

FIȘA PROIECTULUI

Denumire:

**MODERNIZARE SI REABILITARE LICEUL
CU PROGRAM SPORTIV BISTRITA-CORP B,
JUDETUL BISTRITA-NASAUD**

Amplasament:

**MUN. BISTRITA, STR. CALEA MOLDOVEI, NR. 18-20,
JUD. BISTRITA-NĂȘĂUD**

Specialitatea:

INSTALAȚII ELECTRICE

Beneficiar:

MUNICIPIUL BISTRITA

Proiectant general:

S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

ING. DANCIU CLAUDIU

Proiectant specialitate:

S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

ing. Danciu Claudiu

Pr. Nr.:

77 din 2021

Faza:

DALI

DATA :

-2021-



LISTA CU SEMNĂTURI

Proiectant general:

S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

ING. DANCIU CLAUDIU _____



Proiectant de specialitate:

- instalații electrice

S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

ing. Danciu Claudiu _____

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes.

BORDEROU

A. Părți scrise

- Fișa proiectului
- Borderou
- Lista și semnăturile proiectanților
- Memoriu tehnic – Instalații electrice
- Memoriu tehnic – Instalații detectie incendiu

B. Părți desenate

Plansa IE-01	Instalații electrice -Plan parter
Plansa IE-02	Instalații electrice -Plan etaj 1
Plansa IE-03	Instalații electrice -Plan etaj 2
Plansa IE-04	Instalații electrice -Plan etaj 3
Plansa IE-05	Instalație paratrasnet și panouri fotovoltaice
Plansa IE-06	Instalații electrice-Schema monofilară TEP
Plansa IE-07	Instalații electrice-Schema monofilară TE1
Plansa IE-08	Instalații electrice-Schema monofilară TE2
Plansa IE-09	Instalații electrice-Schema monofilară TE3
Plansa IE-10	Instalații electrice-Schema monofilară TE CM
Plansa IE-11	Instalații electrice-Schema monofilară TE CT
Plansa IE-12	Instalații electrice-Schema monofilară TEG
Plansa IE-13	Instalații electrice curenți slabi-Plan parter

Plansa IE-14	Instalatii electrice curenti slabi-Plan etaj 1
Plansa IE-15	Instalatii electrice curenti slabi-Plan etaj 2
Plansa IE-16	Instalatii electrice curenti slabi-Plan etaj 3
Plansa ID-01	Instalatii detectie incendiu -Plan parter
Plansa ID-02	Instalatii detectie incendiu -Plan etaj 1
Plansa ID-03	Instalatii detectie incendiu -Plan etaj 2
Plansa ID-04	Instalatii detectie incendiu -Plan etaj 3
Plansa ID-05	Instalatii detectie incendiu -Plan pod
Plansa ID-06	Instalatii detectie incendiu –Schema bloc



MEMORIU INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor necesare pentru realizarea sistemului de iluminat și prize pentru obiectivul "REABILITARE SI MODERNIZARE LICEUL CU PROGRAM SPORTIV-CORP B, MUN. BISTRITA, STR. CALEA MOLDOVEI, NR.18-20, JUD. B-N, al cărui beneficiar este MUNICIPIUL BISTRITA.

2. SITUATIA EXISTENTA

Întocmit în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, proiectul de instalații electrice respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare.

În acest sens au fost adoptate soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații fiabile și condiții superioare de utilizare pentru viitorii proprietari.

Existent clădirea este racordată la energie electrică la parter se afla tablou electric general unde se afla amplasat și blocul de măsură și protecție. Instalația electrică existentă este învechită cu conductoare din aluminiu, aparatajul vechi și majoritatea corpurilor de iluminat cu tuburi fluorescente și cu incandescentă.

3. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

Calculul iluminării s-a făcut în concordanță cu normativele și STAS-urile în vigoare ținându-se cont de destinația fiecărei încăperi.

La realizarea instalațiilor se vor respecta prevederile normativelor I7/2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1500Vc.c., STAS 12604/4-89 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții. STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe.

Prescripții de proiectare execuție și verificare; precum și normele specifice de protecția muncii în vigoare.

4. SOLUTIILE PROIECTULUI

Se propune înlocuirea totală a instalației electrice de iluminat, prize și forță din întreaga clădire.

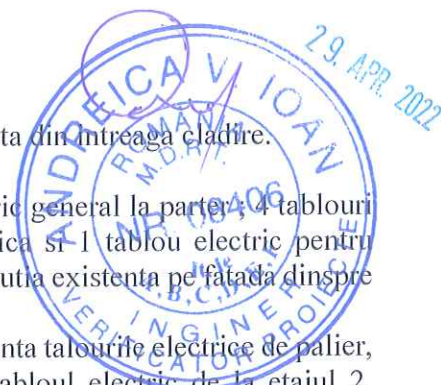
Soluția proiectată este descrisă mai jos:

Se propune echiparea clădirii cu 7 tablouri electrice noi – 1 tablou electric general la parter, 4 tablouri electrice de palier pentru fiecare etaj, 1 tablou electric pentru centrala termică și 1 tablou electric pentru cabinetul medical. Se propune mutarea cotorului trifazic existent în exterior în cutia existentă pe fațada dinspre str. Calea Moldovei unde s-a proiectat BMPT-ul.

Tabloul electric general TEG este situat în încăperea "Coridor" și va alimenta tablourile electrice de palier, TEP-tabloul electric de la parter, TE1-tabloul electric de la etajul 1, TE2-tabloul electric de la etajul 2, TE3-tabloul electric de la etajul 3 precum și tabloul electric din spațiul tehnic TE CT de la parter și tabloul electric care deservește spațiului medical de la parterul clădirii TE CM din încăperea "Sala așteptare."

Tabloul electric de distribuție trebuie să fie confecționat din materiale incombustibile de clasă CA1(C0) sau greu combustibile CA2a și CA2b(C1) și să fie nehigroscopice.

Conform Normativului I7/2011 ART. 5.2.7.2.9, ANEXA 5.2-7 și a recomandărilor din SR HD 60364-5-51, în încăperile din clădire în care au acces copii se va utiliza echipamente executate cu material cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni. Astfel, se încadrează în categoria de unități școlare BD3 "Clădiri aglomerate cu evacuare ușoară sau dificilă".



În toate aceste încăperi încadrate în categoria BD3 se vor prevedea cabluri electrice cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni de tipul C2XH 3x2.5mm² pt circuitele de prize în tub de protecție tip HFT și de tipul C2XH 3x1.5mm² în tub de protecție tip HFT pentru circuitele de iluminat. Corpurile de iluminat montate în aceste încăperi de categorie BD3 se vor alege din gama omologată pentru clădiri de învățământ fiind fabricate din material cu întârziere la propagarea flăcării.

Se va asigura o corelare a protecției la scurtcircuit din instalația consumatorului cu protecția instalației electrice de racordare a furnizorului astfel încât să se realizeze condiții de selectivitate și protecție. Între două siguranțe (disjunctoare automate) aflate în serie trebuie să existe o decalare de 2 trepte, în favoarea celei dinspre instalația furnizorului.

Înterupătoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se vor monta numai pe conductorul de fază și se vor monta la o înălțime de 0,6-1,5m față de pardoseală.

Prizele se vor monta la o înălțime de 0.5-2.40m față de pardoseală finită. În spațiile în care au acces copii prizele se montează la o înălțime de minim 2.0 m față de pardoseală finite și vor fi prevăzute cu obturatoare electroizolante.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să se încadreze în clasele de combustibilitate. Materialele și echipamentele noi folosite vor trebui să aibă agrement tehnic, în conformitate cu Legea nr.10/1995.

Se echipează clădirea cu un sistem centrală fotovoltaică cu puterea de 20 kW, alcătuit din 48 panouri fotovoltaice cu puterea de 420W care primesc radiația solară și o transformată în energie electrică și un invertor solar on grid 20 kW -400V, ce face conversia energiei electrice de curent continuu produsă de panourile fotovoltaice în energie electrică de curent alternativ. Panourile fotovoltaice se vor amplasa pe acoperișul clădirii cu orientare Sudică, panourile se vor monta pe o structură metalică fixată de elementele de șarpantă. Sistemul fotovoltaic se va cupla la parterul clădirii TEG unde va furniza întreaga energie electrică produsă în instalația electrică interioară, fără injectare în rețea. Centrală fotovoltaică va fi echipată cu un modul Smart Meter care măsoară consumul necesar din instalația interioară și comandă invertorului să producă doar energia necesară, în situația în care energia produsă de panouri și transformată de invertor în curent alternativ nu este suficientă diferența va fi asigurată din rețeaua locală prin TEG.

4.1.1. Alimentare normală cu energie electrică

- TEG (puteri electrice estimate)

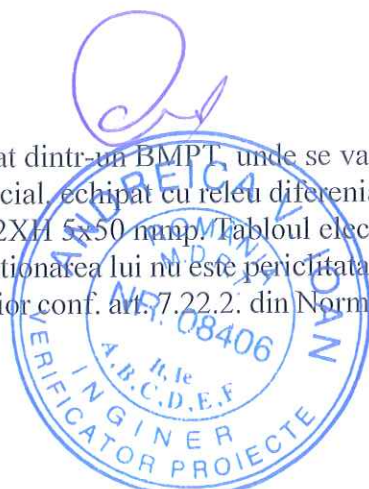
- ☐ puterea instalată 65.58 kW
- ☐ puterea absorbită 59.02kW.

Tabloul electric general de distribuție (TEG) va fi alimentat dintr-un BMPT, unde se va afla contorul general al imobilului și întrerupătorul general special, echipat cu releu diferențial cu deconectare automată în caz de avarie, cu conductor tip C2XH 5x50 mm². Tabloul electric general va fi amplasat în exteriorul clădirii astfel încât funcționarea lui nu este periclitată în caz de incendiu în clădirea respectivă și cu acces ușor din exterior conf. art. 7.22.2. din Normativ I7

TEP (puteri estimate)

- * puterea instalată 12.307 kW,
- * K_s=0.9- Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 11.07 kW

Tabloul electric de distribuție de la parter (TEP) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x6 mm².



29. MAI. 2022

TE1 (puteri estimate)

- * puterea instalată 13.09 kW,
- * $K_s=0.9$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 11.78 kW

Tabloul electric de distribuție de la etajul 1 (TE1) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x6 mmp.

TE2 (puteri estimate)

- * puterea instalată 12.89 kW,
- * $K_s=0.9$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 11.60 kW

Tabloul electric de distribuție de la etajul 2 (TE2) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x6 mmp.

TE3 (puteri estimate)

- * puterea instalată 15.84 kW,
- * $K_s=0.9$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 14.25 kW

Tabloul electric de distribuție de la etajul 3 (TE3) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x6 mmp.

TE CT (puteri estimate)

- * puterea instalată 7.728 kW,
- * $K_s=0.9$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 6.955 kW

Tabloul electric de distribuție de la parter care deservește spațiului tehnic "Centrala tehnică" (TE CT) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x4 mmp

TE CM (puteri estimate)

- * puterea instalată 3.42 kW,
- * $K_s=0.9$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 3.079 kW

Tabloul electric de distribuție de la parter care deservește spațiului de cabinet medical (TE CM) va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG cu conductor tip C2XH 5x4 mmp

TE SP (puteri estimate)

- * puterea instalată 4,00 kW,
- * $K_s=1$ - Coeficient de simultaneitate
- * puterea absorbită 4.00 kW

Tabloul electric de distribuție din exteriorul clădirii amplasat în caminul tehnic –stație de pompare care deservește alimentarea grupului de pompare pentru hidranții de incendiu de interior va fi alimentat din tabloul electric general de distribuție TEG dinaintea de întrerupătorul general cu conductor tip CYYF 3x4 mmp.

4.1.2. Alimentare de rezervă cu energie electrică

Se va realiza alimentare de rezervă pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu astfel:

-centrala de detecție incendiu ECS a fost prevăzută cu doi acumulatori cu plumb de minim 12V-24Ah, conectați în serie.

-centrala de desfumare CD a fost prevăzută cu doi acumulatori cu plumb de minim 12V-12Ah, conectați în serie.

- la alimentarea stației de pompare pentru alimentarea cu apă a hidranților de incendiu interior s-a prevăzut alimentarea dintr-o singură sursă de alimentare de la rețeaua de joasă tensiune a furnizorului prin cuplarea TE-SP la TEG (plasat în exterior) și legarea dinaintea de întrerupătorul general conform Art. 7.22.1 alin a) din Normativul I7

4.1.3. Alimentare de rezervă de siguranță

Alimentarea de rezervă de siguranță nu este necesară.



29. MAI. 2022

4.1.4. Distribuția interioară

Distribuția este de tip radial și se face cu circuite separate pentru iluminat și prize, care sunt racordate la tabloul electric de distribuție. Tabloul conține aparatajul necesar protecției la scurtcircuit și suprasarcină al circuitelor și pentru protecția persoanelor împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor indirecte. Corespunzător acestei scheme de distribuție se va utiliza o schemă de legare la pământ de tip TN-S, cu conductoare de protecție distinct distribuite pe circuit.

4.1.5. Instalații interioare de iluminat normal și prize

Instalația electrică de iluminat asigură cerințele atât cantitative (nivel de iluminare) cât și calitative (distribuție, culoare, grad de protecție, etc.) impuse de prescripțiile tehnice în vigoare pentru această categorie de clădiri. La dimensionarea instalației de iluminat interior s-a avut în vedere respectarea condițiilor generale și speciale cerute de prescripțiile tehnice în vigoare și a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3/1996, NP-010-97, NP061-2002), respectiv:

. În aceste condiții, instalațiile de iluminat au fost dimensionate și concepute în funcție de specificul activității care se desfășoară în fiecare încăpăre. Pentru iluminatul spațiilor se folosesc corpuri de iluminat echipate cu surse tip LED, tipul și numărul acestora fiind în funcție de destinația încăperilor. Numărul de corpuri de iluminat și poziția de montaj a acestora a fost impus și de configurația structurii de rezistență a clădirii. Gradul de protecție al corpurilor de iluminat și al aparatelor de conectare va fi în concordanță cu categoria de influențe externe ale încăperilor în care sunt montate. Pentru conectare se folosesc numai aparate normale montate îngropat în tencuială.

Circuitele de prize se vor echipa cu prize cu contact de protecție care vor servi la conectarea diverselor echipamente fixe sau mobile cu care vor fi dotate spațiile. Comanda iluminatului se va face cu întrerupătoare și comutatoare montate îngropat, de regulă lângă ușile de acces. Circuitele de prize s-au prevăzut având în vedere destinația încăperilor și nivelurile de consum. Se vor monta prize simple cu contact de protecție IP54 în bai și prize duble cu contact de protecție în restul încăperilor. Prizele vor fi montate la o înălțime minimă de 2 m în locurile destinate elevilor.

Iluminatul de siguranță de evacuare se va realiza, conform normativului I7-2011 art.7.23.7, cu corpuri de iluminat tip LED prevăzute cu dispozitive de comutare automată pe acumulatorul propriu și autonomie de minim 2 h, amplasate astfel încât să indice traseul de urmat pentru evacuare.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare s-au ales din gama omologată, existentă pe piață, CISA prevăzute cu lampi led de 8W cu autonomie minim 2h, timp de punere în funcțiune ≤ 5 sec. Corpurile tip CISA s-au prevăzut pe căile de evacuare deasupra ușilor de evacuare. În funcție de locul de amplasare, corpurile de iluminat de siguranță tip CISA vor fi inscripționate cu autocolantele specifice (IESIRE).

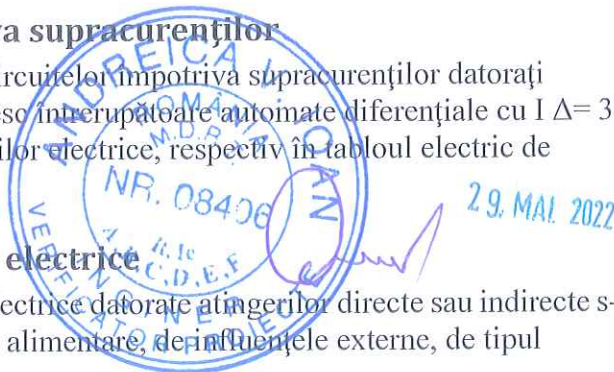
Se va echipa instalația de iluminat cu **lampi de iluminat de continuarea lucrului/panica** în încăpărea CT, casa scării, holuri, Sală de clasă și laboratoare, camin stație pompare, etc cu lampi LED - cu kit de urgență cu autonomie minim 2 ore, timp de punere în funcțiune ≤ 5 sec, conform planselor desenate.

4.1.6. Protecția circuitelor împotriva supracurenților

Pentru protecția conductoarelor active ale circuitelor împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor se folosesc întrerupătoare automate diferențiale cu $I \Delta = 30$ mA, care s-au montat la începutul distribuțiilor electrice, respectiv în tabloul electric de distribuție.

4.1.7. Protecția împotriva șocurilor electrice

Protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice datorate atingerilor directe sau indirecte s-a făcut în funcție de particularitățile rețelei de alimentare, de influențele externe, de tipul



instalației interioare și a schemei de legare la pământ, aplicându-se măsuri adecvate astfel încât acestea să nu se influențeze sau să se anuleze reciproc.

4.1.8. Protecția împotriva atingerilor directe

Această protecție se asigură prin utilizarea de materiale și echipamente corespunzătoare categoriei de influențe externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protecție, carcase, tablouri de distribuție având părțile active izolate (protecție completă). Suplimentar, având în vedere specificul obiectivului, s-a aplicat mijlocul de protecție “întreruperea automată a alimentării” prin dispozitive de curent rezidual având sensibilitate de 30 mA, montate în tablourile de distribuție.

4.1.9. Protecția împotriva atingerilor indirecte

Această protecție se asigură prin măsuri tehnice de protecție, respectiv prin “întreruperea automată a alimentării”. Aceste măsuri sunt alese în coordonare cu schema de legare la pământ și categoria de influențe externe.

Acest tip de protecție se realizează cu dispozitive automate de protecție împotriva supracurenților, respectiv întreruptoare automate. S-a avut în vedere limitarea lungimii acestora, în vederea asigurării declansării dispozitivului de protecție în timpul normal. Pentru căile de curent cu conductor de protecție distribuit ale circuitelor monofazate, dispozitivele automate sunt combinate cu protecție diferențială. Pentru aceste circuite se utilizează dispozitive cu sensibilitate ridicată, $I \Delta = 30 \text{ mA}$.

4.1.10. Priza de pământ

Se va realiza o instalație nouă pentru priza de pământ care va fi detaliată în proiectul faza P.T. Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi comună și va avea valoarea de maxim 1 ohm.

4.1.11. Protecția împotriva trăsnetului

Evaluarea necesității prevederii construcțiilor cu instalații de protecție împotriva loviturilor de trăsnet conform normativului I20/2000, a arătat că este necesară prevederea de instalații de paratrăsnet.

Prin urmare a fost întocmit breviarul de clacul de risc cu softul PROENERG și clădirea necesită instalație de protecție împotriva trăsnetului. Asadar, se va echipa construcția cu un dispozitiv de amorsare din gama Prevelectron3 – TS 2.25 – nivel de protecție I-Intarit, avans de amorsare $\Delta t = 25 \mu s$ cu raza de protecție $R_p = 42 \text{ m}$ calculate la înălțimea $H = 5 \text{ m}$ deasupra de clădire, înălțimea catargului locul unde este montat captatorul PDA. Se vor realiza 4 coborări noi cu platbandă de oțel zincat 20x4 mm care se vor cupla la instalația nouă de legare la pământ care va fi comună cu prize de pământ și trebuie să îndeplinească cerința de rezistență de dispersie să fie de maxim de 1 ohm.

Proiectat:

ing. Danciu Claudiu

