



PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

PROIECT:

**PROIECTARE PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR  
DE CONSOLIDARE  
LA IMOBILUL DE LOCUINTE  
din BD. KOGALNICEANU nr. 30,  
SECTOR 5, BUCURESTI**

CONTRACT:	<b>MB 8642/2010</b>
BENEFICIAR:	<b>PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI</b>
SPECIALITATE:	<b>INSTALATII ELECTRICE</b>
	<b>INSTALATII TERMICE</b>
	<b>INSTALATII SANITARE</b>
	<b>INSTALATII GAZE NATURALE</b>
FAZA:	<b>P.T.+D.E.</b>

**- MARTIE 2011-**



PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

PROIECT:

**PROIECTARE LUCRARI DE CONSOLIDARE  
IMOBIL DE LOCUINTE DIN STR. M. KOGALNICEANU,  
NR. 30, SECTOR 5, BUCURESTI**

CONTRACT: **MB 8642/2010**

BENEFICIAR: **PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI**

SPECIALITATE: **INSTALATII ELECTRICE**

FAZA: **P.T.+ D.E.**

**- MARTIE 2011-**

Numele si prenumele verficatorului atestat MLPAT  
ARONOVICI H. JACQUES  
Specialitatea: Ie. Toate domeniile  
Nr. Autorizatie: 04836/15.07.1999  
Adresa: str. Vlad Judetu nr. 6, Bl. V12, sc. 1, et. 1, ap. 4  
Sect. 3, Bucuresti. Tel 0751 150 847  
e-mail: jack\_aro@yahoo.com

Nr 364/25.03.2011  
conform registrului de evidenta

## REFERAT

privind verificarea de calitate la specialitatea instalatii electrice Ie, cerintele A,B,C,D,E,F

a proiectului: **Proiectare pentru executia lucrărilor de consolidare la imobilul de locuinte** din str. M.Kogalniceanu nr.30,  
sector 5, Bucuresti  
Faza PTh+DE

### **1. Date de identificare**

Proiectant general S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L. ;  
Proiectant de specialitate S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L. ;  
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI  
Amplasament : str. M.Kogalniceanu nr.30, sector 5, Bucuresti  
Data prezentarii pentru verificare: 24.03.2011

### **2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei:**

Proiectul trateaza instalatiile electrice aferente cladirii susmentionate.

Imobilul de locuinte din str. M.Kogalniceanu nr.30, sector 5, Bucuresti este un imobil formata din 2 corpuri de cladire  
: Corpul A (S+P+5E) si Corpul B (P+2E+M).

Consolidarea va afecta partial instalatia electrica a imobilului. Aceasta implica sectionarea instalatiei pe zonele respective sau in anumite situatii, mutarea unei parti a instalatiei existente si refacerea legaturilor electrice.

Instalatiile electrice interioare se refera numai la zonele afectate de lucrarile de consolidare si cuprind urmatoarele :

- Demontari . Orice lucrare la instalatia electrica care va fi pusa ulterior provizoriu sub tensiune va fi executata respectandu-se toate normele si normativele de executie, exploatare si protectia muncii ca si pentru instalatiile definitive.

- Instalatii provizorii pe perioada consolidarii. Se vor asigura prin trasee provizorii de cabluri alimentarele tablourilor electrice si firidelor de distributie amplasate pe peretii afectati de consolidari, precum si a circuitelor interioare alimentate din acestea.

- Lucrari definitive. Dupa terminarea lucrarilor de consolidare , pe aceleasi pozitii si trasee se monteaza instalatia electrica noua, pastrandu-se solutiile initiale. Lucrarile de modernizare pentru instalatiile comune apartinand Asociatiei de Proprietari precum si eventualele modernizari solicitate de proprietarii apartamentelor nu fac parte din prezentul proiect.

Se va crea o priza de pamant naturala in subsolul cladirii prin asigurarea continuitatii electrice a armaturilor din zona fundatiilor nou prevazute.

### **3. Documente ce se prezinta la verificare:**

#### **A. Piese scrise**

- Borderou
- Memoriu tehnic
- Program pentru controlul calitatii lucrarilor la faze de control ale executiei
- Caiet sarcini

#### **B. Piese desenate ; conform borderou piese desenate:**

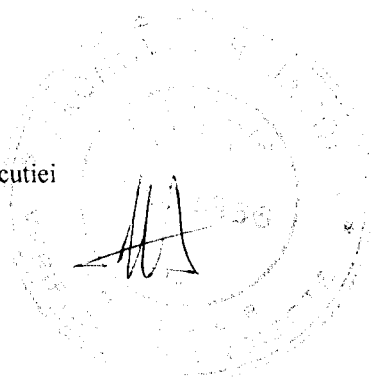
- Planuri trasee pe nivele instalatii electrice iluminat si prize
- Schema generala de distributie

### **4. Concluzii asupra verificarii:**

In urma verificarii proiectul este considerat **"corespunzator"**

Am primit 6 exemplare  
Investitor/proiectant

Am predat 6 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
ARONOVICI H. JACQUES



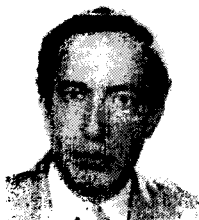
MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI

SE ATESTA DOMNUL / ~~PROFESORUL~~

**ARONOVICI H. JACQUES**

născut în anul 1947 luna AUGUST Zna 15  
în orașul BUCUREȘTI  
de profesie ING. ELECTROTEHNIC

DIRECTOR GENERAL



ION A. STĂNESCU

Comanda nr. 21

Semnatura titularului

Data eliberării 15.07.1999

În baza certificatului nr. 04836 din 15.07.1999

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE  
2) În domeniile - TOATE -

3) În specialitatea INST. ELECTRICE (10)

4) Pentru semnăturile cerute TOATE, CONFORM LEGII Nr. 40/1995.

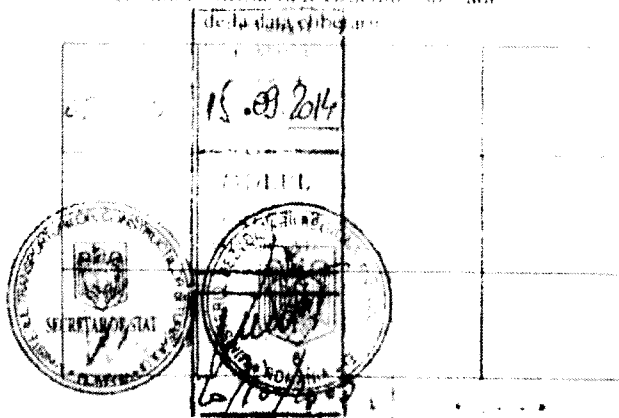
Valabil (vezi versio)  
Prezentul certificat a fost  
eliberat în baza legii nr. 40/1995

SERIA N. NR.

04836

Prezentul certificat va fi valabil din data

de la data eliberării



LEGITIMATIE



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## **BORDEROU INSTALATII ELECTRICE**

### **I. PIESE SCRISE**

1. PAGINA DE CAPAT
2. LISTA DE SEMNATURI
3. BORDEROU INSTALATII ELECTRICE
4. MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE
5. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE
6. FAZE DETERMINANTE INSTALATII ELECTRICE
7. DEVIZ OFERTA INSTALATII ELECTRICE CORP A
8. DEVIZ OFERTA INSTALATII ELECTRICE CORP B

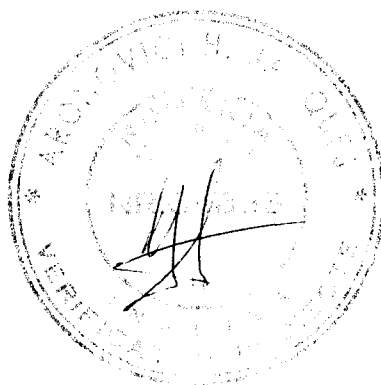
### **II. PIESE DESENADE**

- IE-01 CORP A - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN SUBSOL – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-02 CORP A - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN PARTER – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-03 CORP A - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN ETAJE 1, 2, 3, 4 – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-04 CORP B - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN PARTER – ILUMINAT SI PRIZE



- IE-05 CORP B - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN ETAJ 1 – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-06 CORP B - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN ETAJ 2 – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-07 CORP B - INSTALATII ELECTRICE  
PLAN MANSARDA – ILUMINAT SI PRIZE
- IE-08 CORP A si B - INSTALATII ELECTRICE  
SCHEMA GENERALA DE DISTRIBUTIE

Intocmit,  
Ing. M.N. Andrei





PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

### CUPRINS:

1. GENERALITATI
2. SITUATIA EXISTENTA
3. LUCRARI NECESARE IN URMA CONSOLIDARII
  - 3.1 Demontari
  - 3.2 Instalatii provizorii pe perioada consolidarii
  - 3.3 Lucrari definitive
4. CERINTE ESENTIALE
5. MASURI DE TEHNICA SECURITATII SI IGIENA MUNCII
6. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR





## 1. GENERALITATI

1.1. Denumirea documentatiei:

**Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din  
str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti ;**

1.2. Beneficiar:

**PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI;**

1.3. Amplasament:

**str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti ;**

1.4. Proiectant general :

**S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L. ;**

1.5. Definirea proiectului:

**Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din  
str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti ;**

1.6. Faza de proiectare:

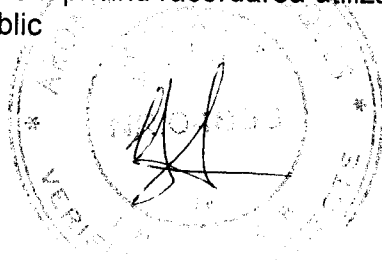
**PTh+DE;**

La baza lucrarii au stat:

- Planurile de arhitectura
- Planurile de rezistenta cu specificarea zonelor consolidate
- Releveele intocmite la fata locului

1.7 Reglementari specifice:

- I 7-02. Normativ republican privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori cu tensiuni pana la 1000V.
- I 18-02. Normativ de proiectare si executie a instalatiilor de telecomunicatii si semnalizare din cladiri civile si de productie.
- I 20-02. Normativ privind protectia constructiilor impotriva trasnetului - P118-99. Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
- -NP 086-05 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor/ 28.02.2007
- Ordin nr. 130/25.01.2007 privind Metodologia de elaborare a scenariilor de siguranta la foc
- PE116-1995. Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
- PE124-95. Normativ pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor industriali si similari
- SR 12604/4,5. Protectia impotriva electrocutarilor. Prescriptii de proiectare, executie si verificare
- RE – IP 30 – Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- SR 9436/2-80- Cabluri si conducte electrice
- PE 107-95 Proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- SR CEI 60364-1-1997 Instalatii electrice ale cladirilor
- HG1007/2004- Regulament de furnizarea energiei electrice consumatori
- HG867/2003- Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public







- C56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii
- Legea 608/2001 rep.2006 privind evaluarea conformitatii produselor
- Legea 50/91 rep.2004 privind autorizarii executiei constructiilor
- Ordin nr. 1430 din 26 august 2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale
- Legea 13/2007 – legea energiei electrice
- Legea 307/2007 privind protectia impotriva incendiilor + OMAI 163/2007
- Legea 10-1995 privind Calitatea in constructii, inclusiv toate reglementarile legale valabile emise in aplicarea acestei legi.
- ORDINUL MDRL Nr. 119 din 26.02.2009 pentru modificarea si completarea Anexei la Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr.1430/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor esentiale de calitate A,B,C,D,E,F conform Legii 10 / 1995 si legii 123/2007, specialitatea instalatii electrice le.

## 2. SITUATIA EXISTENTA

Imobilulul de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti este un imobil format din doua corpuri de cladire : Corpul A si Corpul B.

Consolidarea va afecta partial instalatia electrica a imobilului. Aceasta implica sectionarea instalatiei pe zonele respective, sau in anumite situatii, mutarea unei parti a instalatiei existente si refacerea legaturilor electrice.

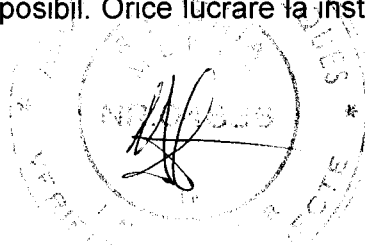
Din experienta unor consolidari la cladiri realizate in aceiasi perioada precum si a celor care si-au inlocuit in ultimii ani instalatia electrica din apartamentele imobilului s-a constatat ca ca circuitele electrice de obicei nu pot fi intodeauna mutate intrucat izolatia este veche, uscata si faramicioasa. De asemenea tablourile electrice pe placa de marmura care se vor muta provizoriu pe perioada consolidarii trebuie demontate cu mare atentie intrucat desfacerea legaturilor vechi si montarea lor provoaca de obicei fisuri in placa care pot duce la necesitatea schimbarii tabloului.

## 3. LUCRARI NECESARE IN URMA CONSOLIDARII

Instalatiile electrice interioare se refera numai la zonele afectate de lucrarile de consolidare si cuprind urmatoarele :

### 3.1 Demontari

Inainte de inceperea lucrarilor de consolidare se dezafecteaza instalatiile electrice de curenti tari existente pe zonele ce urmeaza sa fie consolidate. In cazul in care se impune pastrarea functiunilor instalatiei electrice pe zona de cladire ce se consolideaza, se va realiza continuitatea acestetia prin legaturi provizorii sau prin mutari de circuite acolo unde este posibil. Orice lucrare la instalatia electrica care va



fi pusa ulterior provizoriu sub tensiune va fi executata respectandu-se toate normele si normativele de executie, exploatare si protectia muncii ca si pentru instalatiile definitive.

### **3.2 Instalatii provizorii pe perioada consolidarii**

Se vor asigura prin trasee provizorii de cabluri alimentare tablourilor electrice si firidelor de distributie amplasate pe peretii afectati de consolidari, precum si a circuitelor interioare alimentate din acestea.

Instalatiile de telefonie apartinand de distribuitorul zonal vor fi la randul lor dezafectate si mutate in masura in care vor fi afectate de lucrarile de consolidare, urmarindu-se refacerea provizorie a legaturilor, astfel incat la finalul lucrarilor instalatiile sa fie aduce la starea initiala de functionare

Se va crea o priza de pamant naturala in subsolul cladirii prin asigurarea continuitatii electrice a armaturilor din zona fundatiilor nou prevazute. Se vor lega prin otel-beton Ø16 armaturile tuturor diafragmelor din toate inelele din fundatie. La priza de pamant se vor lega printr-un conductor de cupru 16 firidele de palier precum si tablourile electrice.

Realizarea instalatiei de punere la pamant de tip TT conform normativ I7 in vigoare este strict necesara pentru obtinerea avizului de racordare la sistemul energetic national.

Cu ocazia lucrarilor de modernizare este necesar a se solicita de la distribuitorul de energie electrica reamplasarea daca este cazul si revizuirea instalatiilor sale interioare ( firide, contori, etc.) mai ales ca s-au constatat la multe tablouri legaturi improvizate, sigurate necalibrate sau chiar montaje provizorii ce prezinta un risc ridicat de incendiu

In acelasi mod se vor solicita reamplasari, revizuii pentru instalatiile de curenti slabi.

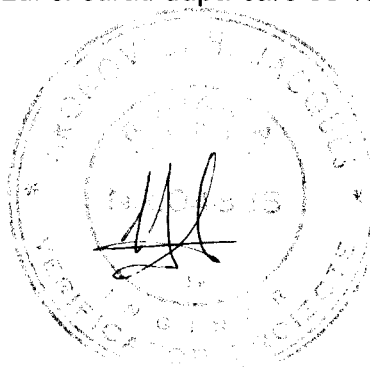
Lucrarile de modernizare pentru instalatiile comune apartinand Asociatiei de Proprietari precum si eventualele modernizari solicitate de proprietarii apartamentelor nu fac parte din prezentul proiect si pot fi luate in calcul printr-un contract additional de proiectare. De asemenea in acest context poate di proiectata si instalatia de paratrasnet.

### **3.3 Lucrari definitive**

Dupa terminarea lucrarilor de consolidare , pe acelasi pozitii si trasee se monteaza instalatia electrica noua, pastrandu-se solutiile initiale. Instalatia noua - acolo unde nu se mai pot reutiliza elementele vechii instalatii – se va executa in tuburi IPEY cu conductori din cupru FY. Instalatia electrica pe peretii consolidati se va realiza prin conectarea acesteia la instalatia veche neafectata prin intermediul unor doze la limita zonei de consolidare.

Proiectul nu prevede modificari si schimbări ale caracteristicilor tehnice ale instalatiei electrice existente cu exceptia prizei de pamant.

Aparatajul electric ce va trebui demontat ca urmare a lucrarilor de consolidare se va preda la proprietar, se va revizui si curati dupa care se va remonta daca starea sa tehnica va fi corespunzatoare.





## 4. CERINTE ESENTIALE

### 4.1 Rezistenta mecanica si stabilitate

Circuitele electrice se realizează cu conducte în tuburi .  
Aparatele electrice și corpurile de iluminat sunt de tip omologat.  
Se va verifica lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel.  
Se vor respecta prevederile Normativului I7-02.

### 4.2 Securitate la incendiu

Instalația electrică este adaptată la gradul de rezistență la foc al construcției și la riscul de incendiu al acesteia.

Circuitele sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină.

Se respectă prevederile Normativului P 118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și ale normativului NP- I7-02 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a. și 1500V c.c.

### 4.3 Igiena, sanatate si mediu

Instalațiile au fost proiectate în așa fel încât să permită o curățire și întreținere ușoară a acestora.

Pentru evitarea perturbațiilor electromagnetice în zonele cu trasee comune s-au luat măsuri de separare a circuitelor de curenți slabi de circuitele de curenți tari prin păstrarea conf. normativl I18 a unei distanțe de 25 cm

### 4.4 Siguranța în exploatare

Instalația electrică este astfel proiectată și se va realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot intra sub tensiune în mod accidental sunt prevăzute ca măsuri de protecție cu instalații de legare la pământ și instalații de legare la nul.

Instalațiile electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină, prin întreruptoare automate și relee termice precum și cu protecție diferențială pentru deconectare în cazul apariției curenților reziduali (prin defect de punere la pământ).

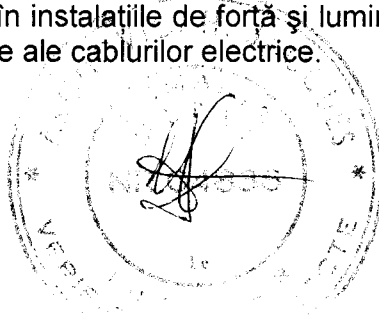
### 4.5 Protecție împotriva zgomotului

Nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice trebuie să nu depășească cu mai mult de 5dB nivelul de zgomot echivalent din spațiile tehnice .

Această cerință se realizează prin alegerea unor aparate cu nivel de zgomot redus și care să respecte parametrii nominali prevăzuți în normele interne de fabricație. De asemenea aparatele de avertizare acustică trebuie să se încadreze în parametrii prescriși pentru semnalul acustic în funcție de destinația acestora.

### 4.6 Economie de energie si izolare termica

Asigurarea unor consumuri minime de energie a fost realizată prin stabilirea unor căderi minime de tensiune în instalațiile de forță și lumină conf. Normativ I7-02 prin stabilirea secțiunilor necesare ale cablurilor electrice.

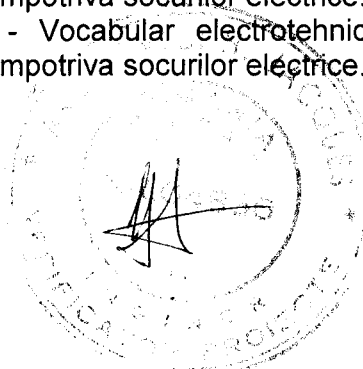


## 5. MASURI DE TEHNICA SECURITAȚII ȘI DE IGIENA MUNCII

Instalațiile ce fac obiectul prezentului proiect s-au proiectat în conformitate cu prevederile din normele și normativele pentru tehnica securității muncii în vigoare.

Se menționează:

- Legea 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă
- HG 1425/2006 – pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- HG 1876/2005 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
- HG 300/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile.
- HG 493/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomet
- HG 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.
- HG 1048/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
- HG 1091/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
- HG 1146/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- Ordin 753/2006 – privind protecția tinerilor în muncă.
- SR EN 12154/2006 – Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsurile pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea de protecție împotriva socurilor electrice
- SR EN 12154/2006 – Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea 470: Generalități. Secțiunea 471: Măsurile de protecție împotriva socurilor electrice.
- SR EN 12179:2006 - Instalații electrice în construcții. Partea 4: Protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 46: Sectionare și comandă.
- SR EN 12274-7:2006 - Instalații electrice în construcții. Partea 4: Protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 44: Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație.
- SR EN 12326-1:2006 - Instalații electrice în construcții. Partea 4: Protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 43: Protecția împotriva supracurenților.
- SR EN 12697-41:2006 - Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva socurilor electrice.
- SR HD 384.7.702 S2 CEI 60364-7-702:2004 - Protecția împotriva trăsnetului. Partea 1: Principii generale.
- SR HD 60364-7-703:2006 - Vocabular electrotehnic internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva socurilor electrice.
- SR CEI/TS 60479:2006 - Vocabular electrotehnic internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva socurilor electrice.
- Normativ I7/2002





-Normativ I18-1/2001, I18-2/2004

-STAS 12604-4/89, -5/90 - Protectia impotriva electrocutarii

-STAS 2612/87 - Protectia impotriva electrocutarii. Limite admise-STAS 4102/85 - Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau la nul.

Obiectivele proiectate nu se vor pune in functiune partial sau total nici macar pe timp limitat , inainte de executarea integrala a tuturor instalatiilor si a constructiilor si numai dupa asigurarea tuturor masurilor de tehnica securitatii si igiena muncii in vigoare si obtinerea autorizatiei de constructie si functionare.

In cazul in care beneficiarul si constructorul considera ca masurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odata cu observatiile ce trebuie facute la proiect si in acelasi termen legal, sa se introduca in proiect masurile suplimentare de tehnica securitatii si igiena muncii pe care le considera necesare.

De asemenea se va asigura instructajul personalului de exploatare si executie pentru a se preintampina eventuale accidente sau imbolnaviri , facandu-se si verificarile medicale necesare.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele si mijloacele de protectia muncii necesare prevazute in normativele in vigoare.

Beneficiarul si constructorul vor intocmi instructiuni proprii, speciale si specifice tuturor locurilor de munca ce considera ca au un caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescriptii suficiente care sa conduca la securitatea investitiei si a personalului.

## 6. MASURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Instalatiile ce fac obiectul prezentului proiect s-au proiectat in conformitate cu normativele republicane si departamentale de prevenire si stingere a incendiilor.

Se mentioneaza:

-Legea307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor

-Norme generale de aparare impotriva incendiilor/ 28.02.2007

-Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/1999

-Norme tehnice de prevenire și stingere a incendiilor la executarea lucrărilor de construcții și instalații aferente – C300/94

-Legea 481/2004 – protectie civila

-OUG nr. 214/2008 - modificarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

Intocmit,  
ing. Marius N. Andrei





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Contract: MB 8642/2010

Proiect: **Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti**

Faza: P.T.+D.E.

Data: MARTIE 2011

## PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR LA FAZE DE CONTROL ALE EXECUTIEI

In conformitate cu legea nr. 10/1995 completata cu Legea 123/07, inclusiv toate reglementarile legale valabile emise in aplicarea acestei legi.

### INSTALAȚII ELECTRICE

Nr.crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți
1	Verificarea realizării prizei de pamant artificiale	Proces verbal de lucrări ascunse	Is+I+E+P
2	Verificarea existenței și continuității conductoarelor instalației de legare la pământ	Proces verbal de lucrări ascunse	Is+I+E+P
3	Verificarea pozării țevelor înglobate în pardoseală precum și a trecerilor protejate prin elementele de construcție pentru circuitele electrice.	Proces verbal	I+E+P
4	Verificarea existenței tuburilor de protecție înglobate înainte de finisarea suprafețelor.	Proces verbal	I+E+P
5	Verificarea finală a instalației electrice înaintea punerii sub tensiune conform I7/2002, GP 052/2000, PE116, instr. Electrica nr. 222/05.03.07	Proces verbal	I+E+P

NOTĂ: Convocarea participanților pentru verificarea lucrărilor se face cu notă telefonică prin grija investitorului cu minim 5 zile înainte de data verificării fiecărei faze.

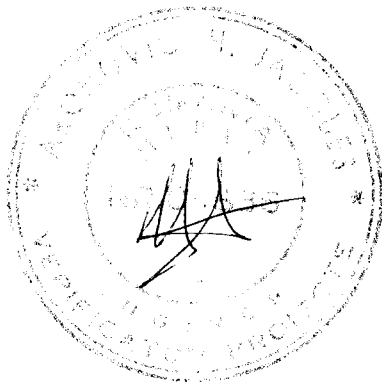
LEGENDA: I – investitor. E – executant. P – proiectant. Is –Inspector

Investitor

Executant

Proiectant  
ing. M.N. Andrei

Inspector





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Contract: MB 8642/2010  
Proiect: **Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti**  
Faza: P.T.+D.E.  
Data: MARTIE 2011

## CAIET DE SARCINI

### -INSTALATII ELECTRICE-

#### CUPRINS

1. Date generale
2. Standarde și normative de referință
  - 2.1. Standarde
  - 2.2. Prescripții tehnice
3. Aparat locale. Condiții de instalare
  - 3.1. Condiții generale
  - 3.2. Aparat pentru instalația de iluminat
  - 3.3. Aparat pentru instalația de forță
4. Materiale pentru circuite electrice
  - 4.1. Condiții generale
  - 4.2. Cabluri electrice
  - 4.3. Alte materiale
  - 4.4. Dispoziții generale
5. Tablouri electrice de joasă tensiune 0,4 kV
  - 5.1. Prescripții generale
  - 5.2. Instalarea tablourilor electrice
  - 5.3. Verificarea tablourilor electrice
6. Execuția instalațiilor electrice
  - 6.1. Prevederi generale
  - 6.2. Condiții generale de montare a cablurilor
  - 6.3. Condiții de alimentare și montare a cablurilor
7. Tehnica verificării, probe și recepție a lucrărilor
8. Program de verificări, probe și recepție a lucrărilor
  - 8.1. Obligațiile părților
  - 8.2. Verificarea și recepția lucrărilor
    - 8.2.1. Verificări cu caracter general
    - 8.2.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea lucrărilor
    - 8.2.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă
    - 8.2.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție





## **1. DATE GENERALE:**

1.1. Denumirea obiectivului de investiții pentru care s-a elaborat caietul de sarcini:

Elaborator: **S.C PROCEMA ENGINEERING S.R.L.;**

Proiect: **Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte din**

**str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti ;**

Faza de proiectare: **P.T+D.E.**

1.2. Obiectul caietului de sarcini: caietul de sarcini pentru instalații electrice cuprinde descrierea elementelor tehnice menționate în planșele de instalații electrice aferente obiectului de investiție din cuprinsul lucrării și prezintă informații, precizări și prescripții complementare desenelor.

1.3. Cerințe esențiale

a) Rezistența mecanică și stabilitate

Circuitele electrice se realizează cu conducte în tuburi sau cabluri montate fixate de console.

Aparatele electrice și corpurile de iluminat sunt de tip omologat.

Se va verifica lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel.

Se vor respecta prevederile Normativului I7-02.

b) Securitate la incendiu

Instalația electrică este adaptată la gradul de rezistență la foc al construcției și la riscul de incendiu al acesteia.

Circuitele sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină.

Se respectă prevederile Normativului P 118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor și ale normativului NP- I7-02 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a. și 1500V c.c.

c) Igiena, sănătate și mediu

Instalațiile au fost proiectate în așa fel încât să permită o curățire și întreținere ușoară a acestora. În acest sens instalațiile sunt în general pozate aparent demisol sau în ghene de cabluri vizitabile.

Tot în acest sens a fost proiectată și instalația de paratrăsnet astfel încât să fie eliminate efectele nocive ale trăsnetelor.

Nivelele de iluminare au fost alese conform normelor în vigoare astfel încât să nu producă oboseală vizuală, să producă efect de orbire sau să apară diferențe mari în gradul de uniformitate a iluminării în încăperi și la pe planul util al locului de muncă.

Pentru evitarea perturbațiilor electromagnetice în zonele cu trasee comune s-au luat măsuri de separare a circuitelor de curenți slabi de circuitele de curenți tari prin păstrarea conf. normativul I18 a unei distanțe de circa 25 cm

d) Siguranța în exploatare

Instalația electrică este astfel proiectată și se va realiza astfel încât să asigure protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin contact direct sau indirect.

Se vor alege gradele de protecție pentru aparate și corpuri de iluminat în conformitate cu prevederile Normativului I7-02.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot intra sub tensiune în mod accidental sunt prevăzute ca măsuri de protecție cu instalații de legare la pământ și instalații de legare la nul.





PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Instalațiile electrice sunt prevăzute cu protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină, prin întreruptoare automate și relee termice precum și cu protecție diferențială pentru deconectare în cazul apariției curenților reziduali (prin defect de punere la pământ).

e) Protecție împotriva zgomotului

Nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice trebuie să nu depășească cu mai mult de 5dB nivelul de zgomot echivalent din spațiile tehnice (stație hidrofor, centrale ventilație).

Această cerință se realizează prin alegerea unor aparate cu nivel de zgomot redus și care să respecte parametrii nominali prevăzuți în normele interne de fabricație. De asemenea aparatele de avertizare acustică trebuie să se încadreze în parametrii prescriși pentru semnalul acustic în funcție de destinația acestora.

f) Economie de energie și izolare termică

Asigurarea unor consumuri minime de energie a fost realizată prin stabilirea unor căderi minime de tensiune în instalațiile de forță și lumină conf. Normativ I7-02 prin stabilirea secțiunilor necesare ale cablurilor electrice.

Pentru evidențierea consumurilor de energie ale diverșilor utilizatori au fost prevăzuți contori de energie activă. Reducerea consumului de energie s-a realizat și prin instalația de automatizare a pompeleor de caldura și prin folosirea ventiloconvectoarelor cu comanda prin termostat.

#### 1.4. Descrierea soluțiilor tehnice

Descrierea soluțiilor tehnice este prezentată în memoriul tehnic anexat.

#### 1.5. Ordinea de executare a lucrărilor:

- stabilirea locurilor de montaj al corpurilor de iluminat, a aparatului;
- trasarea circuitelor;
- fixarea canalelor;
- fixarea tuburilor de protecție și a dozelor;
- 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 izolație a circuitelor;
- realizarea probelor de funcționare a corpurilor de iluminat și echipamentelor electrice

## 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ:

Se menționează mai jos standardele și normativele specifice care obligatoriu trebuie respectate la execuție, verificare, punere în funcțiune și exploatare a instalațiilor electrice.



## 2.1. Standarde:

STAS 553/2	- Aparate de comutatie pana la 10000V curent alternativ (1500V-curent continuu) si pana la 4000A
SR EN 60947-1:2001	- Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
SR CEI 34-6:1993/A99:2002	- Masini electrice rotative. Partea 6: Moduri de racire
SR HD 472 S1:2002	- Tensiuni nominale ale rețelilor electrice de distribuție publică de joasă tensiune
STAS 2612-87	- Protecția împotriva electrocutărilor – Limite admise
STAS 2849/1÷7	- Iluminat tehnologic
SR EN 60947-4-1:2001	- Contactoare și ruptoare de joasă tensiune. Condiții tehnice speciale de calitate
SR EN 60529:1995/A1:2003	- Grade nominale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare
SR 6646/1:1997	- Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții civile
SR 6646/2:1996	- Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții industriale.
SR CEI 60189-1:1993	Cabluri si conductoare pentru joasa frecventa izolate cu PVC si manta de PVC.
SR CEI 60827-1-1+A1:2001	- Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri de regim permanent. Prescripții.
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea de protectie impotriva socurilor electrice
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea masurilor de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea 470:Generalitati. Sectiunea 471:Masuri de protectie impotriva socurilor electrice.



SR EN 12179:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 46:Sectionare si comanda.
SR EN 12274-7:2006	- Instalatii electrice in constructii.Parte 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 44:Protectie impotriva supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie.
SR EN 12326-1:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 43:Protectia impotriva supracurentilor.
SR EN 12697-41:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41:Protectia impotriva socurilor electrice.
SR EN 10224/A1:2006	- Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 3 : Dispozitive sonore de alarma la incendiu.
SR HD 384.7.702 S2 CEI 60364-7-702:2004	- Protectia impotriva trasnetului. Partea 1:Principii generale.
SR HD 60364-7-703:2006	- Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
SR.CEI/TS 60479:2006	- Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea de protectie impotriva socurilor electrice
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea masurilor de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea 470:Generalitati. Sectiunea 471:Masuri de protectie impotriva socurilor electrice.
SR EN 12179:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 46:Sectionare si comanda.
SR EN 12274-7:2006	- Instalatii electrice in constructii.Parte 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 44:Protectie impotriva supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie.
SR EN 12326-1:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 43:Protectia impotriva supracurentilor.
SR EN 12697-41:2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41:Protectia impotriva socurilor electrice.
SR EN 10224/A1:2006	- Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 3 : Dispozitive sonore de alarma la incendiu.
SR HD 384.7.702 S2 CEI 60364-7-	- Protectia impotriva trasnetului. Partea 1:Principii generale.



PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

SR HD 60364-7-703:2006	- Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
- SR.CEI/TS 60479:2006	- Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea de protectie impotriva socurilor electrice
SR EN 12154/2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47:Utilizarea masurilor de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea 470:Generalitati. Sectiunea 471:Masuri de protectie impotriva socurilor electrice.
SR CEI 5980-1-22	- Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale
SR EN 60898+A1	- Întrerupătoare automate pentru protecția la supracurenți pentru instalațiile casnice și similare
SR CEI 60050-826: 2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 5-55: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Corpuri si instalatii de iluminat
SR EN 1168: 2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 6-61: Verificari. Verificari la punerea in functiune
SR EN 12150-2: 2006	- Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Capitolul 52: Sisteme de pozare
SR CEI 60884-1: 2003	Fișe și prize pentru uz casnic și similar. Partea 1: Prescripții generale
STAS 3285-86	- Întrerupătoare pentru instalații electrice casnice și similare. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN 60269-1: 2001	- Sigurante fuzibile de joasa tensiune. Partea 1: Prescriptii generale
SR EN 60947-3: 2001/A1:2003	-Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare și demaroare de motoare.
SR EN 60081: 2003	Lămpi fluorescente cu două socluri. Prescripții de performanță.
STAS 6865-1989	- Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe
SR EN 50086-1: 2001	- Tuburi pentru instalații electrice din policlorură de vinil neplastifiată
SR EN 60598-2-2+ A1:1998	Corpuri de iluminat. Partea 2: Condiții speciale. Secțiunea 2: Corpuri de iluminat încastate.
SR HD 21.10.2003	- Cabluri de energie flexibile și foarte flexibile cu izolație și manta din PVC pentru tensiuni până la 750 V
STAS R 9321	- Prefabricate electrice de joasă tensiune



## 2.1. Normative. Prescripții. Instrucțiuni

I7-02/2002	- Normativ privind proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c.
NTE 007/08/00	- Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
NTE 002/03/00	- Normativ de încercări și măsurători pt sistemele de protecții, comanda – control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor.
PE 136/88	- Normativ republican privind folosirea rațională a energiei electrice
C56	- Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
PE 118/92	- Regulament general de manevre în instalațiile electrice (completat cu instrucțiunile IP-24 A,B,C)
I 20/2000	- Normativ pentru proiectarea și execuția protecției împotriva trăsnetului la construcții
PE155/92	Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile.
P118/99	- Normativ privind protecția la foc la proiectarea și execuția construcțiilor și instalațiilor
FS 4-82	- Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații și posturi de transformare
FC 1-84	- Pozarea cablurilor de energie electrică pentru tensiuni până la 35 KV
FC 18-77	- Pozarea cablurilor electrice pentru circuite secundare
FC 20-77	- Pozarea cablurilor electrice pentru circuite secundare

## 2.2. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

### 2.2.1. Măsuri comune

Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul executării și montării echipamentelor și instalațiilor electrice se vor respecta prevederile din normativele republicane și departamentale de prevenire și stingere a incendiilor.

Se menționează:

- Normativ privind protecția împotriva trăsnetului – indicativ I-20-2000
- Normativ PSI pe durata lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – indicativ C 300/1994
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a. indicativ I7-02/2002
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție I18/01-2001
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor specifice activităților din domeniul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței. Prevederi generale. Indicativ NP 073/2002
- STAS 297/1 . Culori și indicatori de securitate. Condiții tehnice generale.
- Legea 307/2007 – privind apărarea împotriva incendiilor
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor - aprobate cu ordinul MAI 163/ 28.02.2007
- Legea 481/2004 privind protecția civilă modificată și completată cu Legea 212/2006.

Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace PSI și amenajările constructive la instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor să fie terminate la darea în exploatare a obiectivelor și menținute ulterior în stare de funcționare.



De asemenea la darea în exploatare, activitatea de acțiune în caz de incendiu va fi organizată iar personalul de exploatare și formația PSI dacă există, se vor instrui, în prealabil, pe linie de prevenire și stingere a incendiilor.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect sunt insuficiente, vor cere, odată cu observațiile ce trebuiesc făcute la proiect și în același termen legal, să se introducă măsurile suplimentare de prevenire și stingere a incendiilor pe care le consideră necesare.

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 producția.

### **2.2.2. Măsurile speciale**

În cazul în care normativele și instrucțiunile nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile locale, se vor întocmi instrucțiuni specifice situației.

## **2.3. Măsurile de tehnica securității muncii și de igiena muncii**

### **2.3.1. Măsurile comune**

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa (monta, demonta), modifica, întreține, repara și exploata în conformitate cu prevederile din acte normative pentru protecția muncii în vigoare.

Se menționează:

- Legea 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă
- HG 1425/2006 – pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- HG 1876/2005 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
- HG 300/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile.
- HG 493/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
- HG 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.
- HG 1048/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
- HG 1091/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
- HG 1146/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- Ordin 753/2006 – privind protecția tinerilor în muncă.
- SR EN 12154/2006 – Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsurile pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea de protecție împotriva socurilor electrice
- SR EN 12154/2006 – Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea 470: Generalități. Secțiunea 471: Măsurile de protecție împotriva socurilor electrice.

- SR EN 12179:2006 - Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 46:Sectionare si comanda.
- SR EN 12274-7:2006 - Instalatii electrice in constructii.Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 44:Protectie impotriva supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie.
- SR EN 12326-1:2006 - Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 43:Protectia impotriva supracurentilor.
- SR EN 12697-41:2006 - Instalatii electrice in constructii. Partea 4:Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41:Protectia impotriva socurilor electrice.
- SR EN 10224/A1:2006\*- Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 3 : Dispozitive sonore de alarma la incendiu.
  
- SR HD 384.7.702 S2 CEI 60364-7-702:2004 - Protectia impotriva trasnetului. Partea 1:Principii generale.
- SR HD 60364-7-703:2006 - Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
- SR.CEI/TS 60479:2006 - Vocabular electrotehnic international. Partea 195:Legare la pamant si protectie impotriva socurilor electrice.
- „Instrucțiuni proprii interne pentru securitatea și sănătatea muncii în transportul și distribuția energiei electrice” aprobate cu Decizia ELECTRICA nr. 222/05.03.07.
- Normativ I7-02/2002
- Normativ I18-1/2001, I18-2/2004

Obiectele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnica și igiena muncii și numai după obținerea autorizației de funcționare.

De asemenea se va asigura instructajul personalului de exploatare și de execuție pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri făcându-se și verificările necesare.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de protecție a muncii prevăzute în normativele în vigoare.

### 2.3.2. Măsuri speciale

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce se consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului

## 3. APARATE LOCALE – CONDIȚII DE INSTALARE

### 3.1. **Condiții generale**

- 3.1.1. Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate respectiv cu agrement tehnic. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o plăcuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice.
- 3.1.2. Aparatele electrice individuale care se instalează pe teren, conform proiectului (întreruptoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite de certificat de calitate și după caz de garanție.
- 3.1.3. Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție conform SR EN 60529.

- 3.1.4. În spațiile tehnologice pot fi amplasate instalații electrice după caz de tip "închis" sau "capsulat".
- 3.1.5. Amplasarea și montarea aparatelor trebuie să se facă în așa fel încât ele să nu stânjenească circulația pe coridoare, holuri, camere.
- 3.1.6. Amplasarea și montarea aparatelor locale trebuie să se facă în așa fel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiile să se poată realiza cu ușurință.
- 3.1.7. Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau a acțiunii agenților corozivi.

### **3.2. Aparat pentru instalația de iluminat**

- 3.2.1. Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor de iluminat vor avea curentul nominal de minimum 10A.
- 3.2.2. Prizele și fișele, se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune încât atunci când contactele fișelor nu sunt în priză să nu fie sub tensiune.
- 3.2.3. Întreruptoarele și comutatoarele aflate în spațiile interioare se vor monta la o înălțime de 0,9 m în ax de la nivelul pardoselii finite. Aparatele de conectare-prize și întrerupătoare- se vor monta la minim 0,5 m de calorifere și numai după poziționarea acestora în camere. Întreruptoarele de deasupra noptierelor se amplasează la  $h=0,6\text{m}$ . Prizele din camerele de locuit se vor monta la  $h=0,25\text{m}$ . Prizele pentru utilități amplasate în bucătării: mașini de spălat, aragaz, frigider, vor fi amplasate la  $h=0,4\text{m}$ . Prizele pentru utilități curente din bucătării (în zona de lucru: mixere, roboți etc.) vor fi amplasate la  $h=1,2\text{m}$ . Racordul pentru hotă va fi poziționat la  $h=2,00\text{m}$ .
- 3.2.4. Se interzice montarea directă a corpurilor de iluminat incandescente pe materiale combustibile.
- 3.2.5. Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conducte de alimentare.
- 3.2.6. Corpurile de iluminat de orice tip se vor alimenta între fază și neutru. Conductorii de alimentare ai spoturilor din aval de transformatorul 230/12V vor fi de tipul 2FY2,5.
- 3.2.7. Corpurile de iluminat la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de protecție se vor racorda la conductorul PE din tabloul de alimentare, PE-ul fiind racordat la instalația de legare la pământ. Racordarea la conductorul de protecție al tabloului se face printr-un singur conductor, diferit de cel neutru.

### **3.3. Aparat pentru instalația electrică de forță**

- 3.3.1. Aparatele de conectare montate local vor fi de tipul capsulat sau închis cu grad de protecție corespunzător mediului în care este prevăzută instalarea lor.
- 3.3.2. Întreruptoarele se vor monta astfel încât contactele lor mobile să nu fie sub tensiune când sunt deschise și să nu poată fi închise sau deschise sub efectul vibrațiilor, la lovirea aparatelor sau datorită greutății proprii a părților mobile.
- 3.3.3. Aparatele de conectare trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitelor pe care le servesc.
- 3.3.4. Se vor utiliza numai întreruptoare automate cu caracteristicile din proiect.
- 3.3.5. Aparatele electrice fixe vor fi montate astfel încât butoanele de comandă să fie ușor accesibile în exploatare.
- 3.3.6. Aparatele electrice fixe și mobile se vor monta și utiliza respectând prevederile SR EN 12154: 2006 și SR EN 12154: 2006.





## **4. MATERIALE PENTRU CIRCUITE ELECTRICE**

### **4.1. Condiții generale**

- 4.1.1. Materialele circuitelor electrice se consideră mijloace prin care se realizează funcțiuni de izolare, legătura electrică și mecanică (puse în operă individual sau în teren și necuprinse în tablouri electrice) ca de exemplu:
- conductoare, bare, cabluri;
  - izolatoare;
  - cleme;
  - alte materiale de montaj.
- 4.1.2. La alegerea materialelor se va ține seama de destinația construcției și condițiile de utilizare și montare.
- 4.1.3. Materialele și produsele folosite de executant trebuie însoțite de certificate sau agremente tehnice.
- 4.1.4. Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare (I7-02).
- 4.1.5. Se vor utiliza cu prioritate tuburi din materiale plastice și cabluri cu manta din materiale plastice armate sau nearmate în funcție de indicațiile I7-02.

### **4.2. Cabluri electrice**

- 4.2.1. Cablurile pentru instalațiile de iluminat și forță prevăzute din cupru (conform reglementărilor din I7-02 și ID 17-87) vor respecta standardele de calitate românești în vigoare și în primul rând SR CEI 60189-1:1993.
- 4.2.2. În interiorul canalelor, tunelelor, puțurilor se vor folosi numai cabluri care au întârziere la propagarea flăcării. În alte medii (în pământ sau apă se admite folosirea aceluiași tipuri de cabluri în cazul în care traseul se continuă într-unul din mediile enumerate) cablurile vor avea determinată comportarea la foc în condițiile prevăzute de SR CEI 60322-1:1997 și SR CEI 60322-02:1993.
- 4.2.3. Nivelul de izolație al cablurilor este caracterizat de valorile tensiunilor nominale ( $U_0$  și  $U$ ) și de valorile rigidității dielectrice (normativul PE 107/91). În cazul instalațiilor, cablurile vor avea tensiunile nominale  $U_0=0,6$  KV și  $U=1$  KV.  
Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În majoritatea cazurilor se consideră tensiunea maximă de 1,2 kV.  
Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comandă – control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832-79.

### **4.3. Alte materiale**

- 4.3.1. Conductele instalațiilor de legare la pământ sau la nul se prevăd conform STAS 12604/4, 12604/5. Centurile interioare din clădiri vor fi din bandă de oțel zincat.



- 4.3.2. Construcțiile metalice suport al materialelor electrice și alte accesorii de montaj vor fi din oțel sau tablă care se vor vopsi pentru protecție și după caz anticoroziv.

#### 4.4. Dispoziție generală

Utilizarea altor materiale decât cele indicate în proiect și în detaliile de execuție se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

### 5. TABLOURI ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE 0,4 kV

#### 5.1. Prescripții generale

- 5.1.1. Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora.
- 5.1.2. Comanda pentru tablourile electrice unicat formate din dulapuri sau cutii metalice cu ușă echipate conform proiectului, va fi însoțită de documentația de uzinare.
- 5.1.3. Comanda pentru tablourile formate din cutii capsulate prefabricate din tablă de oțel sau material plastic, va fi însoțită de desenele conținând schema monofilară și desenul de asamblare a cutiilor.
- 5.1.4. Tablourile electrice prefabricate, de serie nu necesită documentație pentru aprovizionarea lor.
- 5.1.5. Tablourile electrice din zonele tehnice( camera electrică, statia pompe, subsol) vor fi in executie metalica, tinandu-se seama si de gradul de protectie conform mediului incaperii. Tablourile de nivel pot fi in executie din plastic rezistent la socuri mecanice.
- 5.1.6. Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate încât să întrerupă simultan toate fazele circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul neutru poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este comun cu conductorul de protecție.
- 5.1.7. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel încât arcurile sau scântele ce apar în timpul exploatării normale să nu fie periculoase pentru personalul de deservire și să nu poată cauza scurtcircuite, puneri la pământ sau deteriorarea obiectelor înconjurătoare.
- 5.1.8. Aparatele cu contacte în formă de cuțite se vor monta astfel încât să nu se poată închide sub acțiunea greutății proprii a părților mobile, prin vibrație sau prin lovirea aparatului.  
La dispozitivele de acționare a aparatelor de conectare închise cu capac, sau acționate de pe exteriorul tabloului, trebuie indicate clar pozițiile "închis" sau "deschis".
- 5.1.9. La montarea conductoarelor rigide se vor prevedea dispozitive de prindere și compensare, care să permită dilatarea barelor și preluarea vibrațiilor produse de acționarea aparatelor de conectare.  
Imbinările între căile de curent, precum și între acestea și bornele aparatelor se vor face prin metode care să asigure posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzător secțiunii curente, rezistența mecanică necesară și păstrarea în timp a calității mecanice și electrice a circuitului.
- 5.1.10. În interiorul tablourilor trebuie să se prevadă pe bare puncte neizolate și nevopsite pentru a face posibilă scurtcircuitarea și legarea la pământ.



- 5.1.11. Toate circuitele din tablourile electrice de distribuție vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce în care să se indice destinația fiecărui circuit. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate.  
Vor fi prevăzute și etichete care vor conține simbolizarea sau destinația tabloului, tensiuni de lucru, indicații de acțiune, situații de stare (după caz).
- 5.1.12. Tablourile electrice în ansamblu și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit.
- 5.1.13. Recepția tablourilor unicat la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și beneficiarului urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tabloul va fi însoțit de certificat de calitate.
- 5.1.14. Se va prevedea eticheta de identificare a tabloului (înscrierea denumirii tabloului și a obiectului unde este instalat și eticheta de produs a fabricantului).

## **5.2. Instalarea tablourilor electrice**

- 5.2.1. Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.
- 5.2.2. Înălțimea minimă față de pardoseală a laturilor de jos ale tablourilor trebuie să fie astfel stabilită încât să permită posibilitatea realizării razei de curbură a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseală (sau teren, la amplasarea în exterior a tablourilor), a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,2m.
- 5.2.3. În încăperile tehnice distanța între marginea tablourilor de distribuție și conductele de apă, abur, aer comprimat, gaze sau lichide inflamabile etc. trebuie să fie de cel puțin 1,25m.
- 5.2.4. Nu se admit denivelări ale pardoselilor și praguri de-a lungul coridoarelor de deservire a tablourilor electrice.
- 5.2.5. Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în încăperile tablourilor și instalațiilor electrice.

## **5.3. Verificarea tablourilor electrice**

- 5.3.1. Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.
- 5.3.2. Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetelor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.
- 5.3.3. Verificarea legăturilor de protecție, prin punerea la pământ (sub 0,1Ohm) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.
- 5.3.4. Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă se va face conform SR EN 60947-1:2001.



## **6. EXECUȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

### **6.1. Prevederi generale**

- 6.1.1. Se va avea în vedere încadrarea stabilită în proiect a consumatorului și a receptorilor conform prescripțiilor Ord. ANRE 45/2006, M.Of. nr. 23/15.01.2006, din punct de vedere al nivelului de siguranță în continuarea alimentării cu energie electrică. Această încadrare stă la baza concepției proiectului și execuției.
- 6.1.2. Se va identifica conform proiectului de detalii de execuție categoria încăperilor, spațiilor, zonelor în funcție de mediu (normativ I7-02).
- 6.1.3. În instalațiile electrice se vor lua măsuri de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere directă și a electrocutărilor prin atingere indirectă (I7-02) respectându-se standardele și normativele în vigoare, atât în conținutul proiectului cât și la execuție și exploatare.  
Se interzice folosirea de prize de pământ separate și se va folosi o instalație de legare la pământ comună (vezi I7-02/2002) când coexistă ambele sisteme de protecție.
- 6.1.4. Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte etc) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice.  
Se interzice spargerea de șanțuri, goluri etc. în elementele de beton, dacă nu sunt prevăzute în proiect, în vederea amplasării instalațiilor electrice, afectând structura de rezistență a construcției.
- 6.1.5. Se va evita amplasarea instalațiilor electrice (conducte, cabluri, tuburi etc.) pe trasee comune cu acelea ale conductelor altor instalații. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I7-02/2002 și normativ PE 107/95.
- 6.1.6. În toate cazurile în care se utilizează cabluri trebuie respectate prevederile normativului PE 107/95, precum și indicațiile fabricii constructoare de cabluri. Distanțele minime între cabluri și alte instalații și construcții atât la instalarea în interiorul construcțiilor cât și în exterior sunt prevăzute în normativul PE 107-95 și respectarea lor este obligatorie.
- 6.1.7. Se va evita traversarea elementelor de construcție din materiale combustibile a conductelor cablurilor, tuburilor din PVC, aparatelor și echipamentelor electrice. Excepțiile se rezolvă conform normativului I7-02/2002.
- 6.1.8. Traversarea elementelor de construcție incombustibile cu elemente ale instalației electrice se va face conform prevederilor normativului I7-02/2002.
- 6.1.9. Traversarea elementelor de construcție combustibile se va face conform prevederilor normativului I7-02/2002
- 6.1.10. Se interzice montarea dispozitivelor de protecție electrică (siguranțe fuzibile, intrerupatoare automate etc.) pe conductele instalațiilor de protecție (pământ, nul de protecție).
- 6.1.11. Conductele conductoarelor vor fi marcate (prin culoarea izolației, tub varnish colorat montat la capete etc.) în scopul asigurării unei ușoare identificări în caz de verificări și reparații cât și pentru evitarea pericolelor de accidente prin electrocutare.
- 6.1.12. Marcarea conductoarelor se va face cu următoarele culori:
- verde-galben, pentru conductoarele de protecție;
  - albastru deschis pentru conducte neutre;
  - culori diferite de cele de mai sus și diferite între ele pentru conductele de fază recomandându-se să se folosească pentru marcarea fazelor: roșu, albastru închis și maro conf. I7-02/2002 art. 5.1.42.



- 6.1.13. În întreaga instalație electrică din cadrul unei lucrări se va menține aceeași culoare de marcare pentru ficare conductă de fază.

## **6.2. Condiții generale de montare a cablurilor**

- 6.2.1. Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatării să nu fie supuse solicitărilor mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7-02/2002, se vor respecta distanțele prescrise în normativul MEE-PE 107-95 la instalarea cablurilor în aer.
- 6.2.2. Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate confecțiile metalice au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după instalarea cablurilor.
- 6.2.3. Cablurile de energie se vor marca cu etichete de identificare la capete.
- 6.2.4. Legarea la pământ pentru protecție a cablurilor și construcțiilor metalice de menținere a cablurilor se va face conform prevederilor normativ I7-02/2002.
- 6.2.5. Pentru prevenirea incendiilor ce pot fi provocate de cablurile electrice se vor respecta prevederile din normativul I7-02/2002 și PE 107-95 corelat cu acțiunile prevăzute în proiectul de detalii de execuție.
- 6.2.6. În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă, cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza până la înălțimea de 2 m de la pardoseală.
- 6.2.7. În cazul montării cablurilor pe trasee expuse acțiunii razelor solare, se vor utiliza cabluri cu înveliș rezistent la intemperii.
- 6.2.8. Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control etc. în același tub.
- 6.2.9. Se interzice montarea cablurilor în canale și tuneluri în care sunt instalate conductele de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Intersecțiile care sunt inevitabile, se tratează conform I7-02/2002.

## **6.3. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat**

- 6.3.1. Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare prin cleme de legătură, cu condiția respectării prevederilor normativului I7-02/2002.  
La contactul exterior (partea filetată) al duliei lămpii se va lega conducta de nul a circuitului, iar la borna de interior a duliei, conducta de fază trecută prin întrerupător.

## **7. TEHNICA VERIFICĂRII INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

- 7.1. Verificarea în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor electrice se va realiza urmărind în principal prevederile normativului I7-02 și PE116.
- 7.2. Procedura de verificări, încercări, probe se va desfășura având în vedere prevederile capitolului de "verificări" din prezentul caiet de sarcini.

## **8. GHID METODOLOGIC PENTRU PROGRAMUL DE VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **8.1. Obligațiile părților**

- 8.1.1. Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare.

- 8.1.2. Locul pe care urmează să se execute lucrările de instalații electrice trebuie pus la dispoziția executantului în vederea desfășurării normale și în siguranță a lucrărilor prevăzute.
- 8.1.3. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și cu acordul scris al proiectantului detaliilor de execuție.
- 8.1.4. Când executantul constată necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, neconcordanța între proiect și situația de pe teren, nerespectarea prescripțiilor tehnice, lipsa unor detalii care împiedică continuarea până la consultarea planificată a proiectantului, precum și alte deficiențe ale proiectului, este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului propuneri de soluționare și să ceară indicații de urmat.
- 8.1.5. Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul va verifica calitatea și aspectul lucrărilor și materialelor, fără a interveni însă în activitatea operativă și economică a executantului. Constatările și dispozițiile date vor fi consemnate în carnetul de dispoziții și comunicări ale șantierului. În cazul constatării unor abateri grave de la proiect, care ar afecta siguranța și calitatea lucrărilor, proiectantul este obligat să ceară în scris executantului oprirea lucrărilor necorespunzătoare, comunicând aceasta beneficiarului. Responsabilitatea luării deciziei de întrerupere a lucrărilor revine dirigintelui de șantier. În termen de 2 zile se va forma o comisie de analiză pentru constatarea temeiniciei măsurilor luate de dirigintele de șantier sau proiectant, stabilind responsabilitățile. În cazul în care măsura este luată de diriginte se solicită și prezența proiectantului în comisie.
- 8.1.6 Se considera ca executantul este calificat corespunzător și cunoaște regulile de execuție și protecția muncii în instalațiile electrice astfel ca în prezentul caiet de sarcini nu sunt date elemente care tin de cunoștințele elementare ale acestuia.
- 8.1.7 Executantul va avea pe șantier cel puțin un electrician autorizat Electrica gradul 3 care să supravegheze lucrările, să depună dosarul instalațiilor la Electrica și să participe împreună cu reprezentanții acestora la punerea sub tensiune a instalațiilor.

## **8.2. Verificarea și recepția lucrărilor**

### **8.2.1. Prevederi cu caracter general**

- 8.2.1.1. Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare de șantier, și anume:
- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatării;
  - întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locul de muncă unde complexitatea operațiilor de executat o pretind;
  - asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (desenele utilajelor, schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri), care să conțină realizarea execuției;
  - asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj, corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective.
- 8.2.1.2. Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac după cum urmează:
- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz probe mecanice și electrice inclusiv rodajul individual și al subansamblurilor; aceste probe intră în volumul lucrărilor de construcții-montaj;
  - în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de probă se face rodajul în subansamblu și probele tehnologice;

- la începutul perioadei de exploatare continuă (după trecerea instalațiilor în exploatare planificată) se verifică principalii indicatori tehnico-economici la nivelul proiectului prin probe de garanție.
- 8.2.1.3. Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.
- 8.2.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului
  - 8.2.2.1. Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili în conformitate cu nomenclatorul de probe al Electrica probele ce trebuiesc executate; totodată se dovedește că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie a instalațiilor.
  - 8.2.2.2. Probele se fac de către societatea de construcții montaj, se verifică, se încearcă și se probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:
    - pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări și probe în laboratoarele de specialitate, conform normelor în vigoare sau uzanțelor și înțelegerilor intervenite între cumpărător și furnizor, pentru toate materialele principale;
    - conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau, în cazuri speciale, prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului, pentru echipamentele principale ale echipamentului energetic.
  - 8.2.2.3. Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.
  - 8.2.2.4. În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții montaj se vor face verificările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.
  - 8.2.2.5. Clientul va asigura, când este necesar, personal calificat propriu necesar efectuării probelor.
  - 8.2.2.6. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului sau furnizorului.
  - 8.2.2.7. După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție și a rodajului individual și în subansambluri, se face recepția provizorie a lucrărilor, cu condiția asigurării utilităților necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice: în acest scop clientul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condiții de deplină securitate atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.
  - 8.2.2.8. La recepția provizorie, executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.



- 8.2.2.9. Dacă instalațiile au fost admise la recepția lucrărilor de construcții montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderea fiecăruia.
- 8.2.2.10. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții montaj, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau invitate ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.
- 8.2.2.11. Recepția provizorie și luarea în primire de către beneficiar a construcțiilor și instalațiilor electroenergetice se poate face și pe părți ale lor, dacă pot funcționa separat.
- 8.2.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă
- 8.2.3.1. Scopul acestor operații este de a regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologică complexă de 72 ore precum și pentru a putea executa lucrările de completarea montajului nerealizate în faza anterioară deoarece cereau ca instalația să fie în funcțiune.
- 8.2.3.2. Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatarea de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acestora se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, comisia stabilește schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurării. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistența tehnică a proiectantului, executantului și furnizorului și în conformitate cu prevederile din proiect, contract și acte normative.
- 8.2.3.3. Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare (delimitare și îngrădirea spațiilor periculoase, interzicerea accesului personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare, accesul la lucru prin dispoziție scrisă, asigurarea respectării normelor de protecția muncii specifice locului de muncă etc.).
- 8.2.3.4. Instalațiile electrice vor fi supuse probelor, conform normelor respective sau prevederilor proiectantului. Pentru aceasta instalațiile vor trebui să fie complete; dacă lipsesc totuși unele părți care pot fi înlocuite prin provizorat, iar punerea în funcțiune este imperioasă, se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat, la propunerea comisiei de recepție și punere în funcțiune, însoțită de proiectant, aprobată de Secția de distribuție a Energiei Electrice.
- 8.2.3.5. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei. Cu punerea în funcțiune poate începe activitatea de exploatare.
- 8.2.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție
- 8.2.4.1. Probele de garanție se fac în mod obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare singură sau cu ajutorul altor întreprinderi specializate și în prezența delegaților executantului și furnizorilor de echipamente (după caz).
- 8.2.4.2. Dacă rezultatele probelor arată că instalațiile nu realizează parametrii garanțiați, clientul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.





PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

8.2.4.3. Dacă probele de garanție se termină cu succes, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate; în cazul în care rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în proces-verbal modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile ce revin furnizorului, executantului și clientului în acest scop.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către client cu delegații furnizorului și ai executantului un proces verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie de recepție contractuală sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Intocmit  
Ing. Marius N. Andrei





PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

PROIECT:

**PROIECTARE LUCRARI DE CONSOLIDARE  
IMOBIL DE LOCUINTE DIN STR. M. KOGALNICEANU,  
NR. 30, SECTOR 5, BUCURESTI**

CONTRACT: **MB 8642/2010**

BENEFICIAR: **PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI**

SPECIALITATE: **INSTALATII TERMICE**

FAZA: **P.T.+D.E.**

**- MARTIE 2011-**

## REFERAT

privind verificarea de calitate\* pentru specialitatea It, la cerintele esentiale:

- a. rezistenta mecanica si stabilitate;
- b. securitate la incendiu;
- c. igiena, sanatate si mediu;
- d. siguranta in exploatare;
- e. protectie impotriva zgomotului;
- f. economie de energie si izolare termica;

a proiectului:

**Proiectare lucrări de consolidare imobil de locuinte din  
str. M. Kogalniceanu nr. 30, sector 5, Bucuresti  
INSTALATII TERMICE**

Pr. nr.: 8642/2010..... Faza: PTh+DE

\* Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul nr. 77/N1 din 28.10.1996 al MLPAT, referitor la:  
„Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatiilor aferente”, emis in temeiul Legii nr. 10/1995  
privind calitatea in constructii, inclusiv modificari si completari conf. H.G. nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002, Legea nr. 123/2007.

**1. Date de identificare :**

- proiectant general: **S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L.**
- proiectant de specialitate: **S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L.**
- investitor / beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI**
- amplasament: **str. M. Kogalniceanu nr. 30, sector 5, Bucuresti**
- data prezentarii proiectului pentru verificare: **03.2011**

**2. Caracteristicile principale ale proiectului:**

- reproiectarea partiala a instalatiilor de incalzire si de preparare a apei calde menajere, ca urmare a demontarii acestora in vederea consolidarii imobilului format din doua corpuri de cladire;
- se utilizeaza in continuare instalatiile de incalzire independente pentru fiecare apartament, echipate cu:
  - centrala termica murala, combustibil gaze naturale, camera de ardere etansa si tiraj fortat, amplasata in bucatarie; sisteme de automatizare, reglare si protectie;
  - radiatoare din otel sau din fonta;
- se reutilizeaza conductele, armaturile si fittingurile demontate, cu inlocuirea celor uzate si avariate cu ocazia demontarii;

**3. Documente ce se prezinta la verificare:**

- Memoriu tehnic **DA**
- Breviar de calcul
- Caiet de sarcini **DA**
- Program de urmarire a fazelor determinante **DA**
- Lista de echipamente
- Plansele desenate: **conf. borderou**

**4. Concluzii asupra verificarii:**

- a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform dispozitiilor legale.

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform dispozitiilor legale, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect, prin grija investitorului si a proiectantului:

In fazele urmatoare de proiectare se vor detalia solutiile din faza avuta in vedere.

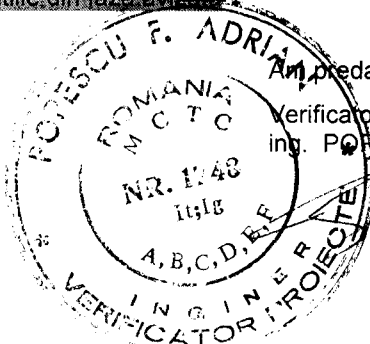
Am primit ...6..... exemplare

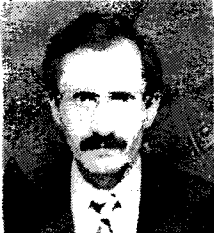
Investitor / Proiectant



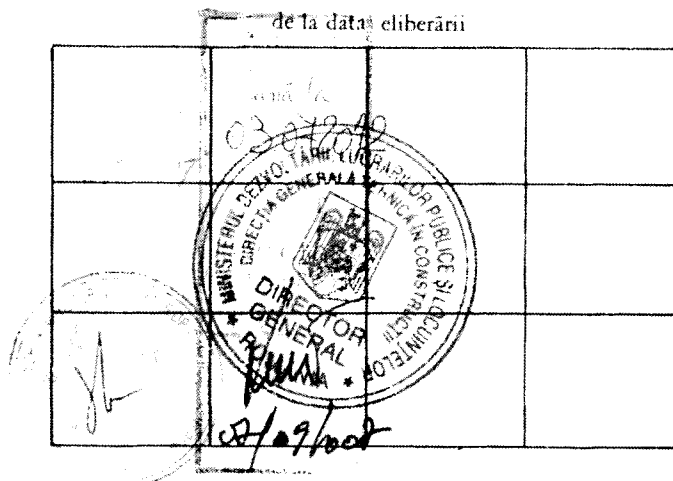
Am predat ...6..... exemplare

Verificator tehnic atestat  
ing. POPESCU F. ADRIAN



MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI	
SE ATESTĂ DOMNUL/DOMNA	
<b>POPESCU F. ADRIAN</b> născut în anul <u>1946</u> luna <u>FEBRUARIE</u> ziua <u>15</u> in orașul <u>CURTEA DE ARGES</u> de profesie <u>ING. TERMOTECNICIAN</u>	
	<b>DIRECTOR GENERAL</b> <b>GHEORGHE POLIZU</b> Cornisia nr. 20 Semnătura titularului <b>LIGIA FORSEA</b> Data eliberării <u>03.07.1997</u>
	In baza certificatului nr. <u>1748</u> din <u>03.07.1997</u> 1) Pentru calitatea de <b>VERIFICATOR DE PROIECTE</b> 2) In domenii <b>- TOATE -</b> <b>II. SPECIALITATEA: INSTAL. TERMICE (I) și INSTAL. GAZE NATURALE</b> 3) Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE; SIGURANȚĂ IN EXPLOATARE; SIGURANȚĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI; IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE; PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI. Valabil (vezi verso) Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995
SERIA I NR. 1748	

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani  
de la data eliberării



LEGITIMATIE

**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de  
locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5,  
Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## **BORDEROU INSTALATII TERMICE**

### **I. PIESE SCRISE**

1. PAGINA DE CAPAT
2. LISTA DE SEMNATURI
3. BORDEROU INSTALATII TERMICE
4. MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE
5. CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE
6. FAZE DETERMINANTE INSTALATII DE INCALZIRE-RACIRE
7. DEVIZ OFERTA INSTALATII TERMICE – CORP A
8. DEVIZ OFERTA INSTALATII TERMICE – CORP B

### **II. PIESE DESENAE**

- IT-01 PLAN PARTER – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-02 PLAN ETAJ 1 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-03 PLAN ETAJ 2 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-04 PLAN ETAJ 3 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-05 PLAN ETAJ 4 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-06 PLAN ETAJ 1 SI ETAJ 2 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP B





**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare  
imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr.  
30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## MEMORIU TEHNIC - INSTALATII TERMICE

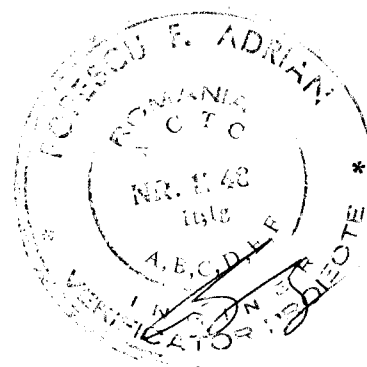
### 1. Obiectul proiectului

Prezentul proiect cuprinde in faza PT+DE instalatiile de incalzire necesare a se executa datorita consolidarii Imobilului de locuinte din str. Mihail Kogalniceanu nr. 30, corp A.

### 2. Bazele proiectarii

La baza întocmirii prezentului proiect au stat:

- Planurile de arhitectura;
- Planurile de rezistenta;
- Relevee intocmite la fata locului.



### CORP A:

### 3. Situatia existenta

Corpul A al Imobilului de locuinte din str. Mihail Kogalniceanu nr. 30 este o cladire formata din subsol, parter, patru etaje si mansarda.

Sistemul de incalzire al acestui imobil a fost proiectat initial (inainte de constructia acestuia) pentru a fi realizat cu sobe de teracota alimentate cu combustibil solid (lemn, carbune) pentru mansarda, iar pentru restul etajelor a fost folosit sistemul de incalzire si preparare apa calda menajera cu o centrala comuna, folosind drept combustibil pacura. Executia imobilului s-a realizat folosind aceste solutii si a functionat o perioada sub aceasta forma.

Odata cu aparitia retelei de distributie a gazelor naturale in zona s-a trecut de la folosirea centralei termice comuna la centrale murale individuale pe gaz, pentru fiecare apartament, aparand astfel o retea interioara de distributie si contorizare a gazelor naturale in imobil.

In prezent toate apartamentele aferente nivelurilor parter, etaj 1, etaj 2, etaj 3 si etaj 4 folosesc solutia de incalzire si preparare apa calda menajera cu centrale murale individuale pe gaz, iar pentru nivelul mansardei incalzirea se realizeaza prin

intermediul radiatoarelor electrice. Apa caldă menajeră pentru mansarda se prepară în regim autonom improvizat.

#### **4. Lucrări necesare ca urmare a consolidării**

Corpul A al Imobilului de locuințe din str. Mihail Kogălniceanu nr. 30 se va consolida prin introducerea unor elemente structurale suplimentare: camășuială cu beton armat a peretilor și stălpilor.

Soluția de consolidare este descrisă în proiectul de rezistență aferent.

Consolidarea amplă a imobilului implică reproiectarea parțială a instalațiilor termice (demontarea și remontarea) în zonele afectate.

Toate materialele afectate se vor verifica și se vor monta numai dacă îndeplinesc condițiile de siguranță în funcționare conform normelor în vigoare.

Materialele noi care se vor monta vor avea dimensiunile și caracteristicile celor pe care le înlocuiesc. Având în vedere schimbarea soluției de încălzire și preparare apă caldă menajeră se impune dezafectarea centralei comune pe pacură, deoarece sunt infiltrații de pacură la subsolul imobilului. Se pot valorifica în acest fel deseurile metalice care rezultă, cât și utilizarea spațiului aferent centralei termice ca spațiu de depozitare.

Instalația de distribuție a gazelor naturale în apartamente va fi prevăzută cu electrovane și senzori de gaz, cu rol în împiedicarea scurgerilor accidentale în imobil. Electrovanele de gaz se vor monta în exteriorul apartamentelor (în zona holului), înainte de intrarea racordului de gaz în acestea.

Instalațiile de încălzire cu centrale murale de apartament și radiatoare de oțel se vor demonta și remonta ținând cont de specificațiile tehnice ale echipamentelor și materialelor folosite (conducele remontate vor avea același diametru și aceeași pantă de montaj cu conductele demontate, radiatoarele care se remontează vor păstra după consolidare distanță de 5 cm de peretele finisat). Vor apărea astfel pierderi de materiale care trebuie luate în calcul la întocmirea devizelor de instalații.

Conducele existente izolate care se demontează și se remontează se vor izola cu materiale echivalente de actualitate.

La terminarea lucrărilor de instalații se vor efectua probe de etanșeitate și dilatare-contractare conform normelor în vigoare.

Conducele se vor monta cu pantă crescătoare de 2‰ spre dispozitivele de aerisire existente.

#### **CORP B:**

#### **5. Situația existentă**

Corpul B al Imobilului de locuințe din str. Mihail Kogălniceanu nr. 30 este o clădire formată din parter, două etaje și mansardă.

Sistemul de încălzire al acestui imobil a fost proiectat inițial (înainte de construcția acestuia) pentru a fi realizat cu sobe de teracotă alimentate cu combustibil

solid (lemn, carbune). Executia imobilului s-a realizat folosind aceasta solutie si a functionat o perioada sub aceasta forma.

Odata cu aparitia retelei de distributie a gazelor naturale in zona s-a trecut de la folosirea combustibilului solid la cel gazos pentru sobele de incalzire, aparand astfel o retea interioara de distributie si contorizare a gazelor naturale in imobil.

In prezent o parte din apartamente inca mai folosesc solutia de incalzire cu sobe pe gaze naturale, iar cealalta parte au ca sistem de incalzire si preparare apa calda menajera centrale murale de apartament pe gaze naturale.

Apa calda menajera se prepara in regim autonom improvizat in cazul apartamentelor care au ca sistem de incalzire sobele de teracota pe gaze.

## **6. Lucrari necesare ca urmare a consolidarii**

Corpul B al Imobilului de locuinte din str. Mihail Kogalniceanu nr. 30 se va consolida prin introducerea unor elemente structurale suplimentare: camasuiala cu beton armat a peretilor si refacerea planseelor din lemn cu plansee din beton armat (mai putin zona de planseu a casei scarii care este realizata deja din beton armat).

Solutia de consolidare este descrisa in proiectul de rezistenta aferent.

Consolidarea ampla a imobilului implica reproiectarea partiala a instalatiilor termice (demontarea si remontarea) in zonele afectate.

Toate materialele afectate se vor verifica si se vor monta numai daca indeplinesc conditiile de siguranta in functionare conform normelor in vigoare.

Materialele noi care se vor monta vor avea dimensiunile si caracteristicile celor pe care le inlocuiesc. Avand in vedere gradul de uzura al instalatiei de incalzire (o vechime de peste 50 de ani in cazul sobelor de teracota) s-a prevazut inlocuirea materialelor care se demonteaza in proportie de 70%.

Se vor verifica si repara cosurile si canalele de fum aferente sobelor de teracota pe gaze naturale pentru reducerea riscului de incendiu sau a intoxicarii cu monoxid de carbon. Instalatia de distributie a gazelor naturale in apartamente va fi prevazuta cu electrovane si senzori de gaz cu rol in impiedicarea scurgerilor accidentale in imobil. Electrovanele de gaz se vor monta in exteriorul apartamentelor (in zona holului), inainte de intrarea racordului de gaz in acestea.

Instalatiile de incalzire cu centrale murale de apartament si radiatoare de otel se vor demonta si remonta tinand cont de specificatiile tehnice ale echipamentelor si materialelor folosite ( conductele remontate vor avea acelasi diametru si aceiasi panta de montaj cu conductele demontate, radiatoarele care se remonteaza vor pastra dupa consolidare distanta de 5 cm de peretele finisat). Vor aparea astfel pierderi de materiale care trebuiesc luate in calcul la intocmirea devizelor de instalatii.

Conductele existente izolate care se demonteaza si se remonteaza se vor izola cu materiale echivalente de actualitate.

La terminarea lucrarilor de instalatii se vor efectua probe de etanseitate si dilatare-contractare conform normelor in vigoare.

Conductele se vor monta cu panta crescatoare de 2‰ spre dispozitivele de aerisire existente.





## **7. Masuri pentru protectia si igiena muncii**

### **A. Masuri comune**

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- Normele de Protectia Muncii 2002;
- Normativele I13, P118;
- Instructiunile elaborate de furnizorii de utilaje.

### **B. Masuri specifice**

Beneficiarul nu are voie sa puna in functiune partial sau total, nici macar pe timp limitat, obiectivele proiectate, inainte de executarea integrala a instalatiilor si fara asigurarea tuturor masurilor de protectia si igiena muncii si de prevenirea si combaterea incendiilor si numai dupa receptia lucrarilor. Daca beneficiarul sau constructorul considera ca masurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odata cu observatiile ce trebuiesc facute la proiect si in acelasi termen legal, sa se introduca in proiect masurile necesare ce se considera ca vor conduce la siguranta absoluta in timpul realizarii si folosirii obiectivelor prezentului proiect.

## **8. Asigurarea calitatii**

Constructia este de categoria D importanta.  
Instalatiile de incalzire corespund exigentei B.  
Se stabilesc urmatoarele faze determinante pentru verificarea calitatii:  
- Proba de presiune si etanseitate.

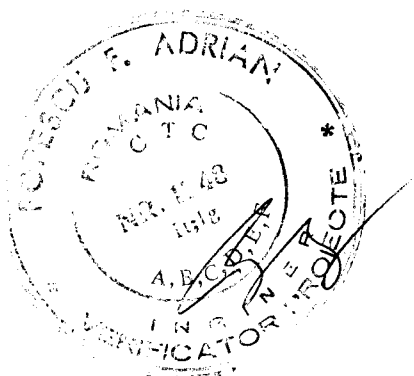
## **9. Masuri de protectie si stingere a incendiilor**

Proiectul corespunde urmatoarelor norme:

- Normativul de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P118-9
- Instructiuni de paza contra incendiilor PE 009
- Normativ de prevenire a incendiilor C-300
- Norme specifice de prevenirea si stingerea incendiilor

## **10. Masuri de protectie a mediului**

Instalatiile prevazute nu polueaza mediul inconjurator.



4

Intocmit,  
Ing. Constantin Rosu





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

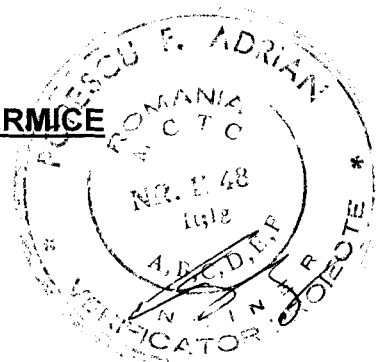
**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare  
imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu,  
nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## CAIET DE SARCINI - INSTALATII TERMICE



### I. GENERALITAȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice pentru executarea instalatiilor termice interioare.

Plansele care guverneaza prezentul proiect de instalatii termice sunt urmatoarele:

- IT-01 PLAN PARTER – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-02 PLAN ETAJ 1 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-03 PLAN ETAJ 2 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-04 PLAN ETAJ 3 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-05 PLAN ETAJ 4 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP A
- IT-06 PLAN ETAJ 1 SI ETAJ 2 – INSTALATII DE INCALZIRE – CORP B

#### a) Domeniul de referință

1. Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele și va asigura manopera și supravegherea pentru furnizarea și instalarea tuturor lucrurilor de încălzire, ventilație și condiționare a aerului și a lucrurilor legate de acestea, conform cu planurile, schemele și specificațiile cuprinse în proiectul tehnic, care fac parte integrantă din prezenta documentație după elaborare.

2. Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect, complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare și materiale care nu corespund specificației proiectului sau normelor în vigoare.

3. Lucrările cuprinse în prezentul proiect, vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare. Antreprenorul va asigura obținerea aprobărilor de execuție, controlul organelor departamentale și a avizelor acestora.

4. Lucrările prezentate în planurile de execuție vor fi atent verificate de antreprenor în ceea ce privește toate gabaritele, condițiile de pe teren, respectarea condițiilor de arhitectură și coordonarea corespunzătoare cu toate specialitățile de pe șantier. Orice contradicție va fi semnalată din timp proiectantului, înainte de începerea lucrărilor.



5. După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului, prin intermediul beneficiarului, documentația tehnică necesară pentru întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial.

#### b) Precizări

1. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție furnizorilor. Acestea vor fi prezentate Comisiei de recepție.

2. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția inițială a proiectantului.

3. Dispozițiile de șantier vor fi predate cu proces verbal Dirigintului de șantier.

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

#### c) Indicații generale

1. Executarea instalațiilor termotehnice se va coordona cu celelalte instalații, ținând seama de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare.

2. La traversarea planșelor sau a pereților din beton armat se vor folosi golurile prevăzute prin proiect sau piese de trecere. În acest scop se va coordona cu constructorul modul de verificare a executării golurilor proiectate odată cu turnarea betoanelor. Situația golurilor se va consemna.

3. La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată și aprobată de proiectant și beneficiar.

4. Toate materialele vor fi însoțite de Certificate de calitate. Înainte de punerea în opera se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare se vor înlătura.

5. Pastrarea materialelor de instalații se face în magazii sau spații de depozitare, organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

- în spații libere materialele feroase, profile, asupra cărora intemperiiile nu au influența practică.

- în spații acoperite cele care se deformează datorită acțiunii directe a soarelui, ploii, etc., tablă, materiale de izolații, accesorii;

- în spații închise, armături, aparate diverse, utilaje, etc.

6. La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

7. Se vor respecta normele de tehnică a securității muncii.



## **II. NIVELUL DE PERFORMANȚA AL LUCRARILOR**

### **1. Rezistența și stabilitate (cerința esențială A)**

#### **a) Rezistența la presiunea lichidelor.**

Pentru asigurarea la presiunea lichidelor din instalație și rețea, elementele componente ( conducte, armături ) au fost dimensionate astfel încât la presiunea maximă a apei să nu se producă deformații permanente, rupturi, fisuri, etc.

#### **b) Rezistența la temperatura lichidelor**

Elementele componente ale instalației termice prevăzute sunt corespunzătoare din punct de vedere al rezistenței la temperatura maximă a agentului termic utilizat, astfel încât nu apar deformații permanente, arderea materialului sau pierderea capacității de rezistență în timpul funcționării instalației.

#### **c) Rezistența la variația de temperatură**

Posibilitatea preluării dilatării conductelor se face prin configurația traseelor și prin amplasarea punctelor fixe. La trecerea conductelor prin pereți s-au prevăzut goluri sau conducte de protecție care permit dilatarea liberă a conductelor.

#### **d) Protecția antiseismică**

Protecția antiseismică se asigură prin fixarea corectă a conductelor și a canalelor de ventilație de elementele de construcție pe care se montează. Montajul se va face conform normativelor I 5, I 13 și detaliilor IPCT 2000.

### **2. Siguranța la foc (cerința esențială C)**

Combustibilitatea și limita de rezistență la foc.

Prin soluțiile adoptate materialele și elementele componente ale instalației au limita de rezistență la foc corespunzătoare cu cea a elementelor de construcție pe care se montează.

### **3. Siguranța în exploatare (cerința esențială B)**

Materialele folosite în instalație nu prezintă muchii sau colțuri tăioase, bavuri, etc., ce pot produce ranirea utilizatorilor instalației în timpul exploatarei.

S-a prevăzut posibilitatea manevrării ușoare a organelor de închidere și golire prin montarea lor în locuri ușor accesibile, respectând distanțele normate între ele și alte elemente de construcție.

Temperatura suprafețelor exterioare ale părților accesibile ale instalației nu depășește 55°C.



#### **4. Izolația termică, hidrofuga și economia de energie (cerința esențială E)**

Conductele de distribuție și coloanele se vor izola cu tuburi de izolație din elastomer  $g=19$  mm. Protecția izolației se va face cu folie de aluminiu de 0,3 mm grosime la conductele montate în plafonul fals.

#### **5. Etanșeitate**

Etanșeitatea la apă a instalației se verifică prin efectuarea probei de presiune a instalației, înainte de vopsirea, izolarea conductelor sau turnarea sapei.

#### **6. Confortul higrotermic**

Se realizează prin asigurarea temperaturii interioare a aerului din încăperi funcție de destinația lor.

Stabilitatea și uniformitatea temperaturii interioare a aerului se verifică prin proba de eficacitate și se realizează prin amplasarea corpurilor de încălzire în imediata apropiere a ferestrelor și prin dotarea radiatoarelor cu robineti termostatați.

Temperatura interioară rezultată nu trebuie să aibă variații mai mari de  $-2^{\circ}\text{C}$  sau  $+1^{\circ}\text{C}$  față de cea recomandată.

Viteza aerului în zona de lucru va fi sub 0,15 m/s.

#### **7. Confort acustic (cerința esențială F)**

Confortul acustic din încăperi se realizează prin limitarea vitezei maxime a apei din conductele instalației și a aerului prin tubulatura de ventilație, și prin izolarea fonica a canalelor de ventilație pentru ventilarea băilor.

Acestea au fost calculate la dimensionare, conform indicațiilor normativelor I 13 /2002 și I5.

Aparatele de climatizare realizează un zgomot sub 45 db (A).

#### **8. Confortul vizual**

Aspectul estetic al suprafețelor vizibile ale instalației se realizează prin vopsirea cu vopsea de ulei a conductelor aparente, în culori corespunzătoare finisajelor construcției, conductele de distribuție a agentului termic sunt montate în ghene sau șapa pardoseală.

#### **9. Confortul antropodinamic**

Amplasarea armaturilor se va face astfel încât să asigure o cât mai ușoară manevrare a lor în timpul exploatării.

#### **10. Igiena, sănătatea oamenilor (cerința esențială D)**

Prin amplasarea elementelor instalației se permite o ușoară curățare și întreținere a radiatoarelor, a aparatelor de climatizare și a încăperilor în care sunt amplasate.



### **11. Adaptare la utilizare**

La fiecare radiator, pe conducta de racord la tur, s-a prevazut robinet de reglare a temperaturii din încăpere.

Stabilitatea și continuitatea în funcționare se realizeaza prin dispozitivele de dezaerisire, pante de montaj a distribuției și a legaturilor la radiatoare.

### **12. Durabilitatea**

Rezistența la coroziune se asigura prin grunduirea conductelor cu grund de miniu de plumb și aplicarea de vopsea de ulei.

## **III. DESCRIEREA SOLUȚIILOR TEHNICE DE EXECUȚIE CARE ASIGURA EXIGENȚELE DE PERFORMANȚA A CALITAȚII**

### **1. Instalații de încălzire**

Instalațiile termice aferente acestei cladiri cuprind: centrale termice murale, radiatoare din otel și din fonta, armaturi de reglaj, golire și aerisire și conductele de distribuție din cupru în marea lor majoritate, montate aparent.

Conductele principale de distribuție din interiorul apartamentelor se vor monta conform planurilor, realizandu-se devierile ce se impun datorita consolidarilor structurale.

Traseele se vor alege astfel incat sa se asigure compensarea naturala a dilatariei.

## **IV. MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE**

În proiect s-au prevazut materiale de fabricație curenta, indigena, conform STAS-urilor și normelor interne de fabricație în vigoare, precum și materiale din import agrementate tehnic:

- țevi din cupru pentru instalatii de incalzire
- radiatoare din otel
- radiatoare din fonta
- robineti cu sfera
- fittinguri aferente pentru montaj radiatoare
- izolație tip ARMAFLEX sau tuburi din elastomer.

## **V. ORDINEA DE EXECUȚIE: PROBE, TESTE, VERIFICARI**

Ordinea de execuție a instalației termice:

- taierea la dimensiuni a țevelor ( filetarea dupa caz, îndoirea );
- executarea gaurilor în pereți, planșee;
- asamblarea conductelor, fittingurilor, armaturilor;
- verificarea pantei de montaj;
- montarea radiatoarelor pe poziție;
- legarea cu corpurile de încălzire;



-efectuarea probei de presiune la rece.

## VERIFICARI

a) Asupra corpurilor de încălzire-racire se fac următoarele verificari:

- corespondența cu proiectul în ceea ce privește tipul corpului de încălzire, marimea, cota de montaj;
- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigidizarea fixării de elementele de construcție;
- armaturile se vor monta vizibil, ușor de manevrat.

b) Principalele verificari la conducte au ca obiect următoarele:

- înainte de grunduire: executarea corectă a îmbinarilor sudate și a îndoirilor, controlul făcându-se cu ochiul liber;
- buna fixare a conductelor de pereți, respectarea sensului și a valorii pantei prescrise în proiect. Verificarea poziției se va face cu nivela cu bula de aer, având lungimea de minim 70 cm;
- amplasarea corectă a dispozitivelor de golire și a celor de aerisire.

c) Principalele verificari ale izolației:

Dupa izolarea conductelor și a aparatelor se vor verifica vizual și cu instrumente de masura următoarele:

- daca executarea izolației s-a făcut în conformitate cu prevederile proiectului;
- dupa verificarea izolației se trece la aplicarea protecției din folie de aluminiu etanșată cu adeband.

## PROBE

### Proba de presiune la rece

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșeității elementelor instalației.

Proba de presiune la rece se va efectua pentru toată instalația sau pe porțiuni, prima fiind obligatorie.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației ( vopsire, izolare ).

Proba se va execută în perioada anului cu temperatura ambiantă mai mare de +5°C.

În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armaturilor de închidere și reglaj.



Înainte de proba de presiune la rece, instalația va fi spalată cu apă potabilă.

Spalarea constă în umplerea instalației sub jet de apă continuu, la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu mai prezintă impurități vizibile.

Operația se va repeta prin inversarea sensului de circulație al apei.

Presiunea de proba va fi cu 50% mai mare decât presiunea maximă de regim dar nu mai puțin de 5 bari. Măsurarea presiunii de proba se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6, prin citire la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatul probei la rece se va considera satisfăcător, dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crapături, pierderi de apă la îmbinări.

În cazul constatării unor defecțiuni, se trece la remedierea lor și se repeta proba; rezultatele se înscriu în procesul verbal al instalației.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie.

### **Proba la cald**

Proba la cald se va efectua înainte de vopsirea ( izolarea ) , mascării sau închideri elementelor instalațiilor în canale în pereți sau planșee, dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează cu apă dedurizată.

Sursa de caldura va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic conform prevederilor proiectului instalației.

Odata cu proba la cald se efectuează și reglarea instalației.

Proba la cald comportă două faze.

În faza I-a, după ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține această temperatură în limitele unei variații de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Se pun în funcțiune pompele de circulație din centrala termică.

După două ore de funcționare se face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire ( temperatura ) la partea superioară și la partea inferioară a corpului de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 5°C între corpurile de încălzire.

Același control se efectuează și la conducte. Lipsa de uniformitate a încălzirii se corectează prin robinetele de reglaj.

În faza a II-a, se ridică temperatura agentului termic la valoarea de 75°C ( în limitele  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ) și se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, corpuri de încălzire și armături.

Se controlează dacă dilatarile se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neatenșeați, iar punctele fixe să nu sufere deplasări.

Se verifică dacă se face o bună dezaerisire a instalației.





În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele, motoarele electrice și cum se comporta armaturile.

La racirea instalației se examinează din nou toată instalația spre a se controla etanșeitatea.

Dupa terminarea acestei examinări și după racirea instalației la temperatura ambianță, se procedează la o nouă încălzire, urmată de un control identic cu cel descris mai sus.

Dacă nici la a doua încălzire instalația nu prezintă neetanșități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

### **Proba de eficacitate**

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

Ea se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă, se va alege o perioadă rece, cu temperaturi exterioare sub  $0^{\circ}\text{C}$  și valoarea lor medie zilnică în timpul probei să nu varieze cu mai mult de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire se încălzește clădirea cu cel puțin trei zile înainte de probă, iar în ultimele 48 ore înainte de probă, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală.

În încăperile expuse însoririi se iau în considerare numai citirile de temperaturi efectuate între orele 7 și 11.

Pentru asigurarea preciziei măsurătorilor se vor folosi termometre cu gradații de  $1/5^{\circ}\text{C}$ .

Încăperile în care se măsoară temperatura interioară vor fi:

- la parter: în mod obligatoriu încăperile de colț și la alegere alte încăperi;
- la ultimul nivel: în mod obligatoriu încăperile de colț și la alegere alte încăperi;
- la un nivel intermediar: camerele dorite de beneficiar, însă cel puțin 10% din numărul lor.

La celelalte niveluri se asigură efectuarea a cel puțin câte o măsurătoare pe nivel.

Rezultatele probelor de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la  $-1^{\circ}\text{C}$  la  $+2^{\circ}\text{C}$ . Rezultatele se înscriu în procesul verbal al instalației.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

## VI. STANDARDE, NORMATIVE ȘI ALTE PRESCRIPTII CE TRBUIESC RESPECTATE LA EXECUȚIE

-Normativul I 13- 2002 privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrala

-Legea 10/ 1995 privind calitatea în construcții

-HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calității în construcții

-HG 273/94 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

-P 118/99 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor

-C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații.

## VII. URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A LUCRARILOR

În conformitate cu prevederile Normativului P 130-88 se vor efectua în timp de către beneficiar, următoarele verificări:

-funcționarea echipamentelor ( eventualele blocări de robinete, ventilatoare, pompe, guri de introducere și evacuare aer, etanșare);

-deformarea traseelor conductelor termice și a tubulaturilor;

-aparitia neetanșeităților sau a fisurilor în instalație, manifestate prin umezirea zonei respective;

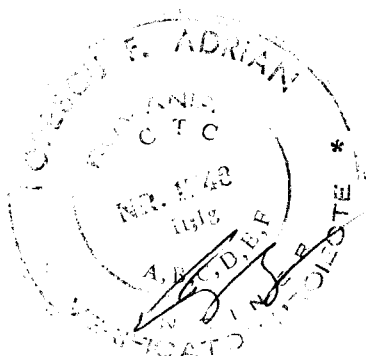
-degradarea izolației conductelor și aparatelor.

Vor fi contractate numai utilaje pentru care exista agrement tehnic M.T.C.T. (M.L.P.L.T.) si avizul ISCIR - la cele din import, sau Certificatul de Omologare – la cele produse in Romania.

Materialele si echipamentele vor fi insotite de certificate de calitate.

## CONCLUZII

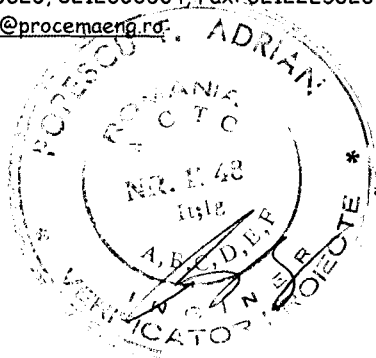
Se stabilește ca faza determinanta a instalației, momentul în care instalația este complet montata și se executa proba la rece și de reglare.



Intocmit,  
Ing. Constantin Rosu



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)



**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare  
imobil de locuinte din str. M. Kogalniceanu,  
nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

### PROGRAM DE URMARIRE PE FAZE DETERMINANTE PRIVIND CALITATEA LUCRARILOR DE INSTALATII

In conformitate cu legea nr. 10/1995, H.G. 272/1994 si Anexa la Dispozitia nr. 15/05.03.2003 a M.L.P.T.L. si I.S.C. se stabileste urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante :

#### INSTALATII DE INCALZIRE - RACIRE

Nr.crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți
1	Verificarea pozitiei golurilor de trecere a conductelor inainte de turnarea betoanelor in placi, diafragme, grinzi	Proces verbal	I+E
2	Amplasarea si montarea corpurilor de incalzire si a aparatelor de aer conditionat	Proces verbal	I+E
3	Pozarea conductelor, verificarea cotelor de montaj si a pantelor	Proces verbal de lucrări ascunse	I+E+P
4	Verificarea tehnologiei de executie inclusiv verificarea pregatirii suprafetelor ce urmeaza a fi izolate	Proces verbal de lucrări ascunse	I+E+P
5	Proba de etanseitate si de presiune la rece	Proces verbal de receptie preliminara	I+E+Is
6	Proba cazane si proba ISCIR a instalatiei	Proces verbal de receptie preliminara	I+E+Ic

**NOTĂ:** Convocarea participanților pentru verificarea lucrărilor se face cu notă telefonică prin grija investitorului cu minim 5 zile înainte de data verificării fiecărei faze.

**LEGENDA:** I – investitor; E – executant; P – proiectant; Is –inspector Inspectoratul Teritorial pentru Construcții București; Ic –inspector ISCIR

Investitor

Executant

Proiectant

Inspector  
ISCIR

Inspector  
Inspectoratul Teritorial  
pentru Construcții  
București

ing. Constantin Rosu



PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

PROIECT:

**PROIECTARE LUCRARI DE CONSOLIDARE  
IMOBIL DE LOCUINTE DIN STR. M. KOGALNICEANU,  
NR. 30, SECTOR 5, BUCURESTI**

CONTRACT: **MB 8642/2010**

BENEFICIAR: **PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI**

SPECIALITATE: **INSTALATII SANITARE**

FAZA: **P.T.+ D.E.**

**- MARTIE 2011-**

Numele și prenumele verificatorului atestat

Ing. Filip Constantin

Adresa: București, sect.3, B-dul Camil Rescu

Nr. 18, Bloc A5 Ap. 2,

Tel: 021.648 76 75, RDS: 0314 018062, Mobil: 0724 246047

Em: costly.filip@gmail.com

Autorizația Is Nr.1760

Nr. 1289/13 Data 24.03.2011

## REFERAT

privind verificarea de calitate pentru specialitatea Is la cerința <sup>TEHN</sup>  
a proiectului <sup>Proiectare lucrări de consolidare</sup>

<sup>în vedea de lucrări Str. M. Kogălniceanu, nr. 30, Sector 5, București</sup>

faza <sup>P.T.D.E.</sup> ce face obiectul contractului <sup>M.B. 8642/7-11</sup>

### 1. Date de identificare:

-proiectant general <sup>S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L.</sup>

-proiectant de specialitate <sup>S.C. PROCEMA ENGINEERING S.R.L.</sup>

-investitor <sup>PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI</sup>

-amplasament: județul/sector <sup>5</sup> localitatea <sup>București</sup>

Str. <sup>M. Kogălniceanu</sup> Nr. <sup>30</sup> cod poștal <sup>060000</sup>

-data prezentării proiectului pentru verificare <sup>MARIE 2011</sup>

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului:

<sup>Tratament de consolidare a fundațiilor de instalare sanitar</sup>

<sup>interior, atât la etajele cât și la nivel de sol</sup>

<sup>de urmare a consolidării</sup>

<sup>deșeurilor, în vederea de a evita sanitar</sup>

<sup>Reabilitarea interioară</sup>

### 3. Documente prezentate la verificare:

#### 3.1 Piese scrise:

<sup>Memoriu tehnic</sup>

<sup>Carte de sarcini</sup>

<sup>Proiect de control al calității în trei etape</sup>

#### 3.2 Piese desenate:

<sup>13 desene conform anexelor (IS-01 - IS-13)</sup>

### 4. Concluzii asupra verificării:

<sup>Tratamentul este executat în conformitate cu proiectul</sup>

<sup>prezentat, lucrările fiind executate în conformitate cu</sup>

<sup>normele și standardele în vigoare</sup>

Am primit <sup>7</sup> exemplare

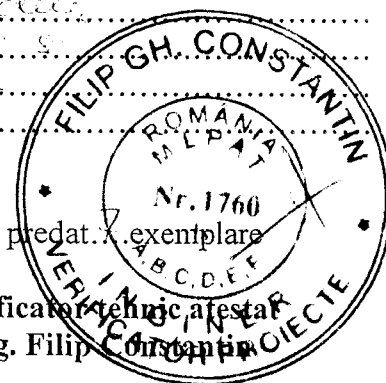
Investitor/Proiectant

*[Signature]*

Am predat <sup>7</sup> exemplare

Verificator tehnic atestat

Ing. Filip Constantin



MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

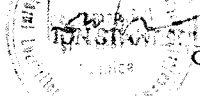
SE ATESTĂ DOMNUL/DOAMNA

**FILIP GH. CONSTANTIN**

născut/ă în anul 1945, luna AUGUST, ziua 20  
în orașul (comuna) COSTEȘI - JUD. BUZĂU  
de profesie ÎNC. DE INSTALATII



DIRECTOR GENERAL



Cornisia nr. 20

Semnătura titularului

Data eliberării 22.01.1998

În baza certificatului nr. 1760 din 22.01.1998

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile - TOATE -  
în SPECIALITATEA: INSTAL. SANITARE - I.S.

3) Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE; SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANȚĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI; IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE; PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995

SERIA I NR. 1760

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani  
de la data eliberării

01.	8	22.01.2013	
14/06/2008			

LEGITIMATIE



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## **BORDEROU INSTALATII SANITARE**

### **I. PIESE SCRISE**

1. PAGINA DE CAPAT
2. LISTA DE SEMNATURI
3. BORDEROU INSTALATII SANITARE
4. MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE
5. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE
6. FAZE DETERMINANTE INSTALATII SANITARE
7. DEVIZ OFERTA INSTALATII SANITARE CORP A
8. DEVIZ OFERTA INSTALATII SANITARE CORP B

### **II. PIESE DESENATE**

IS-01 CORP A

PLAN SUBSOL – INSTALATII DE CANALIZARE

IS-02 CORP A

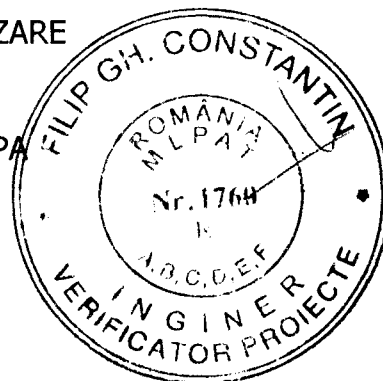
PLAN PARTER – INSTALATII DE CANALIZARE

IS-03 CORP A

PLAN ETAJE 1, 2, 3, 4 – INSTALATII DE CANALIZARE

IS-04 CORP A

PLAN SUBSOL – INSTALATII DE DISTRIBUTIE APA





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

IS-05 CORP A

PLAN PARTER – INSTALATII DE DISTRIBUTIE APA

IS-06 CORP A

PLAN ETAJE 1, 2, 3, 4 – INSTALATII DE DISTRIBUTIE APA

IS-07 CORP A – scara 1

SCHEMA COLOANELOR

IS-08 CORP A – scara 2

SCHEMA COLOANELOR

IS-09 CORP B

PLAN PARTER – INSTALATII DE CANALIZARE SI DE DISTRIBUTIE APA

IS-10 CORP B

PLAN ETAJ 1 – INSTALATII DE CANALIZARE SI DE DISTRIBUTIE APA

IS-11 CORP B

PLAN ETAJ 2 – INSTALATII DE CANALIZARE SI DE DISTRIBUTIE APA

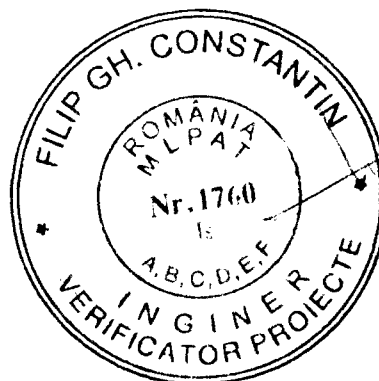
IS-12 CORP B

PLAN MANSARDA – INSTALATII DE CANALIZARE SI DE DISTRIBUTIE APA

IS-13 CORP B

SCHEMA COLOANELOR

Intocmit,  
Ing. Andrei Ungureanu





**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## **MEMORIU TEHNIC - INSTALATII SANITARE**

### **1. Obiectul proiectului**

Prezentul proiect cuprinde documentatia in faza PT+DE pentru instalatiile sanitare care se demonteaza si remonteaza in urma consolidarii Imobilului de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti.

Imobilul de locuinte din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti este alcatuit din doua corpuri de cladiri: Corpul A si Corpul B.

### **2. Bazele proiectarii**

La baza întocmirii prezentului proiect au stat:

- Planurile de arhitectura;
- Planurile de rezistenta;
- Relevee întocmite la fata locului;
- Deoarece nu se vor evacua locatarii pe timpul lucrarilor, pentru realizarea consolidarii, se vor prevedea lucrari de instalatii sanitare (apa+canalizare) provizorii pe timpul consolidarii.

### **3. Situatia existenta**

#### **CORPUL A**

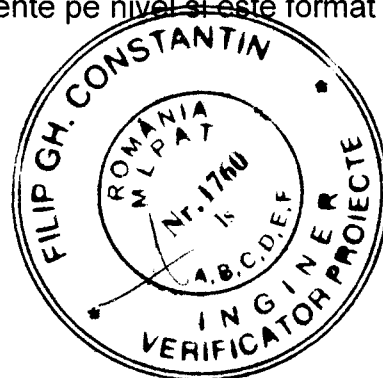
Corpul A este o cladire de locuit compusa din doua scari care au fiecare cate trei apartamente pe nivel si este format din subsol, parter, patru etaje si o mansarda.

Corpul A va fi supus lucrarilor de consolidare si dispune de instalatiile de alimentare cu apa si canalizare aratate la punctele 3.1 si 3.2.

In mansarda nu se vor executa lucrari de instalatii.

#### **CORPUL B**

Corpul B este o cladire de locuit cu doua apartamente pe nivel si este format din parter, doua etaje si o mansarda.



Corpul B va fi supus lucrarilor de consolidare si dispune de de instalatiile de alimentare cu apa si canalizare aratate la punctele 3.1 si 3.2.

### **3.1 Alimentarea cu apa**

- Bransament pentru preluare apa potabila de la reseaua oraseneasca de apa de pe strada M. Kogalniceanu;
- Instalatii masurare debite apa preluate;
- Retea distributie apa la consumatori;
- Grupuri sanitare apartamente (echipate cu: lavoare, chiuvete, spalatoare, dusuri, cazi baie, WC).

### **3.2 Ape uzate menajera+pluviala**

- Racord pentru evacuare apa la reseaua oraseneasca de pe strada M. Kogalniceanu;
- Retele colectare ape uzate menajere de la consumatori si ape pluviale de pe acoperis si incinta.

## **4. Solutii adoptate**

Solutia adoptata consta in realizarea unor lucrari de dezafectare si refacere (in pozitii usor modificate) a retelelor si instalatiilor influentate de lucrarile de consolidare proiectate.

## **5. Lucrari proiectate**

### **5.1 Instalatii de apa potabila**

#### **CORPUL A**

In urma vizitelor facute la fata locului s-a putut observa ca bransamentul de apa rece potabila de pe strada M. Kogalniceanu este functional si nu necesita inlocuirea lui.

Masurarea debitului preluat din reseaua exterioara se va face cu un contor general de apa rece montat in interiorul caminului de bransament.

Reteaua de apa rece potabila oraseneasca a APANOVA asigura debitul si presiunea necesara pentru consumatorii de apa existenti in corpul A.

In subsol se vor inlocui in totalitate conductele de apa rece potabila. Se vor devia si inlocui coloanele de apa rece potabila, si conductele de apa rece si apa calda menajera din interiorul apartamentelor doar in zonele unde traseul se realizeaza pe peretea ce urmeaza a fi camasuiti.



Apa calda pentru consum menajer se va asigura cu ajutorul centralelor murale situate in fiecare apartament.

Distributia de apa rece respectiv apa calda menajera se va face cu conducte din PPR (polipropilena reticulata) pentru conductele principale din subsol, precum si pentru conductele din interiorul grupurilor sanitare si bucatariilor.

Distributia de apa rece si apa calda menajera se face pe la plafon pana la intrarea in grupurile sanitare, unde distributia se face prin peretii de gips carton.

Toate conductele de apa rece si apa calda menajera vor fi izolate cu izolatie tip Armaflex cu grosimea de 9 mm.

Obiectele din grupurile sanitare din acest imobil de locuinte se vor demonta si se vor inlocui doar in zonele unde se va face camasuiala peretilor.

### **CORPUL B**

In urma vizitelor facute la fata locului s-a putut observa ca bransamentul de apa rece potabila de pe strada M. Kogalniceanu este functional si nu necesita inlocuirea lui.

Masurarea debitului preluat din retea exteriora se va face cu un contor general de apa rece montat in interiorul caminului de bransament.

Reteaua de apa rece potabila oraseneasca a APANOVA asigura debitul si presiunea necesara pentru consumatorii de apa existenti in corpul B.

In corpul B toate conductele de apa rece potabila si apa calda menajera.

Apa calda pentru consum menajer se va asigura cu ajutorul centralelor murale situate in fiecare apartament.

Distributia de apa rece respectiv apa calda menajera se va face cu conducte din PPR (polipropilena reticulata) pentru conductele principale din subsol, precum si pentru conductele din interiorul grupurilor sanitare si bucatariilor.

Distributia de apa rece si apa calda menajera se face pe la plafon pana la intrarea in grupurile sanitare, unde distributia se face prin peretii de gips carton.

Toate conductele de apa rece si apa calda menajera vor fi izolate cu izolatie tip Armaflex cu grosimea de 9 mm.

Obiectele din grupurile sanitare din acest imobil de locuinte se vor demonta si se vor inlocui in totalitate.

## ***5.2 Instalatii de canalizare***

### **CORP A si CORP B**

Deorece grupurile sanitare se vor demonta si inlocui in totalitate, conductele de canalizare menajera se vor inlocui si ele.

Pentru preluarea si evacuarea apelor uzate menajere se va prevedea o retea de canalizare interioara prevazuta a fi din conducte din polipropilena imbinat cu fittinguri cu garnitura de cauciuc cu diametre cuprinse intre PP32 si PP110.

S-au prevazut piese de curatire la coloanele de apa menajera la fiecare etaje si la toate schimbarile de directie de pe traseul orizontal al colectoarelor de canalizare.



La subsol pentru corp A si la parter pentru corp B, traseul conductelor de canalizare s-a realizat tinandu-se cont de arhitectura si de inaltimea utila a nivelului. Toate conductele de canalizare din subsol pentru corpul A si din parter pentru corpul B se vor demonta si inlocui cu conducte din PP.

Conductele de canalizare care se prevad in/sub radierul imobilului se vor executa din PVC-KG.110 si inainte de a intra in caminele de canalizare vor avea prevazute clapete de sens pentru a se impiedica inundarea subsolului.

Evacuarea apelor rezultate in urma precipitatiilor se va face gravitational printr-un sistem de jgheaburi si burlane. Acest sistem nu face obiectul acestui memoriu.

### **5.3 Obiecte sanitare**

Grupurile sanitare vor fi prevazute cu obiecte specifice dupa cum urmeaza:

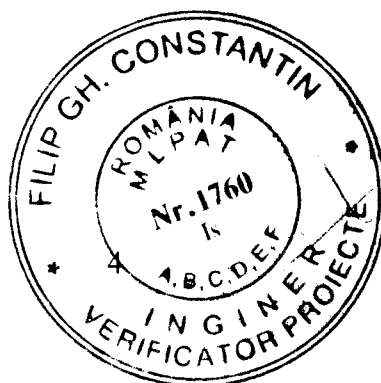
- vas de WC montat în consola cu rezervor de spalare cu montaj mascat
- lavoar din portelan cu montaj pe blat avand bateria cu actionare electronica
- pisoare din portelan sanitar cu spalare intermitenta
- spalator din tabla de otel inox la bucatarii cu racorduri pentru masina de spalat vesela

### **6. Masuri de protectie si igiena muncii**

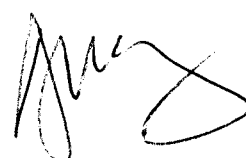
- La elaborarea proiectului au fost respectate „Norme de tehnica securitatii muncii in lucrarile de alimentare cu apa si canalizare”;
- La executarea lucrarilor proiectate se vor respecta: „Normele departamentale de protectia muncii in constructii”, „Norme republicane de protectia muncii in constructii”, „Norme de tehnica securitatii muncii in lucrarile de alimentare cu apa si canalizare”;
- La exploatare se vor respecta: Normele de T.S.M. in lucrarile de alimentare cu apa si canalizari”, „Normele republicane de protectia muncii in constructii”.

### **7. Masuri PSI**

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier
- Stingerea incendiului din exterior se va face cu hidranti stradali
- S-au prevazut stingatoare portative pentru interventia initiala



Intocmit,  
Ing. Andrei Ungureanu





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## CAIET DE SARCINI- INSTALATII SANITARE

### 1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice pentru executarea instalatiilor sanitare interioare.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice completare se va putea face numai cu acordul intocmitorului. La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele cuprinse in proiect.

Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de catre proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice sau declaratie.

In timpul executiei, daca va fi cazul se pot intocmi dispozitii de santier prin care se dau modificari la solutia initiala din proiect. Dispozitiile de santier vor fi predate cu proces verbal dirigintelui de santier pentru insusire si accept.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii, tinand seama de planul coordonator al retelelor. Aceasta coordonare se va urmari pe intregul parcurs al executiei, incepand de la trasare.

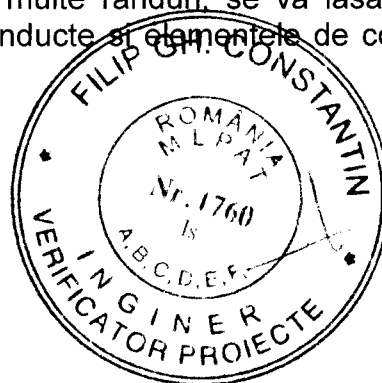
La traversarea planseelor sau a peretilor din beton armat, se vor folosi golurile prevazute in proiect, sau a pieselor de trecere, in acest scop, constructorul avand obligatia sa le realizeze odata cu turnarea structurilor respective.

Traseele instalatiilor de apa s-au proiectat astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati maxime de prefabricare si de autocompensare a dilatarilor si accesul in timpul exploatarii.

Panta minima a conductelor de apa va fi de 1<sup>0</sup>/100.

Pe trasee comune, conductele instalatiilor se vor grupa in plase orizontale la pozarea pe tavan, sau verticale la pozarea pe pereti, astfel incat sa se poata folosi suporturi comune.

In cazul gruparii conductelor in plase pe mai multe randuri, se va lasa suficient spatiu intre randurile de conducte, precum si intre conducte si elementele de constructie





pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, reparatii, revizii, etc.

Distanta minima intre conductele paralele neizolate, sau intre acestea si fetele finite ale elementelor de constructii adiacente, va fi minimum 3cm.

Pentru conductele izolate termic, distanta intre fetele exterioare ale izolatiei, sau intre acestea si suprafata finita a elementelor de constructii vecine, va fi de minimum 4cm.

De regula, conductele de apa se monteaza in acelasi plan sau deasupra celor de canalizare.

Conductele de apa rece se monteaza, de regula, sub conductele de apa calda.

Distantele minime intre conductele de apa si conductele altor instalatii vor fi conform prescriptiilor in vigoare si anume:

- fata de instalatia de gaze, conform Normativului I 6 - pentru proiectarea si executarea retelor si instalatiilor de utilizare a gazelor naturale;

- fata de instalatia electrica, conform Normativului I 7 - pentru proiectarea si executarea retelor si instalatiilor electrice la consumatori cu tensiuni pana la 1000V;

Nu se admite montarea direct in pamant a conductelor de apa sub presiune in interiorul cladirilor.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele aparente se monteaza in tuburi de protectie (mansoane). Partea superioara a mansoanelor montate pe pardoseala incaperilor dotate cu instalatii sanitare (bai, grupuri sanitare, dupuri) va depasi nivelul pardoselii finite cu 2-3cm.

Se va evita trecerea conductelor prin rosturile de tasare a constructiilor separate prin pereti. In cazurile cand acestea nu se pot evita se vor lua masuri pentru impiedicarea distrugerii conductelor ca urmare a tasarilor diferite, prevazandu-se goluri care vor fi mai mari decat diametrul exterior al conductelor cu 10-15cm, conductele montandu-se la partea inferioara a acestora.

In portiunile in care conductele traverseaza elementele de constructii, nu se admit imbinari.

Coloanele conductelor de apa se vor masca cu elemente usoare de acoperire pentru a se asigura conditii de igiena si estetica.

Conductele instalatiilor interioare de apa se vor monta, asigurandu-se golirea printr-un numar minim de dispozitive si armaturi.

Conductele de alimentare, legaturile la armaturile de serviciu ale obiectelor sanitare, se prevad cu robinete de inchidere si reglaj. In punctele cele mai coborate ale instalatiei, se prevad dispozitive de golire.

Pozitia armaturilor s-a ales astfel incat sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala, in vederea intretinerii si reparatiilor.

## **2. MATERIALE UTILIZATE SI TEHNOLOGII DE LUCRU RECOMANDATE**

### **2.1. INSTALATII INTERIOARE DE APA RECE SI APA CALDA SANITARA**

Prin sistemul de alimentare cu apa al unei cladiri se intelege sistemul compus din bransament, conducte de distributie orizontale, coloane de distributie, conducte de



legatura la obiectele sanitare si obiectele sanitare propriu-zise. Mai fac parte din acest sistem si armaturile de inchidere, reglaj, siguranta si golire a instalatiei.

Inaintea inceperii lucrarilor de montaj se va verifica existenta golurilor pentru trecerea coloanelor de conducte prin plansee, precum si daca dimensiunile si pozitiile acestora sunt corecte.

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La montaj se vor respecta pantele prevazute in proiect, pentru a se asigura golirea si aerisirea completa a conductelor.

La montarea conductelor in plasa pe un singur rand, se va lasa spatiu suficient intre conducte si elementele de constructie pentru realizarea derivatiilor, manevrarea robinetilor, revizii, reparatii.

Pentru distributia de apa potabila si apa calda menajera se prevad tevi de otel zincat.

Imbinarea tevilor se va face numai cu fittinguri din fonta maleabila STAS 838/82, zincate sau prin flanse rotunde, filetate. Filetele interioare sunt cilindrice, iar cele exterioare conice.

Conductele pentru apa rece si calda sanitara in apartamente s-au prevazut din teava de Pex, ele avand dimensiuni care variaza intre 16 si 40mm. Imbinarea acestor tevi se va face cu mansoane alunecatoare, cu scule si dispozitive speciale. La montaj trebuie respectate cu strictete instructiunile furnizorului de materiale si ale firmei producatoare. Societatile care executa montajul conductelor trebuie sa posede atestarea necesara din partea forurilor competente.

## 2.2.INSTALATII DE CANALIZARE

Instalatiile de canalizare sunt structurate in:

- instalatii de canalizare menajera

Prin canalizare menajera se intelege sistemul compus din receptorii de colectare a apelor uzate de la obiectele sanitare, sifoane de pardoseala, rigole, precum si conductele si coloanele de conducte pentru transportul dirijat al apei colectate catre canalizarea din subsolul imobilului, incluzand coloanele de ventilare a canalizarii.

La stabilirea solutiilor de alcatuire a canalizarii menajere s-a tinut seama de caracteristicile functionale ale constructiei si de coordonarea cu restul conductelor pentru utilitati, amplasandu-se la distantele cerute de STAS 8591.

Canalizările se executa in sistem separativ pana la caminul de canalizare situat in afara imobilului.

Pentru canalizarea interioara s-au prevazut conducte din polipropilena (PP), care la executie vor trebui sa corespunda normelor de calitate.

La montarea tevilor de scurgere se vor respecta urmatoarele recomandari:

- reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie;
- racordarea la coloane sau colectoare sub un unghi de minim 45°;
- la baza coloanelor, pentru schimbarea de directie se vor utiliza doua piese la 45°;



Sustinerea conductelor pentru ape evacuate se va face tinand seama de amplasarea acestora, conform prescriptiilor din normativele I 9-94 si NP 003-96.

Suportii de sustinere a conductelor vor fi coliere incastrate in peretele lateral. Distanța între suportii va fi conform tabelului de mai jos pentru conductele orizontale, iar pentru cele verticale distantele se vor majora cu 20%. In mod obligatoriu se va sustine baza fiecarei coloane.

Piesele de curatire montate pe conducte creeaza posibilitatea accesului in interior pentru interventie in caz de necesitate (infundare).

Pe conductele orizontale pentru ape evacuate, piesele de curatire se vor monta langa fiecare schimbare de directie, iar pe portiunile drepte, la urmatoarele distante:

Pe coloanele de scurgere piesele de curatire se vor monta la distanta de 0,8m peste cota pardoselii. Toate accesoriile metalice ale conductelor de canalizare se vor proteja anticoroziv prin grunduire si vopsire.

Pentru canalizarea exterioara si canalizarea din radier s-au prevazut conducte de PVC-KG, care la executie vor trebui sa corespunda normelor de calitate.

Sistemul de sustinere al conductelor este identic cu cel pentru conductele de canalizare menajera.

### **3. NIVELUL DE PERFORMANTA IN CONFORMITATE CU NORMATIVUL I9-94**

Executarea instalatiilor sanitare se va face astfel incat sa realizeze si sa mentina pe intreaga durata de utilizare, urmatoarele cerinte:

- rezistenta si stabilitate mecanica;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- izolatii termice;
- protectia la zgomot;
- Igiena si sanatatea
- Rezistenta si stabilitate mecanica

Pentru asigurarea rezistentei si stabilitatii instalatiilor sanitare s-au utilizat numai materiale conform standardelor de produs. Sustinerea conductelor si obiectelor sanitare se va face conform prescriptiilor din Normativul I9-94 si NP 003. Confectiile metalice pentru sustinerea instalatiilor vor fi din profile ambutisate protejate anticoroziv.

#### *Siguranta in exploatare*

Pentru evitarea producerii de accidente s-au utilizat materiale de inalta fiabilitate si armaturi cu perioada lunga de utilizare. Pentru a permite dilatarea conductelor montate sub tencuiala la variatiile de temperatura, inainte de montaj acestea se vor infasura in hartie kraft.

#### *Siguranta la foc*

Aceasta cladire nu necesita instalatii de stins incendiu.





#### *Izolatii termice*

Conductele de apa rece si calda sanitara se termoizoleaza cu izolatie Armaflex de 9 mm, pentru a impiedica formarea condensului sau pierderea de caldura.

#### *Protectie impotriva zgomotului*

Dimensionarea conductelor si armaturilor instalatiilor de alimentare cu apa s-a stabilit astfel incat si nu se depaseasca vitezele maxime admisibile, care ar putea crea zgomote in functionarea instalatiei. Bratarile de sustinere a conductelor metalice vor avea garnituri din cauciuc sau pasla de 0,3-0,8m. Intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice se vor prevedea racorduri elastice.

#### *Igiena si sanatatea oamenilor*

Materialele utilizate si conditiile de montaj asigura etanseitatea instalatiei si previne contaminarea apei din conducte. Pantele conductelor de scurgere asigura evacuarea apelor uzate, iar garda hidraulica a sifoanelor de scurgere previne posibilitatea patrunderii mirosurilor (gazelor) din canalizare in incapere.

## **4. EXECUTAREA LUCRARILOR**

Inainte de inceperea executiei se vor studia cu atentie traseele conductelor de apa si canalizare. Executia instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii (termice, electrice).

Trecerea conductelor prin pereti sau fundatii se va face prin golurile precizate in proiectul de rezistenta, pe care executantul are obligatia sa le practice.

Imbinarea tevilor de otel zincat se va face prin fittinguri zincate sau prin flanse. Imbinarea prin sudura nu se admite decat cu electrozi speciali (brazare).

Filetul tevilor va corespunde prevederilor STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana pana la cel putin jumatate si cel mult trei sferturi din lungimea fieltului piesei.

La imbinarile cu filet, etansarea se va executa cu fuior de canepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in fiert sau banda de teflon. Etansarea imbinarilor cu flanse se va face cu garnituri confectionate din carton STAS 1733, unse cu pasta de miniu de plumb sau grafit imbibat cu ulei de in fiert. Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, iar periferia garniturii va ajunge pana la suruburile flansei.

Pentru realizarea imbinarilor prin flanse se recomanda utilizarea flanselor plate cu filet.

In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarei se vor folosi imbinari demontabile. Imbinarile cu racorduri olandeze sunt admise numai in locuri accesibile, vizitabile.



Pe traseul conductelor se va evita formarea sacilor sau pungilor de aer in caz de golire. Acolo unde nu este posibila evitarea sacilor, se va prevedea un robinet de dezaerisire.

Coloanele de otel zincat se fixeaza pe elementele de constructie prin bratari, montate de regula cate una pe etaj, insa nu mai mult de 3,50m una de alta.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de constructii se face direct prin suruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau altor dispozitive de sustinere.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul evitarii deteriorarii obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj, acestea se vor proteja cu folie PVC.

Toate armaturile vor fi montate in pozitia "Inchis".

#### Executarea scurgerilor cu conducte din PP si PVC-KG:

Fiind vorba de tevi cu imbinare prin mufare, montarea este o operatie extrem de simpla, constand in introducerea in extremitatea tevii, in mufa, a unei alte tevi sau a unei piese speciale. O garnitura inelara cu baza dubla, prevazuta cu inel de prindere, asigura etansarea imbinarii. Chiar si la o montare asa de simpla sunt de remarcat cateva recomandari care au scopul de a conferi instalatiei caracteristicile tehnice si de calitate dorite. Ele sunt urmatoarele:

- a) taierea tuburilor se face cu fierastrau cu dinti fini, respectand obtinerea perpendicularitatii taieturii;
- b) extremitatea tubului va trebui curatata si debavurata cu un unghi de aproximativ 15 grade, folosind aparatul de sanfrenat sau o pila cu dinti fini. Suprafetele sanfrenate trebuie sa fie netede pentru a evita deteriorarea garniturii inelare de etansare a mufei in care tubul va fi fixat;
- c) capetele pieselor speciale nu trebuie taiate pentru a se evita o imbinare slabita datorita unei insuficiente mufari;
- d) asigurati-va ca mufa sa fie curata la interior, de curatenia garniturii de etansare si de curatenia capatului introdus in mufa depinde siguranta etansarii; la introducerea in mufa ungeti capatul tevii ce urmeaza a fi introdus cu produsul specializat pentru aceasta sau cu apa cu sapun; nu folositi uleiuri sau grasimi minerale;
- e) evitati devieri excesive ale tevilor, garnitura va lucra in conditii proaste si nu va asigura o etansare perfect;
- f) este bine sa acoperiti imbinarea in asa fel incat la turnarea betonului sa se evite penetrarea acestuia;
- g) tuburile trebuie sa fie corect introduse in mufe, avandu-se in vedere posibilele dilatari; o introducere scurta poate sa nu garanteze etansarea imbinarii si sa nu permita deplasari mari, in timp ce o introducere completa impiedica dilatarea tevilor;

La montajul coloanelor se va avea in vedere crearea posibilitatilor de dilatare a conductelor. La coloanele montate intre etaje si cu ramificatie in dreptul planseului de beton, aceasta ramificatie constituie un punct fix si nu sunt necesare alte amenajari. O bratara care constituie un reazem mobil va fi montata intre plansee cu functia de ghidare a



teyii. Daca coloana este libera intre plansee (trecere prin goluri existente), sub fiecare planseu se va realiza un reazem fix, cu unul mobil intre plansee.

Pentru conductele orizontale montate sub plafon, mufa are functia de mason de dilatare ca si la coloane.

Diferitele ramificatii de pe conducta pot prelua dilatarile prin mufele proprii. Pentru ca aceasta sa se intample este necesar ca mufa sa fie legata de structura suport in mod rigid in scopul de a forma un punct fix. Distanța dintre suportii intermediari va fi de circa 10 diametre. Tipul de prindere cel mai frecvent este colierul din doua bucati cu tirant de sustinere.

## **5. PROBE, TESTE, VERIFICARI PENTRU INSTALATII SANITARE**

Instalatiile de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune;
- incercarea de functionare;
- incercarea de rezistenta;

Incercarea de etanseitate la presiune se va efectua inainte de montarea armaturilor de serviciu si a aparatelor, pozitiile acestora fiind busonate.

Presiunea pentru incercarea la etanseitate la rece, ca si pentru incercarea de etanseitate si rezistenta la cald, va fi egala cu 1,5 x presiunea de regim dar nu mai mica de 6 bari.

Instalatiile se vor mentine sub presiune cel putin 20 min, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.

Presiunea se va citi pe un manometru montat pe pompa ce se va amplasa in punctul cel mai de jos al instalatiilor.

Incercarea de functionare a instalatiilor se va efectua verificandu-se daca toate punctele de consum asigura debitul prevazut de proiect.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum, corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul. Precizarea numarului de robinete ce vor fi deschise se va face de catre proiectant.

Temperatura apei la punctele de consum trebuie sa corespunda prevederilor din proiect.

Se va verifica modul de fixare, stabilitate si distantele de sustinere ale conductelor fixate pe pereti, tavane, etc., paralelismul conductelor si distantele intre izolatiile conductelor, tinand seama de natura materialelor si de prevederile prescriptiilor specifice.

Se va verifica corecta amplasare a mansoanelor de protectie, astfel incat sa se asigure dilatarea libera a conductelor.

Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se va face mentinandu-se in functiune instalatiile de apa calda si circulatie timp de 6 ore, apa din instalatie avand temperatura de 60°C.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune rece.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Obiectele sanitare sa fie intregi, necrapate, sa aiba culoare uniforma, sa nu aiba smalt sarit, etc. si sa corespunda ca numar, marime, model, calitate si pozitie de montaj cu cele prevazute in proiect.

Pozitia de montaj a obiectelor sanitare, a armaturilor si accesoriilor sa permita utilizarea lor in bune conditii, verificandu-se respectarea cotelor si distantelor de montaj prevazute in prescriptii, atat intre obiecte cat si intre acestea si elementele de constructii.

Obiectele sanitare sa fie solid fixate pe postamente, console, etc., iar acestea din urma sa fie prinse rigid in elementele constructiei.

Sifoanele obiectelor sanitare sa asigure scurgerea normala a apei din obiectele sanitare respective. Nu se admit scapari de apa pe la sifon sau conducta de racord.

Robinetele si bateriile sa asigure jet continuu de apa, inchiderea perfecta si o manevrare usoara.

La punctele de consum apa sa fie limpede si sa nu lase pete de rugina sau de ulei pe obiecte.

In timpul functionarii sa nu apara in nici o parte a instalatiei zgomote suparatoare. In cazul aparitiei zgomotelor pronuntate la robinetele cu plutitor pentru WC sau la armaturile sanitare montate pe celelalte obiecte se vor remedia armaturile respective prin inlocuirea garniturilor, sau ventilelor, sau altele.

Instalatiile de canalizare interioara vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- Incercarea la etanseitate;
- Incercarea de functionare.

Incercarea de etanseitate se va face controland traseele conductelor si punctelor de imbinare.

Punctele de imbinare ce se inchid cu elemente de mascare vor fi incercate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor, incheiandu-se procese verbale pentru lucrari ascunse.

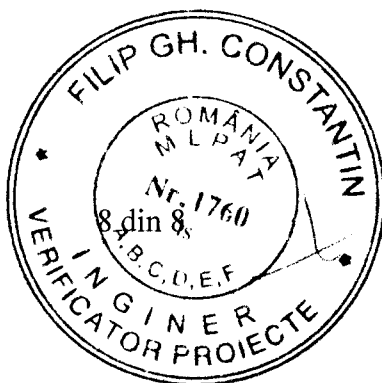
In timpul incercarii de etanseitate instalatia de canalizare menajera se umple cu apa pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de pardoseala de la primul nivel.

Incercarea de functionare se va face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al intalatiei, obiecte ce vor fi desemnate ce catre proiectant.

Cu prilejul incercarii de functionare se vor controla si pantele, piesele de curatire, sustinerile, etc.

## 6. PROTECTIA MEDIULUI

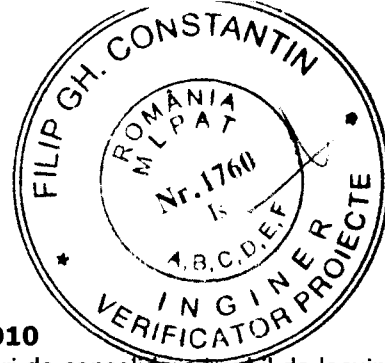
Apele uzate menajere ce provin de la obiectiv se deverseaza in conducta publica de canalizare, prin conducte imbinate etans care nu permit exfiltratii si agresarea solului cu ape infestate.



Intocmit,  
Ing. Andrei Ungureanu



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)



**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

## PROGRAM DE URMARIRE PE FAZE DETERMINANTE PRIVIND CALITATEA LUCRARILOR DE INSTALATII SANITARE

In conformitate cu legea nr.10/1995 , H.G. 272/1994 si Anexa la Dispozitia Nr.  
15/05.03.2003 a M.L.P.T.L. si I.S.C. se stabileste urmatorul program pentru controlul  
calitatii lucrarilor pe faze determinante :

### INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Nr.crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți
1	Montarea conductelor apa calda si rece: - calitate conducte - amplasarea lor - calitate imbinari, pante montaj, robineti	Proces verbal	I+E
2	Montarea conducte canalizare: - calitate conducte - amplasarea lor - calitate imbinari, pante montaj, piese curatire	Proces verbal	I+E
3	Montarea obiectelor sanitare: - calitate obiecte sanitare - corespondenta cu planurile - calitate montaj - mod de fixare	Proces verbal	I+E
4	Control final: - spalarea instalatiei - proba presiune - izolatii, vopsitorii	Proces verbal	I+E+P+ Is

**NOTĂ:** Convocarea participanților pentru verificarea lucrărilor se face cu notă telefonică prin grija investitorului cu minim 5 zile înainte de data verificării fiecărei faze.

**LEGENDA:** I – investitor. E – executant. P – proiectant. Is –inspector Inspectoratul Teritorial pentru Construcții

Investitor

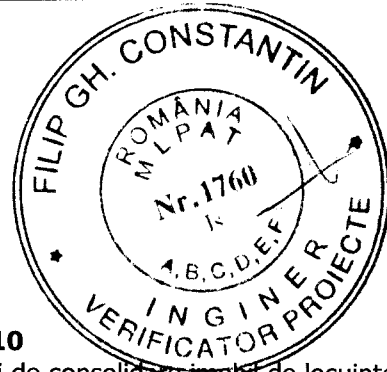
Executant

Proiectant  
ing. A. Ungureanu

Inspector Inspectoratul Teritorial  
pentru Construcții Bucuresti



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)



**Contract: MB 8642/2010**

**Proiect:** Proiectare lucrari de consolidare imobil de locuinte  
din str. M. Kogalniceanu, nr. 30, sector 5, Bucuresti

**Faza: P.T.+D.E.**

**Data: MARTIE 2011**

### RETELE EXTERIOARE APA CANAL

Nr.crt.	Faza de execuție	Documentul care se întocmește	Participanți
1	Montare conducte - calitate conducte - amplasarea lor - verificarea transeii si a patului de fundare (adancimea transeii,aliniament,panta) - calitate imbinari, pante montaj - verificarea montarii armaturi in camine - verificarea izolatiei la conductele metalice	Proces verbal	I+E
2	Camine: - verificarea constructiei si a etanseitatii caminelor de vane - verificarea caminelor de intersectii,bransament,schimbari de directie	Proces verbal	I+E
3	Control final: - spalarea retelelor - verificarea hidraulica de rezistenta si etanseitate a conductelor inainte de executia umpluturilor	Proces verbal	I+E+P+ Is
4	- verificarea umpluturilor,refacerea pavajelor si a zonelor verzi,a cailor rutiere (dupa caz)	Proces verbal	I+E

**NOTĂ:** Convocarea participanților pentru verificarea lucrărilor se face cu notă telefonică prin grija investitorului cu minim 5 zile înainte de data verificării fiecărei faze.

**LEGENDA:** I – investitor. E – executant. P – proiectant. Is –inspector Inspectoratul Teritorial pentru Construcții

Investitor

Executant

Proiectant  
ing. A. Ungureanu

Inspector Inspectoratul Teritorial  
pentru Construcții Bucuresti



PROCEMA ENGINEERING SRL

J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,

Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026

[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

PROIECT:

**PROIECTARE LUCRARI DE CONSOLIDARE  
IMOBIL DE LOCUINTE DIN STR. M. KOGALNICEANU,  
NR. 30, SECTOR 5, BUCURESTI**

CONTRACT:	<b>MB 8642/2010</b>
BENEFICIAR:	<b>PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCURESTI</b>
SPECIALITATE:	<b>INSTALATII GAZE NATURALE</b>
FAZA:	<b>P.T.+D.E.</b>

**- MARTIE 2011-**



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/18.03.2010**

**Proiect:** Proiectare pentru executia lucrărilor  
de consolidare la imobilul de locuinte  
din Bdul Kogalniceanu nr. 30, sector 1, Bucuresti

**Faza: P.T.+ D.E.**

**Data: Martie 2011**

## MEMORIU TEHNIC - INSTALATII GAZE NATURALE

### 1. Obiectul proiectului

Prezentul proiect cuprinde in faza PT+DE instalatiile de gaze naturale care se demonteaza si remonteaza, in urma consolidarii Imobilului de locuinte din bdul Kogalniceanu nr. 30, sector 1, Bucuresti.

### 2. Bazele proiectarii

La baza întocmirii prezentului proiect au stat:

- Planurile de arhitectura;
- Planurile de rezistenta;
- Relevee intocmite la fata locului.

### 3. Situatia existenta

Imobilul de locuinte din bdul Kogalniceanu nr. 30 este alcatuit din 2 corpuri de cladire, corp A cu regim de inaltime S + P + 5E si corp B cu regim de inaltime P + 2E + M.

Consumatorii de gaze naturale sunt masinile de gatit tip aragaz cu 4 ochiuri amplasate cate 1 in fiecare apartament si cele 24 centrale de incalzire pentru prepararea agentului termic apa calda 90/70<sup>0</sup> Celsius la corpul A si 4 centrale de incalzire pentru prepararea agentului termic apa calda 90/70<sup>0</sup> Celsius la corpul B, amplasate in fiecare apartament.

Alimentarea cu gaze naturale a consumatorilor existenti in imobilul din bdul Kogalniceanu nr. 30 se realizeaza prin intermediul unui bransament din reseaua exterioara de gaze. Masurarea debitului de gaze consumat se face cu ajutorul contoarelor montate intr-o camera separata, amplasata la subsol.

Distributia gazului metan la consumatori se face prin conducte montate aparent in plafonul subsolului si coloane montate pe langa stalpi. Pe ramificatiile principale sunt montati robineti cu cep pentru gaze. Alimentarea cu gaze a cazanelor se face prin intermediul unui distribuitor Dn 125, care datorita infiltratiilor de apa sta permanent in apa.





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

#### **4. Lucrari necesare ca urmare a consolidarii**

Consolidarea imobilului se realizeaza prin consolidarea sistemului structural in ansamblu, prin introducerea unor elemente structurale suplimentare. S-au prevazut diafragme din beton si consoliarea unor stalpi care prezinta deteriorari. Toate lucrarile de consolidare sunt cuprinse in proiectul de rezistenta.

Solutia de consolidare implica reproiectarea partiala a instalatiei de utilizare gaze naturale.

Conductele de gaze naturale existente pe peretii si stalpii care se consolideaza, se vor demonta si se vor remonta dupa executarea consolidarii la 50 mm distanta fata de elementul consolidat. Se vor remonta numai materialele care corespund din punct de vedere functional si al sigurantei conform normelor in vigoare. La trecerea conductelor prin diafragme si prin peretii consolidati se vor monta tevi de protectie.

Toate armaturile demontate se vor verifica si se vor remonta numai daca indeplinesc conditiile de siguranta conform normelor in vigoare.

Zona in care conducta de gaze intra in imobil se consolideaza prin executarea unei diafragme. Diafragma este astfel realizata incat este lasat golul prin care trece conducta de gaze respectiv teava de protectie.

Conductele si suportii se vor grundui si vopsi cu vopsea de minium de plumb galbena.

Toate conductele care vor inlocui conductele existente vor avea diametrul vechilor conducte.

La trecerea conductelor prin peretii consolidati si prin diafragme se prevad tevi de protectie.

Probele se vor executa global pentru toata instalatia. Se va executa proba de rezistenta si etanseitate conform normativ I6, tab. 13 si tab. 14.

Toate lucrarile se vor efectua numai dupa obtinerea numai dupa obtinerea avizului furnizorului de gaze naturale.

Realizarea spatiului vitrat necesar conform Normativ I6, se va face conform proiectului de arhitectura.

#### **5. Masuri pentru protectia si igiena muncii**

##### **a. Masuri comune**

L- a elaborarea proiectului s-au respectat:

- Normele de protectia muncii
- Normativele I6, P118
- Instructiunile elaborate de furnizorii de utilaje

In executie si exploatare se vor respecta:

- Normele de protectia muncii
- Instructiuni elaborate de furnizorii de utilaje
- Norme specifice pentru fiecare categorie specifica de lucrari

##### **b. Masuri specifice**

Beneficiarul nu are voie sa puna in functiune partial sau total nici macar pe timp limitat, obiectivele proiectate, inainte de executarea integrala a instalatiilor si fara asigurarea tuturor



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

sa se introduca in proiect masurile necesare ce considera ca vor conduce la siguranta absoluta in timpul realizarii si folosirii obiectivelor prezentului contract.

## **6. Asigurarea calitatii**

Constructia este categoria D importanta.

Instalatiile de gaze corespund exigentei B.

Se stabilesc urmatoarele faze determinante pentru verificarea calitatii:

- Proba de presiune si etanseitate.

## **7. Masuri de protectia si stingerea incendiilor**

Proiectul corespunde urmatoarelor norme:

- Normativul de siguranta la foc a constructiilor, P 118-99
- Instructiuni de paza contra incendiilor PE 009
- Normativ de prevenire a incendiilor C 300
- Norme specifice se prevenirea si stingerea incendiilor

## **8. Masuri de protectia mediului**

Instalatiile prevazute nu polueaza mediul inconjurator.

Intocmit,  
Ing. Marilena Costache



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

**Contract: MB 8642/18.03.2010**

**Proiect:** Proiectare pentru executia lucrărilor  
de consolidare la imobilul de locuinte  
din Bdul Kogalniceanu nr. 30, sector 1, Bucuresti

**Faza: P.T.+ D.E.**

**Data: Martie 2011**

## INSTALATII GAZE NATURALE

### CAIET DE SARCINI

#### A. GENERALITATI

##### a) Domeniul de referinta

Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele si va asigura manopera si supravegherea pentru furnizarea si instalarea tuturor lucrarilor de gaze si a lucrarilor legate de acestea, centrala termica, conform cu planurile, schemele si specificatiile cuprinse in proiectul tehnic, care face parte integranta din prezenta documentatie.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect, complet, pentru indeplinirea conditiilor beneficiarului, care va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlul organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarile prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce priveste toate gabaritele, conditiile de teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie va fi semnalata din timp proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Dupa contractarea materialelor, antreprenorul va pune la dispozitia proiectantului, prin intermediul beneficiarului, documentatia tehnica necesara pentru intocmirea eventualelor modificari fata de proiectul initial.

##### b) Precizari

Executantul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie furnizorilor. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului.

Dispozitiile de santier vor fi predate cu proces verbal Dirigintelui de santier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul intocmitorului.

##### c) Indicatii generale



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

1. Executarea instalatiilor de gaze se va coordona cu celelalte instalatii, tinand seama de situatia existenta pe teren. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incapand de la trasare.
2. La traversarea planseelor sau peretilor din beton armat se vor folosi golurile prevazute prin proiect sau a pieselor de trecere. In acest scop se va coordona cu constructorul modul de verificare a executarii golurilor proiectate odata cu turnarea betoanelor. Situatia golurilor se va consemna.
3. La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata si aprobata de proiectant si beneficiar.
4. Toate materialele vor fi insotite de Certificate de calitate. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.
5. Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazine sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina:
  - In spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
  - In spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii etc., tabla, materiale de izolatii, accesorii;
  - In spatii inchise armaturi, aparate diverse, utilaje etc.
6. Materialele demontate se vor folosi numai daca indeplinesc conditiile de siguranta conform normelor in vigoare si daca pastreaza calitatile materialelor respective.
7. La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.
8. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

## **B. NOMINALIZAREA PLANSELOR LUCRARILOR**

Plansele dupa care se vor executa instalatiile sunt indicate in proiectul tehnic.

## **C. NIVELUL DE PERFORMANTA AL LUCRARILOR**

### **1 – Rezistenta si stabilitate**

#### **a) Rezistenta la presiunea gazelor**

Pentru asigurarea la presiunea gazelor naturale din instalatie si retea, elementele componente (conducte, armaturi) au fost dimensionate astfel incat la presiunea maxima a gazelor sa nu se produca deformatii permanente, rupturi, fisuri etc.

#### **b) Rezistenta la temperatura a lichidelor**

Elementele componente ale instalatiei de gaze naturale prevazute sunt corespunzatoare din punct de vedere al rezistentei la temperatura maxima a gazelor naturale utilizate, astfel incat nu apar deformatii permanente, arderea materialului sau pierderea capacitatii de rezistenta in timpul functionarii instalatiei.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

#### c) Rezistenta la variatia de temperatura

Posibilitatea preluarii dilatarii conductelor se face prin configuratia traseelor si prin amplasarea punctelor fixe. La trecera conductelor prin pereti s-au prevazut goluri sau conducte de protectie care permit dilatarea libera a conductelor.

#### d) Protectia antiseismica

Protectia antiseismica se asigura prin fixarea corecta a conductelor si a canalelor de ventilatie de elementele de constructie pe care se monteaza.

### 2 – Siguranta la foc

Combustibilitatea si limita de rezistenta la foc

Prin solutiile adoptate materialele si elementele componente ale instalatiei au limita de rezistenta la foc corespunzatoare cu cea a elementelor de constructie pe care se monteaza.

### 3 – Siguranta in exploatare

Materialele folosite in instalatie nu prezinta muchii sau colturi taioase, bavuri etc., ce pot produce ranirea utilizatorilor instalatiei in timpul exploatarii.

S-a prevazut posibilitatea manevrarii usoare a organelor de inchidere prin montarea loc in locuri usor accesibile, respectand distantele normate intre ele si alte elemente de constructie.

Temperatura suprafetelor exterioare ale partilor accesibile ale instalatiei nu depasesc 55<sup>0</sup> Celsius.

### 4 – Izolatie termica, hidrofuga si economia de energie

Conductele de distributie si coloanele se vor proteja anticoroziv cu vopsea de minium de plumb si vopsea de ulei galbena. Se vor izola termic cu saltele din vata minerala protejata cu tabla zincata numai tubulatura de legatura intre cazan si canalul de fum a cazanului care se demonteaza si remonteaza.

### 5 – Etanseitate

Etanseitatea la aer a instalatiei se verifica prin efectuarea probei de presiune a instalatiei, inainte de vopsirea sau izolarea conductelor.

### 6 – Confort acustic

Confortul acustic din incaperi se realizeaza prin limitarea vitezei maxime a gazelor din conductele instalatiei. Conductele sunt existente pastrandu-se dimensiunile existente.

Acestea au fost calculate la dimensionare, conform indicatiilor normativului I6.

### 7 – Confort vizual



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Aspectul estetic al suprafetelor vizibile ale instalatiei de gaze se realizeaza prin vopsirea cu vopsea de ulei a conductelor aparente, in culoare galbena.

## **8 – Confortul antropodinamic**

Amplasarea armaturilor se va face astfel incat sa asigure o cat mai usoara manevrare a lor in timpul exploatarei. Ele se vor monta dupa executarea consolidarii in pozitiile existente.

## **9 – Igiena, sanatatea oamenilor**

Prin amplasarea elementelor instalatiei se permite o usoara curatire si intretinere a conductelor si a incaperilor in care sunt amplasate. Evacuarea aerului viciat se va face direct in exterior pe acoperis prin cosul de evacuare sau prin gurile de aerisire existente.

## **10 – Adaptare la utilizare**

Racordurile la aparatele consumatoare de gaze naturale se realizeaza prin intermediul robinetelor de reglaj si inchidere. Sunt prevazuti cate 2 robineti cu cep la racordarea fiecarui arzator si cate un robinet cu cep la racordarea masinii de gatit. La intrarea in imobil si prin ramificatiile principale sunt prevazuti robineti de sectionare. Toate armaturile sunt existente. Se demonteaza si se remonteaza numai cele afectate de condolidare.

## **11 – Durabilitatea**

Rezistenta la coroziune se asigura prin grunduirea conductelor cu grund de miniu de plumb si aplicarea de vopsea de ulei.

Tubulatura de ventilatie este executata din tabla zincata imbinata prin flanse de otel cornier conform I 5-98.

Utilajele din centrala termica sunt protejate cu supape de siguranta si prin protectia asigurata de sistemul de automatizare.

# **D. DESCRIEREA SOLUTIILOR TEHNICE DE EXECUTIE CARE ASIGURA EXIGENTELE DE PERFORMANTA A CALITATII**

## **D.1. Instalatii de gaze naturale**

Instalatiile de gaze naturale existente, aferente acestei cladiri cuprind: consumatori (masini de gatit, arzatoare pentru gaze naturale), contoare pentru debit gaze, armaturi de reglaj si conductele de distributie.

Masinele de gatit sunt amplasate in bucatarii, iar centralele pentru incalzire si apa menajera in fiecare apartament cu contorizare pe fiecare nivel in casa scarii.

Conductele de distributie sunt montate aparent la subsol si pe casa scarii.

Alimentarea cu gaze naturale a consumatorilor se face prin intermediul unui bransament din reseaua exterioara. Racordul se va mentine lasandu-se golul respectiv in diafragma care se va executa.

Centralele de incalzire si apa menajera sunt existente.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

La trecerea conductelor prin pereti nu se vor face imbinari prin sudura sau insurubare. Conductele se vor monta prin sudura cu exceptia conductelor mai mici de  $\frac{3}{4}$ . toate conductele se vor grundui dupa executarea probei de presiune.

## D.2. Centrala termica

Datorita consolidarii unele centrale de apartament vor trebui demontate si remontate pe acelasi amplasament.

## E. MATERIALE FOLOSITE

In proiect s-au prevazut materiale de fabricatie curenta, indigena, conform STAS-urilor si normelor de fabricatie in vigoare.

- Tevi din otel fara sudura laminate la cald pentru constructii STAS 404/1-87
- Tevi din otel fara sudura, trase sau laminate la rece, pentru constructii STAS 530/1-87
- Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii STAS 7656-90
- Robineti cu sertar Pn 16 SR ISO 6002:2000
- Saltele din vata minerala
- Prize de aer
- Robinete cu cep pentru gaz STAS 1056-80
- Carbura de calciu tehnica STAS 102-86
- Oxigen tehnic STAS 2031-77
- Sarma de otel pentru sudare
- Electrozi pentru sudare SR EN 1600:2000
- Protectii anticorozive STAS 7335/3-86

Toate materialele care se demonteaza si se remonteaza, vor fi verificate si se vor monta numai daca indeplinesc conditiile de calitate si siguranta conform normelor in vigoare.

## F. ORDINEA DE EXECUTIE: PROBE, TESTE, VERIFICARI

Ordinea de executie a instalatiei de gaze naturale:

- Demontarea materialelor, verificarea acestora;
- Daca este cazul inlocuirea cu materiale noi care au aceleasi caracteristici cu cele demontate (diametru, grosime perete etc.);
- Taierea la dimensiuni a tevilor (filetarea dupa caz, indoirea);
- Executarea gaurilor in pereti, plansee;
- Asamblarea conductelor, armaturilor;
- Verificarea pantei de montaj;
- Legarea coloanelor cu consumatorul respectiv;
- Efectuarea probei de presiune la rece.

Ordinea de executie a instalatiilor de ventilatie:

- Executarea tubulaturii si a pieselor de reglare;
- Asamblarea tubulaturii si a pieselor de reglare;
- Verificarea pozitiei de montaj;
- Montarea gurilor de ventilatie;
- Efectuarea reglarii instalatiei.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Executarea lucrarilor se va face in stricta concordanta atat cu prevederile proiectului cat si cu prevederile Normativului pentru proiectarea si executarea retelelor de distributie si a instalatiilor de utilizare a gazelor naturale I 6/98.

Conductele de gaze naturale se monteaza deasupra celorlalte instalatii existente pe traseu cu respectarea distantelor si a masurilor de protectie normate.

Sudarea conductelor va fi efectuata numai de sudor autorizat in conditiile din Normativ I6. Clasa de calitate a sudurilor este 2.

Executarea lucrarilor se poate face numai in urmatoarele conditii tehnice:

1. Printr-o unitate care are autorizare tehnica din partea furnizorului de gaze naturale si numai dupa obtinerea avizului tehnic asupra solutiilor tehnice adoptate prin proiect.
2. Cu aplicarea masurilor de protectia munci si PSI.

Inceperea lucrarilor se poate face numai dupa avizarea solutiilor tehnice adoptate prin proiect.

## VERIFICARI

Principalele verificari la conducte au ca obiect urmatoarele:

- Inainte de grunduire: executarea corecta a imbinarilor sudate si a indoirilor, controlul facandu-se cu ochiul liber;
- Buna fixare a conductelor de pereti, respectarea sensului si a valorii pantei existente. Verificarea pozitiei se va face cu nivela cu bula de aer, avand lungimea de minim 70 cm;
- Paralelismul coloanelor cu suprafete finite ale peretilor pe langa care sunt montate;
- Existenta tevilor de protectie la trecerea conductelor prin pereti.

## PROBE

### Proba de presiune la rece

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.

Proba de presiune la rece se va efectua pentru toata instalatia sau pe portiuni, prima fiind obligatorie.

Proba de presiune la rece se va executa in perioada anului cu temepreatura ambianta mai mare de +5<sup>0</sup> Celsius.

In vederea executarii probei la rece, se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj.

Probele se vor face conform Normativ I6, tabel 13.

Proba	Fluid	Presiune Bar	Timpul Ore
1. Instalatii utilizare			
Rezistenta	Aer	1,0	1
Etanseitate	Aer	0,2	24





PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

Rezultatul probei la rece se va considera satisfacator, daca pe toata durata probei manometrul nu indica variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi, pierderi la imbinari.

In cazul constatarii unor defectiuni, se trece la remedierea lor si se repeta proba; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Este interzisa stemuirea porilo la suduri.

Toate lucrarile se vor executa numai dupa obtinerea avizului furnizorului de gaze naturale si numai dupa supravegherea si indrumarea unui instalator autorizat avand gradul II pentru instalatiile de utilizare si gradul I pentru post reglare.

Receptia tehnica si punerea in functiune a instalatiei se va face in prezenta delegatiilor furnizorului de gaze naturale.

Exploatarea instalatiilor de gaze se face cu instalator autorizat.

## **INSTALATIA DE VENTILATIE**

Canalele de aer vor fi realizate din tabla zincata imbinata prin flanse din otel cornier. Grosimea peretilor canalelor de aer este in functie de dimensiunile acestora conform I 5-98.

Garniturile de imbinare vor fi din mucava sau cauciuc moale cu grosimea de max. 4mm.

Sunt prevazute si se vor executa dispozitive de reglare debit (la racordarea cazanului la canal fum), capace si puncte de vizitare, masura pentru masuratori la punerea in functiune si reglarea instalatiei.

Grilele vor fi din aluminiu sau din material plastic rigid de culoare alba.

Inainte de racordarea instalatiei se va verifica starea de curatenie a canalelor, calitatea executiei si etanseitatea acestora.

Pentru verificarea etanseitatii canalelor se va introduce in canalele de aer o sursa luminoasa si se va verifica intr-o perioada intunecoasa si cu fum.

Antreprenorul va realiza punerea in functiune, pornirea, reglarea si verificarea asigurarii parametrilor functionali, pregatirea personalului de exploatare, conform normativului I 5-98.

Executia si punerea in functiune se vor face tinand seama de conditiile cuprinse in STAS 6583 si a normelor elaborate de furnizor.

## **G. STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII CE TREBUIE RESPECTATE LA EXECUTIE**

Normativul I 6-98 privind proiectarea si executia instalatiilor de gaze naturale;

Normativul I 5-98 privind proiectarea instalatiilor de ventilatie

Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;

HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii;

HG 273/94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

P 118/99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

C 142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la lelementele de instalatii.



PROCEMA ENGINEERING SRL  
J40/7772/14.05.2004, CUI R 16422036, Calea Grivitei nr. 136, Sector 1,  
Tel: 0318243219, 0212066825, 0212066504, Fax: 0212225026  
[www.procemaeng.ro](http://www.procemaeng.ro) [office@procemaeng.ro](mailto:office@procemaeng.ro)

## H. URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR

In conformitate cu prevederile Normativului P 130-88 se vor efectua in timp de beneficiar, urmatoarele verificari:

- Functionarea echipamentelor (eventualele blocari de robinete, guri de introducere si evacuare aer, etansare);
- Deformarea traseelor conductelor;
- Aparitia neetaseitatilor sau a fisurilor de instalatie;
- Degradarea aparatelor.

## CONCLUZII

Se stabileste ca faza determinanta a instalatiei, momentul in care instalatia este complet montata si se executa proba la rece.

Intocmit,  
Ing. Marilena Costache