

BORDEROU
Instalatii electrice

PIESE SCRISE

1. Memoriu tehnic instalatii electrice
2. Referat de verificare
3. Caiet de sarcini
4. Program faze determinante instalatii electrice

PIESE DESENAE

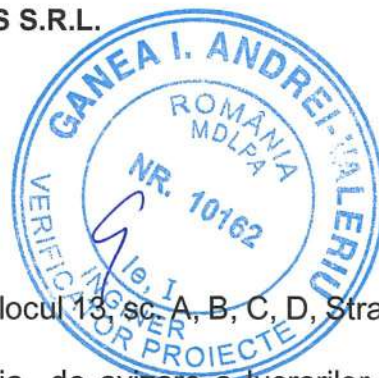
INSTALATII ELECTRICE
E01 – PLAN SUBSOL
E02 – PLAN PARTER
E03 – PLAN INVELITOARE

Intocmit,
Ing. Silviu Negoita



MEMORIU TEHNIC

Instalatii electrice



1. GENERALITATI

În cadrul prezentului proiect se rezolvă documentația pentru blocul 13, sc. A, B, C, D, Strada Kossuth Lajos nr. 10, Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

La baza întocmirii documentației tehnice a stat documentația de avizare a lucrărilor de intervenție, pentru reabilitarea/modernizarea elementelor de construcții și ale sistemului de instalații a blocului, în vederea creșterii performanței energetice pentru blocul 13, sc. A, B, C, D, Strada Kossuth Lajos nr. 10, Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Blocul a fost construit în anul 1980.

Clădirea este un bloc de locuințe cu 4 tronsoane, având la baza o secțiune refoșibilă.

Blocul are regimul de înălțime S+P+M+6E+M. Subsolul are destinație tehnică.

Blocul are destinația de locuință, având 38 apartamente.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Alimentarea cu energie electrică se face din SEN (sistemul energetic național), prin intermediul unei fide de bransament.

Alimentarea consumatorilor electrici, din zonele unde se vor realiza lucrările de intervenție, se face din tabloul de uz comun al blocului. Traseele electrice sunt executate îngropat.

3. SOLUȚIA PROPUȘĂ

Prin realizarea lucrărilor de intervenție la interior vor fi afectate locurile de lămpă, dozele de legături, prizele și întrerupătoarele și butoanele de acționare automat scară.

În urma plăcarilor cu material izolanț a planșelor și peretilor, trebuie aduse la fața peretilor sau plafoanelor placcate corpurile de iluminat, prizele, întrerupătoarele și dozele de legături afectate. Astfel se vor demonta corpurile de iluminat, dozele de legături, întrerupătoarele și prizele de pe pozițiile afectate și se vor depozita cu grijă într-un spațiu stabilit de comun acord cu administrația blocului.

Se vor prelungi tuburile până la fața peretelui reabilitat. Se vor înlocui conductorii de la punctul afectat până la doza cea mai apropiată. Legăturile în această doza se vor realiza prin cositorire. Conform I7/2011 nu se admit innadiri de conductori în tub.

După terminarea lucrărilor de reabilitare se vor înlocui corpurile de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și de durată mare de viață cu senzor de mișcare și prize în toate spațiile comune.

După terminarea lucrărilor se vor efectua probe și verificări.

În urma lucrărilor de reabilitare termică de la nivelul terasei, se va demonta platbandă de OL-Zn în locurile unde aceasta este afectată. După terminarea lucrărilor de reabilitare se va monta o platbandă nouă, distribuită conform planurilor de Proiectul Tehnic.

Conform Re-Ip30/2004 toate partile metalice ale echipamentelor sau utilitatilor (scara) se vor lega la platbandă nouă montată.

În cazul în care clădirea are șarpantă, platbandă se va monta pe coama acesteia.

Coborările la priza de pământ vor fi realizate din OLZn 25x4mm și se vor lega la priza de pământ existentă.

În cazul în care coborările existente nu sunt conforme atunci se vor lua măsuri de adaptare la normele în vigoare.

Numărul de conductori de coborare se realizează conform tabel 6.18 din I7/2011 și anume se va realiza câte o coborare la fiecare 20m.

Instalarea direct în tencuială exterioară nu este recomandată deoarece tencuiala se poate

deteriora ca rezultat al dilatarei termice. (conform I7-2011, art. 6.2.3.9.4) Tencuiala este adesea avariata ca rezultat a cresterii temperaturii si a fotelor mecanice exercitate de curentul de trasnet.

Prinderea platbandei se face cu elemente de fixare speciale, omologate.

Dispozitivele de captare si conductoarele de coborâre trebuie sa fie fixate solid astfel încât sa se împiedice ruperea sau desprinderea conductoarelor ca urmare a fortelor electrodinamice sau a fortelor mecanice accidentale (de exemplu vibratii, alunecare a straturilor de zapada, dilatare termica, etc., conform art. 6.2.3.13.1).

Priza de pamânt este comuna atât pentru instalatiile electrice, cât si pentru instalatia de protectie contra efectelor trasnetului.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamânt trebuie sa fie sub 1 ohm.

In cazul in care aceasta valoare este depasita se va suplimenta priza de pamant existenta cu un numar suficient de electrozi astfel incat valoarea sa scada sub valoarea normata de 1 ohm.

Dupa terminarea lucrarilor se vor face masuratori in vederea verificarii instalatiei de impamantare.

Pentru reducerea consumului de combustibili fosili si a sporirii eficientei energetice, se propune un sistem de productie a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice legat la rețeaua de distributie „ON-grid”, care va asigura o parte din energia necesara pentru acoperirea consumului electric din spatiile nerezidentiale (spatiile comune). Panourile fotovoltaice vor fi montate pe acoperisul cladirii, orientate spre sud, iar energia generata de acestea va fi injectata in tabloul spatiilor comune. Surplusul de energie injectat in rețea, in perioadele in care productia de energie va fi mai mare decit consumul, va fi compensat de furnizorul de energie electrica prin regularizare financiara intre energia consumata si energia injectata.

Sistemul fotovoltaic va fi compus din minim urmatoarele componente:

Panouri fotovoltaice monocristalin

Invertor ON-Grid

Repartitor modul

Sigurante fuzibile

Separator pentru fuzibile

Descarcator PFV

Conectori PFV MC4

Descarcator debrosabil

Intrerupator automat

Sistem de sustinere (optional)

Smart Meter

Cofret AC/DC (sigurante, descarcatoare)

Conectica (cabluri, papuci, conectori, tuburi)

Montaj si punere in functiune

Sistem de fixare panouri fotovoltaice, care se va dimensiona in functie de tipul acoperisului pe care se monteaza panourile.

Printre avantajele utilizarii panourilor fotovoltaice putem enumara urmatoarele:

- Sustenabilitatea (acesta fiind un sistem de productie care nu degajeaza gaze cu efect de sera si nu contine substante toxice nocive pentru natura)
- Reducerea costurilor (utilizarea panourilor fotovoltaice duce la o reducere a costurilor)
- Eficienta energetica (soarele, singura resursa necesara functionarii panourilor fotovoltaice este inepuizabila)

4. MASURI PENTRU REALIZAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE

Normele de exploatare a instalatiilor electrice au drept scop mentinerea în stare de functionare corespunzatoare a instalatiilor electrice aferente constructiilor acestora.

În timpul executarii lucrarilor la instalatia electrica se vor scoate de sub tensiune circuitele electrice afectate.

Raspunderea pentru starea tehnica, exploatarea si întretinerea instalatiilor electrice revine proprietarului constructiei (locuintei) sau personalului din administratia cladirilor care întretin si exploateaza aceste instalatii.

Întreprinderile care au în administratie sau în proprietate instalatiile electrice ale cladirilor sunt obligate sa asigure exploatarea, întretinerea, si repararea periodica a acestora, în scopul functionarii lor în conditii de siguranta.

În exploatarea instalatiilor electrice, se vor controla frecventa si tensiunea electrica care trebuie sa aiba caracteristicile conform standardelor SR EN 50 160-1998; SR CEI 60038+A1/1997; SR CEI 60196/1998.

Persoanele care exploateaza instalatiile electrice trebuie sa îndeplineasca în mod deosebit urmatoarele prevederi:

- sa fie sanatoase din punct de vedere fizic si psihic, si nu aiba infirmitati care le-ar putea stanjeni activitatea;
- sa nu lucreze sub influenta alcoolului;
- sa urmeze instructajul la locul de munca în ceea ce priveste normele de protectia muncii pentru instalatiile electrice (NSPM 65/97);
- sa cunoasca utilajul si aparatajul electric pe care îl deservesc;
- sa cunoasca pericolele legate de exploatarea instalatiilor electrice;
- sa poata acorda în mod parctic primul ajutor victimei în caz de electrocutare;
- sa poata folosi corespunzator mijloacele de stingere a incendiilor în instalatiile electrice;
- sa aiba calificarea tehnica corespunzatoare instalatiei deservite;
- sa cunoasca normele P.S.I. specifice.

5. MASURI PENTRU PROTECTIA CONTRA INCENDIILOR

În vederea protejarii împotriva propagarii incendiilor, materialul izolan va avea următoarele caracteristici:

- rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere;
- să nu propage flăcările si să nu se deformeze la foc;

6. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare sanatatii oamenilor se vor lua toate masurile pentru cunoasterea insusirea si respectarea obligatiilor din urmatoarele acte normative:

*Norme generale de protectia muncii elaborate de Min. Muncii si Protectiei Sociale si de Min. Sanatatii;

*Legea protectiei muncii nr. 319 / 2006;

*HG nr. 300 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pt santierele temporare sau mobile;

*HG nr. 1048 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pt utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;

*HG nr. 1051 / 2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pt manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pt lucratori;

*HG nr 1091 / 2006- Cerințe minime de securitate si sanatate pt locul de munca;

7. MENTIUNI

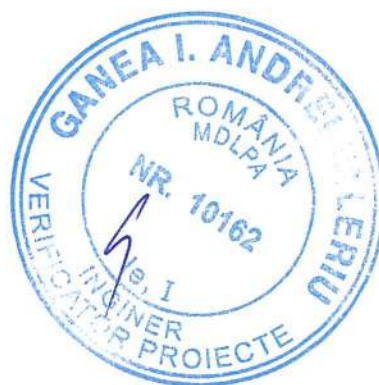
Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu legislația română în vigoare, privind calitatea construcțiilor. S-au respectat normativele de proiectare, executare și exploatare a instalațiilor, standardele naționale (SR), europene (EN), internaționale (ISO), precum și alte ghiduri, regulamente și instrucțiuni.

- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile
- STAS 3184/4-88 Prize, fize și cuple pentru instalații electrice până la 380Vca și 250Vcc până la 25A. Calibre de verificare a prizelor și fiselor până la 250V și până la 16A.
- SR EN 50425:2008 Întrerupătoare pentru instalații electrice fixe pentru utilizarea casnică și similară. Standard colateral. Întrerupătoare pentru oprire de urgență pentru reclame luminoase și corpuri de iluminat de interior sau de exterior.
- SR 6646/3-1997 Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în clădiri civile.
- STAS 9436/1-73 Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare
- Re-Ip – 30-2004 Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
- SR HD 60364-5-559:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente : Articolul 559: Corpuri și instalații de iluminat
- SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 5-54: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente: Articolul 54: Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotentializare
- SR HD 60364-5-56:2010 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-56: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Servicii de securitate
- SR HD-5-51:2010 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale
- SR HD-5-534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Sectionare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor
- SR EN 60947 – Aparataj de joasă tensiune
- SR HD 60364-1:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale definitive
- SR CEI 60364-5-53:2005 Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Sectionare, întrerupere și comandă
- SR HD 60364 – 4 – 41:2007 / C91: 2008 – Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4 – 41: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva socurilor electrice
- SR HD 60364 – 4 - 42:2011 – Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4 – 42 : Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva efectelor termice
- SR HD 60364 – 4 – 43:2011 – Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-43: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supracurenților
- SR EN 61140:2002/ A1 :2007/ C91 :2008 - Protecție împotriva socurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR HD 308 S2:2002 Identificarea conductoarelor cablurilor și cordoanelor flexibile

- PE 116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice
- P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 56-2000 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- Legea 10/95 Privind calitatea in constructii
- NP-I7-2011 Normativ privind proiectarea si executarea instalatilor electrice cu tensiuni pina la 1000 V.c.a. si 1500 V.c.a.
- NSPM/65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice
- NP – 061 – 02 Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri.

Lista de prescriptii tehnice mentionate nu este limitativa, executantul avand obligatia sa cunoasca toate actele normative in vigoare.

Intocmit,
Ing. Silviu Negoita



CAIET DE SARCINI
Instalatii electrice**CAP I. DATE GENERALE.**

Documentatia cuprinde in faza PTH+DE instalatiile electrice aferente bloc 13, sc. A, B, C, D, Strada Kossuth Lajos nr. 10, Sfantu Gheorghe, judetul Covasna.

Toate elementele componente ale instalatiilor electrice care fac obiectul acestui proiect se vor realiza, procura si/sau monta in conformitate cu cerintele precizate prin acest Caiet de Sarcini, inclusiv anexele sale.

Produsele oferite trebuie sa corespunda cerintelor tehnice, constructive, de fiabilitate, de functionare si exploatare normate si uzuale pentru astfel de produse, destinate alimentarii consumatorilor din obiectivele de importanta deosebita, chiar daca acestea nu au fost mentionate explicit in acest caiet de sarcini.

La alegerea materialelor si echipamentelor se va tine seama de :

- parametrii de functionare :
 - * **tensiune** : tensiunile nominale ale materialelor si echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolatie trebuie sa corespunda tensiunii maxime din instalatia respectiva ;
 - * **curent** : materialele si echipamentele se vor alege in functie de natura curentului (alternativ sau continuu) si de valoarea maxima admisibila a intensitatii acestuia care poate aparea in regim anormal de functionare ;
 - * **alte caracteristici** : puterea, factorul de putere, etc. vor fi in conformitate cu indicatiile producatorilor ;
- categoria in care se incadreaza incaperea respectiva din punct de vedere al :
 - * **mediului** – conform normativului NP-I7-11 in vigoare ;
 - * **pericolului de incendiu** – conform P 118 in vigoare ;
 - * **pericolului de electrocutare** - conform Re-Ip30 -2004 Indrumator de proiectare si executie a prizelor de pamant ;
- destinatia constructiei si conditiile specifice de utilizare si montare – conform I7/2011 in vigoare ;
- caracterul specific al instalatiei electrice – conform normativului I7/2011 in vigoare.

Furnizorul produselor isi va asuma toate responsabilitatile pentru respectarea caracteristicilor tehnice si functionale pentru produsele oferite, pentru executia acestora in regim de asigurare a calitatii si pentru documentantia tehnica livrata odata cu produsul.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului de fata vor fi agrementate in Romania, in conformitate cu legislatia in vigoare.

STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII

Instalatiile electrice trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari :

- NP-I7-11 I7 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor ;
- NP-061-02 Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri ;

- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice ;
- PE 155-1992 – Normativ privind proiectarea si executarea bransamentelor electrice pentru cladiri civile ;
- Legea 10/1995 Legea privind calitatea in constructii ;
- Legea nr. 319/2007 – privind securitatea si sanatatea muncii si normele metodologice de aplicare;
- Legea nr. 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor;
- Normele generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministrului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/20.11.2002 si Ordinul Ministrului Sanatatii si Familiei nr. 933/25.11.2002 ;
- Legea 608/31 oct. 2001 – privind evaluarea conformitatii produselor;
- P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor ;
- Instructiuni proprii interne pentru securitatea si sanatatea muncii pentru transportul I distributia energiei electrice conform deciziei Electrica nr. 222/2007
- Ordinul MAI 163/28.02.2007 privind apararea impotriva incendiilor ;
- Ordin MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu ;
- C 300/94 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ;
- C56/2003 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente ;
- HGR 264/1999 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora ;
- IEC 947/1 – Aparataj de joasa tensiune ;
- IEC 446 – Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice ;
- IEC 439 – I – 92 – Echipamente de joasa tensiune supuse incercarilor de tip integral si partial;
- SR CEI 60364 – 4 – 41:2011 Instalatii electrice ale cladirilor. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia impotriva socurilor electrice;
- SR CEI 60364-4-42: 2011 Instalatii electrice in constructii. Partea 4; Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 42. Protectia impotriva efectelor termice ;
- SR CEI 60364-4-473 : 2011 nInstalatii electrice in constructii. Partea 4 : protectia pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47 : Aplicarea masurilor de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea 473: Masuri de protectie impotriva supracurentilor;
- SR EN 61140/2002 Protectia impotriva socurilor electrice. Aspecte generale in instalatii electrice in constructii.
- SR EN 60 439.1 – 2002 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Partea 1 : Ansamblul prefabricat de aparataj de joasa tensiune si ansamblu derivat dintr-un ansamblu prefabricat de aparataj de joasa tensiune ;
- SR 6646-1 : 1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri ;
- SR 6646-2 : 1997 Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru :
- SR EN 60598-2-1 : 2001 Corpuri de iluminat. Partea 2 : Conditii speciale. Sectiunea 1 : Corpuri de iluminat fixe de uz general ;
- SR EN 60598-2-22 :1998 Corpuri de iluminat. Partea 2 : Conditii speciale.

Secțiunea 22 : Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranță ;

- STAS 6865 – 89 Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe ;
- SR EN 50086-1 : 2001 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice : Partea 1 : Reguli generale ;
- SR EN 50086-2-1 : 2002 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 2 – 1 : Prescripții particulare pentru sisteme de tuburi de protecție rigide ;
- SR EN 50086 – 2 – 3 : 2002 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 2 -3 ;
- SR EN 60529 : 1995 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP) ;
- SR EN 60947-1 : 2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1 : Reguli generale ;
- SR EN 60947-2 : 2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 2 : Întrerupătoare automate ;
- SR EN 60947-3 : 2001 Aparataj de joasă tensiune. Partea 3 : Întrerupătoare, separatoare, întrerupătoare – separatoare și combinații cu fuzibile.

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

Furnizorul va menționa, pentru principalele componente, standardele IEC și/sau alte norme care se iau în considerare la fabricarea, transportul, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, exploatarea produselor.

CAP. II DESCRIEREA PROIECTULUI

Prin realizarea lucrărilor de intervenție la interior vor fi afectate locurile de lampă, dozele de legături, prizele și întrerupătoarele și butoanele de acționare automat scara.

În urma plăcilor cu material izolanț a planșelor și peretilor, trebuie aduse la fața peretilor sau a plăfoanelor plătate, corpurile de iluminat, prizele, întrerupătoarele și dozele de legături afectate. Astfel se vor demonta corpurile de iluminat, dozele de legături, întrerupătoarele și prizele de pe pozițiile afectate și se vor depozita cu grijă într-un spațiu stabilit de comun acord cu administrația blocului.

Se vor prelungi tuburile până la fața peretelui reabilitat. Se vor înlocui conductorii de la punctul afectat până la doza cea mai apropiată. Legăturile în această doza se vor realiza prin cositorire. Conform NP-I7-2011 nu se admit innadiri de conductori tub.

După terminarea lucrărilor de reabilitare se vor înlocui corpurile de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și de durată mare de viață, întrerupătoare și prize.

După terminarea lucrărilor se vor efectua probe și verificări.

În urma lucrărilor de reabilitare termică de la nivelul terasei, se va demonta platbanda de OL-Zn în locurile unde aceasta este afectată. După terminarea lucrărilor de reabilitare se va monta o platbandă nouă, distribuția conform planurilor din Proiectul Tehnic.

Conform Re-Ip30/2004 toate partile metalice ale echipamentelor sau utilitatilor (scara) se vor lega la platbanda nouă montată.

În cazul în care clădirea are șarpantă, platbanda se va monta pe coama acesteia.

Coborările la priza de pamant vor fi realizate din OLZn 25x4mm și se vor lega la priza de pamant existentă.

În cazul în care coborările existente nu sunt conforme atunci se vor lua măsuri de adaptare la normele în vigoare.

Numărul de conductori de coborare se realizează conform tabel 6.18 din I7/2011 și anume se va realiza câte o coborare la fiecare 20m .

Instalarea direct în tencuiala exterioară nu este recomandată deoarece tencuiala se

poate deteriora ca rezultat al dilatarei termice. (conform I7-2011, art. 6.2.3.9.4) Tencuiala este adesea avariata ca rezultat a cresterii temperaturii si a fotelor mecanice exercitate de curentul de trasnet.

Prinderea platbandei se face cu elemente de fixare speciale, omologate.

Dispozitivele de captare si conductoarele de coborâre trebuie sa fie fixate solid astfel încât sa se împiedice ruperea sau desprinderea conductoarelor ca urmare a fortelor electrodinamice sau a fortelor mecanice accidentale (de exemplu vibratii, alunecare a straturilor de zapada, dilatare termica, etc., conform art. 6.2.3.13.1).

Priza de pamânt este comuna atât pentru instalatiile electrice, cât si pentru instalatia de protectie contra efectelor trasnetului.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamânt trebuie sa fie sub 1 ohm.

In cazul in care aceasta valoare este depasita se va suplimenta priza de pamant existenta cu un numar suficient de electrozi astfel incat valoarea sa scada sub valoarea normata de 1 ohm.

Dupa terminarea lucrarilor se vor face masuratori in vederea verificarii instalatiei de impamantare.

CAP III. MATERIALE FOLOSITE.

Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice trebuie sa fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si certificate conform legislatiei privind protectia muncii in vigoare.

Tuburi.

Pentru realizarea instalatiilor electrice de lumina si prize se folosesc tuburi PVC in montaj ingropat in zidarie sau in peretii de rigips, pe portiunile verticale.

Pentru realizarea coborarilor la tablouri, la aparatele de comutatie si la prize, se folosesc tuburi de protectie rigide sau flexibile montate ingropat in zidarie.

Conductoare electrice

Conductoarele pentru instalatiile electrice afectate vor fi din cupru avand curentii maxim admisi conform normelor in vigoare.

Culorile conductoarelor izolati vor fi conform Indicativ NP-I7-11:

- verde/galben, pentru conductorul de protectie (PE);
- albastru deschis (bleu), pentru conductorul neutru (N) ;
- alte culori decat cele de mai sus (recomandate : maro, negru, gri ; se mai admit si urmatoarele culori : rosu, galben, portocaliu, violet, alb, roz, turcoaz) pentru conductoare de faza (L1, L2, L3) ;

Se va pastra aceeasi culoare pentru fiecare faza.

Aparataj de joasa tensiune.

Aparatajul se va inlocui astfel incat sa pastreze aceleasi caracteristici constructive si functionale.

Corpuri de iluminat.

Se vor inlocui corpurile de iluminat fluorescent si incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si de durata mare de viata cu senzor de miscare si prize in

toate spatiile comune..

CAP IV. CONDITII DE MONTAJ.

Tuburi.

Tuburile PVC montate aparent se amplaseaza fata de conductele altor instalatii la distantele cuprinse in normativul I7-2011.

Racordurile tuburilor montate aparent la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incit sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.

Tuburile montate aparent se fixeaza de elementele de constructie cu accesorii care sa permita realizarea unei singure prinderi in timp (console fixate cu dibluri metalice).

Distanta intre punctele de fixare pe portiunile drePTH+DE a traseului tuburilor se stabileste pe baza datelor din normativul I7-2011.

Se prevad elemente de fixare si la 10cm de la capetele tuburilor si curbelor fata de doze, aparate, echipamente si derivatii.

Tuburile si tevil din PVC se manevreaza si se instaleaza in limitele de temperatura a mediului ambiant prevazut de standarde de produs.

Tuburile din PVC montate inglobat in beton se fixeaza de armaturile placii cu etrieri pentru a nu-si modifica pozitia in timpul turnarii betonului. Capetele tuburilor se protejeaza impotriva patrunderii accidentale a mortarului. Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat sau inglobate in placile de beton armat. Instalarea tuburilor si tevilor in structura de rezistenta a constructiei se va face numai in conditiile prevazute de Normativul P100.

Imbinarea si curbarea tuburilor tevilor, precum si racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub sau teava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate.

Acestea se realizeaza si se instaleaza impreuna cu tubul sau teava astfel incit sa asigure cel putin rezistenta mecanica, izolarea electrica, etansietatea si rezistenta la coroziune, la caldura, cat si la tuburile si tevil respective.

Accesoriile tuburilor si tevilor se monteaza respectandu-se conditiile impuse pentru tuburile si tevil pentru care se folosesc.

Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu min.5-6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minim de 10 ori diametrul exterior ingropat al tubului la montaj ingropat.

Legaturi sau derivatii la conductoare montate in tuburi se fac in doze sau cutii de derivatie.

Dozele se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie sau in platforme false.

Dozele de tragere se prevad pe trasee drePTH+DE la distanta de max.25m. si pe trasee cu maximum 3 curbe pe distanta de 15m.

Dozele ingropate in elementele de constructie se monteaza astfel incit capacul lor sa fie la fata elementului de constructie respectiv.

La capetele libere ale tuburilor metalice care intra in corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolatiei conductoarelor electrice.

Conductoare electrice

Conductoarele electrice se monteaza aparent, protejate in tub PVC. Conductoarele electrice vor avea o rezerva de lungimea de 2-3%, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii. Conductoarele electrice montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special la capete.

Distanța între două puncte de fixare a conductoarelor montate aparent nu va depăși pe trasee orizontale 0,5 m, iar pe trasee verticale 1 m. Traseele pentru tuburile de protecție vor avea cel mult două curbe între două doze. În această situație diametrele interioare ale tuburilor de protecție vor fi cel puțin egale cu 1,5 ori diametrul exterior al conductoarelor.

Aparataj joasa tensiune

Elementele conductoare de curent ale aparatelor de comutație pentru montaj îngropat se instalează în doze de aparat care trebuie să asigure protecția împotriva electocuturilor.

Înterupătoarele și comutatoarele se montează astfel încât contactele lor mobile să nu se poată închide sau deschide sub efectul unor vibrații sau datorită greutății proprii aparatelor mobile sau lovirii aparatelor.

Se recomandă ca modul de montare să se aleagă urmărindu-se ca atunci când întrerupătorul este deschis contactele să nu fie sub tensiune.

Înterupătoarele și comutatoarele aferente circuitelor de iluminat se montează pe conductorul de fază.

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite de certificat de calitate și după caz de garanție.

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.

Amplasarea și montarea aparatelor trebuie să se facă în așa fel încât ele să nu stănjenească circulația pe coridoare, pasarele, accese.

Amplasarea și montarea aparatelor și tablourilor electrice locale trebuie să se facă în așa fel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiilor să se poată realiza cu ușurință.

Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

Aparatele de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor fluorescente, vor avea curent nominal de minimum 10 A.

Corpuri de iluminat

Toate corpurile de iluminat cu eficiența energetică ridicată și de durată mare de viață vor avea asigurat un factor de putere min. 0,92. Toate corpurile de iluminat vor fi livrate împreună cu toate echipamentele respective de iluminat (becuri, tuburi, condensatori pentru compensarea factorului de putere, etc.).

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductoare de alimentare.

Corpurile de iluminat la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de

protecție se vor racorda la conductorul de protecție din tabloul de alimentare, conductorul de protecție fiind racordat la instalația de legare la pământ. Racordarea la conductorul de protecție a tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel al conductorului de nul, conductor care va fi obligatoriu din cupru indiferent de cazul în care alimentarea este prevăzută în cablu (al treilea conductor al cablului) sau în cazul folosirii conductoarelor izolate în tuburi de protecție.

PUNERE IN FUNCTIUNE

Firma executanta a instalatiilor va asigura asistenta tehnica la punerea in functiune a acestora.

DOCUMENTE INSOTITOARE LA LIVRARE

La livrare echipamentele vor fi insotite de:

- certificat de calitate
- certificate de calitate si garantie ale aparatelor componente
- inventar de livrare (inclusiv pentru aparatele demontate)
- buletin de incercari emis de fabricantul dulapurilor electrice de joasa tensiune conform prezentului caiet de sarcini
- proces-verbal de receptie intre constructor, beneficiar si furnizor.

CAP V. ORDINEA EXECUTARII LUCRARILOR

1.Studierea documentatiei de executie,respectiv confruntarea acesteia cu situatia din teren.

2.Verificarea cantitativa si calitativa a materialelor ce urmeaza sa fie utilizate in lucrare.

3.Verificarea cantitativa si calitativa a sculelor si dispozitivelor de lucru si a echipamentului de protecție.

4.Trasarea instalatiei.

5.Montarea consolelor,diblurilor si a elementelor de fixare.

6.Executarea sliturilor pentru montarea tuburilor

7.Montarea tuburilor de protecție si a dozelor . Se va respecta urmatoarea ordine a fazelor tehnologice:

- verificarea si indreptarea tuburilor
- identificarea dupa plan a pozitiei aparatajului electric
- masurarea,insemnarea si taierea tuburilor la masura
- netezirea capetelor tuburilor dupa taiere
- umplerea tuburilor cu nisip (pentru tuburi metalice)
- incalzirea,indoirea si racirea tuburilor
- verificarea diametrului curbelor si golirea nisipului
- confectionarea mufelor
- astuparea etansa a capetelor libere ale tuburilor, cu hirtie in vederea protejarii infundarii tuburilor la turnarea betonului (pentru tuburi montate in betonare)
- executarea golurilor pentru doze la instalatia ingropata
- prepararea mortarului de ipsos (la zidarie de BCA, caramida)
- montarea dozelor
- imbinarea tuburilor in doze

- fixarea etansa a capacelor la doze
- 8.Executarea legaturilor electrice
- 9.Montarea aparatelor de conectare.
- 10.Montarea corpurilor de iluminat
 - modul de fixare
 - inaltimi de montaj
 - distantele pina la elementele de constructie
 - existenta tuturor aparatelor prevazute in proiect
 - modul si calitatea executarii legaturilor
 - existenta etichetelor,inscriptiilor de marcare prevazute in proiect

La instalatia de iluminat se va verifica:

- functionarea corecta a instalatiilor si functionarea sectionata a acestora
- existenta aparatajului de aprindere
- modul de fixare al lampilor

CAP VI. VERIFICARI SI PROBE NECESARE

Probele de garantie se fac obisnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalatiilor in exploatare, in vederea verificarii parametrilor si performantelor din proiect. Se executa de catre organizatia de exploatare, singura sau cu ajutorul altor intreprinderi de specialitate si in prezenta delegatiilor executantului si furnizorilor de echipamente (dupa caz).

Daca rezultatele probelor arata ca instalatia nu realizeaza parametrii garantati, clientul are dreptul sa ceara remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Daca probele de garantie se termina cu succes, se efectueaza receptia contractuala a echipamentelor si instalatiilor, incheindu-se un proces-verbal, prin care se confirma ca furnizorii si executantii si-au indeplinit cantitativ si calitativ obligatiile asumate; in cazul ca raman sau apar unele deficiente nerezolvate in perioada de garantie, se vor prevedea in proces-verbal modul si termenul de rezolvare, precum si sarcinile ce revin furnizorului, executantului si clientului in acest scop.

Daca la sfarsitul perioadei de garantie nu exista litigii, se inchide de catre client cu delegatii furnizorului si ai executantului un proces-verbal de receptie definitiva, in care se trec rezultatele probelor de garantie si se confirma ca deficientele consemnate in procesul-verbal de receptie provizorie, de receptie contractuala sau in cursul perioadei de garantie au fost remediate.

Verificarea instalatiilor in timpul executiei si inaintea punerii in functiune se executa conform normativelor C 56, NP 17/2011 si prevederilor din RE-Ip30/2004. Punerea sub tensiune se face numai dupa verificarea ei de catre furnizorul de energie electrica, conform regulamentului PE. 932.

Pe parcurs se vor face verificari de catre personal autorizat pentru instalatiile ce se ingroapa.

Pe faze de lucrari, se vor face verificari la:

- incheierea unei faze;
- continuitati electrice;
- rezistenta electrica de dispersie.

In caz ca verificarile de mai sus nu indeplinesc conditiile prevazute, se vor lua masuri pentru remedierea lor, urmand verificarea fazelor.

La receptia preliminara se vor efectua:

- verificarea in prezenta comisiei de receptie;
- intocmirea si predarea documentatiei de catre constructor, beneficiarului.

Se vor verifica pe teren urmatoarele:

- respectarea proiectului in executie;
- materialele folosite;
- realizarea protectiei impotriva solicitarilor mecanice si a coroziunii;
- existenta pieselor necesare cu privire la lucrarile ascunse.

Verificari de efectuat pe tot parcursul executarii lucrarilor:

- toate aparatele si materialele vor fi verificate pentru a corespunde caracteristicilor din proiect si calitatii functionale garantate de fabrica furnizoare
- materialele (conductoare,tuburi,cabluri),aparatele si echipamentele electrice vor fi verificate scriptic,vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazia de materiale. La cabluri si conductoare se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac inainte de pozare.
- Inainte de a incepe montarea elementelor unei instalatii electrice se va verifica vizual sau prin masurare daca lucrarile de constructii aferente corespund cu prevederile din proiect si din norme.

Verificari pe faze de lucrari.

- se va verifica etansietatea dozelor
- se va verifica la circuite rezistenta de izolatia intre conductoare si pamint
- instalatia de protectie prin legare la pamint sau la nul va fi verificata dupa montarea receptorilor
- verificarea eficientei instalatiei de protectie se face dupa punerea sub tensiune a instalatiei

CAP VII. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pentru prevenirea accidentelor de munca, la executarea instalatiilor interioare se vor respecta urmatoarele prescriptii:

- norme de protectia muncii pentru instalatii PE 119/82
- instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE PE 006/81
- prescriptia PE 119/82-privind protectia muncii in instalatiile electrice

La executia instalatiei electrice se vor folosi urmatoarele categorii de mijloace de protectie:

- mijloace de protectie electroizolanta care au sa scop protejarea personalului impotriva electrocutarilor prin izolarea fata de portile aflate sub tensiune
- mijloace de protectie cu rolul de a verifica prezenta sau lipsa de tensiune
- mijloace de protectie cu rolul de a asigura personalul contra aparitiei accidentelor, a tensiunii la locul de munca
- mijloace de protectie cu rolul de a delimita fizic zonele protejate si zonele de lucru in scopul prevenirii accidentelor
- mijloace de protectie cu rol de avertizare vizuala cu caracter de interdictie
- mijloace de protectie contra actiunii arcului electric a produselor de ardere, a traumatismelor, a actiunii agentilor chimici.

Pagina 22 din 25

- montarea echipamentelor, aparatelor si circuitelor pe elemente incombustibile si acolo unde nu este posibil se vor lua masuri de izolare si protectie suplimentare (carcase si doze metalice, tuburi de protectie metalice, strat de tencuiala de minim 1 cm, suport izolator, distantoare), utilizarea de cabluri CYYF, etc;
- realizarea instalatiilor in conformitate cu riscul de incendiu;
- prevederea de protectii la scurtcircuit si suprasarcina pentru eliminarea riscului de producere a incendiului in cadrul instalatiilor electrice;
- prevederea de aparataj de comutatie omologat, care asigura presiune de contact confor normelor, pentru eliminarea supraincalzirii locale;

Din punct de vedere al reactiei la izbucnirea focului, pentru instalatiile si materialele din instalatiile electrice, se vor lua urmatoarele masuri de protectie:

- utilizarea de cabluri cu intarziere marita la propagarea focului (la instalatiile normale);
- utilizarea de materiale speciale (exemplu spume exfoliante cu rezistenta la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, etc) din incaperile tablourilor electrice, catre alte spatii;

4. Criteriul de performanta D: Igiena, sanatatea oamenilor si protectia mediului

Pentru igiena s-au prevazut:

- elemente comode pentru actionarea manuala a apartelor electrice;
- masuri constructive corespunzatoare pentru intretinerea instalatiilor (montaj ingropat sau in plafoane false, accesibilitate comoda la circuite, cabluri, aparataj izolat, etc.), pentru eliminarea depunerilor de praf, care pot fi generatoare de scurtcircuit.
- dotare cu materiale corespunzatoare de curatenie.

Pentru protectia mediului s-au luat urmatoarele masuri:

- prevederea de aparate electrice care nu depasesc in functionare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din incapere, cand acestea nu functioneaza;

Pentru sanatatea oamenilor s-au luat urmatoarele masuri:

- prevederea iluminatului fluorescent in spatiile comune, spatiile tehnice, care asigura nivelul mediu de iluminare pe planul de lucru corespunzator activitatii si destinatiei spatiului
- un grad ridicat de uniformitate a nivelului mediu de iluminare (raport E_{min}/E_{max})
- un grad de luminanta corespunzator fiecarui loc de munca, cat si a unei distributii optime a luminantei in campul vizual (L_{max}/L_{med})
- prevederea da materiale cu grad redus de poluare

5. Criteriul de performanta E: Protectia termica, hidrofuga si economia de energie

Pentru economia de energie s-au luat urmatoarele masuri:

- corpurile de iluminat echipate cu surse fluorescente vor fi complet echipate, inclusiv condensatori;
- s-a asigurat sectionarea circuitelor de iluminat, prin prevederea de comutatoare, care sa dea posibilitatea utilizatorului sa reduca nivelul de iluminare, la cat este util activitatii de moment;

5. Criteriul de performanta F: Protectia impotriva zgomotului

Pentru protectia impotriva zgomotului s-au luat urmatoarele masuri:

- prevederea de aparate electrice care nu depasesc in functionare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din incapere, cand acestea nu functioneaza

CAP. IX. BREVIAR DE CALCUL**Dimensionarea conductoarelor electrice pentru un circuit de priza**

Dimensionarea sectiunii circuitului de priza, din cadrul proiectului de instalatii electrice a blocului reabilitat, s-a facut tinandu-se seama de urmatoarele conditii care trebuie indeplinite simultan:

- rezistenta mecanica suficienta a conductoarelor
- nedepasirea limitei de incalzire a conductoarelor
- nedepasirea unui anumit procent de pierdere de tensiune in conductoare
- nedepasirea unui anumit procent de pierdere de putere in conductoare

Pentru determinarea sectiunii conductorului pentru un circuit de prize, procedam astfel:

- determinam mai intai intensitatea curentului (I) ce va circula prin conductoare:

$$I_c = \frac{P_i}{U_f \cos \varphi} = \frac{2000}{240 \times 0,8} = 10,41 \text{ A}$$

Se consulta tabelele normativului si se constata ca pentru 10,41A este necesara o sectiune de 2,5 mm² cupru.

Se verifica pierderea de tensiune care se produce in conductoare, la curentul de 10,41A (pentru a vedea daca se incadreaza in limita maxima de 2% admisa)

$I_{adm.} \geq I_c$ - sectiunea conductorului existent: 3FY 2,5 mm²

$I_{adm.} = 23 \text{ A}$

Teava de protectie corespunzatoare pentru conductorii 3FY 2,5 mm² va fi PVC 16 mm. Protectia circuitului se asigura cu intreruptor automat, al carui $I_n = 16 \text{ A}$.

Intocmit,

Ing. Silviu Negoita

Nego





AVIZAT
INSPECTORATUL DE STAT IN
CONSTRUCTII

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
pentru controlul calitatii lucrarilor de instalatii electrice

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii (H.G. nr. 272/1994) si Proceduri privind controlul statului in fazele de executie determinante, se stabileste prezentul program de control pentru lucrarea : **"Reabilitare termică a blocurilor de locuințe zona străzii Kossuth Lajos" din Municipiul Sfântu Gheorghe, judetul Covasna - Lucrări de reabilitare termică la bl.13, sc. A,B,C,D strada Kossuth Lajos nr.10** " – bloc 13, sc. A, B, C, D, Strada Kossuth Lajos nr. 10, Sfântu Gheorghe, judetul Covasna. Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza si pentru care se intocmesc documente scrise	Documentul scris care se incheie PV-proces verbal PVFD-faze det. PVLA-lucr.ascunse PVR-receptie	Cine intocmeste si semneaza B-beneficiar E-executant G-geotehnician P-proiectant I-I.C.Mun. Buc.	Numarul si data actului incheiat	Obs.
0	1	2	3	4	5
1.	Calitatea circuitelor electrice pe masura executarii lor si inainte de acoperirea lor, privind realizarea instalatiilor electrice etanse, sistemul de marcare a conductoarelor, realizarea legaturilor electrice, continuitatea electrica rezistentele de izolatii, conform C56/02 - Caiet instalatii I - Instalatii electrice interioare cap. 3.1., 3.2., 3.5. Instalatia de protectie prin legarea la nulul de protectie, legarea la pamant de protectie, legarile de echipotentializare.	PVLA	E, B		
1.	Verificarea circuitelor si a instalatiilor la care sa intervine pentru a fi exclusa posibilitatea accidentarii personalului la punerea in functiune. Functionarea corecta a instalatiei de iluminat, verificarea compensarii locale, a montarii aparatajului de joasa tensiune. Punerea instalatiei sub tensiune. Verificarea rezistentei ohmice a prizei de pamant.	PVR	B, E, P		

PV- proces verbal de verificare-constatare a calitatii lucrarilor, PVR- proces verbal pentru probe de functionare a instalatiei, PVFD- proces verbal de control al calitatii lucrarilor in faze detrmnante, PVLA- proces verbal pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse

PROIECTANT GENERAL

BENEFICIAR

EXECUTANT

INSPECTORATUL DE
STAT IN CONSTRUCTII

S.C. CONCRETE &
DESIGN SOLUTIONS
S.R.L.

arh. Irina Ferche



MANAGER PROIECT
SPECIALITATE,
ing. Catalin STEFAN

Diriginte,