arhitectura;
- tema de proiectare instalatii termice si sanitare;
- certificatul de urbanism;
- legea calitatii in constructii nr. 10/1995;
- legea protectiei mediului nr. 137/1995;
- normele si normativele de specialitate in vigoare.

Proiectul a fost Intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii In vigoare:

17-2011		Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
NP-061-02		Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de iluminat artificial in cladiri
STAS 2612		Protectie impotriva electrocutarilor. Limite admise;
STAS 6865		Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
C 56/2002		Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
SR 61140:2002	EN	Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.
STAS 9436		Cabluri si conducte electrice
Legea 307/2006	nr.	Apararea impotriva incendiilor
		Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate de Ordinul MAI 163/2007
		Legea sanatatii si securitatii muncii nr. 319/2006
H.G. 1146/2006		H.G. privind cerintele minime de securitate si sanatate, pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentului individual de protectie a locului de munca
H.G. 343/2017		Modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
STAS 4102		Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau nul de protectie
HG nr. 272/1994		Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii
SR 62305;2011	EN	Protectia structurilor impotriva trasnetului
SR HD 60364-4-41:2007		Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia impotriva socurilor electrice
SR HD 60364-5-54:2007		Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 5-54: Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pamant, conductoare de protectie si conductoare de echipotentializare
GT 059/03		Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile electrice din cladiri

- "Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții", revizuită și amendată prin HG 498/2001, Legea 587/2002 și Legea 123/2007 și Legea 177/2015;
- Legea 163/2016 privind modificarea legii 1./1995
- Legea nr. 50 din 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare

Intrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale.

Standardele Uniunii Europene se adoptă în cazul în care nu există standarde în România.

Toate lucrările de proiectare, selectarea echipamentului și lucrările de montare, vor respecta și se vor conforma în toate aspectele cu cerințele legale și cu codurile locale din România.

Documentația este întocmită în conformitate cu legislația română privind conținutul proiectului, normativele și standardele de referință și prescripțiile privind calitatea lucrărilor.

## **5. DESCRIEREA LUCRARILOR PROPUSE**

### **5.1. Instalatii de iluminat artificial si prize**

Iluminatul artificial se va realiza în totalitate cu corpuri de iluminat echipate cu surse de tip LED de înaltă eficiență.

Comanda aparatelor de iluminat se face cu întrerupătoare, comutatoare, comutatoare de capăt, butoane și senzori de mișcare.

Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv.

Cablurile folosite pentru circuitele de iluminat sunt de tip CYY-F cu întârziere marită la propagarea focului, de secțiune 1,5 mmp montate în tuburi de protecție pozate îngropat.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate între fază și nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor.

Circuitele electrice pentru iluminat se vor echipa cu întrerupătoare diferențiale de 30mA.

S-au prevăzut prize electrice de utilitate generală și pentru consumatori individuali.

Cablurile folosite pentru circuitele de prize sunt de tip CYY-F cu întârziere marită la propagarea focului, de secțiune 2,5 mmp, montate în tuburi de protecție pozate îngropat.

Prizele se vor monta de regulă la o înălțime de 0,3 m față de pardoseala finită. Circuitele pentru prize vor fi protejate prin întrerupătoare diferențiale de 30mA.

### **5.2. Instalatia de iluminat de siguranta**

Iluminatul de siguranță pentru prezenta clădire se împarte în următoarele categorii :

- iluminatul de siguranță pentru evacuare, în conformitate cu art.7.23.7 din Normativul I7-2011
- iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților în conformitate cu art.7.23.11 din Normativul I7-2011
- iluminat de siguranță împotriva panicii, în conformitate cu art.7.23.9 din Normativul I7-2011

#### **Iluminat de siguranta pentru evacuare**

În conformitate cu art.7.23.7 din Normativul I7-2011, iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea căilor de evacuare din clădire.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 3 ore, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar

sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, dupa cum urmeaza:

- a) langa scari, astfel incat fiecare treapta sa fie iluminata direct;
- b) langa orice alta schimbare de nivel;
- c) la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de urgenta;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de directie;
- f) in exteriorul si langa fiecare iesire din cladire;
- g) langa fiecare post de prim ajutor;

h) langa fiecare echipament de interventie impotriva incendiului (stingatoare) si fiecare punct de alarma (declansatoare manuale de alarma in caz de incendiu), panouri repetoare de semnalizare si sau comanda in caz de incendiu;

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din cladire vor trebui sa respecte recomandarile din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 si SR EN 1838.

Cablarea circuitelor de evacuare se va realiza prin cablu NHXH E30 3x1.5mmp protejat in tub IPEY, montat ingropat. Alimentarea iluminatului de evacuare se va realiza din tabloul electric de palier pe circuit separat. De-a lungul cailor de evacuare distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare nu depaseste 15 m.

#### Iluminat de siguranta marcare hidrantilor

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori este obligatoriu a se realiza conform art.7.23.11 din Normativul privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor Indicativ I7- 2011 si va avea timpul de intrare in functiune de maxim 5s.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din cladire vor trebui sa respecte recomandarile din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 si SR EN 1838.

Cablarea circuitelor pentru marcarea hidrantilor se va face prin cablu NHXH E30 3x1.5mmp protejat in tub IPEY, montat ingropat.

Alimentarea iluminatului de siguranta pentru marcarea hidrantilor, se va realiza din tablourile de palier.

#### Iluminat de siguranta impotriva panicii

In conformitate cu art.7.23.9 din Normativul I7-2011, este parte a iluminatului de securitate prevazut sa evite panica si sa asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata, acesta este prevazut in fiecare incapere ce depaseste suprafata de 60m<sup>2</sup> si pe holuri.

Corpurile de iluminat impotriva panicii sunt de tip LED 3W cu baterii de acumulare cu autonomie de 3 ore, cu durata de comutare mai mica de 5 s si sunt alimentate cu energie electrica din tabloul electric de palier pe circuit separat.

Iluminatul de securitate impotriva panicii intra automat in functiune, si este prevazut cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop.

Corpurile de iluminat impotriva panicii vor trebui sa respecte recomandarile din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 si SR EN 1838.

### **5.3. Distributia electrica**

Alimentarea cu energie electrica a cladirii se va realiza in urma unui studiu de solutie, pentru intreaga incinta.

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor normali ai pavilionului D, se va face din tabloul electric general, TEG.D, amplasat la parter, in care se vor crea circuite pentru alimentarea tablourilor electrice de distributie de palier.

Coloanele de alimentare pentru tablourile electrice si circuitele electrice se vor executa cu cabluri cu intarziere marita la propagarea focului, tip CYY-F.

Alimentarea consumatorilor cu rol de securitate la incendiu, se va face din tabloul electric de desfumare TDesf.D, acesta fiind alimentat din 2 surse : sursa de rezerva va fi din grupUL electrogen de 400kVA, iar alimentarea normala dinaintea intrerupatorului general al TEG.D

Grupul electrogen de 400kVA, a fost dimensionat pentru un grup de cladiri. Grupul electrogen, va fi prevazut cu pornire automata la caderea sursei de baza prin intermediul unui tablou de comanda cu AAR (TGE), amplasat in structura grupului si livrat impreuna cu acesta. Timp de pornire si intrare in regim stabilizat:  $\leq 15$  s.

Alimentarea tabloului electric aferent gospodariei de apa pentru incendiu, se va face din 2 surse, si anume: sursa de rezerva va fi dintr-un grup electrogen de 400kVA, iar alimentarea normala din postul de transformare.

#### 5.4. Instalatii de protectie

Instalatiile electrice de protectie ale acestui obiectiv vor fi de trei tipuri: instalatii electrice interioare de protectie, paratrasnet si priza de pamant.

Instalatiile de protectie interioare sunt constituite din conductorul de legare la nulul de protectie impamantare ( al treilea conductor al instalatiilor de prize sau al cincilea conductor al coloanelor trifazate) de culoare galben-verde si al carui circuit va avea asigurata continuitate permanent.

Priza de pamant se va executa in jurul fundatiei cladirii in comun cu cea de paratrasnet, din teava galvanizata OIZn 2,5" de 2.5 metri lungime, ingropati in pamant, la minim 5 metri distanta si adancimea maxima de 0,5 m de la nivelul superior al electrozilor la nivelul solului. Acestia se vor lega intre ei prin platbanda zincata OIZn 40 x 4 mm ingropata la adancimea de min. 0,8 m sub nivelul solului si sudata de electrozi sau fixata cu surub, saiba si piulita (ambele tipuri de prindere necesita protectie anticoroziva: primul prin curatare de zgura si acoperire cu spray de zinc sau vopsea – se mai admite si acoperirea cu strat de smoala – iar al doilea tip prin acoperire cu vaselina anticoroziva). Instalatia de paratrasnet este compusa dintr-un dispozitiv de amorsare (PDA), montat pe un catarg cu inaltimea de 6m conectat la priza de pamant cu platbanda zincata OIZn 25x4 pozata aparent pe acoperis, prin 2 coborari. Conexiunea se va face prin eclise de separatie montate in exterior. Daca din masuratori vor reiesi valori mai mari de  $1 \Omega$ , priza se va completa cu electrozi in aceleasi conditii pana la obtinerea valorilor indicate.

In ansamblu, instalatiile de protectie prevazute, cumulat cu o protectie adecvata a circuitelor si echipamentelor electrice tind sa elimine complet riscurile produse de curentul electric si descarcarile atmosferice – in conditiile unei executii corespunzatoare si mentenantei adecvate

#### 6. EXIGENTE DE CALITATE

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor corespund din punct de vedere a calitatii exigentelor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii:

- rezistenta si stabilitatea
- securitatea la incendiu
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- siguranta si accesibilitatea in exploatare
- economia de energie si izolatii termice
- protectia impotriva zgomotului.
- Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

##### **Rezistenta mecanica si stabilitate se realizeaza prin:**

Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura.

Rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile maxime de utilizare.

Adaptarea măsurilor de protecție antiseismică (asigurarea tablourilor electrice împotriva rasturnării, utilizarea tuburilor de protecție flexibile cu rezerva la rosturi).

**Securitate la incendiu se realizează prin:**

Adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție.

Încadrarea instalației electrice în categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie.

Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației electrice.

Precizarea limitei de rezistență la foc a elementelor de construcție străpunse de instalație.

Conform normativelor și standardelor în vigoare se evită montarea instalației electrice pe elemente de construcție din materiale combustibile.

Dacă acest lucru nu este posibil se iau măsuri de protecție a porțiunii de instalație expusă la pericolul de incendiu (tuburi de protecție metalice, aparate electrice cu grad de protecție IP 54, cabluri electrice cu rezistență sporită la propagarea flăcării).

**Siguranța și accesibilitate în exploatare se realizează prin:**

Protecția utilizatorului împotriva socurilor electrice prin atingere directă sau indirectă

Securitatea instalației electrice la funcționare în regim anormal (protecție la suprasarcină, scurtcircuit, scădere de tensiune)

Limitarea temperaturii exterioare a suprafețelor accesibile ale echipamentelor electrice

Protecția utilizatorilor împotriva electrocutărilor accidentale prin atingerea directă în considerare legarea la nulul de protecție și protecția prin deconectarea automată la apariția unor curenți de defect periculoși.

**Protecția împotriva zgomotului se realizează prin:**

Asigurarea valorilor admise privind nivelul de zgomot;

Limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse de utilaje la părțile structurii de rezistență, susceptibile de a intra în rezonanță;

Utilizarea utilajelor și echipamentelor cu nivel redus de zgomot;

Utilizarea unor echipamente și utilaje specifice pentru reducerea nivelului de zgomot emis;

Montarea corectă a utilajelor utilizând suportii antivibrații și straturi elastice la postamente pentru limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse de utilaje;

Prevederea de finisaje și izolații ce atenuază zgomotele;

**Economie de energie și izolare termică se realizează prin:**

Folosirea unor materiale de construcție cu proprietăți termo și hidroizolante adecvate;

Izolarea termică a clădirii pentru evitarea pierderilor ridicate de căldură la nivelul anvelopei;

Echiparea cu utilaje și echipamente având randamente energetice ridicate în sarcină totală și parțială;

Utilizarea echipamentelor de reglaj și control precum și a contorizării pentru asigurarea consumurilor reduse

Utilizarea echipamentelor cu consumuri reduse de energie;

**Utilizare sustenabilă a resurselor naturale se realizează prin:**

Elementele instalațiilor vor fi din materiale preponderent reciclabile (conduțe metalice și din mase plastice);

Materialele prevăzute în prezentul proiect se vor achiziționa numai de la furnizori atestați și vor fi însoțite de următoarele:

- Marcaj CE;
- Acord tehnic;
- Declarații de conformitate;
- Instrucțiuni de instalare, utilizare și întreținere – în limba română;
- Documentații tehnice – în limba română;

Intocmit,

Ing. Laura BUNOIU

## **CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE- PAVILION D**

### **1. DATE GENERALE**

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REȚELELE DE UTILITATI IN CAZARMA  
807 CRAIOVA-PAVILION D

1.2. Amplasamentul

STRADA AMARADIA NR 48, MUNICIPIUL CRAIOVA, JUD DOLJ

1.3. Beneficiarul investitiei

STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE

1.4. Proiectant General

S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.

Bucuresti, Str. Dezrobirii nr. 45, Sector 6, Romania

Reg.Com.: J40/4356/08.04.2011

CUI: RO 28322863

Tel: +40.21.210.04.03

E-mail: office@green-business.ro

1.5. Proiectant de specialitate

S.C. AUA TECH SUPPORT S.R.L.

Bucuresti, Str. Telita, nr. 6, sector 5, Bucuresti

Reg.Com.: J40/5143/2013

CUI: 31532180

Tel: 0728.254.251

E-mail: laura@auatech.ro

### **2. OBIECTUL PROIECTULUI**

Prezentul memoriu descrie la faza dtac:

- instalatiile interioare de alimentare cu energie electrica
- instalatiile electrice de iluminat, prize si forta;
- instalatii electrice cu rol de securitate la incendiu
- instalatiile electrice de protectie impotriva electrocutarii si priza de pamant;

Proiectul nu cuprinde:

- bransamentul electric;
- dezafectari, devieri sau extinderi de retele publice sau de incinta existente pe amplasamentul constructiei sau in afara.

### **3. CLASIFICAREA CLADIRILOR**

Constructia care constituie obiectul proiectului se clasifica astfel:

- categoria de importanta: „C” conform H.G. 766/1997;
- gradul de rezistenta la foc: III conform P118/1999;
- risc la incendiu: mic conform P118/1999;

- clasa de importanta: III conform P100/2013;

Destinatia: comandament si functiuni: birouri, spatii de depozitare, grupuri sanitare si holuri

Regim de inaltime: P+1E

Aria construita: 867.49 mp

Aria desfasurata: 1734.98 mp

#### 4. BAZELE PROIECTARII

La baza lucrării au stat:

- cerintele antreprenorului general si ale beneficiarului;
- proiectul de arhitectura;
- tema de proiectare instalatii termice si sanitare;
- certificatul de urbanism;
- legea calitatii in constructii nr. 10/1995;
- legea protectiei mediului nr. 137/1995;
- normele si normativele de specialitate in vigoare.

Proiectul a fost Intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii In vigoare:

17-2011		Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
NP-061-02		Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de iluminat artificial in cladiri
STAS 2612		Protectie impotriva electrocutarilor. Limite admise;
STAS 6865		Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
C 56/2002		Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
SR 61140:2002	EN	Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.
STAS 9436		Cabluri si conducte electrice
Legea 307/2006	nr.	Apararea impotriva incendiilor
		Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate de Ordinul MAI 163/2007
		Legea sanatatii si securitatii muncii nr. 319/2006
H.G. 1146/2006		H.G. privind cerintele minime de securitate si sanatate, pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentului individual de protectie a locului de munca
H.G. 343/2017		Modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
STAS 4102		Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau nul de protectie
HG nr. 272/1994		Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii
SR 62305;2011	EN	Protectia structurilor impotriva trasnetului
SR HD 60364-4-41:2007		Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia impotriva socurilor electrice
SR HD 60364-5-54:2007		Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 5-54: Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pamant, conductoare de protectie si conductoare de echipotentializare

GT 059/03	Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile electrice din cladiri
-----------	---

- "Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii", revizuita si amendata prin HG 498/2001, Legea 587/2002 si Legea 123/2007 si Legea 177/2015;
- Legea 163/2016 privind modificarea legii 1./1995
- Legea nr. 50 din 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.

Standardele Uniunii Europene se adopta in cazul in care nu exista standarde in Romania.

Toate lucrarile de proiectare, selectarea echipamentului si lucrarile de montare, vor respecta si se vor conforma in toate aspectele cu cerintele legale si cu codurile locale din Romania.

Documentatia este intocmita in conformitate cu legislatia romana privind continutul proiectului, normativele si standardele de referinta si prescriptiile privind calitatea lucrarilor.

## **5. CONDITII REFERITOARE LA EXECUTIA LUCRARILOR**

### **5.1. Generalitati**

Instalatiile electrice se vor executa cu respectarea normativelor si standardelor in vigoare. Inainte de inceperea lucrului, Executantul trebuie sa confirme in scris ca toate cerintele privind spatiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, caminele, etc., indicate in proiectele de arhitectura sau de alt tip, sunt indeplinite corespunzator. Oriunde se impune, Executantul va furniza informatii suplimentare de lucrari structurale necesare.

In oferta vor fi incluse toate lucrarile, echipamentele si accesoriile acestora, materialele de baza si auxiliare necesare realizarii si punerii in functiune a instalatiilor electrice proiectate, inclusiv cele care nu sunt mentionate explicit in lista de cantitati.

In oferta ce urmeaza a fi prezentata se considera ca vor fi prevazute de catre Executant toate costurile pentru montarea si manipularea materialelor, a echipamentelor si a accesoriilor acestora, in zonele sau spatiile finale destinate pentru acestea.

Executantul va trebui sa cunoasca toate datele despre incarcare si dimensiunile limitative impuse. Pozitiile exacte ale echipamentelor vor trebui stabilite la fata locului de catre Executant pe baza indicatiilor primite de la fabricant si vor trebui aprobate de Dirigintele de santier – cu Dispoziție Șantier emis de proiectant (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice), tinand cont de ultima varianta a proiectului de arhitectura si structura, ca si de cerintele impuse de alte lucrari.

### **5.2. Coordonarea lucrarilor**

Executantul va trebui sa aiba ultimile informatii tehnice, detalii despre modul de desfasurare a celorlalte lucrari, ultimele planuri de arhitectura si structura si va trebui sa-si coordoneze lucrarile cu celelalte specialitati. Coordonarea va fi reflectata in desene de executie si instalarea efectiva.

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (Inspector de santier) si beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informatiile tehnice, detalii si modul de amplasare a instalatiilor, realizand coordonarea continua a executiei lucrarilor pe santier, pe baza indicatiilor de montaj furnizate de producator.

### **5.3. Depozitarea materialelor, intretinerea santierului**

Executantul va trebui sa fie la curent cu spatiile si posibilitatile de depozitare disponibile pe santier si va trebui sa organizeze livrarea echipamentelor si materialelor astfel incat sa fie in

concordanta cu planificarea constructiei si in acelasi timp cu spatiile de depozitare alocate pe santier pentru echipamentele si materialele sale.

Depozitarea si manipularea se va face pe sortimente si categorii, pe suprafete plane, in incaperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime si minime de depozitare indicate de producator. Materialele, lucrarile finalizate sau nu de pe santier, vor fi protejate impotriva accesului neautorizat, a influentelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrarilor deja executate.

La terminarea lucrarilor, Executantul va indeparta toate ambalajele provizorii si va curata eventualele pete, semnalizari sau insemnari facute in timpul executiei, pentru a preda lucrarea gata de functionare.

#### **5.4. Diferente, neconcordante**

Executantul va avea obligatia sa studieze proiectul si sa semnaleze beneficiarului si proiectantului orice neconcordanta dintre proiect si listele cu cantitati de lucrari si specificatii, in termen de 30 de zile de la semnarea contractului de executie.

Toate lucrările de reparații se vor înscrie în “jurnalul” lucrării.

#### **5.5. Intretinerea in perioada de garantie**

In perioada de garantie se va inlocui orice material care se defecteaza in conditiile unei utilizari normale. Perioada de garantie va fi stipulata in contractul de executie incheiat de executant. Pentru interventiile in perioada de garantie va fi stipulat prin contract timpul maxim in care executantul se prezinta la beneficiar pentru constatarea problemelor aparute.

Toate lucrarile de reparatii se vor inscrie in “jurnalul” lucrarii.

#### **5.6. Instruirea personalului (de exploatare si intretinere) al beneficiarului**

Executantul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalatiilor, pentru ca acestia sa fie complet familiarizati cu operarea si intretinerea instalatiei. Executantul va pune la dispozitie Dirigintelui de santier (Inspector de santier) programarea cursului si a orarului de instruire.

#### **5.7. Informatii tehnice**

Orice informatii tehnice necesare vor fi puse de catre Executant la dispozitia Dirigintelui de santier (Inspector de santier).

#### **5.8. Planificarea lucrarilor**

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (Inspector de santier), spre aprobare, planificarea lucrarilor in conformitate cu specificatiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de executie impreuna cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapa. Planificarea comenzilor si a livrarilor echipamentelor majore, a materialelor si locul de depozitare pe santier a acestora vor fi de asemenea specificate.

Executantul va fi responsabil cu verificarea si realizarea programului propus de el si de coordonarea acestui program cu celelalte lucrari.

#### **5.9. Mostre**

Executantul va pune la dispozitia arhitectului, Dirigintelui de santier (Inspector de santier) si a proiectantului spre aprobare, cu cel putin 30 zile inainte de procurare, fise de catalog cu datele tehnice si aspectul produselor care urmeaza sa fie utilizate. Daca este posibil si acest lucru este stipulat in contract se vor prezenta si mostre ale produselor. Fiecare mostra va fi etichetata si va fi in stare buna, astfel incat sa poata fi demontata pentru examinare.

Aprobarea produselor (conform fisei de catalog sau a monstrelor prezentate) nu-l va absolve pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerintele acestei specificatii si a normativelor in vigoare.

#### **5.10. Desene de executie**

Disponerea în proiect a tuburilor, jgheburilor, cablurilor, etc. nu indică neapărat poziția exactă pentru execuție. Pentru execuție aceste detalii vor fi verificate și confruntate cu situația reală din teren, urmând ca lucrările să fie executate conform acestora.

Desenele de execuție vor fi completate pentru a corespunde oricăror modificări ale construcției sau instalațiilor care ar fi putut avea loc și pentru orice adaptare datorată echipamentelor efectiv oferite.

#### **5.11. Testarea și recepția lucrărilor**

Toate echipamentele vor fi testate. Executantul va asigura toate instrumentele, forța de muncă și alte facilități necesare pentru aceste teste pe cheltuielile lui.

Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (Inspector de șantier), spre aprobare procedura de testare cu 14 zile înainte de efectuarea testului.

După ce lucrările de instalații au fost executate, echipamentele au fost montate și au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, în prezența Dirigintului de șantier (Inspector de șantier). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obține cerințele din contract.

#### **5.12. Manuale de operare și întreținere**

La finalizarea lucrărilor înainte de încheierea procesului verbal de recepție, Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) manualul de operare și întreținere și instrucțiunile tuturor echipamentelor.

Manualul de operare și întreținere va cuprinde, dar nu va fi limitat:

- scurta descriere a instalațiilor;
- pentru echipamente – manuale de instalare, operare și întreținere;
- programarea lucrărilor de întreținere recomandate

### **6. ORDINEA DE DESFĂȘURARE A LUCRĂRILOR**

Înainte de începerea lucrărilor, Executantul va confirma în scris faptul că toate prevederile privind spațiul, deschiderile structurale și non-structurale pentru accesul echipamentelor sau al instalațiilor, pervazuri, cămine, etc., așa cum au fost ele proiectate în schițele arhitecturale sau de altă natură, sunt satisfăcătoare. Dacă este necesar, Executantul va furniza informații suplimentare despre lucrările structurale conform cerințelor.

Executantul va obține cele mai recente informații tehnice, detalii și planuri ale altor servicii și cele mai recente schițe arhitecturale și structurale și își va coordona lucrările cu alte activități pentru a asigura o instalare precisă. Coordonația va fi reflectată în instalarea propriu-zisă.

Ordinea de desfășurare a lucrărilor este următoarea:

- Instalație electrică de iluminat normal;
- Instalație electrică pentru iluminat de siguranță;
- Instalație electrică de prize
- Instalație electrică de forță și tablouri electrice
- Priza de pământ și de protecție la trăsnete

Ordinea de desfășurare a lucrărilor este următoarea:

- Stabilirea traseului cablurilor electrice de joasă tensiune
- Trasarea săpăturilor pentru pozare cabluri;
- Realizarea prizei de pământ;
- Executarea săpăturilor;
- Montarea cablurilor și a conductoarelor;
- Stabilirea locurilor de montaj a corpurilor de iluminat, a aparatajului;

- Trasarea circuitelor;
- Executarea canalelor (dacă este necesar);
- Fixarea tuburilor de protecție și a dozelor;
- Fixarea jgheaburilor pentru cabluri;
- Montarea cablurilor și a conductoarelor;
- Executarea legăturilor în doze;
- Montarea corpurilor de iluminat;
- Montarea aparatelor de conectare;
- Montarea echipamentelor electrice;
- Executarea legăturilor la tablourile electrice;
- Realizarea verificărilor;
- Măsurători ale rezistenței de dispersie a prizelor de pământ;
- Măsurători ale rezistenței de izolație a circuitelor;
- Montarea catargului pentru dispozitivul de protecție PDA și a dispozitivului PDA,
- Montarea conductoarelor de coborâre de la PDA la priza de pământ.
- Realizarea probelor de funcționare a corpurilor de iluminat și a echipamentelor electrice.

## 7. MATERIALE. CONDIȚII DE MONTAJ

Pentru executarea instalațiilor electrice de securitate din clădire se vor utiliza materiale cu marcaj "CE".

### 7.1. Categoriile de materiale utilizate

#### 7.1.1. Paturi de cabluri, tubulaturi și doze

- Paturi de cabluri metalice zincate, cu elemente prefabricate pentru racord (coturi, "T"-uri, schimbări de plan, jonctiuni, separator);
- Elemente prefabricate pentru fixarea jgheabului metalic
- Tub PVC rigid, flexibil și spiralat, cu diametrul cuprins între 20 și 110mm, pentru montaj aparent și îngropat;
- Racorduri prefabricate pentru tuburile montate;
- Elemente prefabricate pentru fixarea tubulaturii;
- Doze aparat montate îngropat în pereti pentru prizele de voce-date;
- Doze de conexiuni

Tuburile de protecție în care se montează cablurile trebuie să fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;

Distanțele de prindere ale tuburilor de protecție trebuie să fie la maxim 0.8 m la distribuția orizontală și 0.9 m la distribuția verticală ;

Toate cablurile vor fi marcate la distanțe succesive de maxim 30 m ( marcajul trebuie să conțină secțiunea , numărul de conductoare , funcția ); se vor marca cablurile de ambele părți la trecerile prin peretii rezistenți la foc .

Distribuția electrică în zonele fără tavan fals care este realizată în tuburi de protecție se execută numai cu trasee drepte și unghiuri de 90 grade .

Trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care să asigure aceeași rezistență la foc ;

Distanța dintre paturile de cabluri electrice și curenti slabi pe traseele în paralel trebuie să fie de minim 30 cm pe verticală sau și orizontală;

Distanța dintre sustinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.2 m pentru paturile de cabluri rezistente la foc RF și de 1.5 m pentru paturile de cabluri

normale, iar distanțele de prindere față de elementele de cot, teuri și salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm față de acestea;

Pentru paturile de cabluri rezistente la foc prinderile vor fi în conformitate cu specificațiile producătorului;

Trecerile patului de cabluri prin pereții antifoc se vor realiza cu elemente rezistente la foc de aceeași categorie precum pereții pe care îi traversează;

Paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrică

Paturile de cabluri se vor poziționa deasupra tevelor de apă rece și canalizare și sub tubulaturile de ventilație și sub tevele de apă caldă. În zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea măsuri suplimentare.

### **7.1.2. Cabluri**

#### Caracteristici cabluri fara degajare halogen

Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe

- Conductor de cupru
- Izolație polietilena reticulată (XLPE)
- Invelis comun
- Manta poliolefina tip HM4 fără halogen
- Standard de referință: SR HD 604 S1; IEC 60502-1;
- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1,0(1,2)$  kV

#### Caracteristici cabluri armate

Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe

- Conductor de cupru
- Izolație de PVC
- Invelis comun
- Manta interioară
- Armatura din benzi de oțel zincate (Abz) pentru cablurile armate
- Manta exterioară de PVC
- Standard de referință: SR CEI 60502-1
- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1,0(1,2)$  kV

#### Caracteristici cabluri nearmate

Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe

- Conductor de cupru
- Izolație de PVC
- Manta interioară PVC
- Manta exterioară de PVC
- Standard de referință: SR CEI 60502-1
- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1,0(1,2)$  kV

### **7.1.3. Aparataje**

#### Înterupătoare și comutatoare

Înterupătoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent și tensiune - conform prevederilor proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- întrerupere unică
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol

- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea

#### Prize de energie

- curent și tensiune – 16A, 250V
- contact de PE

#### Corpuri de iluminat

Lampile utilizate sunt de tip LED

Lampile trebuie să asigure următoarele condiții minime:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecvența 50 Hz

Gradul de protecție pentru corpurile de iluminat, întrerupătoare, comutatoare și prize vor fi în funcție de destinația încăperilor.

#### Tablourile electrice

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației va îndeplini condițiile minime generale de exigență, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție mecanică IP min. 40
- montaj conform specificației din proiect
- acces frontal

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior) și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere și acces, desfacere panouri protecție).

Tabloul electric trebuie să fie astfel construit încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

#### Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- date tehnice despre aparatul de măsură, comandă și automatizare din componenta tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofazate și desfășurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

### **7.2. LIVRARE, DEPOZITARE**

Produsele livrate trebuie să ajungă la locul proiectului în ambalajele originale, nedesfăcute, cu etichetele producătorilor intacte, pe care trebuie să se identifice: produsul și producătorul, data fabricării și termenul de valabilitate dacă este cazul.

Materialele trebuie stocate înăuntru, acoperite, deasupra solului, păstrate uscate și protejate la loviri până în momentul utilizării lor. Materialele ude sau deteriorate vor fi aruncate. Excepție de la această regulă o face grupul electrogen care este pentru montaj în exterior.

## 8. VERIFICARI

Se vor executa toate verificarile si testele necesare conform legislatiei in vigoare, in special cele normativului C56-02- „Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor” si PE 116/94 –„Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice” .

Prin aceste verificari se vor pune in concordanta prevederile din proiect cu caracteristicile functionale ale sistemelor. Verificarile se vor face vizual si prin incercari de calitate. Toate verificarile se vor face conform normativelor si standardelor in vigoare, iar pentru verificarile efectuate se vor incheia procese verbale sau buletine de masuratori.

Dintre aceste verificari amintim doar cateva dintre ele:

### 8.1. Verificari preliminare (verificari executate pe parcursul lucrarii):

- verificarea functionalitatii aparatelor si concordanta dintre caracteristicile acestora, proiect si prevederile normativelor si standardelor in vigoare;
- verificarea legaturilor intre aparate (conform schemei).
- verificarea modului si calitatii fixarii aparatelor si dispozitivelor montate;
- verificarea inaltimilor de montaj admise, si a distantelor admise pana la elementele de pe traseu (circuite electrice, conducte de apa, termice, etc.).

### 8.2. Verificarea definitiva (inainte de punerea in functiune):

- verificari prin examinare vizuala;
- verificarea conformitatii ansamblului cu schemele si datele tehnice din proiect;
- verificarea continuitatii electrice a circuitelor;
- verificarea rezistentei de izolatie;
- se verifica modul si calitatea fixarii aparatelor;
- existenta tuturor elementelor de fixare la aparate.

Executantul va raspunde de realizarea tuturor verificarilor necesare conform legislatiei in vigoare.

## 9. MASURATORI SI DECONTARI

Decontarea se va face pe baza unor situatii de lucrari, acceptate de beneficiar, care au la baza cantitatile masurate in teren si preturile unitare oferite si acceptate de beneficiar.

Tuburile si jgheaburile metalice se vor masura la metru liniar.

Dozele de conexiuni si de aparat vor fi calculate la bucata.

Cablurile si conductoarele se vor masura la metrul liniar.

Echipamentele vor fi calculate la bucata.

## 10. CONDITII DE RECEPTIE

Receptia reprezinta actiunea prin care investitorul accepta si preia lucrarea, aceasta putand fi data in functiune, certificandu-se faptul ca executantul si-a indeplinit obligatiile conform documentatiei de executie si prevederilor contractuale.

Receptia lucrarilor se va efectua in urmatoarele faze:

- receptia la punerea in functiune
- receptia la finalizarea lucrarilor prevazute in contract
- receptia finala, dupa expirarea perioadei de garantie

Receptia se efectueaza conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii. „Regulamentului de receptie a constructiilor” (HG nr. 343/2017) si a altor reglementari specifice. Procesul verbal de intocmit cu ocazia receptiei, trebuie sa cuprinda:

- data efectuării recepției
- funcția, calitatea și numele persoanelor care au efectuat recepția
- problemele constatate la recepția și modul de rezolvare a acestora

Componenta și funcționalitatea comisiei de recepție preliminară se stabilește de către beneficiar.

Verificarile de calitate prevăzute pentru recepția preliminară vor fi efectuate de comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulamentul de recepție a construcțiilor”, aprobat prin HGR Nr. 273/1994.

La încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porțiuni de instalație, care pot funcționa sau se pot aproba independent, verificarile și probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

Recepția finală se va face de către comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulamentului de recepție a construcțiilor”, aprobat prin HG Nr. 343/2017.

## **11. SANATATEA OAMENILOR. PROTECTIA MEDIULUI**

Se vor respecta și aplica toate prevederile de securitate și sănătate în munca în vigoare, în scopul asigurării condițiilor normale de muncă și evitării accidentelor.

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier. Planul propriu de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice fiecărui antreprenor sau subantreprenor. Pe durata lucrărilor se va întocmi un registru de coordonare care cuprinde ansamblul de documente redactate de către coordonatorii în materie de securitate și sănătate, informații privind evenimentele care au loc pe șantier, constatările efectuate și deciziile luate.

Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea și sănătatea lor.

Factorii de risc sunt următorii: lucrul la înălțime, lucrul cu unelte de mână, contact cu corpuri ascuțite, căderi de obiecte, electrocutare prin atingeri directe sau indirecte.

Pentru evitarea accidentelor se vor lua (fără a se limita la acestea) următoarele măsuri:

- Dotarea personalului cu echipament de protecție adecvat mediului de lucru și activității desfășurate;
- Protecția împotriva electrocutării;
- Instruirea personalului pentru lucrul la înălțime ;
- Instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mână;
- Alte instrucțiuni stabilite de antreprenorul general.

Beneficiarul (direct sau prin reprezentanții săi) își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

Executantul își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

## **12. SECURITATEA LA INCENDIU**

În proiectare s-au respectat prevederile din P118-99 – “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor” și “Norme generale de apărare împotriva incendiilor”, aprobate prin ordinul MAI 163/2007.

În consecința la executia instalației se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu întârziere la propagarea flăcării

- Protecții la suprasarcină și scurtcircuit dimensionate în concordanță cu secțiunile traseului și lungimea acestuia
- Legături de echipotentializare pentru toate carcasele metalice ale echipamentelor
- Materiale și echipamente electrice omologate
- Trecurile traseelor de cabluri între compartimente cu funcțiuni diferite vor fi realizate "rezistente la foc" o perioadă de timp egală cu rezistența la foc a elementului traversat.

Proiectarea și executarea construcțiilor, instalațiilor și ale altor amenajări se realizează astfel încât în cazul unui incendiu produs în faza de utilizare a acestora să asigure următoarele cerințe:

- protecția și evacuarea utilizatorilor, ținând seama de vârsta și de starea lor fizică
- limitarea pierderilor de bunuri
- preintimpinarea propagării incendiului
- protecția pompierilor și a altor forțe care intervin pentru evacuarea și salvarea persoanelor, protejarea bunurilor periclitate, limitarea și stingerea incendiului și înlăturarea unor efecte negative ale acestuia.

Criteriile de performanță privind cerința de calitate "siguranța la foc" sunt: riscul de incendiu, rezistența la foc, preintimpinarea propagării incendiilor, comportarea la foc, stabilitatea la foc, caile de acces, de evacuare și de intervenție. Nivelurile de performanță, modalitățile de evaluare a factorilor de determinare și limitele medii sau extreme sunt stabilite prin reglementări tehnice.

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor, a instructajului și pregătirii personalului, potrivit atribuțiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează și controlează executia.

Lista de prescripții menționate **nu este limitativă**, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

În conformitate cu standardele în vigoare în România la punerea în funcțiune a instalațiilor se va aplica următoarea procedură:

- se va verifica existența buletinelor de verificare a prizelor de pământ și conformitatea valorilor continute cu normativul în vigoare
- se va verifica continuitatea conductoarelor și conectarea corectă la echipamente
- se va verifica legarea conductorului de protecție și legarea la priza de pământ (unde este cazul) a echipamentelor electrice
- se va verifica ca tensiunea de alimentare a echipamentelor să fie corespunzătoare cu cea înscrisă pe eticheta aparatului sau a echipamentului electric
- se va verifica funcționarea corectă a tuturor instalațiilor și echipamentelor electrice.

Lista de activități menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască și să execute toate verificările specifice impuse de prescripțiile normative în vigoare.

În timpul exploatarei se vor respecta prevederile de aparare împotriva incendiilor din legislația tehnică în vigoare.

### 13. CONSIDERATII FINALE

Pentru lucrările de instalații electrice executantul va efectua verificările necesare, conform I7-2011, C56-02 și programului de control al calitatii lucrărilor aferent prezentului proiect.

Vor fi respectate metodele și valorile cuprinse în normativ. Executia și verificările se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificări sau procese verbale.

Intocmit:

**Proiect nr. A5023 / 19.12.2018; Faza de proiectare – PT+DE**  
**LCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA**  
**ProiectantGeneral:S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.**  
**Beneficiar: STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE**

Ing. Laura BUNOIU

## **BORDEROU**

### **INSTALATII ELECTRICE - PAVILION D**

#### **PIESE SCRISE**

1. Foaie de semnături
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Caiet de sarcini
5. Program de control pe faze determinante

#### **PIESE DESENATE**

- IE01- Pavilion D-Plan iluminat – parter
- IE02- Pavilion D – Plan iluminat – etaj
- IE03- Pavilion D – Plan prize si forta– parter
- IE04- Pavilion D – Plan prize si forta– etaj
- IE05- Pavilion D – Plan priza de pamant si paratrasnet
- IE06 - Schema monofilaratablou electric general TEG.D
- IE07- Schema monofilaratablou electric parter TED.P1
- IE08- Schema monofilaratablou electric parterTED.P2
- IE09 -Schema monofilaratablou electric etaj TED.E1
- IE10 -Schema monofilaratablou electric etaj TED.E2
- IE11 - Schema monofilaratablou electric TED.P20
- IE12- Schema monofilaratablou electric desfumareTDesf.D

Intocmit,

Ing. Laura Bunoiu

**"LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE  
DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA**

**SPECIALITATEA: INSTALAȚII ELECTRICE  
PAVILION D**

**PROIECTANT GENERAL: S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.**

**BENEFICIAR: STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE**

**FAZA: PT+DE**

Proiect nr. A5023 / 19.12.2018; Faza de proiectare PT+DE  
LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA  
ProiectantGeneral:S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.  
Beneficiar: STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE  
Adresa: Municipiul Craiova, str. Amaradia nr. 48, județul Dolj

## FOAIE DE SEMNATURI

### PAVILION D

<b>TITLUL PROIECTULUI:</b>	LUCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA
<b>DATA:</b>	2019
<b>FAZA:</b>	PT+DE
<b>BENEFICIAR:</b>	STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE
<b>PROIECTANT GENERAL</b>	S.C. GREEN BUSINESS S.R.L
<b>PROIECT NR:</b>	A5023 / 19.12.2018

<b>FUNCTIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>
SEF DE PROIECT:	Arh. VALENTIN IMBREA	
PROIECTANT:	Ing. LAURA BUNOIU	

Proiect nr. A5023 / 19.12.2018; Faza de proiectare – PT+DE  
 LCRĂRI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ȘI LA REȚELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA  
 Proiectant General: S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.  
 Beneficiar: STATUL MAJOR AL FORȚELOR TERESTRE  
 Adresa: Municipiul Craiova, str. Amaradia nr. 48, județul Dolj

**PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE**

**SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE – PAVILION D**

Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificările ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrărilor de instalații de curenti slabi sunt următoarele :

<b>Nr. crt.</b>	<b>Faza de lucrări de urmărit</b>	<b>Metoda de verificare</b>	<b>Participanți</b>	<b>Documente</b>	<b>Precizări</b>
1	Verificarea caracteristicilor materialelor aferente prizei de pamant	Constatări la vedere	B,E	P.V.R.C.	
2	Montarea și verificarea execuției prizei de pamant	Constatări la vedere	B,E	P.V.L.A.	
3	Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant și a buletinelor metrologice	Masuratori	PG, PI, B,E,I	P.V.F.D.	
4	Verificarea agrementelor tehnice și a buletinelor de calitate a materialelor și echipamentelor puse în operă	Constatări la vedere	B,E,PI	P.V.R.C	
5	Verificarea montajului paturilor de cabluri, tuburilor de protecție și a cablurilor	Constatări la vedere	B,E	P.V.R.C	
6	Verificarea montajului tablourilor electrice	Constatări la vedere	B,E	P.V.R.C	
7	Verificarea montajului corpurilor de iluminat, aparatelor de acționare, prizelor, dozelor.	Constatări la vedere	B,E	P.V.R.C	
8	Verificarea montajului IPT și a continuității tuturor legăturilor la priza de pamant	Constatări la vedere Masuratori	PG, PI, B,E,I	P.V.F.D.	
9	Verificarea realizării inst. electrice conf. planurilor înaintea recepției preliminare, verificarea traseelor circuitelor, distanța față de alte instalații, distanța între punctele de fixare	Constatări la vedere	PI,B,E	P.V.R.C	
10	Verificări înainte de punerea sub tensiune a instalațiilor electrice	Constatare la vedere	PI,B,E	P.V.R.C.	

LEGENDA :

PI – proiectant instalatii  
PG – proiectant general  
I – inspector ISC

E – executant  
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)  
P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse  
P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta  
P.V.R.-proces verbal receptie  
P.V.V.C.L- verificare-constatare calitatea lucrarilor  
P.V.R.C-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

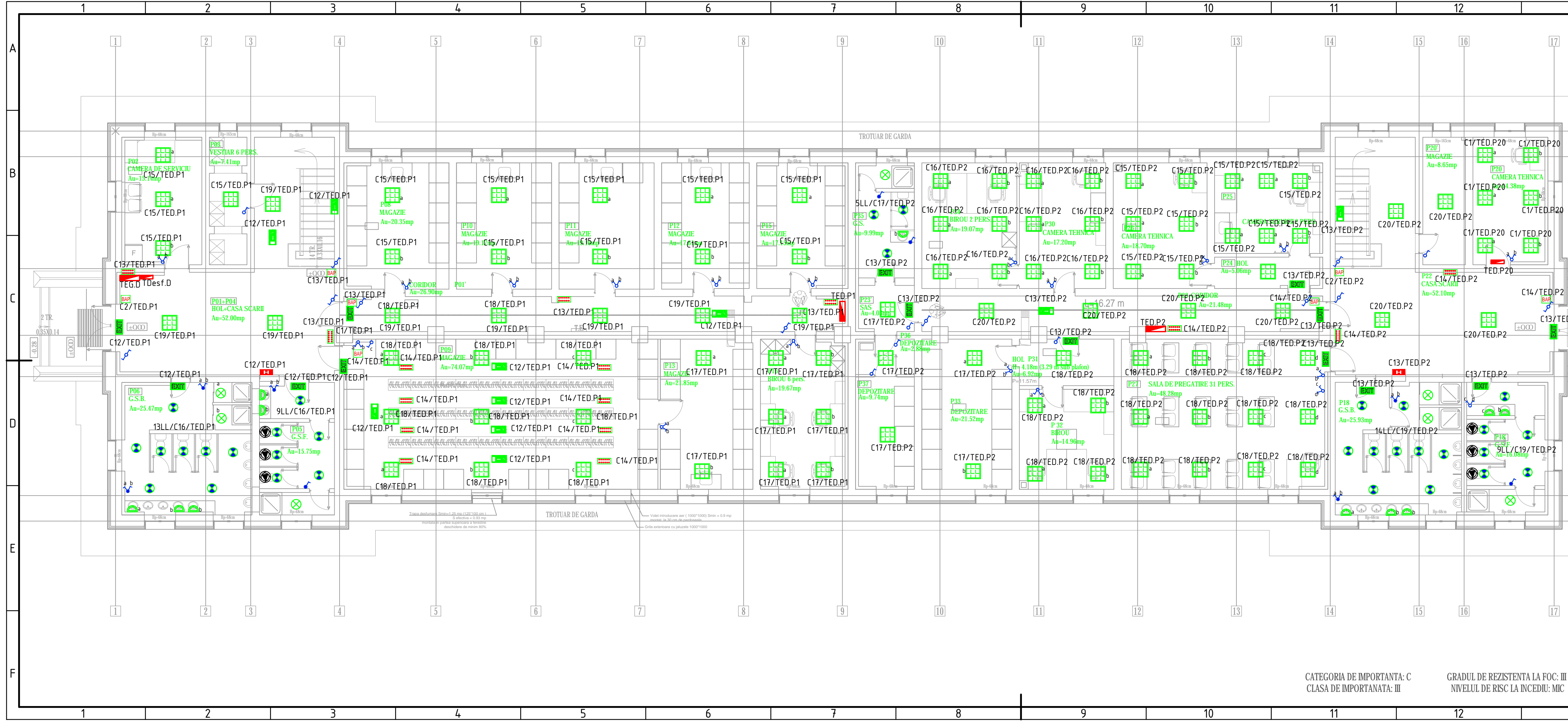
1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
- 5.Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
- 6.Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
- 7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
- 8.La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.
- 9.Procesele verbale de verificare, prezentate comisiei, vor fi semnate în prealabil de către RTE, executant, diriginde de șantier.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE  
SPECIALITATE

INSPECTORATUL  
DE STAT  
ÎN CONSTRUCȚII



- LEGENDA:**
- Corp de iluminat echipat cu lampi cu sursa LED 41W/50Hz, IP20, montat incastrat
  - Corp de iluminat, tip plafoniera echipat cu lampa LED, 24W/ 50Hz, IP54, montat incastrat
  - Corp de iluminat, tip plafoniera echipat cu lampa LED, 24W/ 50Hz, IP54, montat incastrat, cu senzor de prezenta
  - Corp de iluminat, tip aplica, echipat cu lampa LED, 24W/50Hz, IP54, montat aparent deasupra chiuvetei
  - Corp de iluminat de siguranta cu LED 3W, montat aparent, cu functionare in permanenta, cu acumulator, autonomie 2 ore, inclusiv accesorii
  - Corp de iluminat de siguranta cu LED 3W, montat aparent, cu functionare in permanenta, cu acumulator, autonomie 2 ore, inclusiv accesorii pentru marcare hidrantilor
  - Corp de iluminat antipanica cu LED 3W, montat aparent, cu functionare nepermanenta, cu acumulator, autonomie 2 ora, inclusiv accesorii
  - Buton actionare iluminat de panica
  - Tablou electric
  - Intrerupator simplu modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator dublu modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator cap-scara modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator simplu modular 10A/230V, IP54, montaj aparent
  - Intrerupator dublu modular 10A/230V, IP54, montaj aparent

**NOTA:**

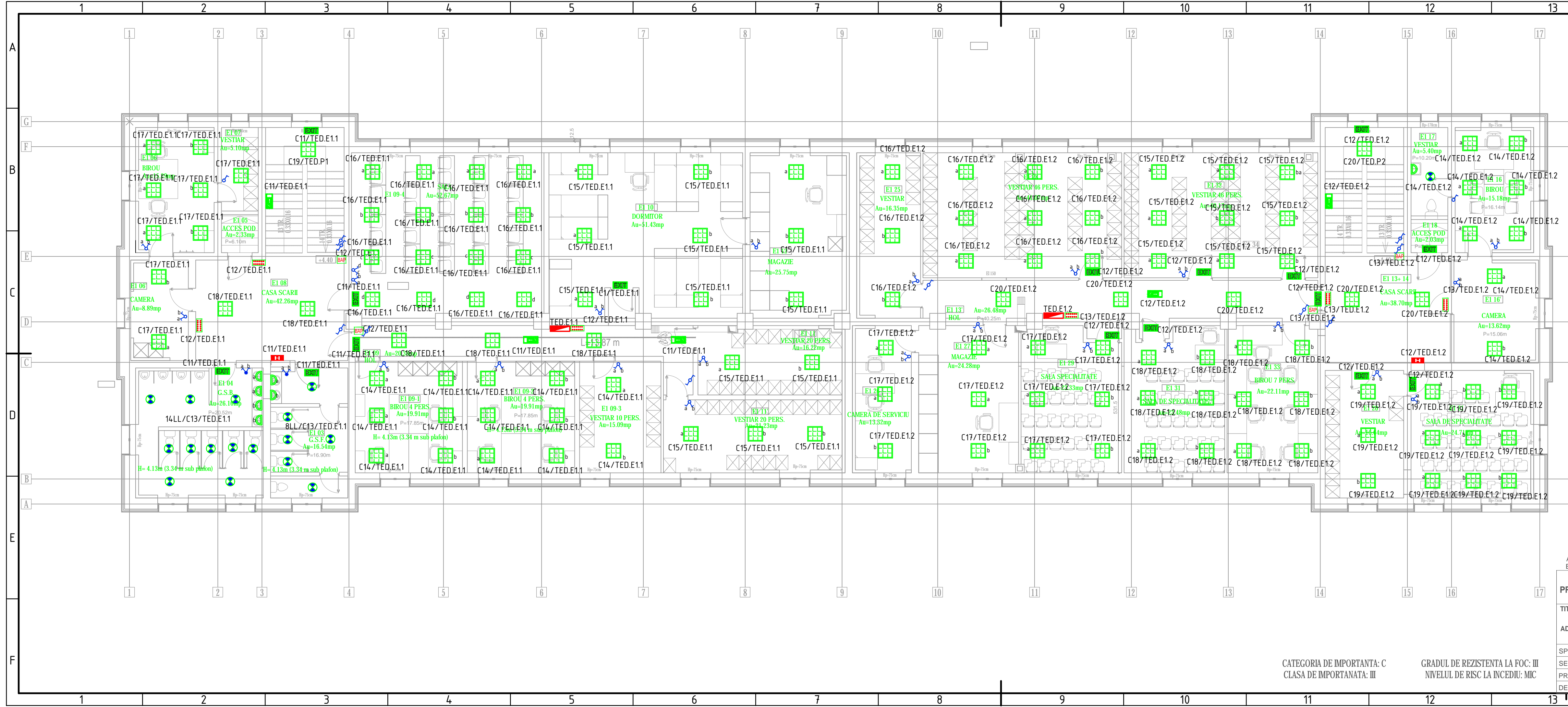
- inaltimea de montaj a intrerupatoarelor este de 1.1 m fata de cota pardoselii finite ;
- distributia circuitelor de lumina se va realiza cu cabluri tip CY-Y-F pozate in paturi de cabluri sau ingropat in tuburi de protectie
- tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.8 m la distributia orizontala si 0.9 m la distributia verticala ;
- Toate cablurile vor fi marcate la distante succesive de maxim 30 m ( marajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia ) , se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc .
- distributia electrica in zonele fara tavan fals care este realizata in tuburi de protectie se executa numai cu trasee drepte si unghiuri de 90 grade .
- corpurile de iluminat echipate cu baterii locale se vor marca cu o bulina rosie pentru identificare ;
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc ;
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala ;
- distanta dintre sustinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.5 m pentru paturile de cabluri normale, iar distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea ;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza ;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece si canalizare si sub tubaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectione metalica, confectione metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant cu plabanda OLZn 25x4mmp.
- in toate incaperile tehnice se vor realiza centuri interioare din plabanda OLZn 25x4 mmp , la care se vor conecta toate echipamentele metalice ;

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova				CU: RO28322863; Nr.ord./R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA		SCARA 1 : 100		TITLU PLANSA PAVILION D	
SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA		DATA IULIE 2019		Plan iluminat - parter	
PROIECTAT Ing. LAURA BUNOIU				NR.PROIECT A5023/19.12.2018	
DESENAT Ing. LAURA BUNOIU				FAZA PROIECT PT+DE	
				SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE	
				NR.PLANSA IE01	

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC



- LEGENDA:**
- Corp de iluminat echipat cu lampi cu sursa LED 41W/50Hz, IP20, montat incastrat
  - Corp de iluminat, tip plafoniera echipat cu lampa LED, 24W/ 50Hz, IP54, montat incastrat
  - Corp de iluminat, tip plafoniera echipat cu lampa LED, 24W/ 50Hz, IP54, montat incastrat, cu senzor de prezenta
  - Corp de iluminat, tip aplica, echipat cu lampa LED, 24W/50Hz, IP54, montat aparent deasupra chiuvetei
  - Corp de iluminat de siguranta cu LED 3W, montat aparent, cu functionare in permanenta, cu acumulator, autonomie 2 ore, inclusiv accesorii
  - Corp de iluminat de siguranta cu LED 3W, montat aparent, cu functionare in permanenta, cu acumulator, autonomie 2 ore, inclusiv accesorii pentru marcarea hidrantilor
  - Corp de iluminat antipanica cu LED 3W, montat aparent, cu functionare nepermanenta, cu acumulator, autonomie 2 ora, inclusiv accesorii
  - Buton actionare iluminat de panica
  - Tablou electric
  - Intrerupator simplu modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator dublu modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator cap-scara modular 10A/230V, IP20, montaj ingropat, cu doza de aparat si rama
  - Intrerupator simplu modular 10A/230V, IP54, montaj aparent
  - Intrerupator dublu modular 10A/230V, IP54, montaj aparent

**NOTA:**

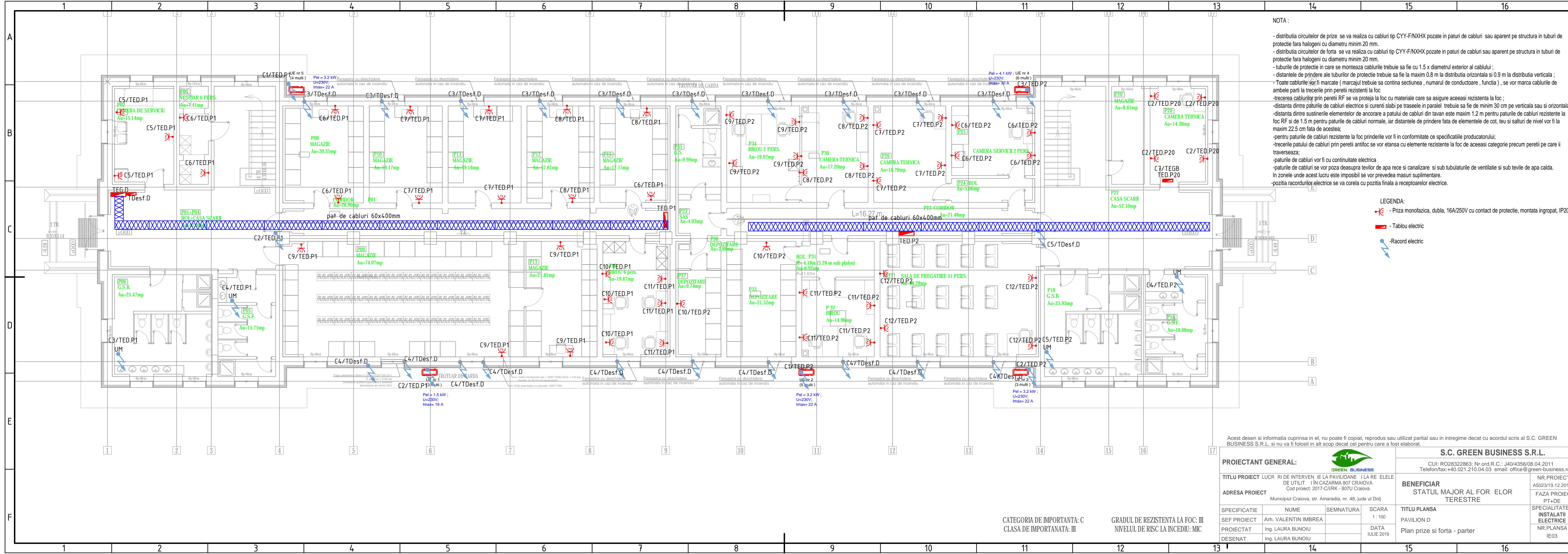
- inaltimea de montaj a intrerupatoarelor este de 1.1 m fata de cota pardoselii finite;
- distributia circuitelor de lumina se va realiza cu cabluri tip CYY-F pozate in paturi de cabluri sau ingropat in tuburi de protectie
- tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.8 m la distributia orizontala si 0.9 m la distributia verticala;
- Toate cablurile vor fi marcate la distante succesive de maxim 30 m (marcajul trebuie sa contina sectiunea, numarul de conductoare, functia); se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
- distributia electrica in zonele fara tavan fals care este realizata in tuburi de protectie se executa numai cu trasee drepte si unghiuri de 90 grade.
- corpurile de iluminat echipate cu baterii locale se vor marca cu o bulina rosie pentru identificare;
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc;
- distanța dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
- distanța dintre susinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.5 m pentru paturile de cabluri normale, iar distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece si canalizare si sub tubaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectione metalica, confectione metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant cu plabanda OLZn 25x4mm.
- in toate incaperile tehnice se vor realiza centuri interioare din plabanda OLZn 25x4 mmp, la care se vor conecta toate echipamentele metalice;

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord./R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaraadia, nr. 48, jude ul Dolj				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE.	
<b>SPECIFICATIE</b>		<b>NUME</b>		<b>SEMNATURA</b>	
SEF PROIECT		Arh. VALENTIN IMBREA		SCARA 1 : 100	
PROIECTAT		Ing. LAURA BUNOIU		DATA IULIE 2019	
DESENAT		Ing. LAURA BUNOIU		<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Plan iluminat - etaj	
				SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE NR.PLANSA IE02	

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC



NOTA:

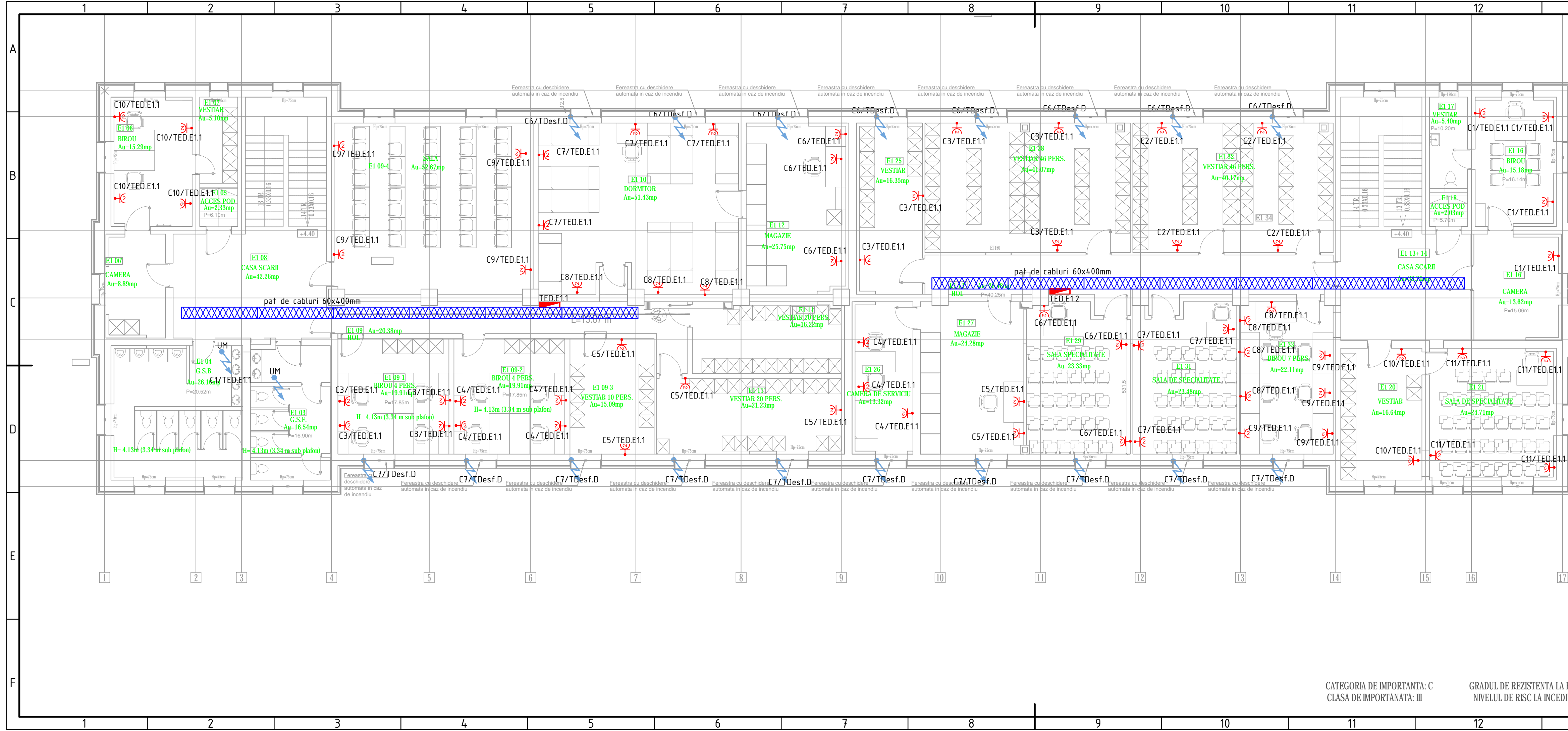
- distributia circuitelor de prize se va realiza cu cabluri tip CYY-F/NXHX pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm.
- distributia circuitelor de forta se va realiza cu cabluri tip CYY-F/NXHX pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm.
- tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.8 m la distributia orizontala si 0.9 m la distributia verticala;
- Toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea, numarul de conductoare, functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc
- trecerea cablurilor prin peretii rezistenti la foc se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
- distanta dintre sustinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.2 m pentru paturile de cabluri rezistente la foc RF si de 1.5 m pentru paturile de cabluri normale, iar distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- pentru paturile de cabluri rezistente la foc prinderile vor fi in conformitate cu specificatiile producatorului;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece si canalizare si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda.
- In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- pozitia racordurilor electrice se va corela cu pozitia finala a receptorilor electrice.

LEGENDA:

- Priza monofazica, dubla, 16A/250V cu contact de protectie, montata inproprietate, IP20
- Tablou electric
- Racord electric

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA				CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PLANSA
SEF PROIECT		Arh. VALENTIN IMBREA		1 : 100	PAVILION D
PROIECTAT		Ing. LAURA BUNOIU		DATA IULIE 2019	Plan prize si forta - parter
DESENAT		Ing. LAURA BUNOIU			
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C CLASA DE IMPORTANTA: III				GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC	



NOTA:

- distributia circuitelor de prize se va realiza cu cabluri tip CYY-F/NXHX pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm.
- distributia circuitelor de forta se va realiza cu cabluri tip CYY-F/NXHX pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm.
- tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.8 m la distributia orizontala si 0.9 m la distributia verticala;
- Toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea, numarul de conductoare, functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerea prin peretii rezistenti la foc
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc;
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
- distanta dintre sustinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.2 m pentru paturile de cabluri rezistente la foc RF si de 1.5 m pentru paturile de cabluri normale, iar distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- pentru paturile de cabluri rezistente la foc prinderile vor fi in conformitate ce specificatiile producatorului;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece si canalizare si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda.
- In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- pozitia racordurilor electrice se va corela cu pozitia finala a receptoarelor electrice.

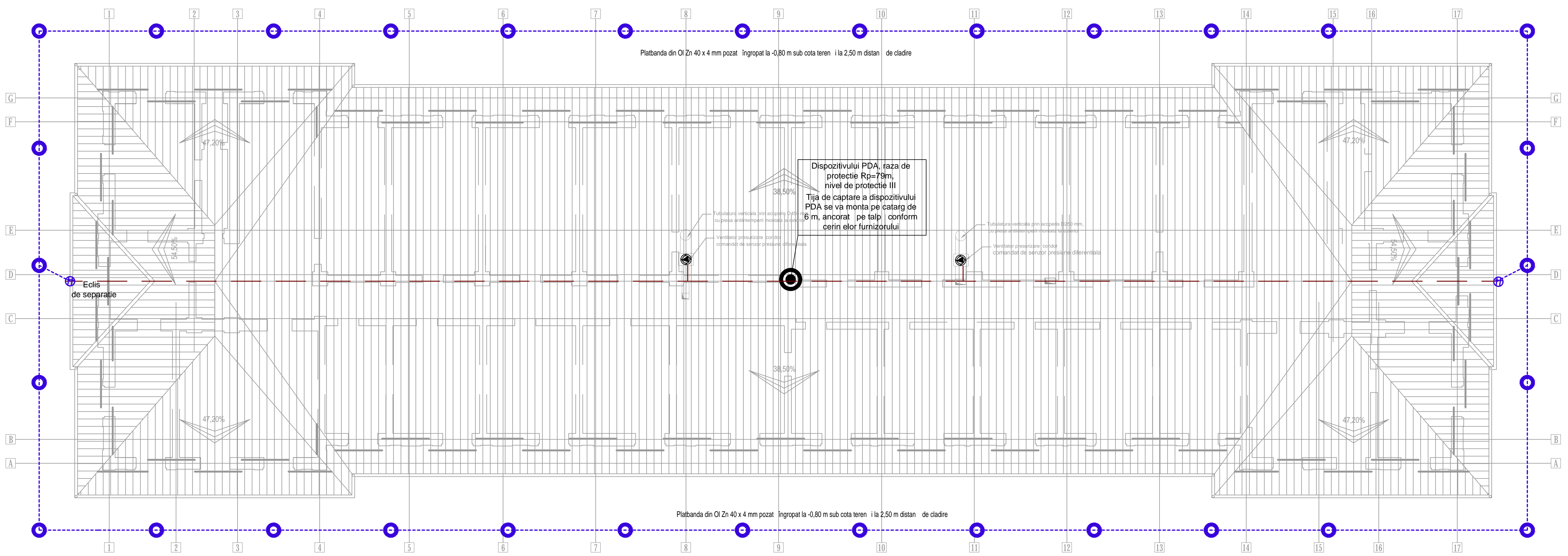
LEGENDA:

- Priza monofazica, dubla, 16A/250V cu contact de protectie, montata ingropat, IP20
- Tablou electric
- Racord electric

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

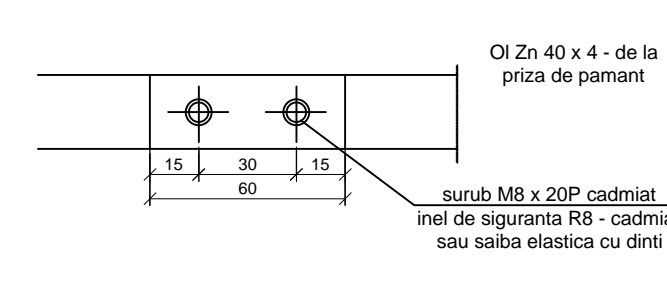
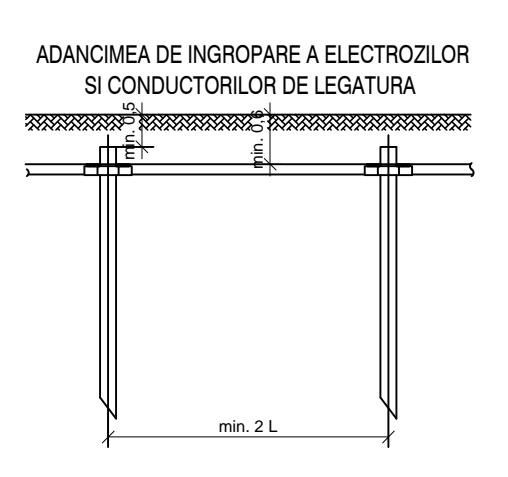
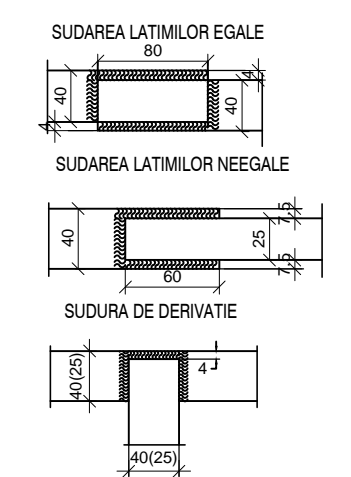
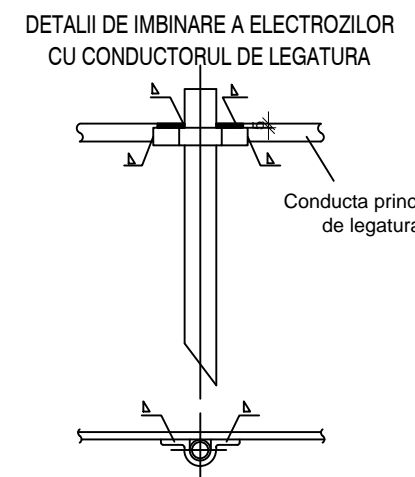
<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova				CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaraia, nr. 48, jude ul Dolj				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA				TITLU PLANSA	
SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA				PAVILION D	
PROIECTAT Ing. LAURA BUNOIU				Plan prize si forta - etaj	
DESENAT Ing. LAURA BUNOIU				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE. SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE NR.PLANSA IE04	

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III  
GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC



**NOTA:**  
 - Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcusele tablourilor electrice in confection metalica, confection metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare cu platbanda OLZn 25x4mmp.  
 - In toate incaperile tehnice se vor realiza centuri interioare din platbanda OLZn 25x4 mmp, la care se vor conecta toate echipamentele metalice ;  
 - Sudurile executate sub pamant se vor proteja cu bitum;  
 - Rezistenta de dispersie a prizei de pamant pe ansamblul cladirii trebuie sa aiba o valoare mai mica de 1 Ω, Rds<1Ω  
 - Pentru realizarea TEMPEST s-a montat o priza de pamant independenta de cea a cladirii, care sa aiba o valoare mai mica de 1 Ω, Rds<1Ω. Daca din masuratori vor reiesi valori mai mari de 1 ohm, priza se va completa cu electrozi în aceleasi conditii pân la obtinerea valorilor indicate.  
 - La executia prizei de pamant pentru TEMPEST se va avea grija a nu se atinge de priza de pamant a cladirii sau de elemente metalice ce fac parte din cladire

- LEGENDA:**
- Dispozitivului PDA, raza de protectie Rp=79m, nivel de protectie III
  - Electrode vertical avand l=2.5 m, d=2,5" ingropat la -0,80 m sub cota teren
  - Eclisa de separatie, montata aparent pe peretii exteriori ai cladirii
  - Platbanda din O1 Zn 40 x 4 mm pozata ingropat
  - Platbanda din O1 Zn 25 x 4 mm pozată aparent pe acoperis

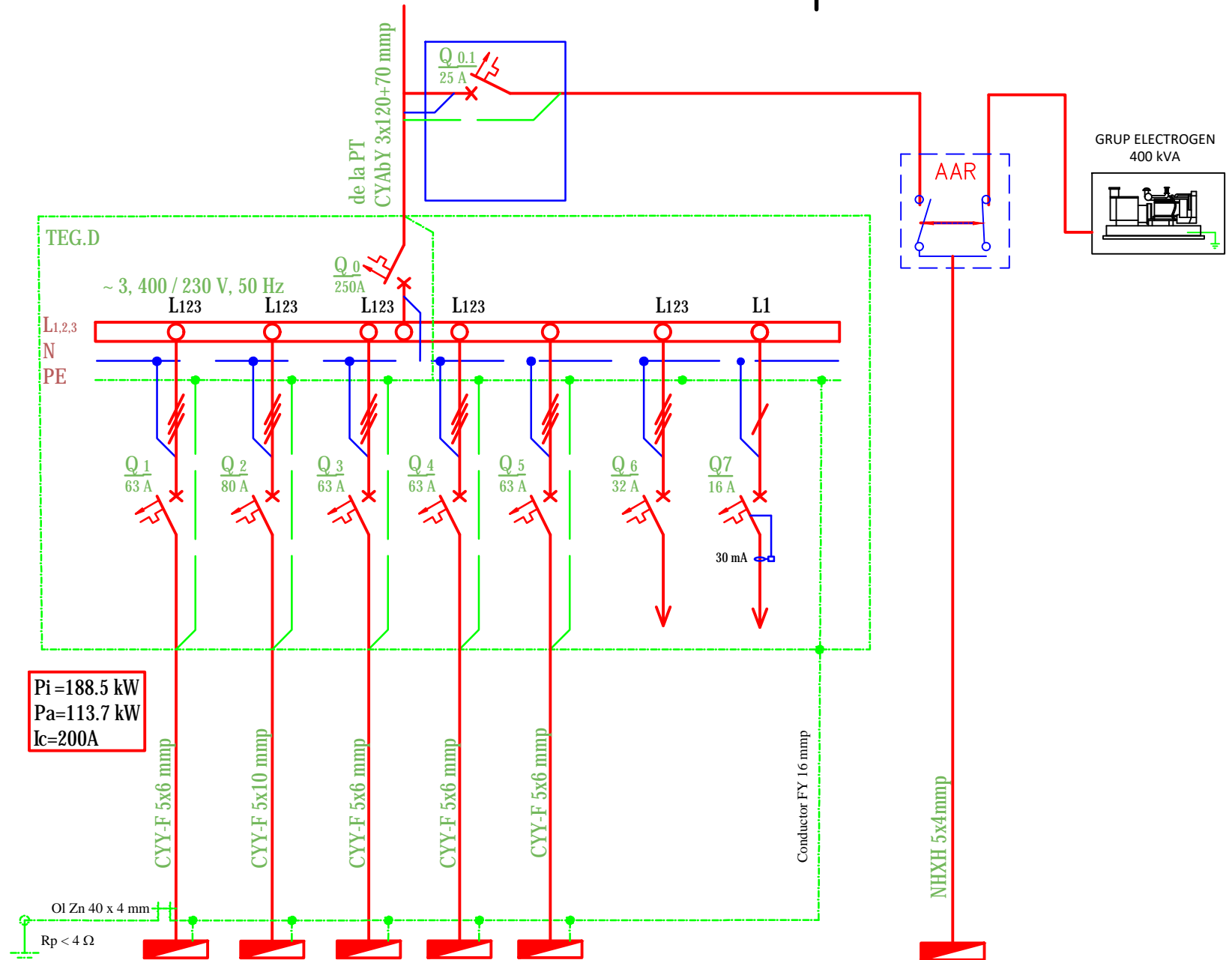


CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
 CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 NIVELUL DE RISC LA INCENDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b> GREEN BUSINESS		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b> CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-CIRK - 807U Craiova		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Doj		<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Priza de pamant si paratrasnet	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		1 : 100
PROIECTAT	Ing. LAURA BUNOIU		DATA
DESENAT	Ing. LAURA BUNOIU		IULIE 2019
			<b>NR.PROIECT</b> A5023/19.12.2018 <b>FAZA PROIEC</b> PT+DE. <b>SPECIALITATEA</b> INSTALATII ELECTRICE <b>NR.PLANSA</b> IE05




Pi=188.5 kW  
Pa=113.7 kW  
Ic=200A

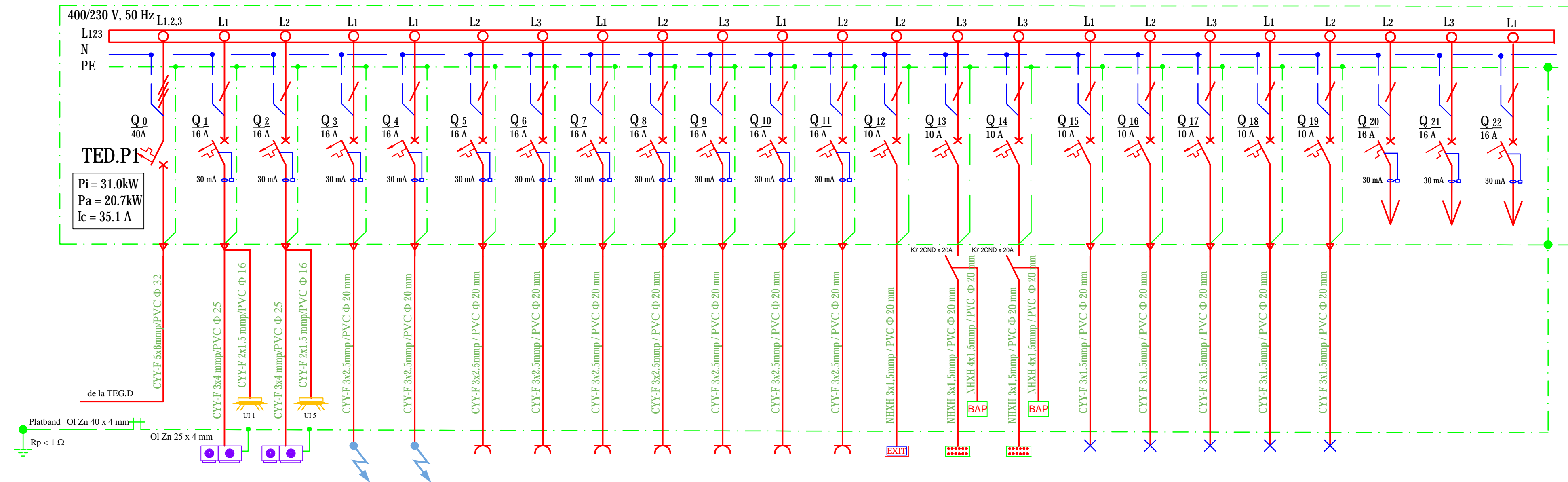
Nr. circuit	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7		C 8
Consumator	TED.P1	TED.P2	TED.E1	TED.E2	TED.P20	REZERVA	REZERVA		TDesf.D
P <sub>inst.</sub> [kW]	31.0	37.8	28.7	32.7	30.0	20.0	2.0		6.3
P <sub>abs.</sub> [kW]	20.7	26.4	19.0	22.3	20.0				5.3

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANATA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>			
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro			
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRURI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ÎN LA RE ELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE			
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, județul Dolj				<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Schema monofilară tablou electric general TEG.D			
<b>SPECIFICATIE</b> SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT	NUME Arh. VALENTIN IMBREA Ing. LAURA BUNOIU Ing. LAURA BUNOIU	SEMNATURA   	SCARA % DATA IULIE 2019	NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE. SPECIALITATEA INSTALATIILOR ELECTRICE NR.PLANSA IE06			



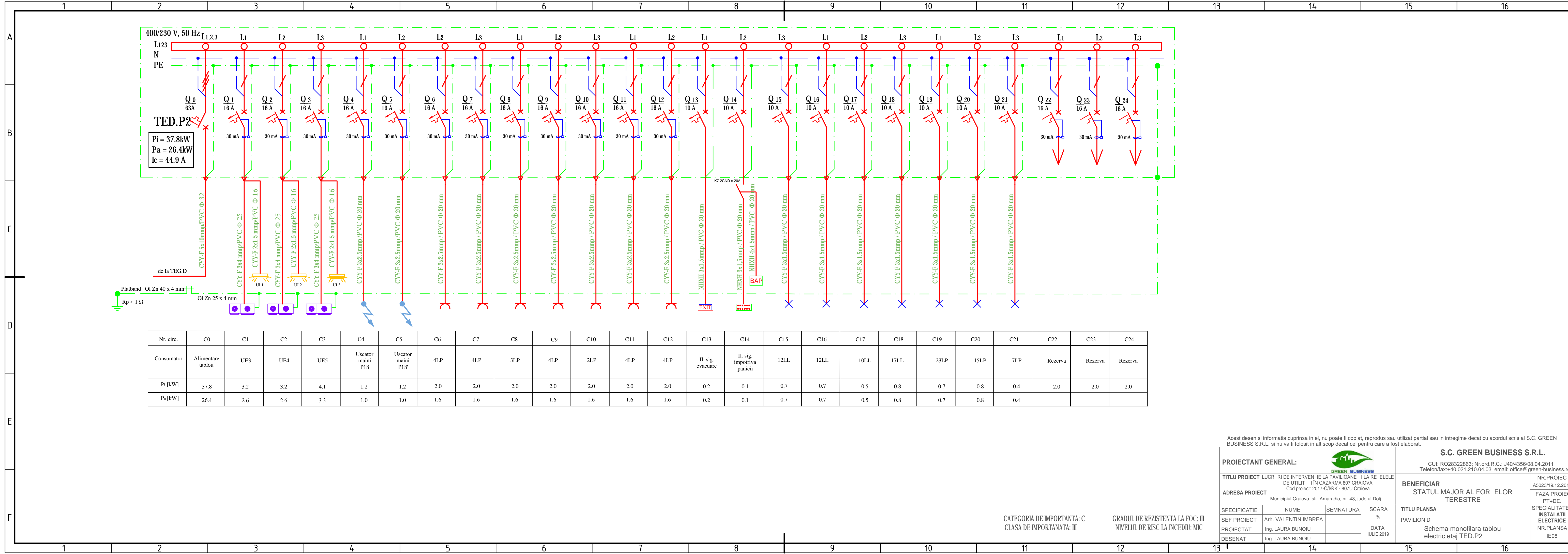
Nr. circ.	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22
Consumator	Alimentare tablou	UE1	UE5	Uscator maini P05	Uscator maini P06	3LP	4LP	4LP	4LP	4LP	3LP	3LP	Il. sig. evacuare	Il. sig. impotriva panicii	Il. sig. impotriva panicii	13LL	22LL	8LL	9LL	7LP	Rezerva	Rezerva	Rezerva
P <sub>i</sub> [kW]	31.0	2.0	3.2	1.2	1.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2	0.1	0.1	0.8	0.7	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0
P <sub>a</sub> [kW]	20.7	1.6	2.6	1.0	1.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.2	0.1	0.1	0.8	0.7	0.5	0.5	0.5			

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Acet desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova		CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA		TITLU PLANSA	
SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA		PAVILION D	
PROIECTAT Ing. LAURA BUNOIU		Schema monofilara tablou electric parter TED.P1	
DESENAT Ing. LAURA BUNOIU		NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE. SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE NR.PLANSA IE07	

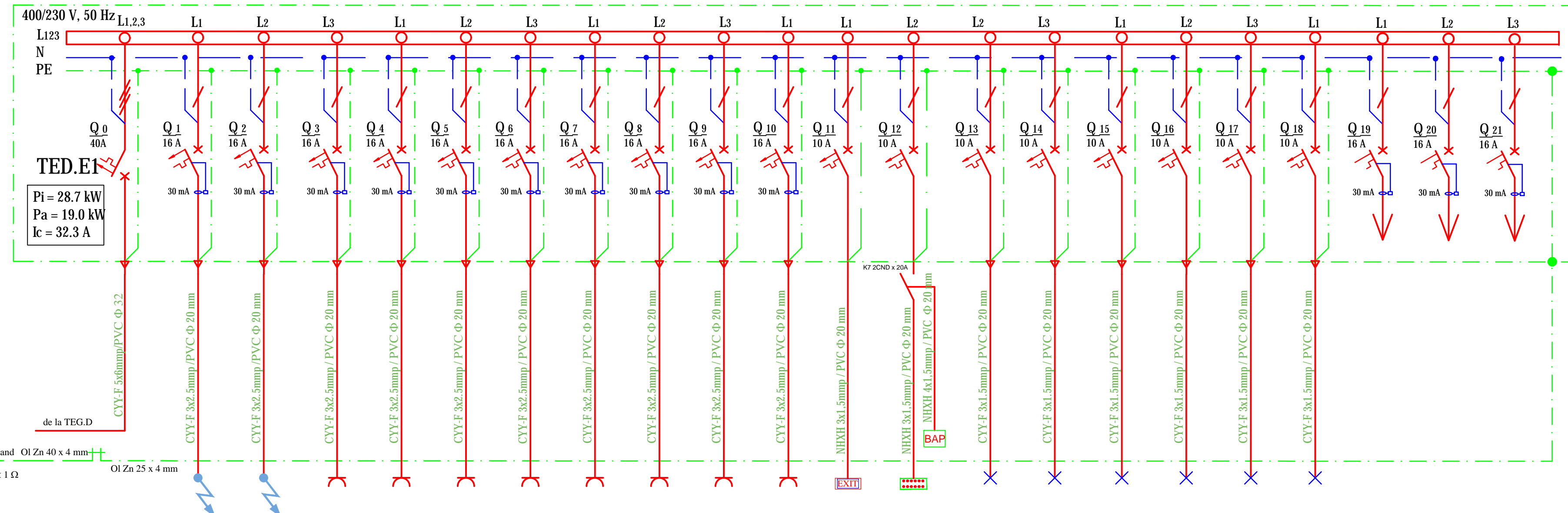


**TED.P2**  
 Pi = 37.8kW  
 Pa = 26.4kW  
 Ic = 44.9 A

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
 CLASA DE IMPORTANTA: III  
 GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
 NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Accest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova		CU: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA		TITLU PLANSA	
SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA		PAVILION D	
PROIECTAT Ing. LAURA BUNOIU		Schema monofilara tablou electric etaj TED.P2	
DESENAT Ing. LAURA BUNOIU		NR. PLANSA IE08	



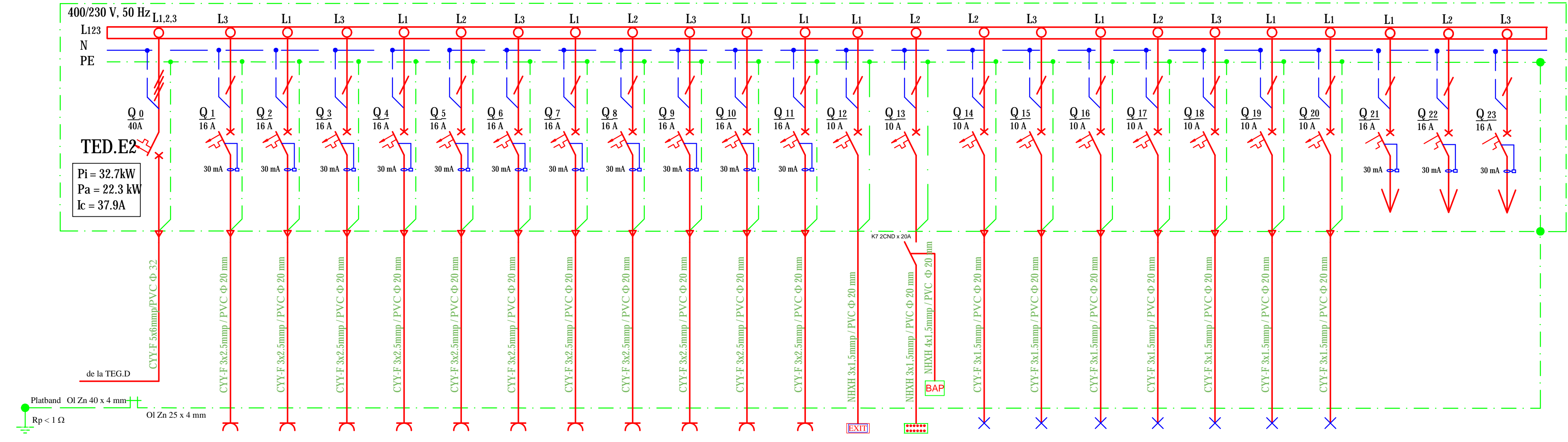
Nr. circ.	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21
Consumator	Alimentare tablou	Uscator maini E1.03	Uscator maini E1.04	4LP	4LP	4LP	3LP	4LP	3LP	4LP	4LP	Il. sig. evacuare	Il. sig. impotriva panicii	22LL	14LL	14LL	16LL	9LL	7LL	Rezerva	Rezerva	Rezerva
Pi [kW]	28.7	1.2	1.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2	0.1	0.7	0.8	0.8	0.9	0.5	0.3	2.0	2.0	2.0
Pa [kW]	19.0	1.0	1.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.2	0.1	0.7	0.8	0.8	0.9	0.5	0.3			

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
TITLU PROIECT LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova		CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax: +40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
ADRESA PROIECT Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA		TITLU PLANSA	
SEF PROIECT Arh. VALENTIN IMBREA		PAVILION D	
PROIECTAT Ing. LAURA BUNOIU		Schema monofilara tablou electric etaj TED.E1	
DESENAT Ing. LAURA BUNOIU		NR. PLANSA IE09	



Nr. circ.	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	
Consumator	Alimentare tablou	4LP	4LP	5LP	3LP	2LP	3LP	3LP	4LP	3LP	2LP	4LP	Il. sig. evacuare	Il. sig. impotriva panicii	10LL	9LL	12LL	11LL	12LL	12LL	5LL	Rezerva	Rezerva	Rezerva	
Pi [kW]	32.7	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.2	0.1	0.5	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.3	2.0	2.0	2.0
Pa [kW]	22.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.2	0.1	0.5	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	0.3				

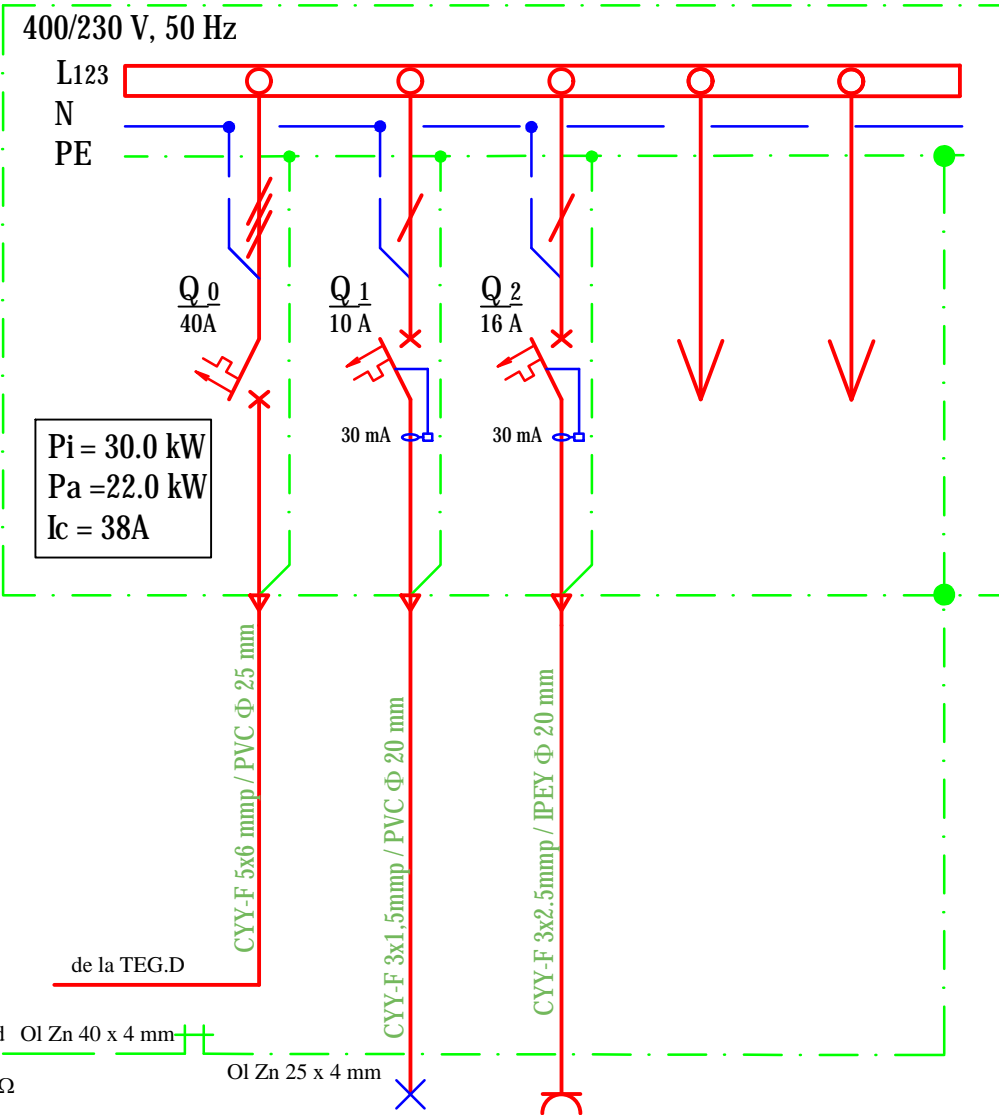
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reprodus sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>		<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
		CUJ: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax: +40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova		<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Dolj		<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Schema monofilara tablou electric etaj TED.E2	
<b>SPECIFICATIE</b> NUME SEMNATURA SCARA %	Arh. VALENTIN IMBREA Ing. LAURA BUNOIU Ing. LAURA BUNOIU	DATA IULIE 2019	NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE. SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE NR.PLANSA IE10

Tablou electric TED.P20



Nr. circ.	C0	C1	C2		
Consumator	Alimentare tablou	LL	LP	alimentare echip camera tehnica	Rezerva 20%
Pi [kW]	30.0	0.4	2.0	30.0	
Pa [kW]	22.0	0.4	1.6	20.0	

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANATA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

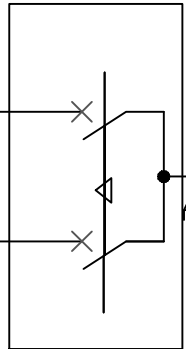
Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reproducs sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>	
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro	
<b>TITLU PROIECT</b> LUCRURI DE INTERVENȚIE LA PAVILIOANE ÎN LA RE-ELELE DE UTILITĂȚI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C/IRK - 807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FORTELOR TERESTRE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, județul Dolj				NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE.	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>SCARA</b>	<b>TITLU PLANSA</b>	<b>SPECIALITATEA</b>
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		%	PAVILION D	INSTALATII ELECTRICE
PROIECTAT	Ing. LAURA BUNOIU		DATA IULIE 2019	Schema monofilara tablou electric TED.P20	NR.PLANSA IE11
DESENAT	Ing. LAURA BUNOIU				

NHXCH E90 5x6mmp  
alimentare rezerva  
de la grup  
electrogen

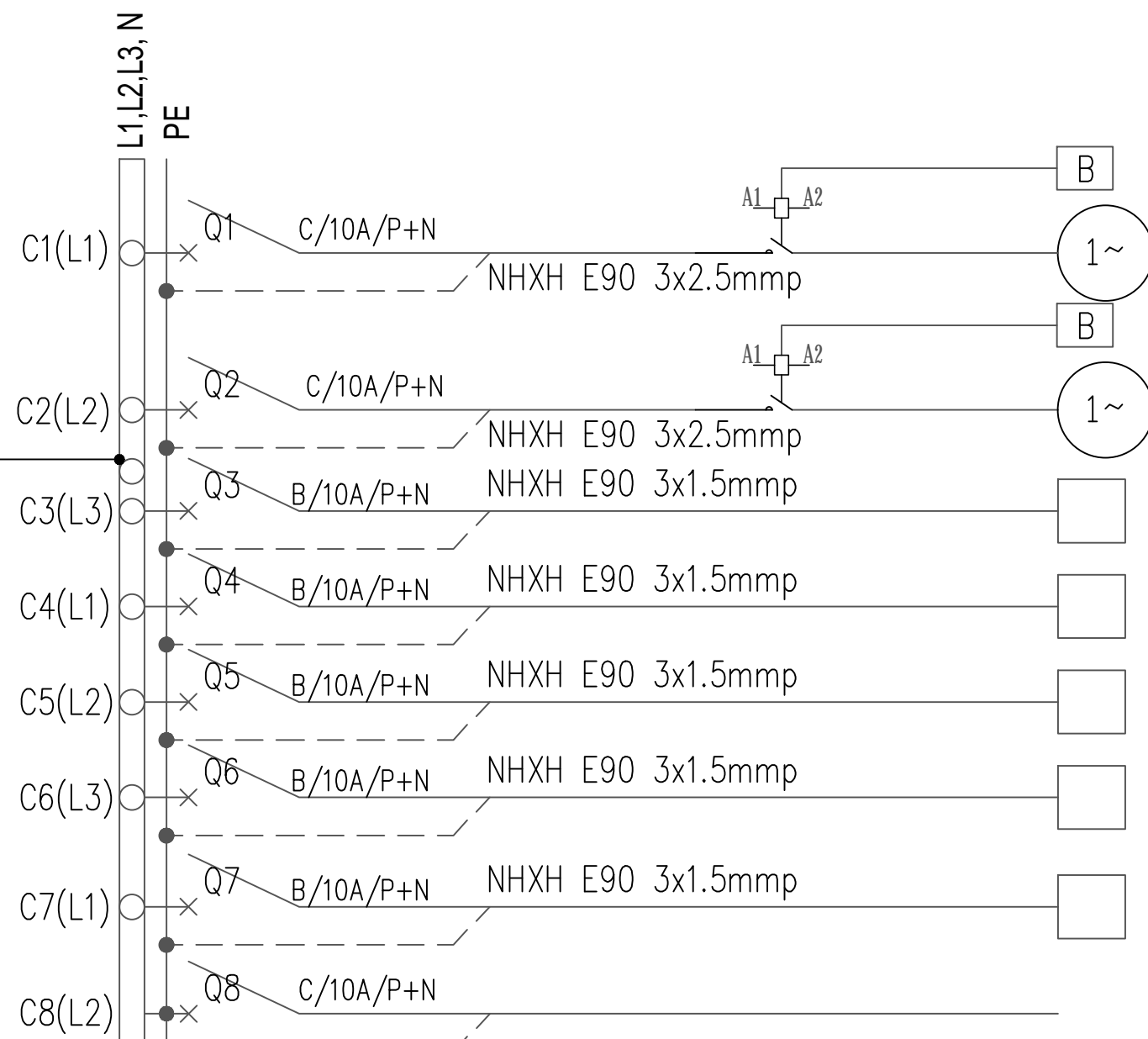
TDesf.D  
Pi=6.3 kW  
Pc=5.3 kW  
Ic=9.0 A  
3x400/230V, 50Hz

Q0  
B/20A/3P



NHXH E90 5x6mmp  
alimentare baza  
de la TEG.D, inaintea  
intrerupatorului  
general

Q0  
B/20A/3P



**CARACTERISTICI TABLOU**


- \* confectie metalica
- \* grad de protectie: min.IP 44
- \* modul de montaj: pe perete
- \* intrare coloane: pe sus
- \* iesire circuite: pe jos
- \* rezerva min. neechipata 20%

DESTINATIE	Pi [ W ]
Ventilator presurizare coridor	500
Ventilator presurizare coridor	500
Ferestre desfumare-P	1000
Ferestre desfumare-P	1000
Usi-P	300
Ferestre desfumare-E	1000
Ferestre desfumare-E	1000
Rezerva	1000
<b>TOTAL</b>	<b>6300</b>

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C  
CLASA DE IMPORTANTA: III

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC: III  
NIVELUL DE RISC LA INCEDIU: MIC

Acest desen si informatia cuprinsa in el, nu poate fi copiat, reproducs sau utilizat partial sau in intregime decat cu acordul scris al S.C. GREEN BUSINESS S.R.L. si nu va fi folosit in alt scop decat cel pentru care a fost elaborat.

<b>PROIECTANT GENERAL:</b>				<b>S.C. GREEN BUSINESS S.R.L.</b>			
				CUI: RO28322863; Nr.ord.R.C.: J40/4356/08.04.2011 Telefon/fax:+40.021.210.04.03 email: office@green-business.ro			
<b>TITLU PROIECT</b> LUCR RI DE INTERVEN IE LA PAVILIOANE I LA RE ELELE DE UTILIT I IN CAZARMA 807 CRAIOVA Cod proiect: 2017-C//RK - 807U Craiova				<b>BENEFICIAR</b> STATUL MAJOR AL FOR ELOR TERESTRE		NR.PROIECT A5023/19.12.2018 FAZA PROIECT PT+DE	
<b>ADRESA PROIECT</b> Municipiul Craiova, str. Amaradia, nr. 48, jude ul Doj				<b>TITLU PLANSA</b> PAVILION D Schema monofilara tablou electric desfumare TDesf.D		SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE NR.PLANSA IE12	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNETURA	SCARA				
SEF PROIECT	Arh. VALENTIN IMBREA		%				
PROIECTAT	Ing. LAURA BUNOIU		DATA				
DESENAT	Ing. LAURA BUNOIU		IULIE 2019				

**CAIET DE SARCINI**

**BALAST ȘI BALAST AMESTEC OPTIMAL  
PENTRU FUNDAȚII**

**CS-02**

## Cuprins

<b>1. GENERALITĂȚI</b> .....	3
1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE .....	3
1.2. PREVEDERI GENERALE .....	3
<b>2. MATERIALE</b> .....	3
2.1. AGREGATE NATURALE.....	3
2.2. APA.....	4
2.3. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE.....	4
<b>3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE</b> .....	5
3.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE .....	5
3.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE .....	5
<b>4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI</b> .....	5
4.1. MĂSURI PRELIMINARE .....	5
4.2. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL.....	6
4.3. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL .....	6
4.4. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL.....	7
<b>5. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE</b> .....	7
5.1. ELEMENTE GEOMETRICE .....	7
5.2. CONDITII DE COMPACTARE.....	8
5.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE .....	8
<b>6. RECEPTIA LUCRĂRIILOR</b> .....	9
6.1. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ .....	9
6.2. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRIILOR.....	9
6.3. RECEPTIA FINALĂ .....	9
<b>7. PROTECTIA MUNCII</b> .....	9

## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR 622/ 2002 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400/ 1984.

### 1.2. PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundatie din balast sau balast amestec optimal se realizează în grosimile stabilite prin proiect, într-unul sau mai multe straturi.

Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice si tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Inginerului", verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incat sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. In cazul exploatarii balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafetele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei in exces.

Agregatele care depasesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca SO<sub>3</sub>) pe litru , nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutura langa lucrarile care contin ciment (beton, balast stabilizat); distanta minima fata de acestea este de 1,0 m.

## 2. MATERIALE

### 2.1. AGREGATE NATURALE

Pentru executia stratului de fundatie se va utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm cu caracteristicile prevazute de SR 662.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau înghet, nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR 662:2002, pct. 2.3.4.2 balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundatie, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

**Tabelul 1**

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE		Metode de verificare conform
	BALAST AMESTEC OPTIMAL	BALAST	
Sort	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %			STAS 1913/5
Sub 0,02 mm, max	3	3	STAS 4606
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	
0-1 mm	12-22	4-38	
0-4 mm	26-38	16-57	
0-8 mm	35-50	25-70	

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE		Metode de verificare conform
	BALAST AMESTEC OPTIMAL	BALAST	
0-16 mm	48-65	37-82	
0-25 mm	60-75	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	
0-63 mm	100	100	
Zona granulometrica	Vezi Anexa 1		
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	SR EN 13242
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	

Balastul amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului amestec optimal sunt aratate in tabelul 2.

**Tabelul 2**

Domeniu de granulozitate	Limită	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile de diametre de...						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

Agregatul natural (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de esalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

## 2.2. APA

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să contină nici un fel de particule în suspensie.

## 2.3. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

**Tabelul 3**

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
2	Determinarea granulozitatii	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone,	-	STAS 4606-80
	Echivalentul de nisip. Coeficientul de neuniformitate	pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)		SR EN 13242
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor si ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de conditii meteorologice	SR EN 1097-5
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	SR EN 13242

### 3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### 3.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de executie prin incercarea Proctor modificat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

- du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cmc
- Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

#### 3.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

- du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc
- W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % in vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc. = \frac{d.u.ef}{du \max.PM} \times 100$$

La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la punctul 5.2 al prezentului caiet de sarcini.

### 4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

#### 4.1. MĂSURI PRELIMINARE

La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după receptionarea lucrărilor de strat de formă (terasamente), in conformitate cu caietul de sarcini aferent.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

#### **4.2. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafață corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

$Q$  = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

$S$  = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de santier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

#### **4.3. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

Pe terasamentul (stratul de forma) recepționat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea și nivelarea se face la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumiditatea locală.

Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea  $Q/S$  de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

#### 4.4. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

În timpul executiei stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările si determinările arătate în tabelul 4.

**Tabelul 4**

	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificat	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare si corelatia umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	SR EN 1097/5
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafată de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12.288-85
6	Grinda Benkelman (capacitate portantă)	<1.2mm Testare la fiecare 25m	Normativ CD 31-02
7	Modulului dinamic de deformatie liniara (capacitate portantă)	Ev1 = 75 MPa cu placă statică Ev2 = 120 MPa cu placă statică sau Evd = 65 MPa modul de deformație dinamic. Testare la fiecare 250m măsurată pe ambele benzi ale căii. După corelarea cu testul cu grinda Benkelman, acest test nu mai este necesar.	STAS 8942/3 pentru placa statică  2914/4 pentru determinarea modulului

Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

#### 5. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

##### 5.1. ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal va fi conform proiectului.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Lățimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

## 5.2. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificat conform STAS 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasa tehnică III.

- 100 %, în cel puțin 95 % din punctele de măsurare;
- 98 %, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31-2002).

**Tabelul 5**

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile, 0,01mm			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos(P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos(P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă(P5)
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002 – vezi tabel 4.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundație se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

Uniformitatea execuției este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

## 5.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

Pentru extinderi ale platformei prin casete cu lățime mai mică de 3m, verificarea denivelărilor nu este necesară.

## **6. RECEPTIA LUCRĂRILOR**

### **6.1. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ**

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

### **6.2. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Receptia preliminară se face odată cu receptia preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### **6.3. RECEPTIA FINALĂ**

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

## **7. PROTECTIA MUNCII**

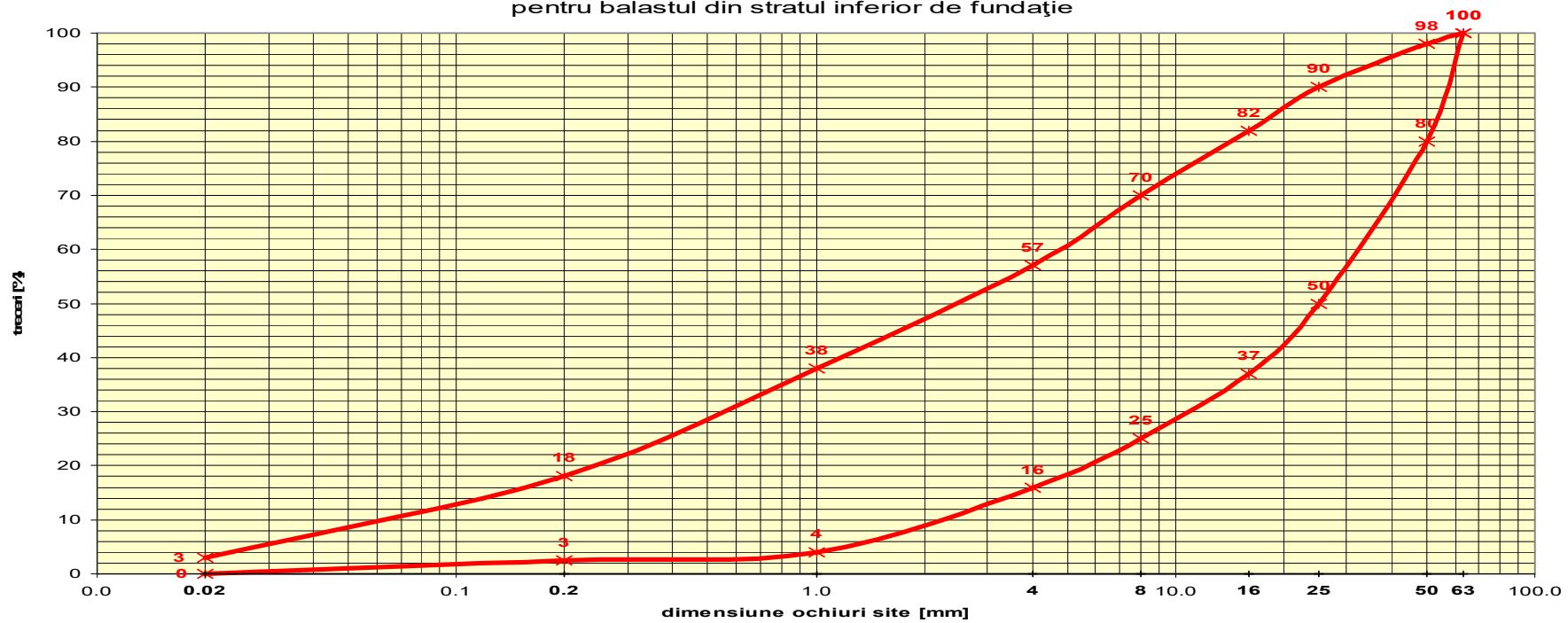
La execuție se vor respecta actele și normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și anume:

- Legea nr. 90 cu privire la protecția muncii republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ianuarie 2001.
- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă.
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de siguranță și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu completările și modificările ulterioare.
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de siguranță și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- M.M.P.S. Ord. 578/ 1996 și Ministerul Sănătății Ord. 5840/ 1996 privind „Norme generale de protecție a muncii”
- „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/ sau pentru protejarea drumului”, aprobate prin Ordinul comun MI-MT nr. 1112/411, publicat în Monitorul oficial nr. 397/24.08.2000.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea „Normelor specifice de siguranță a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 355/24.10.1995 privind aprobarea „Normelor specifice de siguranță a muncii pentru transporturi rutiere”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 719/07.10.1997 privind aprobarea „Normelor specifice de siguranță a muncii pentru manipulare, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor”.
- M.M.P.S. Ord. Nr. 683/1998 privind aprobarea „Normelor specifice de siguranță a muncii pentru lucrări de prospecțiuni și explorări geologice”

Intocmit,

Ing. Andrei Cudelca

**Fig. 1 - Zona granulometrică prescrisă pentru balastul din stratul inferior de fundație**



---

**CAIET DE SARCINI**  
**IMBRACAMINTI DIN BETON DE CIMENT RUTIER**  
**CS-04**

## CUPRINS

CAP.1	GENERALITATI	
CAP.2	MATERIALE	
2.1	CONDITII TEHNICE SI CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR	
2.2	APROVIZIONAREA, TRANSPORTUL, PRELUCRAREA SI DEPOZITAREA MATERIALELOR	
2.2.1	Ciment	
2.2.2	Agregate	
2.2.3	Cenusa de termocentrala	
2.2.4	Aditivi	
2.2.5	Otel beton .....	.....
2.2.6	Materiale auxiliare	
2.2.7	Apa	
CAP.3	BETON UTILIZAT IN PROIECTAREA STRUCTURILOR RUTIERE	
3.1	CERINTE TEHNICE CU PRIVIRE LA MATERIALE	
3.2	STABILIREA RETETELOR	
CAP.4	EXECUTIA LUCRARILOR	
4.1	APROBAREA ECHIPAMENTULUI SI UTILAJELOR	
4.2	DOZARE SI MIXARE	
4.3	FUNDATIA DRUMULUI	
4.4	STRATUL SUPORT	
4.5	TRANSPORT	
4.6	SECTORUL EXPERIMENTAL	
CAP.5	PUNEREA IN OPERA	
5.1	PUNEREA IN OPERA A BETONULUI RUTIER IN SISTEM DE COFRAJE FIXE	
5.2	PUNEREA IN OPERA A BETONULUI RUTIER IN SISTEM DE COFRAJE GLISANTE	
5.3	FINISAREA	
5.4	PROTEJAREA SUPRAFETEI IMBRACAMINTII	
5.5	PROTEJAREA IMBRACAMINTII DE CIRCULATIE	
CAP.6	ROSTURI	
6.1	EXECUTAREA ROSTURILOR	
6.1.1	Executarea Rosturilor In Sistemul Cofraje Fixe	
6.1.2	Executarea Rosturilor In Sistemul Cofraje Glisante	
CAP.7	CONTROLUL CALITATII	
7.1	CONTROLUL PRELIMINAR DE CALITATE	
7.2	CONTROLUL CALITATII IN TIMPUL EXECUTEI	
7.3	TOLERANTE GEOMETRICE	
7.4	CONTROLUL CALITATII DUPA TERMINAREA EXECUTIEI	
CAP.8	RECEPTIA LUCRARILOR	
8.1	RECEPTIA PRELIMINARA A LUCRARILOR	
8.2	RECEPTIA FINALA A LUCRARILOR	

## CAP.1 GENERALITATI

Imbracamintile rutiere din beton de ciment constau din dale de beton cu rosturi între ele, executate de obicei într-un singur strat. Betonul este proiectat astfel încât să reziste uzurii traficului. Când se utilizează metoda de execuție cu cofraje fixe, imbracamintile pot fi executate în două straturi, stratul superior având funcția și caracteristicile stratului de uzură, în timp ce stratul inferior are rolul de strat de fundație.

Imbracamintile rutiere din beton de ciment pot fi executate folosind fie cofraje glisante, fie cofraje fixe. Ambele metode conduc la rezultate satisfăcătoare, astfel ca Antreprenorul trebuie să decidă care dintre metode va fi folosită.

Principalul criteriu în clasificarea betoanelor destinate imbracamintilor rutiere este rezistența la încovoiere ( $R_{inc}$ ) a betonului măsurată la 28 zile.

Rezistența caracteristică la încovoiere,  $R_{inc}$  este definită ca valoarea sub care se pot situa max. 5% din rezultatele testelor. Rezistența la încovoiere este determinată pe epruvete prismatice, 150x150x600 mm. Epruvetele sunt testate după o perioadă de maturizare a betonului, de 28 zile. În timpul testului, epruvetei i se aplică două forțe simetrice, iar rezistența la încovoiere este măsurată la punctul de cedare.

Clasificarea betoanelor pentru imbracaminti rutiere este dată în Tabelul 1.

Tabel 1

Clasa de beton	$R_{inc}$ -MPa
Bc R <sub>3,5</sub>	3,5
Bc R <sub>4,0</sub>	4,0
BcR <sub>4,5</sub>	4,5
Bc R <sub>5,0</sub>	5,0

În general, selectarea clasei de beton depinde de clasificarea drumurilor, intensitatea traficului și caracteristicile geometrice ale acestuia; acestea sunt enumerate în Tabelul 2.

Tabel 2

Lucrari	Clasa de trafic						
	Trafic toate	Trafic greu		Trafic mediu		Trafic usor	
	Numarul straturilor structurii						
	Strat unic	Strat de uzura sau unic	Strat de fundatie	Strat de uzura sau unic	Strat de fundatie	Strat de uzura sau unic	Strat de fundatie
	Clasa betonului						
1	2	3	4	5	6	7	8
Autostrazi, drumuri nationale, judetene, drumuri comunale si strazi cu doua sau mai multe benzi de circulatie	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,0 (Bc R 3,5)	Bc R 4,0	Bc R 3,5
Ranforsarea structurilor rutiere existente ale drumurilor si autostrazilor	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,0 (Bc R 3,5)	Bc R 4,0	Bc R 3,5
Drumuri de santier: - cu 2 benzi de circulatie - cu o banda de circulatie	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 5,0 (Bc R 4,5)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,5 (Bc R 4,0)	Bc R 4,0 (Bc R 3,5)	Bc R 4,0	Bc R 3,5
	-	-	-	-	-	Bc R 3,5	-
Drumuri si platforme industriale	Bc R 4,5	Bc R 4,5	Bc R 4,0	Bc R 4,0	Bc R 3,5	Bc R 3,5	-
Strazi cu o singura banda si alei carosabile	-	-	-	-	-	Bc R 3,5	-
Zone de oprire spatii de parcare si porturi		-	-	-	-	Bc R 3,5	-
Piste, platforme ptr. statii de taxi, piste de aeroport, pentru; - utilizare (exploatare) nationala si internationala - alte lucrari	Bc R 5,0 (Bc R 4,5) un strat						
	Bc R 4,5 (Bc R 4,0) pentru stratul de uzura sau stratul unic Bc R 4,0 (Bc R 3,5) pentru stratul de fundatie						

**Nota:**

- 1) Din motive tehnico - economice si cu aprobarea Beneficiarului, pot fi folosite clasele de beton avand valorile din paranteza.
- 2) Clasele de beton Bc R 5,0 si Bc R 4,5 se vor prepara folosind ciment tip CD 40-CEM I 42,5 N sau ciment tip CEM I 42,5R
- 3) Clasele de beton Bc R 4,0 si Bc R 3,5 vor fi realizate folosind tipurile de ciment CEM I 42,5R sau CEM I 32,4 R. Celelalte tipuri de ciment vor fi folosite numai cu aprobarea unui institut specializat in lucrari de drumuri, a beneficiarului, Consultantului si Proiectantului.

## **CAP.2 MATERIALE**

### **2.1 CONDITII TEHNICE SI CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR**

Controlul calitatii materialelor se va realiza:

- Preliminar, pentru aprobarea furnizorilor si a dozajelor propuse;
- Cand materialele sunt livrate pe santier si inainte de a fi folosite, conform Tabelului 17.

### **2.2 APROVIZIONAREA, TRANSPORTUL, PRELUCRAREA SI DEPOZITAREA MATERIALELOR**

Antreprenorul raspunde de verificarea calitatii materialelor in momentul livrarii si de mentinerea calitatii acestora pe santier.

#### **2.2.1 Ciment**

Cerintele tehnice cu privire la receptia, livrarea, stocarea si testarea cimentului vor corespunde Codului de Practica CP 012-1/2007. Un certificat de calitate emis de catre producator trebuie sa certifice calitatea oricarei cantitati de ciment livrata pe santier.

Pentru verificarea calitatii cimentului (in mod normal in 24 de ore de la livrare) se vor preleva probe conform SR EN 196/7 de catre antreprenor in prezenta unui reprezentant al Consultantului si se vor efectua teste intr-un laborator autorizat.

Antreprenorul va mentine un registru cu evidenta datelor necesare pentru identificarea tipurilor de ciment aprovizionate astfel:

- tipul de ciment si numele a producatorului;
- data sosirii cimentului in depozit;
- numarului certificatului de calitate eliberat de producator cu datele notate pe el;
- declaratia/certificatul de conformitate cu conditiile de stocare;
- numarului buletinului de analiza pentru calitatea cimentului, realizat de catre un laborator autorizat si data, indicandu-se conditiile de utilizare in toate cazurile cand s-a depasit data expirarii.

Obligatia furnizorului referitoare la garantia cimentului va fi inclusa in contractul dintre furnizor si beneficiar. Se recomanda ca materialul furnizat sa provina dintr-o singura fabrica de ciment.

Daca Antreprenorul propune utilizarea mai multor tipuri de ciment acesta va trebui sa obtina mai intai aprobarea Consultantului. In acest caz fiecare tip utilizat va fi pentru sectiuni separate si complete, dupa acum s-a aprobat anterior de catre Consultant.

Cimentul se va livra vrac, cu trenul, utilizandu-se tancuri speciale, sau cu tiruri prevazute cu dispozitiv pneumatic pentru descarcare. Alternativ, cimentul poate fi livrat in saci de hartie originala, cu asigurarea ca in timpul transportului acestia vor fi protejati impotriva umezelii si deteriorarii.

In timpul transportului de la fabrica de ciment la statiile de betoane (sau la un alt loc de depozitare), in timpul manipularii sau stocarii, cimentul va fi protejat impotriva umiditatii si a contaminarii cu corpuri straine.

Se va evita amestecul mai multor tipuri de ciment .

Cimentul va fi stocat;

- in silozuri cu protectie adecvata impotriva conditiilor meteo nefavorabile (ploaie, vant, etc.). Fiecare transport de ciment va fi stocat separat pentru a se asigura identificarea si controlul sau. De cate ori tipul de ciment este schimbat, silozul va fi golit complet, curatat pneumatic si marcat corespunzator noii categorii de ciment;

- In depozite; sacii se vor depozita maximum cate 10 pe inaltime, cu un spatiu de cel putin 50 cm intre coloanele de saci si peretii depozitului.

Silozurile si depozitele vor fi marcate corespunzator indicandu-se clar tipul de ciment stocat, Antreprenorul va pastra datele referitoare la livrarea cimentului si va dispune utilizarea corespunzatoare a acestuia. Antreprenorul va asigura facilitati pentru stocarea separata a cel putin doua tipuri diferite de ciment.

Capacitatea de stocare a cimentului trebuie sa corespunda pentru cel putin 3 zile de productie in continuu a betonului.

Nu va fi utilizat cimentul cu o temperatura de peste + 50°C. Cimentul trebuie utilizat inaintea datei de expirare.

Cimentul stocat pentru o perioada mai lunga decat data expirarii nu va fi utilizat decat daca starea sa si rezistentele mecanice la 2 sau/si 7 zile au fost testate. Cimentul cu rezistenta mecanica mai mica decat limitele specificate conform clasei respective, va fi declassat si utilizat in conformitate cu noua sa clasa.

Orice ciment cu o rezistenta la compresiune mai mica decat valoarea minima a celui mai slab tip va fi inlaturat si se interzice folosirea sa la fabricarea betonului.

Cimentul cu o durata mai mare de depozitare sau cu un aspect care denota ca a fost influentat de umiditate sau impurificat, va putea fi intrebuintat numai dupa verificarea starii de conservare, in functie de reziduul pe sita # 1mm, si a rezistentei la compresiune asa cum se indica in tabelul 3.

Tabel 3

Reziduul pe sita # 1mm, (r %)	Starea de conservare
0	Buna- ciment nealterat
max. 10%	Ciment cu inceput de alterare, putand fi utilizat in functie de rezultatele incercarilor fizico-mecanice la 2(7) zile conform prevederilor Tabelului 5. sau in lipsa acestora va fi considerat de tipul III - V 32,5 si utilizat numai cu aprobarea Consultantului.
peste 10%	Ciment alterat, putand fi utilizat numai pentru prepararea mortarului, cu aprobarea Consultantului

Testarea calitatii cimentului va fi realizata de catre Antreprenor, in conformitate cu prevederile Tabelului 16.

Laboratorul de santier va pastra un dosar cu testele efectuate pe ciment, dupa cum urmeaza:

- Certificatele de calitate ale furnizorului se vor tine intr-un dosar separat;
- Rezultatele testelor de laborator vor fi pastrate intr-un registru (registru incercarilor pe ciment).

### 2.2.2 Agregate

Agregatele naturale vor fi furnizate in avans si depozitate in depozite provizorii.

Inaintea utilizarii se vor realiza teste in vederea asigurarii conformitatii cu Caietele de Sarcini.

Transportul, prelucrarea si depozitarea agregatelor naturale vor fi realizate astfel incat sa se evite amestecarea sau contaminarea acestora.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme de beton avand pante si rigole in scopul drenajului. Pentru evitarea amestecarii agregatelor de diferite tipuri sau provenind de la furnizori diferiti, fiecare unitate de depozitare va fi prevazuta cu spatii adecvate. Depozitele vor fi identificate in permanenta prin panouri indicand sursa si dimensiunea agregatului principal.

Agregatele nu vor fi plasate pe platforme de pamant sau balastate.

Drumurile de acces catre depozitele de agregate vor fi amplasate astfel incat sa se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale. In cazul cand agregatele sunt transportate pe calea ferata, se vor prevedea rampe de beton pentru descarcare. Zona in care vagoanele vor fi descarcate va fi suficient de intinsa, pentru evitarea riscului de amestecare a agregatelor, Antreprenorul va prevedea de asemenea, o zona unde agregatele neconforme sa poata fi depozitate provizoriu.

Agregatele naturale trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile in contact cu aerul, apa sau la inghet. Este interzisa folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele vor fi neutre si nu vor avea efecte daunatoare (inclusiv continut de sulfat si clorura) asupra cimentului. De asemenea, nu vor contine particule de siliciu micro-cristaline sau amorfe.

Datele testelor cu privire la calitatea agregatelor vor fi pastrate in Laboratorului Antreprenorului, dupa cum urmeaza:

- un dosar pentru certificatele de calitate emise de catre furnizor;
- un registru continand rezultatele testelor de laborator

### **2.2.3 Cenușa de termocentrală**

La prepararea betoanelor de ciment pentru stratul de rezistență al îmbracamintelor rutiere, realizate cu betoane de clasă BcR4.0 și BcR 3.5, se poate folosi ca adăos, cenușa de termocentrală, cu respectarea normativului CD 147-2002 , Normativ pentru execuția betoanelor rutiere cu adaos de cenușa de termocentrală.

Cenușa de termocentrală se obține prin depunerea electrostatică sau mecanică a particulelor asemănătoare prafului, din gazele de ardere de la cuptoarele alimentate cu carbune macinat.

Conform SR 197/1 -2002, cenusile obținute prin alte metode nu trebuie să fie adăugate în cimentul utilizat la prepararea betoanelor rutiere.

Cenușa va fi transportată, prelucrată și depozitată astfel încât să se evite orice posibilă contaminare și orice schimbări în caracteristicile fizico-chimice ale acesteia.

Cenușa poate fi livrată vrac sau în saci de plastic, în aceleași condiții specificate și pentru ciment. Durata de depozitare a cenusii este de 6 luni.

Cenușa va fi depozitată în silozuri metalice sau în magazine. Capacitatea de depozitare a acesteia trebuie să corespundă pentru cel puțin trei zile de betonare continuă.

Aceleași prevederi privind cenușa vor fi de asemenea aplicate agenților de activare (var stins sub formă de pulbere, var stins concasat, etc.).

Înainte de utilizare aceasta va fi aprobată de către Consultant și se vor realiza teste în vederea asigurării conformității cu Caietul de Sarcini.

### **2.2.4 Aditivi**

Aditivii se folosesc pentru a modifica proprietățile betonului proaspăt sau întărit. Aditivii pot fi livrați sub formă de pulbere sau de soluție și vor fi transportați și manipulați cu grijă, pentru a preveni deteriorarea ambalajelor, în vederea evitării contactului cu umezeala.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor rutiere se va face conform prevederilor CP012-1/2007. In general la prepararea betoanelor se vor utiliza:

-obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;

-aditiv reductor de apa, pentru imbunatatirea lucrabilitatii (utilizarea unui aditiv nu trebuie sa conduca la reducerea dozajului de ciment);

-obligatoriu, aditiv accelerator sau intarziator de priza in functie de perioadele de turnare (timp friguros sau calduros)

Conditiiile specificate de catre producator si prevederile principalelor reglementari si normative trebuie respectate cu strictete.

Inaintea utilizarii acestia vor fi aprobati de catre Consultant pe baza studiilor preliminare efectuate in scopul stabilirii compozitiei betonului.

Capacitatea de depozitare a aditivilor pentru beton trebuie sa corespunda pentru cel putin trei zile de betonare continua.

### **2.2.5 Otel beton**

Fiecare fascicul sau grup de bare va fi prevazut cu etichete care sa contina cel putin urmatoarele informatii:

- diametru;
- tip;
- numar de serie (lot);
- furnizor;
- certificat de calitate emis de catre producator.

Otelul-beton va fi transportat, manipulat si depozitat in vederea evitarii oricaror daune ce pot afecta barele de otel-beton sau betonul (eroziune, supraincaizire, indoire).

### **2.2.6 Alte materiale**

Pentru realizarea imbracamintilor de beton de ciment mai sunt necesare si urmatoarele materiale care vor fi introduce in lucrare numai dupa aprobarea acestora de catre Consultant:

- hartie rezistenta Kraft (125g/m) sau folie de polietilena de joasa densitate ( 0.06mm grosime);
- produse de protectie a suprafetei betonului proaspat, contra evaporarii apei;
- produse de colmatare rosturi .

### **2.2.7 Apa**

Apa pentru prepararea betonului nu va contine materiale care afecteaza hidratarea cimentului.

Apa utilizata pentru prepararea betonului poate fi luata din sursa publica sau din alte surse. Apa din toate sursele va fi verificata astfel incat sa corespunda cerintelor tehnice prevazute in SR EN 1008/2003

Apa va fi testata la inceputul lucrarilor, iar testele se vor repeta ori de cate ori se observa schimbari in caracteristicile acesteia.

Apa ce urmeaza a fi folosita pe santier va fi protejata impotriva contaminarii cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

### CAP.3 BETON UTILIZAT IN PROIECTAREA STRUCTURILOR RUTIERE

#### 3.1 CERINTE TEHNICE CU PRIVIRE LA MATERIALE

Materialele folosite in executarea imbracamintilor rutiere din beton vor corespunde cerintelor Tabelelor 4, 5, 6 si 7.

Pentru prepararea betoanelor de ciment se vor utilize urmatoarele sorturi de agregate:

-nisip natural, sorturile 0-4, conform SR 662;

-pietris concasat , sorturile 4-8; 8-16; 16-25 (31) conform 662;

-agregate de cariera, concasate; criblura sorturile 8-16; 16-25 si piatra Sparta ( split) sort 25-40, conform SR 667;

Nota: pietrisul concasat nu se va utilize la executarea autostrazilor, pistelor aeroportuare si drumurilor cu trafic foarte greu; ca agregat de balastiera (SR 662) , se va utilize numai sortul de nisip natural 0-4.

Cerinte tehnice pentru agregate

Nisipul natural sort 0-4 - conform tabelului nr. 4

Tabel 4

Caracteristica	Conditii de admisibilitate
Sort	0-4
Granulozitate	continua
Echivalent de nisip (EN) min.	85
Continut de impuritati:	Nu se admit
- corpuri straine	
-humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu)	Incolora sau galbena
- mica libera, % max	0,5
- parte levigabila, %max	2
Coeficient de neuniformitate (Un) % min	8

Pietrisul concasat pentru imbracamintile din beton de ciment trebuie sa fie conform tabelului 5.

Tabel nr. 5

Caracteristica	Conditii de admisibilitate		
	4-8	8-16	16-25(31)
Sort	4-8	8-16	16-25(31)
Grad de spargere, %, min	65	65	65
Coeficient de forma, % max	25	25	25
Continut de impuritati:	nu se admit		
- corpuri straine	0,3 cu conditia ca in agregatul total sa nu depaseasca 1		
- parte levigabila, %, max	nu se admit		
- sulfati			
Rezistenta la strivire a agregatelor in stare saturate, %, min	60	60	60
Rezistenta la actiunea repetata a Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (MgSO <sub>4</sub> ), 5 cicluri, %	3	3	3
Rezistenta la inghet-dezghet:			
- pierdere din masa	10	10	10
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA). % max	35	30	25

Agregatele naturale de cariera trebuie sa corespunda cerintelor SR 667, dupa cum urmeaza:  
Criblura sort 4-8, 8-16 si 16-25 – tabel nr.6

Tabel 6

Caracteristica / sort	Conditii de admisibilitate		
	4-8	8-16	16-25
Continut de granule care: -raman pe ciurul superior ( $d_{max}$ ), %, max. -trec prin ciurul inferior ( $d_{min}$ ), %, max	5		
	10		
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	5		
Coeficient de forma, %, max.	25		
Continut de impuritati: -corpuri straine -continut de argila (VA)	nu se admit		
	2		
-continut de fractiuni sub 0,1 mm, %, max	1,50	1,00	0,50
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	Clasa A	18	
	Clasa B	20	
	Clasa C	24	
Rezistenta la uzura (micro-Deval), max	20		
Rezistenta la sfaramare prin compresiune in stare uscata, %, min.	65		
Grad de spargere, %, min.	90		
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ) 5 cicluri, %, max.	3		

Agregatele vor proveni din roci minerale omogene, fara semne de schimbare din punct de vedere fizic, chimic sau mecanic.

Cimenturile Portland tip CEM I 42,5 R, CEM I 42,5 N si CEM I 32,5 R, conform SR EN 197-1 trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

Caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului trebuie sa fie conform tabelului 7

Tabel 7

Caracteristicile cimentului	Ciment tip		
	CD 40	I 42,5N	I 42,5 R
Caracteristicile fizico mecanice ale cimentului			
• priza incepe dupa: min.ore	2	1	1
• priza sfarseste dupa: max ore	10	-	-
• constanta de volum pe turte; - Buna	10	-	-
• constanta de volum pe ace Le Chatelier; max.mm	10	10	10
• finetea de macinare exprimata prin suprafata specifica (orientativ, rest pe sita 0,1) $cm^2/g$	(10)	-	-
• rezistenta la intindere prin incovoiere min. $N/mm^2$	3,5	-	-
- dupa 2 zile	5,0	-	-
- dupa 7 zile	6,5	-	-
- dupa 28 zile			
• rezistenta la compresiune: min. $N/mm^2$	15	10	20
- dupa 2 zile	26	-	-
- dupa 7 zile	40	42,5...62,5	42,5...62,5
- dupa 28 zile			

### 3.2 STABILIREA RETETELOR

Înainte ca betonul să fie pus în opera, probele necesare vor fi pregătite utilizându-se materiale provenite din sursele ce urmează a fi folosite în prepararea betonului.

Amestecurile pentru stabilirea dozajelor vor fi realizate în număr suficient pentru stabilirea proporțiilor optime ale agregatelor și pentru scoaterea în evidență a conținuturilor de ciment și a raportului apă -ciment, în cadrul cerințelor specificate cu privire la conținutul de aer și lucrabilitate.

Betonul (rezultat în urma amestecului) pentru îmbracamintile rutiere va fi verificat și reproiectat folosindu-se aceeași procedură oricând există schimbări majore la sursa de material, și când se descoperă deviații majore de la proiectul inițial, în timpul controlului de calitate al producției.

Tipurile de agregate ce urmează a fi folosite în prepararea betonului rutier sunt enumerate în Tabelul 8.

Tabel 8

	Îmbracaminti executate	Natura agregatului	Sorturile agregatelor	Granulozitatea agregatului total
A	Intr-un singur strat	Nisip natural	0-4	0-25
		Pietris concasat	4-8	
		Criblura	8-16 și 16-25	
		0-40	Nisip natural	0-4
			Pietris concasat	4-8
			Criblura	8-16 și 16-25
			Piatra sparta (split)	25-40
		0-31	Nisip natural	0-4
			Pietris concasat*)	4-8, 8-16 și 16-25(31)
B	în două straturi: - stratul de uzură;	Nisip natural	0-4	0-40
		Pietris concasat	4-8	
		Criblura	8-16 și 16-25	
		Piatra sparta (split)	25-40	
		0-31	Nisip natural	0-4
			Pietris concasat*)	4-8, 8-16 și 16-25(31)
			Pietris	8-15 și 16-31
		0-31	Nisip natural	0-4
			Pietris concasat	4-8, 8-16 și 16-31

Granulometria agregatelor betonului pentru îmbracamintile rutiere este prezentată în tabelul 9.

Tabel 9

Nr. crt.	Zonele granulometrice ale agregatului total	Limite	Treceri % în masă prin sită cu ochiuri patrulate de mm:									
			0,2	0,63	1	2	4	8	16	25	31,5	40
<b>I. Pentru sistemul în cofraje fixe</b>												
1	Cu granulozitate continuă 0...25 mm (fig.1 –SR EN 933-2)	min	2	7	10	20	29	45	75	95	-	-
		max	8	22	30	42	52	70	90	100	-	-
	0...40 mm (fig.2 - SR EN 933-2)	min	2	6	8	17	23	40	60	75	-	95
		max	7	22	28	40	48	62	80	90	-	100
	0...31,5 mm (fig.3 -	min	2	6	8	17	23	40	60	75	95	-

	SR EN 933-2)	max	7	22	28	40	48	62	80	91	100	-
2	Cu granulozitate discontinua 0...25 mm (fig.4 -SR EN 933-2) fara sortul 8-16	min	2	7	12	20	28	38	38	95	-	-
		max	8	22	29	42	48	58	58	100	-	-
	0...40 mm (fig.5 -SR EN 933-2) fara sotul 8-16	min	2	12	17	25	30	35	35	64	-	95
		max	7	22	29	40	45	56	56	78	-	100
	0...31,5 mm (fig.6-SR EN 933-2) fara sortul 8-16	min	2	12	17	25	30	35	35	75	95	-
		max	7	22	29	40	45	56	56	83	100	-
<b>II Pentru sistemul de cofraje glisante</b>												
3	Cu granulozitate continua 0...25 mm (fig.7 - SR EN 933-2)	min	2	13	18	30	38	55	80	95	-	-
		max	8	22	30	42	52	70	90	100	-	-
	0...40 (fig.8 - SR EN 933-2)	min	2	13	17	25	33	50	70	82	-	95
		max	7	22	28	40	48	62	79	90	-	100

Dozajele de ciment, aditivi si raportul A/C ce se utilizeaza in compozitia betoanelor rutiere puse in opera in sistemele cofraje fixe si glisante, vor respecta limitele din tabelul nr. 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Componenti	Clasa betonului rutier			
		BcR 3,5	BcR 4,0	BcR 4,5	BcR 5,0
1	Ciment CD 40 sau CEM I 42,5R (kg/m <sup>3</sup> ) min	-	-	330	350
2	Ciment CEM I 42,5 N (kg/m <sup>3</sup> ) min	310	330	350	-
3	Ciment CEM I 32,5 R (kg/m <sup>3</sup> ) min	320	340	-	-
4	Raport Apa/Ciment, max	0,45 pentru betoanele cu granulozitate continua 0,47 pentru betoanele cu granulozitate discontinua			
5	Aditivi plastifianti si aditivi antrenori de apa	% din masa cimentului, conf. specificatiilor tehnice de produs si Acordului Tehnic			

Caracteristicile fizice ale betonului proaspat destinat punerii in opera in sistemele cofraje fixe si glisante sunt indicate in Tabelul 11.

Tabel 11

Caracteristica betonului	Valoarea		Metoda de incercare
	Cofraje fixe	Cofraje glisante	
Consistenta, prin metoda: - tasarii, mm	30±10	-	SR EN 12350-2
-grad de compactare;	1,15...1,35	1,15...1,35	-
-remodelare Vebe, s	-	10...5	-
Densitatea aparenta, kg/m <sup>3</sup>	2400±40	2390±30	-
Continutul de aer oclus, %	3,5±0,5	4,5±0,5	-

Cerintele cu privire la caracteristicile fizice si mecanice ale betonului intarit sunt prezentate in Tabelul 12. Caracteristicile betonului in timpul testelor preliminare ale proiectului ar trebui sa fie cu 10% mai mari decat cerintele prevazute in Tabelul 12.

Acele valori ce urmeaza a fi folosite ca referinta in studiul preliminar sunt prezentate in Tabelul 13.

Caracteristicile betonului intarit destinat a fi pus in opera atat in sistemul cofraje fixe cat si in sistemul cofraje glisante trebuie sa fie conform prevederilor tabelului 12.

Tabel 12

Denumirea	Clasa betonului	Valoarea N/mm <sup>2</sup>	
		La incercarea preliminara	La incercarea de control
1. Rezistenta caracteristica la incovoiere ( $R_{inc}^k, 150$ ) min, determinata la 28 zile pe prisme de 150x150x600 mm, conform prescriptiilor tehnice in vigoare, MPa	BcR 5.0	5.4	5.0
	BcR 4,5	4.9	4.5
	BcR 4.0	4.4	4.0
	BcR 3.5	3.9	3.5
2. Rezistenta medie la compresiune ( $R_c$ ) determinata la 28 zile pe cuburi cu latura de 141 mm, fragmente de prisme cu latura sectiunii de 150 mm, sau carote, conform prescriptiilor tehnice in vigoare MPa	BcR 5.0	49.5	45
	BcR 4,5	44.5	40
	BcR 4.0	39.5	35
	BcR 3.5	34.5	30
3. Gradul de gelivitate al betonului determinat conform STAS 3518/89	BcR 5.0	G100	G100
	BcR 4,5		
	BcR 4.0		
	BcR 3.5		

Nota: Rezistentele la compresiune pe epruvete prismatice trebuie folosite doar informativ.

#### 4. EXECUTIA LUCRARILOR

##### 4.1 APROBAREA ECHIPAMENTULUI SI UTILAJELOR

Utilajele si echipamentul vor fi selectate luandu-se in considerare cerintele Contractului, Proiectului si Caietelor de Sarcini si va fi inaintat Consultantului pentru aprobare.

Antreprenorul va prevedea echipamentul si utilajele dupa cum urmeaza:

- centrala de preparare a betonului;
- echipament de turnare cu cofraj glisant cu palpatori electronici si vibratoare, sau
- echipament de turnare cu cofraj fix cu palpatori electronici si vibratoare.

Dispozitivul de asternere va avea urmatoarele caracteristici:

- frecventa de vibrare: 50 - 75 Hz;
- amplitudine: aprox. 1,0 mm;
- viteza de avansare: min. 0,6 m/min;
- latimea grinzii vibratoare, cel putin egala cu grosimea dalei.

Antreprenorul trebuie sa asigure functionarea pe santier a statiei de betoane si a echipamentelor pentru asternerea betonului.

## 4.2 DOZARE SI MALAXARE

Producerea betonului va fi in conformitate cu Sistemul de calitate al Antreprenorului, inclusiv manualului de calitate al statiei de preparare a betoanelor, procedurilor de calitate ale statiei procedurilor tehnice de executie, planul de calitate, manualului de calitate al laboratorului, etc. Activitatile centralei de dozare trebuie sa fie in conformitate cu documentatia.

Centrala de dozare va fi complet automata, iar in cazul tehnologiei de cofrare glisanta, productivitatea trebuie sa fie adecvata pentru a mentine o avansare uniforma a repartizatorului de nu mai putin de 0,75 m/min. Cu toate acestea conditiile de punere in opera specificate pentru imbracamintile rutiere executate in timpul sezonului calduros vor fi de asemenea luate in considerare, la determinarea cerintelor de capacitate ale centralei.

Dozarea agregatelor, cimentului si adaosurilor pentru beton se va face pe criteriu de greutate, pe cand dozarea apei se poate face fie dupa greutate, fie dupa volum. Cantarele agregatelor si cimenturilor de la instalatia de dozat trebuie verificate folosind greutatile standard.

Tolerantele de dozare acceptabile ale centralei de dozare sunt urmatoarele:

- +/-3% pentru aggregate si amestecuri;
- +/-2% pentru ciment, apa ;
- +/-5% pentru aditivi;
- +/-3% pentru cenusi.

Tolerantele sunt exprimate dupa criteriul de greutate teoretica a fiecarui material ,potrivit setarii utilajului de dozare.

Stabilirea proportiilor amestecului va fi realizata de catre Antreprenor in timpul productiei, pentru stabilirea celor mai bune proportii de amestec corespunzatoare conditiilor si materialelor folosite. Inalnte de a face orice schimbare la aceste proportii aprobate, Antreprenorul va notifica Consultantul si va indica schimbarile ce urmeaza a fi facute.

Durata de amestecare va fi de minimum 60 secunde (90 sec. in eventualitatea utilizarii cenusei de termocentrala) pentru imbracaminti rutiere din beton realizate cu cofraj fix si intre 90 .....120 secunde pentru imbracamintile rutiere din beton realizate cu cofraj glisant.

Statiile de betoane vor fi prevazute cu buncare intermediare avand capacitatea de sustinere a trei sarje. Pentru evitarea segregarii, betonul va fi descarcat axial in buncar folosind un jgheab si o palnie, de la o inaltime de min.0,5 m.

Betonul nu va fi pastrat in buncar mai mult de 15 minute de la descarcarea primului transport, iar durata totala de incarcare in mijloacele de transport nu va depasi 20 de minute. Buncarul va fi curatat cel putin la doua schimburi, sau in perioadele de repaus ce dureaza mai mult de 1 ora.

Dupa ce betonul paraseste statia, el poate avea o temperatura cuprinsa intre + 5° si + 30°C; cand este pus in opera, temperatura nu va depasi 30°C.

Folosirea diferitelor amestecuri in acelasi timp este permisa doar cu conditia folosirii acelorasi caracteristici pentru beton; componente, dozare, lucrabilitatea betonului, etc.

Inaintea inceperii turnarii, operarea corecta a statiei de dozare va fi verificata cu ajutorul unui test de functionare. In timpul acestei incercari Antreprenorul va analiza si verifica succesiunea descarcarii componentelor in malaxorul de beton. Dozarea materiailor, durata de malaxare, etc. vor fi realizate in concordanta cu prescriptive tehnice si cu principalele normative si reglementari in vigoare. In timpul productiei, statia de beton va fi periodic testata, cel putin o data la fiecare trei luni, conform normativelor si reglementarilor curente.

Rezultatele testelor vor fi inregistrate in Registrul statiei de betoane.

Dispozitivele de punere in opera a betonului vor fi verificate cu regularitate. Parametrii de lucru (viteze, durata de vibratie, etc.) vor fi analizati in timpul incercarilor preliminare. In timpul executiei lucrarilor eficienta statiei trebuie in mod constant verificata.

### **4.3 FUNDATIA DRUMULUI**

Inainte de executia imbracamintii rutiere din beton se va verifica si receptiona stratul support al acesteia (fundatia sau stratul de baza), prin verificarea elementelor geometrice, abaterilor limita, denivelarilor admisibile, precum si a capacitatii portante a complexului-pat, corectandu-se toate defectiunile constatate. Nu se va trece la executarea imbracamintii din beton de ciment decat numai dupa efectuarea remediilor necesare.

Stratul de fundatie va avea aceleasi pante longitudinale si transversale ca si imbracamintea din beton.

Denivelarile admisibile ale suprafetei stratului de fundatie in sens longitudinal, sub dreptarul de 3m lungime si a unei pene vor fi de

- +/-20 mm pentru straturile de balast, piatra sparta sau materiale stabilizate mecanic;
- +/-15 mm pentru materialele granulare stabilizate cu lianti hidraulici sau lianti puzzolanici;

Denivelarile admisibile ale suprafetei stratului de fundatie in profil transversal, sub lata de 3m, vor fi cu +/-0.5 cm diferite de cele admise pentru imbracamintea de ciment.

### **4.4 STRATUL SUPORT**

Pentru fundatii granulare, un strat de nisip cu grosimea de 20 mm va fi asternut intre grinzile longitudinale ale cofrajului. Dupa compactarea stratului de nisip, stratul suport va corespunde cerintelor proiectului de executie, cu privire la cote si pante. Suprafata stratului suport va fi udada inaintea inceperii lucrarilor de betonare.

Inaintea punerii in opera a betonului, pe stratul de nisip compactat si nivelat, se va aterne hartia "Kraft", cartonul gudronat, folii de polietilena sau alte materiale echivalente conform proiect, asigurand o suprapunere a marginilor foliilor, de 50 mm longitudinal si 200 mm transversal. Pentru prevenirea deplasarii foliilor din cauza vantului sau din alta cauza, inainte de betonare, se vor lua masuri corespunzatoare.

Stratul suport va fi verificat si aprobat inainte de punerea in opera a betonului pe o zona corespunzatoare unei zile de lucru. Constatarile acestor verificari vor fi consemnate in procese verbale de lucrari ascunse, care vor preciza concret verificarile efectuate, constatările rezultate si daca se admite trecerea la executarea imbracamintei de beton .

### **4.5 TRANSPORT**

Betonul proaspat preparat in statia de betoane se va transporta cu autobasculante avand bena amenajata cu prelata.

Autobasculantele trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsita sau ploaie, suprafata libera a betonului trebuie sa fie protejata cu prelata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului. Se interzice udarea betonului pe timpul transportului.

Autobasculantele vor fi spalate cu jet de apa dupa 3-4 transporturi sau ori de cite ori este nevoie.

Durata maxima de transport, considerata din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si inceputul descarcarii acestuia nu va depasi 45 minute.

Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon de transport.

Numarul autobasculantelor folosite la transportul betonului trebuie dimensionat in asa fel incat sa asigure un flux continuu alimentarii utilajelor de punere in opera.

Circulatia autobasculantelor pe stratul de beton slab se va admite numai dupa atingerea a 70% din rezistenta la 28 zile a betonului slab

Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul va inainta Consultantului spre aprobare, Tehnologiile de Executie privind executarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment.

Procedura va cuprinde o descriere a tehnologiei de executie adoptate, ce urmeaza a fi verificata la inceputul lucrarilor de betonare pe un sector experimental (min. 50 m lungime) si va include urmatoarele informatii:

- Descrierea detaliata a echipamentului;
- Descrierea detaliata a intregului proces de executie a lucrarilor, inclusiv pregatirea terenului de fundare al drumului, productia betonului, transportul, punerea in opera si maturizarea acestuia.
- Documentul va include date cum ar fi viteza repartizatorului, intensitatea vibratiei betonului, grosimea stratului de beton inainte de vibratie, finisarea stratului de beton, protejarea betonului finisat, taierea si finisarea rosturilor.

#### **4.6 SECTORUL EXPERIMENTAL**

Inainte de inceperea lucrarilor, antreprenorul va realiza obligatoriu un tronson experimental de min. 300 ml si latimea 5m pentru a verifica pe santier, in conditii de executie curente, realizarea caracteristicilor cerute betonului pus in opera in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini precum si pentru a regla utilajele si dispozitivele de punere in opera a betonului si eventual corectarea compozitiei betonului in limitele stabilite prin studiul preliminar.

Se vor urmari in special:

- Reglarea utilajului de raspindire si vibrare pentru obtinerea grosimii necesare si o suprafata perfecta;
  - Reglarea pervibratoarelor, stabilirea distantelor dintre ele si mai ales a celor situate la marginea imbracamintii
  - Punerea la punct a operatiilor de finisare a suprafetelor de striere si de raspindire a produsului de protectie ca si a metodelor de executie a rosturilor si a timpului de taiere.

Partea din tronsonul executat considerata ca cea mai bine realizata va servi ca tronson de referinta pentru restul lucrarilor.

Caracteristicile obtinute pe acest sector de referinta se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

### **5. PUNEREA IN OPERA**

## 5.1. PUNEREA IN OPERĂ A BETONULUI RUTIER ÎN SISTEMUL COFRAJE FIXE

Îmbrăcămintile de beton de ciment se execută într-unui sau două straturi, conform prevederilor din proiect, în funcție de utilajele curente, care pot asigura compactarea prin vibrație până la grosimi de 23 cm. În cazul unor grosimi mai mari se vor utiliza numai vibrofinisoare dotate cu pervibratoare, care vor trebui să asigure o vibrație eficientă pe toată grosimea stratului.

La locul de punere în operă, descărcarea betonului se va face în 2-3 locuri sau în cordon (din mers), urmărindu-se menținerea omogenității betonului pe toată suprafața de descărcare. La îmbrăcăminți executate în două straturi, descărcarea betonului celui de-al doilea strat se va face obligatoriu prin descărcare laterală, folosind autobasculante sau alimentatoare speciale. Aceeași măsură se va aplica și pentru primul strat când acesta se așterne pe fundație acoperită cu hârtie rezistentă.

Așternerea betonului se va face numai cu repartizoare mecanice, cu excepția unor suprafețe reduse la care folosirea acestora nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic (supralărgiri în curbe, curbe cu raze mici, străzi de categoria IV cu o bandă de circulație, parcaje, platforme sau locuri de staționare, pe suprafețe mici sau izolate). La acestea, așternerea betonului rutier proaspăt, se poate face manual.

Compactarea și nivelarea betonului, se vor efectua cu ajutorul vibrofinisoarelor, având următoarele caracteristici: frecvența de vibrație 50-75 Hz, amplitudinea 1,0... 1,3 mm, viteza de avansare: min. 0,6 m/minut, prin două treceri ale acestora pe fiecare strat de beton ce se compactează. Relația între grosimea dalei,  $h$  și lățimea grinzii vibratoare, măsurată în sensul de avansare,  $b$ , este:  $b > h$ . Lățimea grinzii de vibrație trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea dalei.

Procedurile de vibrație și distanța maximă între vibratoare vor fi cele descrise, în totalitate, în metoda propusă de Antreprenor și aprobată de Inginer, înainte de începerea lucrărilor de betonare.

O atenție deosebită trebuie acordată vibratoarelor în lungul marginii benzii care se execută, pentru a realiza o compactare corespunzătoare a acesteia.

Timpul optim de vibrație se stabilește prin determinări de probă efectuate cu prima șarjă de beton ce se compactează, stabilindu-se și viteza de înaintare a vibromisorului, corelată cu lățimea grinzii vibratoare, care trebuie să fie în contact cu betonul proaspăt pe o lungime egală cu cel puțin grosimea dalei, măsurate în direcția de avansare. Durata vibrației se recomandă să fie de 30...60 secunde.

Pentru a asigura vibrarea corectă a betonului pe întreaga suprafață a stratului compactat, se va urmări ca grinda vibratoare, în timpul vibrației, să se afle cu 1... 3 mm mai jos decât suprafața betonului din spatele grinzii.

Grosimea stratului de beton necompactat trebuie să fie de 1,15... 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de lucrabilitatea betonului.

Înainte de a începe vibrația betonului, se va stabili, în cadrul determinărilor de probă, grosimea stratului de beton necompactat, necesară pentru obținerea grosimii prescrise a stratului finit.

Punerea în operă a betonului se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton, etc.) se va executa din betonul confecționat până în acel moment o dală mai scurtă decât cea prevăzută, terminată cu un rost transversal de contact, care va fi situat la min. 1,50 m distanță de cel mai apropiat rost al îmbrăcăminții rutiere.

Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale plăcilor sau riglelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

Întreruperea betonării la sfârșitul unei zile de lucru se va face numai la un rost transversal de dilatație sau de contact.

Betonul greșit fabricat sau greșit turnat se va îndepărta de la locul de punere în operă.

Pe sectoarele de drum cu declivități, sensul de execuție al benzii de beton va fi următorul:

- pentru pante de până la 3% se lucrează în sensul urcării drumului (din aval spre amonte);
- pentru pante mai mari de 3% se lucrează în sensul coborârii drumului (din amonte spre aval), adaptându-se la situația respectivă, atât consistența betonului cât și viteza de avansare a utilajelor, având în vedere totodată și necesitatea ca în fața utilajelor să existe în permanență un val de beton afanat cu rol de "zid de sprijin".

Betonul așternut la cotă și necompactat, se va verifica cu dreptarul și se vor efectua corectările necesare înainte de vibrare, pentru eliminarea denivelărilor suprafeței, prin completare cu beton sau îndepărtarea betonului în exces. Lângă longrine betonul se va îndesa cu maiul metalic asigurând totodată menținerea ancorelor în poziție orizontală.

După așternerea stratului de beton pe o porțiune de 5..6 m, pe toată lățimea și după verificarea grosimii betonului necompactat cu șablonul, se va proceda la vibrarea betonului cu ajutorul vibrofinisorului, urmărindu-se ca în fața grinzii vibratoare să existe permanent un val uniform de beton de maximum 5 cm înălțime.

După trecerea vibrofinisorului până la circa 1 m de capătul porțiunii așternute, aceasta se retrage și se face verificarea în profil longitudinal și transversal a suprafeței vibrată cu dreptarul de 3 m lungime și o pană de 20 cm lungime și maximum 3 cm lățime, având înclinația de : 10 și gradații corespunzătoare diferențelor de înălțime de 1 mm, corectând cu beton, dacă este cazul, suprafețele denivelate sau cele deschise (nevibrate).

După verificarea și corectarea denivelărilor suprafeței vibrată, betonul de lângă longrine se va compacta cu maiul sau cu plăci vibrante.

Se trece apoi a doua oară cu vibrofinisorul, astfel ca suprafața obținută să fie netedă și uniformă ca aspect.

Timpul care se va scurge de la prepararea betonului pentru prima șarjă dintr-o dală și terminarea finisării betonului din aceeași dală nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei/cimentului.

Finisarea suprafeței betonului pentru piste aeroportuare, autostrăzi și drumuri cu trafic foarte greu, se face numai cu grinzi finisoare. Pentru celelalte categorii de lucrări, când vibrofinisoarele nu au aceste dispozitive, pentru eliminarea denivelărilor longitudinale ale suprafeței stratului de beton, se va folosi un rulou metalic, perfect calibrat, de 3...4 m lungime, având diametrul de 25 cm și masa de circa 150...200 kg. Cu ruloul se lucrează pe suprafața corectată și compactată, prin rostogolirea lui în sens perpendicular pe axa benzii, pe toată suprafața îmbrăcăminte, prin treceri suprapuse pe câte 1,00 m. Ruloul trebuie curățat și umezit la fiecare trecere, evitându-se udarea betonului.

Surplusul de mortar scos la suprafața îmbrăcăminte de către grinda finisoare sau rulou, se îndepărtează cu perii speciale, care sunt trase transversal spre marginea benzii de beton executate.

Suprafața finisată a betonului se va stria numai mecanic la autostrăzi și piste aeroportuare și mecanic sau manual la celelalte lucrări, perpendicular pe axa drumului, cu ajutorul dispozitivului de striat sau a unei perii umezite, de tip piassava, cu fire plastice sau metalice. Pentru a micșora zgomotul produs de rulajul autovehiculelor, distanțele dintre strieri vor fi aleatorii. Metoda va fi aprobată prealabil de Inginer.

Demontarea longrinelor se va face după cel puțin 24 ore de la turnarea betonului.

În cazul în care executarea îmbrăcăminte se va face pe jumătate din lățimea părții carosabile și se circulă pe a doua jumătate a drumului, longrinele din axa drumului se vor demonta după minimum 48 ore.

Această operațiune se va face după o perioadă de timp mai mare atunci când obținerea rezistenței betonului este întârziată de protecția acestuia (amânată, inadecvată) sau pe timp friguros.

După demontare, longrinele metalice vor fi păstrate curate și vor fi tratate corespunzător pentru a evita aderarea cu betonul, folosind produse ce vor fi prezentate Inginerului pentru aprobare preliminară. Nu se vor folosi longrine deteriorate.

Imediat după demontarea longrinelor, fețele laterale ale dalelor se vor acoperi cu un strat de decofrol sau emulsie bituminoasă cationică.

Marcajul dalelor se va efectua prin ștanțarea numărului de ordine al dalei (din 5 în 5 dale) pe suprafața betonului, la colțul dalei, la 30 cm de la margine, cifrele având 10 cm înălțime și 10 mm adâncime).

Pentru executarea îmbrăcămintelor din două straturi (beton de uzură și beton de rezistență) se fac următoarele precizări:

- vibrarea betonului din stratul de rezistență și stratul de uzură se face cu două vibrofinisoare care acționează separat pe fiecare strat, astfel încât timpul care se va scurge de la terminarea unui strat și contaminarea lui sau a vibrării stratului de rezistență și așternerea stratului următor (de uzură) nu va depăși o jumătate de oră

- timpul care se va scurge de la prepararea primei șarje din betonul stratului de rezistență dintr-o dală și terminarea finisării suprafeței stratului de uzură din aceeași dală, nu va depăși cu mai mult de o oră începutul prizei cimentului.

## **5.2. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI RUTIER ÎN SISTEMUL COFRAJE GLISANTE**

Mașina cu cofraje glisante trebuie să realizeze următoarele operații tehnologice:

- repartizarea betonului pe toată lățimea benzii de betonare cu ajutorul unui repartizator tip șnec;
- compactarea, prin vibrarea internă a betonului, cu ajutorul pervibratoarelor electrice de interior de 70 mm diametru care produc "lichefierea" betonului;
- presarea betonului prin "extrudere" de către greutatea proprie a mașinii;
- finisarea transversală a suprafeței betonului "extrudat" cu ajutorul unei grinzi care se deplasează perpendicular pe direcția de avansare a cofrajelor glisante;
- finisarea longitudinală a suprafeței din beton cu ajutorul unui dispozitiv (drișcă) care se deplasează transversal între cofrajele glisante și longitudinal, odată cu mașina.

Betonul în fața mașinii cu cofraje glisante, trebuie astfel descărcat și repartizat încât să se asigure o avansare uniformă, continuă și permanentă a mașinii, practic fără nici o oprire a mașinii. Se va urmări permanent ca volumul de beton din fața mașinii cu cofraje glisante să fie constant.

Viteza mașinii cu cofraje glisante se reglează la cca. 1 m/minut în funcție de ritmul de aprovizionare a betonului, corelat cu calitatea muchiilor laterale și suprafațarea îmbrăcăminte ce se realizează.

În principiu, toate reglajele mașinii cu cofraje glisante se efectuează pe loc, înainte de începerea betonării, dar trebuie efectuate verificări și ajustări ale acestora la începutul lucrului, pentru garantarea realizării condițiilor

de calitate ce se impun dalelor, din punct de vedere ale grosimii, calității și rectangularității marginilor acestora. În acest scop se vor avea în vedere prevederile Normativului NE 014-2002 pct 10.1.6. și 10.1.7.

Betonul adus la punctul de lucru se descarcă cu atenție în fața repartizorului cu șneac a mașinii cu cofraje glisante după care repartizarea uniformă a acestuia între cofrajele mașinii se continuă cu ajutorul unui excavator.

Se va urmări permanent (prin observarea aspectului suprafeței betonului) modul de funcționare al tuturor pervibratoarelor.

Eventualele pervibratoare defecte trebuie înlocuite imediat.

Pervibratoarele se fixează la echidistanțe de cca. 50 cm și la mijlocul grosimii stratului de beton.

O supraveghere mai atentă se va da celor două pervibratoare laterale care trebuie să asigure obținerea muchiilor benzii de beton. Aceste două pervibratoare se vor monta la aproximativ 15 cm de marginea cofrajelor glisante.

Așternerea betonului se consideră terminată când suprafața îmbrăcămintei nu prezintă denivelări și are un aspect omogen.

Compactarea și finisarea se consideră terminate când suprafața betonului este plană, închisă și are o textură uniformă. În caz că se observă denivelări ale suprafeței îmbrăcămintei rămase în zonele marginale acestea se vor corecta manual cu ajutorul unor mistrii de 40-50 cm lungime.

O atenție permanentă se va acorda valului de beton ce se formează în fața grinzii mașinii cu cofraje glisante care execută nivelarea transversală a îmbrăcămintei. Acest val de beton trebuie să fie uniform, continuu și cu un diametru de cca. 10 cm grosime.

Calitatea lucrului cu mașina cu cofraje glisante este condiționată de alimentarea permanentă cu beton a acesteia, în condițiile menținerii unui viteze constante de cca. 1 m/minut.

În cazul opririlor (accidentale) care depășesc durata de începere a prizei cimentului este necesară dispunerea de rosturi transversale de contact (de lucru).

În timpul staționării mașinii cu cofraje glisante vibrarea betonului va fi oprită.

Pentru a elimina în cel mai scurt timp unele deficiențe de execuție, cu efect negativ asupra calității suprafeței și muchiilor îmbrăcămintei, este necesar să se efectueze verificarea elementelor geometrice ale acesteia, cel mai târziu la 24 ore după punerea în operă a betonului.

În scopul îmbunătățirii aderenței roților autovehiculelor pe îmbrăcămintea udă, suprafața finisată a betonului se va stria perpendicular pe axa benzii, mecanic sau manual, cu perii piassava.

Pentru a se permite protejarea cât mai rapidă a betonului cu produs de protecție, strierea se face la cel mult 20 m în spatele mașinii cu cofraje glisante.

Se va verifica vizual uniformitatea și adâncimea strierii și această operațiune se va repeta dacă este cazul.

### **5.3. FINISAREA**

În urma operațiilor de finisare trebuie să se obțină o suprafață netedă, etansă, la nivelul cerut. Finisarea trebuie realizată pentru obținerea unei înalte calități a suprafeței betonului.

Finisarea se va realiza mecanic. Finisarea suprafeței se face cu ajutorul vibrofinisoarelor prevăzute cu grinzi finisoare: în cazul când vibrofinisoarele nu au asemenea dispozitive finisarea suprafeței se face cu ajutorul unui rulo metalic de 3m...4m lungime, confecționat din teava Ø250mm având masa 150kg...200kg.

Finisarea manuala cu ajutorul unor finisoare mici se va realiza numai acolo unde este necesara corectarea locala a neregularitatilor suprafetei. Zonele finisate manual vor avea aceleasi caracteristici ca si cele finisate mecanic. Se va folosi un dreptar la lungimea ceruta pentru a netezi si verifica suprafata. Suprafata va fi temeinic verificata in timpul netezirii mecanice si se vor face rectificari oricand este necesar.

Textura finala a suprafetei se va realiza mecanic sau manual cu perii piasava. Metoda adoptata va prevedea o rezistenta adecvata la derapaj pe suprafata de beton si va fi aprobata de catre Consultant.

Dalele vor fi numerotate prin perforarea numarului dalei (la fiecare 5 dale) pe suprafata de beton in coltul dalei, la 300 mm de la margine (numerele fiind de 100 mm inaltime si 10 mm adancime).

#### **5.4. PROTEJAREA IMBRACAMINTII**

Protejarea betonului proaspat turnat in imbracaminte impotriva actiunii soarelui, vantului si ploilor se face in doua faze si anume:

- in prima faza care se considera de la terminarea strierii betonului si pana la inceperea prizei acestuia, protejarea se efectueaza prin acoperisuri de protectie fixe sau mobile ce se deplaseaza pe masura finisarii suprafetei betonului proaspat.

- in faza a doua, betonul se protejeaza impotriva evaporarii apei prin aplicarea de pelicule de protectie (fluid de protectie P45, polisol sau alte produse chimice similare) aplicata prin stropirea suprafetei si partilor laterale ale betonului.

Protejarea imbracamintii impotriva evaporarii apei se va face cat mai curind posibil dupa terminarea finisarii si strierii (la mai putin de jumatate de ora) asigurandu-se mentinerea acestei protectii minimum 7 zile.

Pelicula creata trebuie sa fie impermeabila, sa aiba o grosime uniforma si sa fie continua.

Produsul chimic P 45 se aplica in cantitate de  $0,250 \pm 0,05$  kg, la temperaturi peste  $+10^{\circ}\text{C}$ . La temperaturi sub  $+10^{\circ}\text{C}$  produsul se dilueaza cu whitespirt rafinat in proportie de o parte produs la 0,3...0,5 parti whitespirt.

In conditii meteorologice nefavorabile, atunci cand umiditatea relativa a aerului scade sub 50% (zile de arsita) sau temperatura creste peste  $+25^{\circ}\text{C}$  se vor lua masuri pentru realizarea protectiei prin marirea dozajului de produs aplicat cu 100%.

Produsul de protectie se aplica pe suprafata betonului proaspat prin pulverizarea cu ajutorul unui dispozitiv de lucru. Operatia de curatire a acestuia este obligatorie la fiecare intrerupere a lucrului mai mare de doua ore.

Lucrarile de peliculizare a suprafeței betonului proaspăt nu se vor executa pe timp de ploaie. În cazul în care ploaia intervine într-un interval mai mic de 3 ore de la stropirea suprafeței cu produsul de protecție, operația se repetă.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperisuri sau folii de polietilenă, atâta timp cât prin caderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

După tăierea rosturilor, zona din lungul rosturilor se va reputeja.

Verificarea fluidului P 45 se va face la fiecare lot aprovizionat prin examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate.

## 5.5. PROTEJAREA ÎMBRĂCĂMINȚII DE CIRCULAȚIE

Este interzisă circulația pietonilor direct pe betonul proaspăt în primele 24 de ore de la terminarea finisării suprafeței. Pe perioada de întărire a betonului, până la darea în circulație a îmbrăcămintii se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

Îmbrăcămintile din beton de ciment se vor da în circulație numai după ce betonul a atins cel puțin 70% din rezistențele mecanice prescrise la 28 de zile sau urmărind temperatura conform tabel 13

Tabel nr. 13

Termene orientative pentru darea în circulație	Temperatura medie a aerului °C				
	+5	+10	+15	+20	+25
	Numar zile				
a. betoane de ciment CD40	25	19	16	14	12
b. betoane de ciment I 42,4, I 42,5 R	18	15	13	11	10

## 6. ROSTURI

### 6.1. EXECUTAREA ROSTURILOR

Pentru a evita apariția fisurilor și crăpăturilor datorită variațiilor de temperaturi și umiditate, tasările inegale și pentru necesități de construcție, îmbrăcămintile de beton de ciment se execută cu rosturi transversale și longitudinale care le împart în dale.

#### 6.1.1. Executarea rosturilor în sistemul cofraje fixe

Rosturile, în sistemul cofraje fixe, atât cele transversale cât și cele longitudinale pot fi de:

- contact (de construcție);
- dilatație;
- contracție.

#### Executarea rosturilor de contact

**Rosturile de contact transversale** se realizează pe toată lățimea și grosimea dalei, când se întrerupe turnarea betonului, fie la sfârșitul zilei de lucru, fie în cazul întreruperii accidentale a betonării (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionarea cu beton, etc.) și se vor executa astfel:

a. În secțiunea transversală, unde apare rostul, se montează un dulap de lemn având lungimea egală cu distanța între longrine și lățimea egală cu înălțimea îmbrăcămintei, fixat cu ajutorul unor țaruși metalici, bătuți în fundație;

b. la reluarea betonării se scot țarușii metalici și dulapul, se aplică pe suprafața laterală a îmbrăcămintei o peliculă de emulsie bituminoasă, prin stropire de două ori, sau se pune o fâșie de carton bitumat;

La drumurile de clasa tehnică I și II, la străzile de categoria I și II, precum și la autostrăzi, pistele și platformele aeroportuare, partea superioară a rosturilor de contact, pe o adâncime de 30 mm din grosimea dalei,

se taie ulterior pe o lățime de 8-10 mm pentru a se permite o introducere ușoară a produsului. Rosturile de contact longitudinale se realizează între benzile de beton, pe toată grosimea îmbrăcăminte, fiind prevăzute cu ancore de otel-beton OB 37, cu diametrul de 10 mm și 1 m lungime (prevăzute cu ciocuri), așezate la jumătatea grosimii dalei, la distanță de 1 m una de alta. În același mod se tratează și rostul longitudinal dintre dala normală și supralărgirea drumurilor sau cel dintre benzile laterale ale pistelor sau căilor de rulare aeroportuare și acostamentele acestora, cu precizarea că, în acest caz ancorele se vor așeza la jumătatea grosimii dalelor din aceste acostamente. Fac excepție platformele cu panta sub 2%, unde armarea nu este necesară.

Rosturile de contact longitudinal se vor executa conform prevederilor din proiect, astfel:

a. ancorele se îndoie la jumătatea lungimii în unghi de 90°. Jumătate din ancoră se protejează să nu adere de beton prin înfășurare cu hârtie sau folie de polietilenă, așezându-se apoi lipită de longrină, pe poziția finală, în timpul repartizării betonului. După demontarea longrinei din axa drumului, jumătatea protejată a ancorei ce a fost îndoită de-a lungul longrinei se va dezgoli și întinde fără inflexiuni. Pentru lucrările aeroportuare, autostrazi ancorele se vor poziționa conform prevederilor proiectului respectiv.

b. înainte de betonarea benzii a doua, pe suprafața verticală a îmbrăcăminte benzii turnate anterior, se va aplica în mod obligatoriu, o peliculă de protecție, prin stropire (de cel puțin două ori).

c. la drumurile de clasă tehnică I și II, la străzile de categoria I și II, precum și la autostrazi și pistele și platformele aeroportuare, la partea superioară a rostului de contact longitudinal se va crea prin tăiere (la max. 24 ore de la turnarea dalei) un lăcaș de 8- 10 mm lățime și de 30 mm adâncime care va fi colmatat la "cald" sau la "rece" cu produse speciale de etanșare.

d. colmatare

#### **Executarea rosturilor de dilatație**

**Rosturile de dilatație transversale** se execută pe toată lățimea și grosimea îmbrăcăminte, la distanță de circa 100 m lungime de banda de beton, perpendicular pe axa benzii, în linie continuă, pe toată lățimea îmbrăcăminte.

De asemenea, se realizează rosturi de dilatație și în următoarele situații:

- la capetele tablierelor sau plăcilor viaductelor, podurilor, podețelor, etc.;
- la capetele curbelor având raze sub 300 m;
- în punctele de schimbare a declivităților în care proiectul nu prevede racordări convexe, STAS 863-85.

Rostul de dilatație transversal se va executa astfel:

a. Se așează pe fundație o scândură îmbibată din lemn de brad (păstrată în apă timp de 24 ore înainte de utilizare), de 20-25 mm grosime, care rămâne în lucrare. Scândura va avea lungimea egală cu distanța între longrine și lățimea în funcție de înălțimea îmbrăcăminte, astfel:

- cu 3 cm mai mică decât înălțimea îmbrăcăminte executată într-un singur strat;
- cât înălțimea stratului de rezistență la îmbrăcăminte executate în două straturi;
- cât înălțimea fiecărui strat de rezistență, când acesta se execută în 2-3 reprize (scândurile trebuie să fie așezate perfect în același plan vertical).

Scândura se așează perfect vertical, perpendicular față de longrine și se fixează astfel încât să-și păstreze poziția verticală în tot timpul executării îmbrăcăminte din vecinătatea sa.

Scândura de rost se va așeza astfel încât să nu permită legătura între dalele adiacente, pe sub scândură și pe la capetele ei.

Poziția scândurii se marchează pe longrină cu creta, pentru a putea permite tăierea ulterioară a rostului, în dreptul scândurii.

b. Ulterior, stratul de beton situat deasupra scândurii este îndepărtat prin executarea a două tăieri paralele, distanțate la 20...25 mm între ele, până la nivelul superior al scândurii.

**Rosturile de dilatație longitudinale** se execută la platforme, în cazul când îmbrăcămintea este mai lată de 100 m, la aproximativ jumătate din lățimea îmbrăcăminte, în locul unui rost de contact.

Rosturile de dilatație longitudinală se vor executa cu aceleași dimensiuni și în același mod ca și rostul de dilatație transversală.

#### **Executarea rosturilor de contracție**

Rosturile de contracție sunt rosturi aparente, care separă betonul numai în partea superioară a îmbrăcăminte, și astfel, prin micșorarea secțiunii dalei se asigură fisurarea în continuare a întregii secțiuni în dreptul rostului și nu în alte locuri.

**Rosturile de contracție transversală** se execută pe toată lățimea îmbrăcăminte, în linie continuă, înclinate la 1/6 sau perpendicular pe axa drumului, la distanțe de 4...6 m, modulate după o secvență: 4-5-4 m, 5-4-5 m, 5-6-5 m și pe o adâncime de 1/4... 1/5 din grosimea dalei la îmbrăcămintele executate într-un strat sau pe 1/3... 1/4 din grosimea totală a dalei, când îmbrăcămintea se execută în două straturi, cu ajutorul mașinii de tăiat rosturi echipată cu două discuri diamantate concentrice alăturate, de diametre diferite sau cu un singur disc având grosimea de 8 mm. Tăierea betonului întărit se va executa imediat ce betonul permite, într-un interval de timp de 6...24 ore de la punerea în operă a betonului, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, așa cum se arată în tabelul 14.

Tabel 14

Tipul cimentului	Temperatura aerului		
	5-13°C	13-22°C	22-30°C
I 42,5R, I 32,5R	12-24 ore	8-12 ore	6-8 ore
CD 40,1 42,5	18-24 ore	10-18 ore	8-10 ore

Numărul utilajelor de tăiat rosturi trebuie să fie suficient pentru ca să asigure tăierea în maximum 8 ore, a tuturor rosturilor benzii turnate într-un schimb.

Se recomandă de asemenea prevederea a 1-2 mașini suplimentare, în scopul înlocuirii rapide a celor ce se vor defecta în timpul tăierii rosturilor.

În cazul defectării mașinii de tăiat rosturi sau scăderii rapide a umidității relative a aerului, cu mașina de rezervă se va tăia în primul rând fiecare al treilea rost, revenindu-se apoi pentru tăierea celorlalte rosturi.

**Rosturile de contracție longitudinală** se execută în cazul când banda de beton se toarnă cu o lățime mai mare de 5,0 m realizându-se pe axa acesteia.

Rosturile de contracție longitudinale se vor executa prin tăiere în betonul întărit, cu aceleași dimensiuni ca și rosturile de contracție transversală.

Rosturile de contracție longitudinale se vor tăia după terminarea tăierii tuturor rosturilor de contracție transversale.

Dispunerea rosturilor în plan, în intersecții de străzi, la platforme și la piețe, se va face conform proiectului, evitându-se formarea de colțuri cu unghiuri mai mici de 75° și rosturi cu lungimea mai mică de 0,50 m.

Pe zonele menționate în proiect, în care sunt posibile deformații ale terenului de fundație, în momentul punerii în operă a betonului se vor introduce ancore din oțel beton OB 37 de 1 m lungime, cu diametrul 0,10 mm, așezate la distanțe de 1 m, între ele, la jumătatea grosimii dalei.

### **6.1.2.Execuția rosturilor în sistemul cofraje glisante**

**Rosturile longitudinale în sistemul cofraje glisante** pot fi:

- de contracție;
- de construcție.

Rosturile longitudinale de contracție se execută în cazul când banda de beton se toarnă cu o lățime mai mare de 5 m, realizându-se pe axa acesteia.

Rosturile longitudinale de construcție se realizează între benzile de beton, pe toată grosimea îmbrăcămintei, conform proiect.

Nota:

1. armarea cu ancore a rosturilor longitudinale de construcție se poate face automat de către mașina cu cofraje glisante sau manual prin baterea acestora cu ciocanul, imediat după trecerea mașinii.
2. în cazul îmbrăcăminților având grosimea mai mare de 25 cm, transferul de sarcini între benzile de beton în zona rostului longitudinal de construcție, poate fi asigurat prin adăugarea în interiorul cofrajelor glisante ale mașinii a unor profile metalice, care să conducă la obținerea unor dale cu fețe laterale îmbinate, de tipul nut și feder de formă trapezoidală sau sinusoidală.
3. Toate rosturile longitudinale se realizează în linie continuă; nu se admit linii frânte.

**Rosturile transversale în sistemul cofraje glisante** pot fi:

- de contracție;
- de construcție;
- de dilatație.

Notă:

La autostrăzi, drumuri expres, drumuri industriale, căi de rulare, platforme și piste aeroportuare, mai ales când îmbrăcămintea se așterne pe straturi susceptibile, timp de tasări diferențiate în timp, rosturile transversale (executate perpendicular pe axa căii) se realizează cu gujoane.

Rosturile transversale de contracție se execută la distanțe de 4...6 m, perpendicular pe axa căii sau cu o înclinare de 1/6 față de axa acesteia, în linie continuă, pe toată lățimea îmbrăcăminte.

Rosturile transversale de construcție se realizează pe toată lățimea și grosimea îmbrăcăminte, când se întrerupe turnarea betonului, conform proiect, astfel încât să rezulte o dală de cel puțin 3 m lungime.

**Rosturile transversale de dilatație** se execută perpendicular pe axa benzii de beton, pe toată lățimea și grosimea îmbrăcăminte, în următoarele condiții:

- la capetele tablierelor sau plăcilor viaductelor, podurilor, podețelor, etc.; la capetele curbilor având raze sub 300 m, în punctele de tangență; în punctele de schimbare a declivităților, în care proiectul nu prevede racordări convexe, conform STAS 863-85;
- în aliniament, la distanțe de circa 100 m, în cazul în care îmbrăcămintele din beton se execută pe fundații din balast, piatră spartă sau materiale granulare stabilizate mecanic și la temperaturi mai mici de 15°C.

Rosturile transversale de dilatație se execută cu gujoane având lungimea de 25 mm, dispuse perpendicular pe rost, la jumătatea de 300 mm, conform proiect.

Gujoanele utilizate în rosturile transversale de construcție, de contracție și de dilatație sunt astfel realizate încât să nu limiteze mișcarea orizontală a rostului respectiv, datorită efectelor termice.

Gujoanele se protejează împotriva aderenței betonului și a coroziunii, cu material plastic sau rășini epoxidice, sau se peliculizează cu bitum sau emulsie bituminoasă sau se ung cu unsoare. Indiferent de metoda utilizată pentru protejarea gujoanelor, trebuie avut grijă ca stratul protector aplicat să fie cât mai subțire.

Gujoanele utilizate pentru armarea rosturilor transversale de contracție și construcție, precum și de dilatație, trebuie să fie plasate și menținute pe durata betonării, într-o poziție strict paralelă (în plan vertical și orizontal) cu axa dalei astfel:

a. în cazul rosturilor transversale de contracție, gujoanele sunt poziționate automat, prin înfigerea lor prin vibrație în betonul proaspăt compactat de către mașina cu cofraje glisante sau manual, recurgând la suporturi metalice prefabricate uzinal sau in situ, fixate de fundație astfel încât să nu poată fi deplasate în timpul betonării;

b. în cazul rosturilor transversale de construcție, gujoanele sunt implantate, prin batere, la jumătatea grosimii dalei și la echidistanțele prevăzute în proiect, în momentul în care betonul începe să facă priză.

Rosturile de dilatație se execută sub formă de panouri prefabricate, din scândură de lemn de esență moale fără noduri, ce se fixează în locuri prestabilite, direct pe fundația îmbrăcăminte, astfel încât gujoanele să-și mențină poziția în plan orizontal și vertical, iar betonul să nu pătrundă pe sub scândură sau pe la capetele acesteia în timpul vibrării.

Ulterior, betonul existent deasupra scândurii, este îndepărtat prin executarea a două tăieturi paralele, distanțate la 25...30 mm între ele, până la nivelul superior al acesteia.

Tăierea betonului întărit se execută într-un interval de timp de 6-24 ore de la punerea betonului în operă, în funcție de tipul cimentului și de temperatura aerului, așa cum se arată în tabelul 14.

## **7. CONTROLUL CALITATII**

### **7.1. CONTROLUL PRELIMINAR DE CALITATE**

Preliminar se va acorda aprobare de catre Consultant, cu privire la:

- sursele si furnizorii de materiale;
- utilaje si
- retetele si sectoarele experimentale;
- tehnologiile de executie a lucrarilor.

### **7. 2 CONTROLUL CALITATII IN TIMPUL EXECUTIEI**

In timpul executiei, calitatea materialelor va fi verificata cu regularitate.

Cerintele prevazute in prezentul caiet de sarcini si a principalelor normative si reglementari in vigoare vor fi verificate in mod constant, in mod special tinand seama de:

- inregistrarea documentelor de transport al betonului;
- respectarea proiectului;
- conditiile de punere in opera a betonului, modul de operare a utilajelor de punere in opera, pregatirea platformei pentru punerea in opera a betonului;
- mentinerea longrinelor la cotele prevazute;
- pozitionarea ancorelor si gujoanelor din otel;
- executarea rosturilor: pozitie, materiale, dimensiuni, finisare;
- intarirea si protejarea suprafetei de beton;
- finisarea suprafetei de beton.

Caracteristicile materialelor vor fi verificate cu regularitate, pentru a se conforma prevederilor acestui document si principalelor normative si reglementari in vigoare.

Caracteristicile materialelor vor fi verificate inaintea folosirii, conform Tabelului 15. Caracteristicile betonului atat proaspat cat si intarit vor fi verificate impotriva prevederilor Tabelelor 11 si 12.

Acestea vor fi verificate in vederea conformitatii si a frecventelor indicate in tabelului 15, pe epruvete preluate de la statia de betoane sau de la locul de punere in opera.

Controlul calitatii materialelor si betoanelor rutiere

Nr.crt	Materialul sau faza de executie	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Scopul actiunii sau verificarii	Frecventa minima	Constatare	Masura ce se adopta
1	2	3	4	5	6	7
A. La aprovizionare						
A 1	Ciment	a) Examinarea datelor inscrise in documetele de certificare a calitatii sau garantie emise de furnizor si /sau producator	Constatarea garantarii calitatii de catre furnizor si/sau producator	La fiecare lot aprovizionat	C	Se verifica conform A1b,c
					NC	Se refuza lotul
		b) Stabilitatea c) Timpul de priza	Evitarea unor erori nesesizate la controlul de fabricatie sau semnalarea unor impurificari intervenite in timpul transportului	O determinare la fiecare transport dar nu mai putin de o determinare la 100t pe o proba medie	C	Se verifica conform A1d sau se da in consum
					NC	Se refuza lotul si se procedeaza conform cap.VI
		d) Rezistentele mecanice la 2(7) zile	Confirmarea clasei cimentului	O proba la 200 t daca livrarea se efectueaza in loturi mai mici de 100 t daca livrarea se efectueaza in loturi mai mici de 100 t	C	Se da in consum
					NC	Se precedeaza conform cap.VI
		e) idem 28 zile	Culegere de date pentru evidenta calitatii cimentului utilizat	Idem	-	-
		f) Prelevare de contraprobe care se pastreaza pentru 45 pe zile (pastrare in cutii metalice sau pungi sigilate)	Verificari ulterioare in caz de litigiu	La fiecare lot aprovizionat probele se iau impreuna cu delegatul beneficiarului care va sigila contraproba	-	-
		g) Starea de conservare numai daca s-a deposit termenul de depozitare sau au intervenit factorii de alterare	Evitarea aprovizionarii cu cimenturi alterate	O determinare la fiecare transport dar nu mai putin de o determinare la 100 t pe o proba medie	C	Se admite lotul transportat
NC	Se refuza lotul transportat					
A2	Agregate	a) Examinarea datelor inscrise in documentele de certificare a calitatii	Constatarea garantarii calitatii de catre furnizor	La fiecare lot aprovizionat	C	Se verifica conf A.2b
					NC	Se refuza lotul transportat

		emise de furnizor si/sau producator				
		b)Continutul de impuritati (echivalent de nisip, parti levigabile, humus, continut de fractiuni fine sub 0.09mm si de corpuri straine (bucati lemn, argila aderenta, continut de carbune mica)	Confirmarea calitatii lotului aprovizionat	O proba la max.500m <sup>3</sup> pentru fiecare sursa (pentru humus la schimbarea sursei, iar pentru corpuri straine numai in cazul in care se observa prezenta lor)	C	Se verifica conf A.2c
		c) Granulozitatea sorturilor		O proba la max 500 m <sup>3</sup> pentru fiecare sort	NC	Se refuza lotul Se procedeaza conf.cap.VI
					C	Se da in consum
					NC	Se refuza lotul si se procedeaza conf.cap.VI "Controlul calitatii" sau cu acordul beneficiarului se poate accepta utilizarea, daca se asigura inscrierea agregatului total in zona de granulozitate adoptata.
A3	Aditivi	a)Examinarea datelor inscrise in documentele de certificare a calitatii sau garantie emise de furnizor si/sau producator	Constatarea garantarii calitatii de catre producator	La fiecare lor aprovizionat	C	Se da in consum
					NC	Se refuza lotul. Se procedeaza conf.cap.VI Controlul calitatii
A4	Otel beton	a)Examinarea datelor inscrise in documentele de certificare a calitatii sau garantie emise de furnizor si/sau producator	Constatarea garantarii calitatii de catre producator	La fiecare lor aprovizionat	C	Se da in consum
					NC	Se refuza lotul. Se procedeaza conf.cap.VI
		b)Verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere etc.)	Confirmarea caracteristicilor standardizate	Minimum 2 probe pe lot	C	Se da in consum
					NC	Se refuza lotul. Se procedeaza conf.cap.VI
A5	Produse de colmatare a rosturilor	Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale	Confirmarea caracteristicilor fizico-mecanice	La fiecare lor aprovizionat	C	Se da in consum

		produselor comparative cu prevederile agrementului tehnic respectiv			NC	Se refuza lotul. Se procedeaza conf.cap.VI
A6	Produce chimice pentru protectia suprafetei betonului proaspat	Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor comparative cu prevederile agrementului tehnic respectiv	Confirmarea caracteristicilor fizico-mecanice	La fiecare lor aprovizionat	C	Se da in consum
					NC	Se refuza lotul. Se procedeaza conf.cap.VI
<b>B. Inainte de utilizarea materialelor</b>						
B1	Ciment	a)Verificarea duratei de depozitare	Incadrare in termenul de garantie	La fiecare lor aprovizionat	C	Se da in consum
					NC	Se verifica conform B1b
		b)Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit alti factori de alterare	Evitarea utilizarii cimenturilor alterate	2 probe pe siloz (sus si jos) sau dupa max 50t ciment consumat	C	Se da in consum
					NC	Se verifica conform A1 d pe cate doua probe la fiecare siloz respective o proba la 50 t iar utilizarea se va face functie de rezultatele obtinute
B2	Agregate	a)Continutul de impuritati, parte levigabila, corpuri straine	Sesizarea eventualelor impurificari intervenite in depozitul de primire sau in cursul manipularii	Ori de cate ori apar factori de impurificare, dar cel putin o data pe saptamana	C	Se da in consum
					NC	Se procedeaza la inlaturarea cauzelor impurificarii si la o noua verificare
		b)Verificarea granulozitatii sortului	Adoptarea compozitiei betonului in functie de rezultatele obtinute	O proba la 400 m <sup>3</sup> beton si ori de cate ori apar factori care pot modifica granulozitatea sorturilor, dar cel putin o data pe zi	C	Se mentine reteta betonului
					NC	Se corecteaza proportiile dintre sorturi de aggregate.
		c)Umiditatea	Idem	O proba la 200 m <sup>3</sup> beton si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata deconditiile meteo dar cel putin o data pe	C	Se mentine reteta betonului
					NC	Se corecteaza cantitatile de apa de amestecare si sorturi de aggregate

				zi		
B3	Aditivi	Densitatea solutiei conf.reglementarilor tehnice in vigoare (daca aditivul se prepara la statie)	Corectarea dupa caz a concentratiei	O proba la fiecare sarja reparata	C	Se dau in consum
					NC	Se corecteaza densitatea
B4	Apa	Compozitia chimica conform 3	Utilizarea la prepararea betonului a unei ape corespunzatoare	O proba la inceperea lucrarilor daca apa nu provine dintr-o sursa potabila	C	Se accepta utilizarea
					NC	Se cauta o alta sursa
C. In cursul prepararii betonului la statia de betoane						
C1	Betonul proaspat	a)Lucrabilitatea	Corectarea cantitatii de apa de amestecare	De doua ori pe schimb si tip de beton si la inceputul prepararii	C	Se mentine reteta de beton adoptata
					NC	Se procedeaza conform cap.VI
		b)Temperatura daca este prevazuta ca o cerinta tehnica	Incadrarea temperaturii in limitele 5°C...30°C	4 determinari pentru fiecare tip de beton si schimb de lucru	C	Se accepta livrarea
					NC	Se procedeaza conform cap.VI
C2	Betonul intarit	a)Rezistenta la incovoere la 28 zile de epruvete prismatice de 150x150x600mm	Verificarea realizarii cerintelor de calitate pentru clasa de beton prescrisa	Cate o serie de 3 prosme pe schimb, tip de beton si betoniera dar minimul o serie la 100 m <sup>3</sup>	-	Se procedeaza conform cap.VI
		b)Idem la varsta de 7 zile	Verificarea compozitiei betonului	O proba pe saptamana		Se mentine compozitia
						Se corecteaza compozitia
		c)Rezistenta la compresiune pe fragmente de prisma cu latura sectiunii de 150mm, sau epruvete cubice cu latura de 150mm, la varsa de 28 zile	Verificarea realizarii rezistentei la compresiune a betonului	Cate o serie de 6 epruvete pe schimb, pentru fiecare tip de beton si betoniera, dar minim o serie la 100 m <sup>2</sup>	-	Se procedeaza conform cap.VI
d)Determinarea gradului de gelivitate,	Verificarea indeplinirii conditiilor prevazute in normative/proiect /CS	Se determina la elaborarea compozitiei betonului				
D. La locul de punere in opera						
D1	Betonul proaspat la descarcarea	a)examinarea documentului de transport	Constatarea garantarii calitatii de catre producator	La fiecare transport	C	Se accepta punerea in lucrare

	din mijlocul de transport		si respectarea duratei de transport		NC	Se refuza transportul respectiv
		b)Consistenta	Confirmarea caracteristicilor impuse betonului	O proba pentru fiecare tip de beton si schimb de lucru dar cel putin o proba la 20 m <sup>2</sup> beton	C	Se accepta punerea in lucrare
					NC	Se procedeaza conform cap.VI
		c)Temperatura daca este prevazuta ca o cerinta tehnica			C	Se accepta punerea in lucrare
					NC	Se procedeaza conform cap.VI
D2	Betonul intarit	Determinarea rezistentei la compresiune pe carote extrase din lucrare	Verificarea calitatii betonului din lucrare	3 carote pe km banda de beton sau minim 4 carote din fiecare zona asupra careia exista dubii de calitate	C	Se accepta lucrarea
					NC	

C –corespunzator, fiind indeplinite cerintele tehnice prevazute

NC – necorespunzator, nu se incadreaza in cerintele tehnice prevazute

Antreprenorul va pastra inregistrari zilnice ale testelor de mai sus, in "Registrul de date referitoare la prepararea si asternerea betonului".

### 7.3 TOLERANTE GEOMETRICE

Grosimea straturilor structurii rutiere din beton de ciment va fi cea prevazuta in planse si nu va fi de mai putin de 180 mm. Toleranta admisibila in grosime va fi intre -10 si +15 mm.

Toleranta admisibila pentru latimea benzii va fi de  $\pm 15$  mm.

Panta transversala a structuriilor rutiere din beton de ciment va fi conform planselor, si anume, 2% pentru drumuri fara nici o suprainaltare. Toleranta admisa la panta transversala este  $\pm 0,4\%$ , Pantele transversale si variatiile admisibile pentru drumuri cu curbe suprainaltate si zone de parcare vor fi indicate in proiect, dar trebuie sa asigure scurgerea apelor.

Declivitatile longitudinale vor fi conform proiectului, cu o valoare maxima de 7%. Variatiile admisibile ale cotelor structurii de-a lungul axului benzilor, in comparatie cu cotele din proiect vor fi pana la  $\pm 10$  mm pentru clasele de drumuri I si II si  $\pm 20$  mm pentru clasele III- V.

Denivelarile admisibile ale suprafetelor structurii rutiere in sens transversal, sub un dreptar de lungime egala cu latimea benzii de beton, iar longitudinal, sub un dreptar de lungime de 3 m, pe fiecare banda de beton si pe intreaga suprafata, va fi dupa cum urmeaza:

- 4 mm pentru structuri rutiere cu o viteza de proiectare de peste 100 km/h;
- 5 mm pentru structuri rutiere cu o viteza de proiectare cuprinsa intre 50 si 100 km/h;
- 6 mm pentru structuri rutiere cu viteza de proiectare sub 50km/h;
- conform Proiectului pentru celelalte lucrari.

Distanța minimă între două puncte cu denivelări admise, măsurată pe axa longitudinală a benzii de beton, este de 20m.

Diferențele de nivel admisibile dintre două dale de beton alăturate sunt de 2 mm pentru carosabilul cu două pante transversale.

Neuniformitatea acceptabilă la rosturile transversale este:

- 0 mm pentru viteza de proiectare de 100 km/h și peste;
- 2 mm pentru viteza de proiectare sub 100 km/h;
- 2 mm la rosturile de execuție, pentru orice viteză de proiectare.

Nu sunt admise fisurile în suprafața structurii (lățimi de peste 3 mm).

#### **7.4 CONTROLUL CALITĂȚII DUPĂ TERMINAREA EXECUȚIEI**

La terminarea execuției unui sector de îmbracaminte se vor efectua următoarele verificări:

- evaluare vizuală a calității suprafeței în vederea identificării oricărui neuniformități ce pot afecta betonul (goluri ale suprafeței sau goluri laterale ale structurii, segregari, exfolieri, fisurari, etc.). Se recomandă ca verificarea să se efectueze în prima jumătate a zilei, preferabil pe vreme rece.
- Verificarea conformității structurii rutiere din beton cu prevederile geometrice ale acestui document și cu principalele normative și reglementări.

Ținând seama de frecvența verificării geometriei structurii rutiere din beton, următoarele prevederi sunt necesare a fi îndeplinite:

- Grosimea structurii rutiere va fi verificată prin măsuratori directe făcute la marginea fiecărei benzi de beton, la fiecare 200 m și pe carote extrase din îmbracaminte.
- Lățimea structurii va fi verificată prin măsuratori cu ruleta, efectuate între benzile de beton, la fiecare 200 m.
- Denivelările suprafeței structurii rutiere, longitudinale vor fi verificate folosind un dreptar de 3 m lungime și o pană gradată de 200 mm lungime și nu mai mult de 30 mm lățime, cu un taluz de 1:10 gradat de-a lungul laturii înclinate omoloage cu 1 mm înălțime. Testele vor fi efectuate pe fiecare bandă de beton sau bandă de circulație, de-a lungul axului benzii. Rezultatul care depășește neuniformitatea admisibilă va fi înregistrat. Frecvența testării pentru aprobare va fi la fiecare 50 m.
- Denivelările suprafeței structurii rutiere în profil transversal vor fi verificate folosind un dreptar cu o lungime egală cu lățimea benzii, și o pană gradată conform paragrafului anterior. Verificarea se va efectua la fiecare profil transversal prevăzut în Proiect.
- Panta transversală a structurii rutiere va fi verificată cu ajutorul dreptarului folosit în măsurarea denivelărilor transversale, un boloboc și o pană gradată cu lungimile celor două laturi de 15 și respectiv 90 mm, cu gradatii pe partea înclinată corespunzând înălțimii de 1 mm. Acest test va fi efectuat și în dreptul profilelor transversale din Proiect.
- Verificările rugozității suprafeței structurii rutiere vor fi efectuate în minimum 3 amplasamente pe km de drum, după reguli stabilite conform SR EN 13036-1/2002.

### **8 RECEPTIA LUCRARILOR**

#### **8.1. RECEPTIA PRELIMINARA A LUCRARILOR**

Dupa terminarea unui tronson de imbracaminte rutiera va fi verificata calitatea lucrarii astfel incat sa satisfaca toate cerintele Caietelor de Sarcini. Rezultatele testelor vor fi inregistrate in "Procesul Verbal de receptie calitativa". Orice non-conformitate va fi corectata inaintea deschiderii pentru circulatie.

Consultantul si Proiectantul vor stabili de comun acord metoda de reparare, tinand seama de Instructiunile Tehnice, pentru lucrarile de reparare a betonului de ciment si de alte documente in vigoare.

## **8.2. RECEPTIA FINALA A LUCRARILOR**

Mentionand ca nu poate fi limitata doar la urmatoarele, Receptia finala a lucrarilor consta din:

- Examinarea terenului si verificarea datelor pentru conformitatea cu Proiectul si Caietele de Sarcini;
- Examinarea documentelor controlului de calitate cu privire la calitatea materialelor si lucrarilor;
- Testarea si verificarea arbitrara conform cerintelor Comisiei de Receptie;
- Verificarea finisarii si operarea lucrarilor de colectare, drenare si evacuare a apei, a protejarii taluzelor terasamentelor si a altor lucrari suplimentare legate de sectorul de drum incheiat, supus receptiei.

Comitetul de Receptie va inregistra rezultatele testului in "Procesul Verbal de Receptie la terminarea lucrarilor", specificand orice posibile adaugari sau imbunatatiri necesare, precum si termenele rezolvarii acestora.

Lucrarile finalizate vor fi in final receptionate pe baza documentelor privitoare la executia si terminarea lucrarilor, dupa evaluarea comportarii acestora in perioada de garantie, dupa care defectiunile ulterioare nu vor fi admise. Comisia de Receptie va inregistra receptia finala in "Procesul Verbal de Receptie Finala".

Intocmit  
Ing.Cudelca Andrei

**CAIET DE SARCINI**

**BORDURI**

**CS-07**

## **BORDURI**

### **1.1 PREVEDERI GENERALE**

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la montarea bordurilor prefabricate din beton.

El cuprinde condițiile tehnice și de calitate care trebuie să le îndeplinească materialele, controlul de calitate al lucrărilor și criteriile de recepție a lucrărilor.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat toate încercările și determinările cerute de prezentul caiet de sarcini.

În completarea prezentului caiet de sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare precum și a specificațiilor tehnice specifice furnizorului de borduri prefabricate.

Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea Consultantului verificări suplimentare față de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

### **EXECUȚIA LUCRĂRILOR**

#### **2.1 Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, constructorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- trasarea lucrărilor;

#### **2.2 Montarea bordurilor prefabricate**

După terminarea lucrărilor pregătitoare se vor monta bordurile prefabricate la poziția din proiect.

Montarea bordurilor prefabricate cuprinde:

- săparea casetei pentru realizarea fundației;
- așternerea betonului pentru fundație;
- așezarea bordurilor pe betonul de fundație , verificându-se abaterile în plan și în profil longitudinal
- completarea și profilarea betonului din fundație;
- rostuirea cu mortar de ciment M 100, după întărirea betonului din fundație. Rosturile trebuie completate în întregime și bine compactate

Înainte de așternere betonului de fundație se vor face verificările de cote și poziție în plan.

Montarea bordurilor va ține seama și de instrucțiunile de montaj ale firmei furnizoare.

### **MATERIALE**

#### **3.1 Borduri prefabricate**

Bordurile prefabricate trebuie să respecte dimensiunile din proiect.

Bordurile folosite vor fi:

- borduri din beton 20x25cm la încadrarea părți carosabile a drumurilor de acces, platformelor și parcărilor;
- borduri din beton 10x15cm la încadrarea trotuarelor;

Bordurile vor trebui achiziționate de la un de la un furnizor specializat și vor trebui supuse aprobări Proiectantului și Consultantului înainte de montare.

Bordurile prefabricate vor fi din beton clasa C30/37 și vor respecta cerințele prevăzute în planșa din planșa de detaliu.

Bordurile din beton pot fi înlocuite cu borduri din piatră naturală, de aceleași dimensiuni, cu aprobarea Consultantului și a Proiectantului.

Înainte de aprovizionare se va verifica ca produsele să fie agrementate tehnic.

### **3.2 Betonul de fundație a bordurilor prefabricate**

Betonul folosit pentru fundație a bordurilor prefabricate va fi clasa C8/10 conform planșelor de detaliu. Acesta se prepară, se transportă și se pune în operă conform prevederilor Normativului NE 012 - 07

Dimensiunea maximă a agregatelor va fi de 31 mm .

### **CONDITII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE**

#### **Elemente geometrice**

Abaterea limită la poziționarea bordurilor în plan în plan orizontal va fi de maximum  $\pm 10$  mm.

Abaterea limită la poziționarea bordurilor în plan vertical va fi de maximum  $\pm 3$  mm.

#### **Verificări**

Verificarea cotelor și a poziționării în plan se va face topografic cu aparate de măsură specifice.

Verificarea calității materialelor (beton) se va face pe baza certificatelor de calitate.

La borduri verificare se va face vizual ca acestea să nu prezinte defecte (crăpături, fisuri, ciobituri).

Constructorul va face orice alte verificări solicitate de Consultant.

Întocmit

Ing. Cudelca Andrei

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-01-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 1**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 1 Lampi: LED 41W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Temperatura de culoare: 4000K Ra: >80 Flux Luminos: 3400lm Durata de viață: 15000÷30000 ore Accesorii: Clasa de protecție: I Grad de protecție: IP20 Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 600 x 600 x 40 mm Montaj: ingropat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnică a securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**

ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**

.....  
 (semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-02-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 2**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 2 Lampi: LED 24W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Temperatura de culoare: 4000K Ra: >80 Flux Luminos: 2100lm Durata de viața: 15000÷30000 ore Accesorii: Clasa de protecție: I Grad de protecție: min IP44 Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 216 mm,113mm Montaj: ingropat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnică securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**  
 ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**  
 .....  
 (semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-03-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 3**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 3 Lampi: LED 24W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Temperatura de culoare: 4000K Ra: >80 Flux Luminos: 2100lm Durata de viață: 15000÷30000 ore Accesorii: senzor de prezenta Clasa de protecție: I Grad de protecție: min IP44 Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 216 mm,113mm Montaj: ingropat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnica securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**

ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**

.....  
 (semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-04-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 4**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 4 Lampi: LED 24W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Temperatura de culoare: 4000K Ra: >80 Flux Luminos: 2100lm Durata de viața: 15000÷30000 ore Accesorii: Clasa de protecție: I Grad de protecție: min IP44 Dimensiuni aproximative (Lxlxh): Montaj: aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnică securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**  
 ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**  
 .....  
 (semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-05-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 5**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 5-EXIT Lampi: LED 3W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Ra: >80 Flux Luminos: Min 240 lm Funcționare: Tip permanent Autonomie: 2 h Accesorii: cu abtibild conform plan iluminat Clasa de protecție: II Grad de protecție: min IP44 Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 269x144x40 Montaj: aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnica securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilități de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**  
ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**  
.....  
(semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-06-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 6**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 6-Hidrant Lampi: LED 3W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Ra: >80 Flux Luminos: Min 240 lm Funcționare: Tip permanent Autonomie: 2 h Clasa de protecție: II Grad de protecție: min IP44 Accesorii: cu abtibold pictograma H Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 269x144x40 Montaj: aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsuri de tehnica securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilități de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**  
ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**  
.....  
(semnătura autorizată)

## INSTALATII ELECTRICE FIȘA TEHNICĂ NR IE-07-PAV. D

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORP ILUMINAT 7**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența, propuneri tehnice cu specificațiile tehnice-impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Cod corp de iluminat: CIL 7 Lampi: LED 3W Factor de putere: 0,95 Frecvența: 50Hz Tensiune: 230V Ra: >80 Flux Luminos: Min 240 lm Funcționare: Tip nepermanent Autonomie: 2 h Clasa de protecție: II Grad de protecție: min IP44 Accesorii: Dimensiuni aproximative (Lxlxh): 269x144x40 Montaj: aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea generală</li> <li>- Caracteristici tehnice</li> <li>- Instrucțiuni de instalare și montaj</li> <li>- Incercări, probe și punere în funcțiune</li> <li>- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare</li> <li>- Instrucțiuni de exploatare</li> <li>- Certificat de calitate și agrement tehnic, după caz</li> <li>- Măsurile de tehnica securității muncii și PSI</li> </ul>		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: În conformitate cu normele europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție: Termen de garanție: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 18 luni de la livrare</li> <li>- Durata normală de funcționare: 8 - 12 ani</li> <li>- Posibilități de asigurare a pieselor de schimb în perioada post-garanție</li> </ul>		
5	Condiții cu caracter tehnic:		

**Proiectant,**

ing. Laura BUNOIU

**Ofertant,**

.....  
 (semnătura autorizată)

**A P R O B**

**ŞEFUL UNITĂŢII MILITARE 02517 CRAIOVA**

**Colonel**

**Ing. Marius GEAMĂNU**

**Solicitari CLARIFICĂRI proiectant**

Procedura de atribuire contract: „LUCRĂRI DE INTERVENŢIE LA PAVILIOANE ŞI LA REŢELELE DE UTILITĂŢI ÎN CAZARMA 807 CRAIOVA” anunţ de participare NR. CN1026270/17.11.2020.

În baza art. 160 alin. (3) din Legea 98/2016 cu modificările şi completările ulterioare şi în urma unor solicitări de clarificare primite din partea unor operatori economici, autoritatea contractantă face următoarele clarificări, precizări şi completări la documentele de atribuire, astfel:

**Solicitare clarificare 8:**

Vă rugăm să ne puneţi la dispoziţie fişe tehnice pentru corpurile de iluminat interior atât pentru cele normale cât şi pentru cele de siguranţă.

**Solicitare clarificare 13:**

Va rugam sa ne indicati in care Obiect/Deviz/Lista echipamente se identifica Postul de transformare in Anvelopa de beton 10/0.4kV 2000kVA la care se face referire in memoriul tehnic. Va solicitam, totodata, prelungirea datei de depunere a ofertelor, avandu-se in vedere timpul necesar raspunsurilor la clarificari si perioada sarbatorilor de iarna.

**Solicitare clarificare 14:**

Va rugam sa ne transmiteti schemele monofilare de la urmatoarele echipamente: Tablou electric cabinet stomatologic -1 buc – Pavilion C Tablou electric desfumare TDESFI -1 buc – Corp bucatarie I Tablou electric iluminat exterior TE il ext -1 buc – Instalatii in incinta.

**Solicitare clarificare 18:**

Conform Caiet Sarcini nr. 2, Plansa RE-Idi17 – Trasee exterioare :

- In aceasta plansa sunt mentionate 7 bucle detectie. In FT 1 – Centrala detectie incendiu este mentionata cerinta de 2 bucle detectie extensibilia la 16 bucle. Nu sunt mentionate module extensie adrese sau cerinte hardware referitor extindere la 7 bucle de detectie incendiu. **Se va preciza numarul de module de extensie sau il stabilim noi prin ofertare ? Adaugarea numarului de module va modifica pretul centralei.**
- Cladirile A,B,C,D,I,K sunt mentionate la Obiectul 2 in timp ce in Fisa de Date sunt mentionate de la Obiectul 1 la Obiectul 6. **Luam ca referinta Caiet de Sarcini sau Fisa de Date ?**
- Cladire Propusa – Comandament – P+3E este mentionata la Obiectul 3 in timp ce in Fisa de Date apare Cladirea C la Obiectul 3. Cladire Propusa – Comandament nu apare nici in lista de Planse,

Planse, nu sunt referiri la elemente detectie in Tabel Adresare. **Se trateaza si Cladire Propusa – Comandament sau nu in aceasta ofertare ? Daca da, solicitam proiect.**

- In Cladire Propusa – Comandament este mentionat Panou Repetor. **Cladire Propusa face parte din obiectul actualei ofertari, implicit si Panou Repetor ?**
- In Caiet de Sarcini nr. 6 la Formulare cantitati, in Pavilion A este mentionat Panou Repetor. In Caiet de Sarcini nr 2, asa cum am mentionat anterior, acest Panou Repetor este in Cladire Propusa – Comandament. **Unde va fi montat Panoul Repetor ?**
- In Caiet de Sarcini nr 2, Schema Bloc sunt mentionate module de Intrari /Iesiri cu o capacitate de 1I/2O. In FT nr 7 modulele figureaza cu 4I/4O. **Care sunt cerintele finale pentru aceste module ?**
- Detectoarele de fum Ex , conform FT si rest documentatie nu apar cu cerinte de a fi adresabile. In Schema Bloc ele sunt conectate la modul I/O, fiecare detector pe cate 1 intrare. In mod normal ar trebui montata, cel putin, cate 1 Bariera de Securitate Intrinseca Ex, pe fiecare zona Ex. Nu sunt mentionate in documentatie astfel de bariere. **Ofertam astfel de echipamente ? Daca da, trebuie mentionate cantitatile.**
- In Caiet de sarcini nr. 2, in FT 1 – Centrala detectie incendiu, este mentionat “Multiprotocol: Inim, Apolo, Argus”. Protocolul INIM este un protocol proprietar care face trimitere directa catre producator-integrator INIM.Apolo este un protocol standard. Exista alti integratori, cu echipamente cu parametrii full-compliant sau chiar superiori, care pot fi ofertati, dar care nu indeplinesc cerinta de protocol INIM. **Ramane valabila cerinta cu protocol INIM sau putem oferta, cu exceptia acestei cerinte , referitoare la protocol INIM ?**
- In ceea ce priveste cantitatea Sirenelor de exterior : In Caiet de Sarcini nr 2 la pag 221 – Specificatie echipamente apar Sirene de exterior – 2 buc. In Caiet de Sarcini nr. 6 la pag 1363, apar doar pentru acest pavilion B sirene de exterior – 9 buc.( In Schema Bloc apar 2 buc ).**Care este cantitatea corecta ?**
- Tinand cont de suprafata pe care se va instala IDSAI este necesar soft de management. **Se oferteaza soft de management sau nu ? Daca da, unde se va instala statia cu soft de management?**
- Numarul de elemente pe o bucla este foarte mare, depaseste 125, => ar trebui suplimentat numarul de bucle => suplimentat numarul de ECS-uri. **Putem oferta cate un echipament cu functie ECS in fiecare pavilion care vor conectate in bucla de date astfel incat cablarea buclelor de detectie sa fie locala sau mentinem cablarea exterioara a buclelor de detectie de la un pavilion la altul ?**
- **Avand in vedere ca sunt necesare modificari de proiectare, inclusiv cantitati, rugam sa decalati termenul de depunere oferta corelat cu raspunsul la intrebarile de clarificare.**

**Voce -date**

1. Conform documentatiei publicate , în documentul - caiet sarcini 807 partea 1 - la Dotari Pavilioane , se face referire , pentru TV-uri in birouri , la “prize antena”, aceste reperi cat si altele necesare pentru o solutie completa CATV ( cablu coaxial , amplificatoare TV , splitter , distribuitoare TV , etc ) neregasindu-se in niciun alt document publicat. Va rugam sa clarificati daca aceasta cerinta face parte dintr-o solutie CATV care trebuie luata in calcul.
2. Va rugam sa clarificati cerinta din Formular F4 , Obiect 02 - Pavilion B , categoria 15- Dotari mobilier , pg 1368/1579 – SWITCH-URI DATE 5 buc , FT Nr 65 si anume carui sistem de curenti slabi se adreseaza aceasta cerinta.
3. Va rugam sa clarificati cerinta din Formular F4 , Obiect 02 - Pavilion B , categoria 15- Dotari mobilier , pg 1368/1579 – APARATURA DE DATE 5 buc , FT Nr 63 si anume carui echipament si carui sistem de curenti slabi se adreseaza aceasta cerinta.
4. Conform Fisa tehnica Nr. 65 , Nume Echipament : Switch-uri de date, pentru Parametri tehnici si functionali cerinta este - Switch-uri de date - Alte detalii se vor stabili ulterior cu beneficiarul..Avand in vedere diversitatea modelelor si caracteristicilor tehnice existente pentru aceste echipamente , va rugam sa precizati care sunt cerintele tehnice si functionale minime ale acestor echipamente .

5. Conform Fisa tehnica Nr. 63 , Nume Echipament : Aparatura de date, pentru Parametri tehnici si functionali cerinta este - Aparatura de date - Alte detalii se vor stabili ulterior cu beneficiarul...Va rugam sa precizati care sunt cerintele tehnice si functionale minime ale acestor echipamente .
6. Conform documentatiei publicate , nu se regaseste niciun reper , nicio referire la sistemul Voce-Date / sistem VD retele clasificate/ sistem VD retele neclasificate / etc . Va rugam sa clarificati daca aceste sisteme Voce-Date trebuie luate in calcul , daca fac parte din actuala procedura.

### **Stingere**

1. In documentul - caiet sarcini 807 partea 6 - , formular F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul *04 Pavilion D* - Nr. cap./subcap deviz general 4.2.2 , formular C6 - Categoria de lucrari:12 Detectie/stingereCIL80aerosoli , etc se face referire la o stingere cu aerosoli (Detectie/stingereCIL80aerosoli) in pavilionul D iar in partea scrisa - caiet sarcini 807 partea 5 - este descrisa o instalatie de stingere cu gaz NOVEC . Va rugam sa clarificati acest lucru.

### **Solicitare clarificare 19:**

1. Referitor la listele de cantitățile furnizate, vă rugăm să ne clarificați modalitatea de prezentare a acestora având în vedere precizările din fișa de date și caietul de sarcini al achiziției.
  - a. Ofertantul este obligat a respecta consumurile din extrasele de resurse puse la dispoziție? În caz afirmativ vă rugăm să ne transmiteți rețetele articolelor de deviz.
  - b. Având în vedere că nu au fost puse la dispoziție rețetele articolelor, pentru cele ce prezintă același cod de deviz dar descrieri diferite se impune folosirea aceluiași preț unitar?
  - c. Pentru necolerări între articol și materialul din lista anexă vă rugăm să ne specificați modalitatea de rectificare. Spre exemplu:

PAVILION A – INSTALAȚII TERMICE ART 33 TEAVA PP-R, PREGATIRE PT.MONTARE, MONTARE SI FIXARE IN DISPOZITIVE DE SUSTINEE **D.50 MM**

L: LA006J1-0092:8818573 – TEAVA PP-R ALBA CU FIBRĂ PN20 SDR 7,4 **D.25X3,5MM**  
L=4M

2. Având în vedere volumul mare de documente de procesat, în vederea transmiterii tuturor necorelărilor observate in termenele impuse va rugam sa aveti in vedere prelungirea termenului de depunere a ofertelor cu minim 30 zile.

3. Referitor la specificatiile privind tamplaria va rugam sa ne detaliami urmatoarele:

- a. in tabloul de tamplarie se specifica geam triplu securizat, numai foaia exterioară trebuie securizata sau toate cele 3 foi de geam?
- b. Grilele de ventilatie la care se face referire se monteaza in sticla sau in profil?
- c. Se cer deschideri automate, comanda deschiderii sa fie pe buton sau centrala de desfumare?

4. Va rugam sa ne clarificati daca se doreste ofertarea unui post de transformare conform partii scrise si/sau ce se doreste a se cuprinde in articolul din devizul BRANSAMENTE 9002017 racord retele electrice bransament.

5. Avand in vedere volumul mare de documente ce trebuie procesate in vederea intocmirii unei oferte corecte, luand in considerare zilele libere care urmeaza in perioada urmatoare va rugam sa aveti in vedere prelungirea termenului de depunere al ofertelor cu minim 30 zile.

6. Va rugam sa ne specificati cum si cand se poate face vizitarea amplasamentului si/sau renuntarea la cerinta privind prezentarea a Xerocopiei dupa Proces verbal de vizitare amplasament avand in vedere contextul pandemiei Covid – 19.

### **Solicitare clarificare 20:**

1. Obiect 03-Pavilion C , din formularul F4 \* pozitia "9000030c – Tablou electric cabinet stomatologie TEST , Carcasa plastic" – Schema monofilara lipseste

2. Obiect06-Corp bucatarie I , din formularul F4 \* pozitia "9000025i – Tablou electric desfumare TDES.F.I, dulap metalic IP44" – Schema monofilara lipseste , \* in schemele monofilare aferente pavilionului I exista o plansa care nu este cotata in tabelul cu cantitati : "Schema monofilara tablou electric bucatarie 2 TEI.B2"

3. Obiect 07-Instalatii Incinta , din formularul F4 \* pozitia "EEAQ01 – Tablou electric iluminat exterior TE.IL. EXT. Dulap metalic" – Schema monofilara lipseste.

4. In documentatia aferenta instalatiilor electrice pentru cazarma 807 Craiova se face referire atat in memoriu tehnic cat si in schemele electrice ale tablourilor pavilioanelor la un tablou electric general TEG existent la postul de transformare PT din care sunt alimentate toate aceste tablouri de pavilioane ; Va rugam sa publicati schema electrica a acestui tablou si sa confirmati daca acesta reprezinta tabloul de distributie de 0,4kv de joasa tensiune din componenta postului PT in anvelopa PTAB .

5. In fisa tehnica IE-02 a grupurilor electrogene de 400 KVA , cerinta, citez "Grad de protectie: min. IP56 si cerinta ca grupul sa aiba doar 72 - 78 dB la 1 metru" sunt gresite (nu se pot realiza tehnic) si nu pot fi indeplinite de catre nici un producator de grupuri ;

Va rugam clarificati .

6. In F3 devizul "Rezervor incendiu si hidranti" din obiectul 7 "Instalatii in incinta" articolele de la pozitiile 27 si 29 fac referire la doua pompe de apa ;

Va rugam sa postati fisele tehnice ale acestora.

#### **Solicitare clarificare 21:**

Buna ziua, Pentru devizul Trotuare si alei pietonale, conform caiet de sarcini se precizeaza ca grosimea stratului de uzura BA8 este de 4 cm iar asternerea de la art. 9 si art.20 este de 3 cm. Va rugam sa modificati **articolul** de asternere din DB16B1 in DB16D1.

#### **Solicitare clarificare 22:**

Buna ziua, Referitor la lista de cantitati Sistem rutier rigid si suplu avand in vedere ca in lista de cantitati precum si in solutia descrisa in memoriul tehnic avem ca strat de uzura MAS16, in profilele tranvesale tip avem BA16 iar in caietul de sarcini MAS16. Va rugam sa precizati ce tip de mixtura se va oferta.

#### **Solicitare clarificare 23:**

Buna ziua, In profilul transversal tip 3 avem ca strat de baza BAD22.4, mixtura care nu se regaseste in listele de cantitati. Va rugam sa clarificati, respectiv sa confirmati ca se respecta solutiile descrise in memoriul tehnic al obiectului Drumuri si in listele de cantitati.

#### **Solicitare clarificare 24:**

Referitor IDSAI: Intre lista totala sistem IDSAI din Caiet Sarcini nr 2, pag 221 si listele F4 sistem IDSAI, din Caiet de Sarcini nr. 6, incepand cu pag 1355, aferente corpurilor A,B,C,D, K,I sunt diferite cantitative. Va rugam sa mentionati care cantitati/liste sunt corecte si de care trebuie sa tinem **cont** in ofertare.

**Întocmit:**

**P.c.c.**

**Chiriac Gigi-Cosmin**

Inregistrat la sediul nostru  
2225/12.01.2021

Inregistrat la sediul autoritatii

**Catre:**

**ȘEFUL CENTRULUI DE DOMENII ȘI INFRASTRUCTURI NR. 2,  
UNITATEA MILITARĂ NR. 02517 CRAIOVA**

**Adresa: Strada Anul 1848, nr. 98, Craiova**

**Adresa de e-mail:**

**um02517@mapn.ro**

**mmoanta@mapn.ro**

**Persoana de contact: Manager de Proiect Ionut Moanță**

**In Atentia: Ing. Vasile DEATCU**

**Referinta:**

- contractul de servicii nr.A5023/2018, avand ca obiect: **2017-C/IRK-807U Craiova „LUCRARI DE INTERVENTIE LA PAVILIOANE SI LA REțele DE UTILITATI IN CAZARMA 807 CRAIOVA”**

Prin prezenta va comunicam răspunsurile la solicitarea dvs. de clarificari:

**1. Solicitare de clarificare 8:**

Răspuns:

- Fișele tehnice ale corpurilor de iluminat au fost trimise anterior (le re-atașăm).

**2. Solicitarea de clarificare nr. 13**

Răspuns:

- Postul de transformare se include in cap 2 bransament conform Aviz electrica la faza PT pentru obtinere Autorizatia de construire. Este inclus in listele de cantitati ca si valoare.

**3. Solicitarea de clarificare nr. 14**

Răspuns:

- Se trimit schemele monofilare tablouri electrice iluminat exterior TE.IL.EXt si cabinet stomatologic pavilion C- TEST. Tablou desfumare TEDESF.I - nu exista, este o eroare, in locul sau este tabloul TEI.B1.

**4. Solicitarea de clarificare nr. 18**

Răspuns:

- se va oferta un echipament care sa asigure numarul de bucle conform proiect, si cu rezerva pentru posibilitate de extindere. Configurarea centralei cu module este in sarcina ofertantului in functie de modelul pe care il propune.
- Se va lua ca referinta fisa de date
- Comandament Cladire propusa P+3E nu face obiectul investitiei
- Repetorul face parte din obiectul ofertei.
- Se va instala in Comandament Cladire propusa P+3E in camera SISOM (*pentru localizarea acesteia in cadrul cladirii Comandament trebuie detalii oferite de către Beneficiar*)
- Cerintele sunt prezentate in FT
- In lista de echipamente este mentionat Detector incluzand soclu cu izolator. Se va avea in vedere in functie de tipul de echipament, echiparea cu bariera intrinseca
- In FT Centrala detectie incendiu, sunt enumerate cerinte minimale. Protocoalele enumerate sunt minimale si pentru exemplificare, si nu constituie cerinta restrictiva. Ofertantul poate alege orice echipament care raspunde documentatiei tehnice.
- Se va lua de referinta cantitatea din schema bloc si cea din Specificatia de echipamente.
- Modul de ofertare al softului de management este la alegerea ofertantului in functie de tipul echipamentului ales. Software-ul se poate instala pe statia de management prevazuta la Sistemul de control acces.
- Se vor oferta echipamente care indeplinesc cerintele documentatiei tehnice.
- Instalația de stingere

#### **5. Solicitarea de clarificare nr. 19**

##### **Răspuns:**

- Subpunct 1. - Nu sunt impuse extrase de resurse la nivel de proiect. Proiectantul furnizeaza doar formulare F1 F2 F3 F4 F5 F6.

Listele de cantitati au respectat baza de date a programului, cu articole din 1982 si actualizata cu articole din 1993, 1999, 2002, 2009 conform retetelor publicate in Buletinul constructiilor, cu noile articole si tehnologii, manopere reduse si utilaje performante. Articolele folosite sunt actualizate de baza de date a programului, in general ele au aceeasi compozitie ca normele din 1982 care se refera la aceleasi lucrari, sunt actualizate doar utilaje performante si productivitatea muncii difera, Constructorul poate folosi la punerea in opera personalul propriu, utilajele si tehnologiile pe care le are in administrare/propritatie.

Articolele care se refera la puneri in opera sau achizitii de materiale care nu se regasesc si in baza de date a programelor neactualizate, pot fi inlocuite cu echivalentul din 1982 cu respectarea operatiei de punere in opera si a materialului mentionat in articol si respectand proiectul tehnic parte scrisa si desenata.

Constructorul poate folosi articole din baza proprie de date, folosite anterior pentru articolele mentionate in listele de cantitati la care nu are articol de incadrare alfanumeric programul standard, exact cum se procedeaza in cazul achizitiei de materiale care nu exista in baza de date a programului si fiecare ofertant are un cod numeric propriu pentru materialele speciale.

- Subpunct 3.:

- a. va fi securizată doar foaia exterioară de geam a tâmplăriei
  - b. grilele de ventilație se vor monta în profilul de tâmplărie
  - c. deschiderea automată a ochiurilor de fereastră ce funcționează ca trape de fum este transmisă de la Centrala de detecție și semnalizare incendiu.
- Subpunct 4. – ofertare Post Transformare

#### **6. Solicitarea de clarificare nr. 20**

Răspuns:

- Subpunct 1. - Se trimite schema monofilară tablou electric cabinet stomatologic pavilion C- TEST .
- Subpunct 2. - Se trimite schema monofilară Tablou desfumare TEDES.F.I;  
Nu exista, este o eroare, in locul sau este tabloul TEI.B1.
- Subpunct 3. - Se trimite schema monofilară tablou electric iluminat exterior TE.IL.EXT.
- Subpunct 4. - TEG este tabloul electric de joasa tensiune din postul de transformare.
- Subpunct 5. – Se trimite Fisa tehnica grup electrogen -400 kVA, modificata
- Subpunct 6. - în Formularul F3 e o interpretare gresita a echipamentelor - avem pompa recirculare apa in bazin (e trecut pompa recirculare).  
Se trimit Fișele Tehnice instalații sanitare, interesează doar fisele nr. S03 si S04.

#### **7. Solicitarea de clarificare nr. 21**

Răspuns:

- Încadrarea DB16B1 se va asimila cu încadrarea DB16D1

#### **8. Solicitarea de clarificare nr. 22**

Răspuns:

- MAS16 este trecut atât în Memoriul Tehnic și în planșele desenate (varianta 2 predată), cât și în listele de cantități – deci se va oferta MAS16.

#### **9. Solicitarea de clarificare nr. 23**

Răspuns:

- În partea desenată și partea scrisă trimisă nu exista nicaieri BAD22.4, doar AB31.5. De asemenea nici în liste nu apare BAD22.4.

#### **10. Solicitarea de clarificare nr. 24**

Răspuns:

- Se va lua de referinta cantitatea din schema bloc si cea din Specificatia de echipamente.

Cu consideratie,  
GREEN BUSINESS SRL  
Șef proiect  
Arh. Valentin Imbrea

