

REFERAT nr. 014 / 22.01.2025

Privind verificarea de calitate la cerinta Ie - **Instalații electrice aferente construcțiilor**, conform cu Legea 10/95 privind calitatea in constructii pentru:

1.Date de identificare

Specialitatea: Instalatii electrice – Ie	
Denumirea investitiei:	REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARI IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER
Amplasament:	str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj
Nr. Proiect:	T24006
Faza:	PTh
Proiectant:	KESZ ELECTRICS.R.L. ing. Daniel PUSKAS
Investitor/Beneficiar:	UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA str. Memorandumului, nr. 28, Cluj-Napoca, jud. Cluj
Data prezentarii proiectului la verificat:	22.01.2025

2.Caracteristile principale ale proiectului

Proiectul tratează următoarele lucrari:

- instalatii de alimentare cu energie electrică
- instalatii de protecție
- instalatii de iluminat
- instalatii de prize si putere
- instalatii de voce-date
- instalatii de detectare si alarmare efracție
- sistem de management al cladirii

3.Documentele care s-au prezentat la verificare:

Parti scrise

Planșele desenate în care se prezintă soluția tehnică.

4..Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator criteriilor de exigenta pentru faza verificata.

S-a semnat si s-a stampilat conform dispozitiilor legale.

Am primit 2 exemplare
din referatul de verificare:

Investitor/proiectant



Am predat 2 exemplare
din referatul de verificare:

Ing. MICLAUS RADU
Verificator de proiecte atestat Ie, Nivelul I

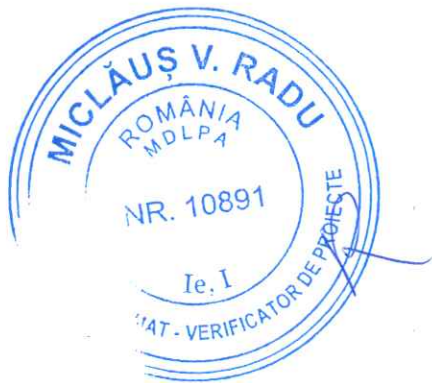




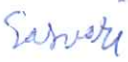

1. Fișa proiectului

Investitor / Beneficiar	UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA str. Memorandumului, nr. 28, Cluj-Napoca, jud. Cluj
Investiția	REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER
Amplasament	str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj
Proiectant de specialitate	KESZ ELECTRIC S.R.L Calea Turzii 178K, Cluj-Napoca, jud.Cluj
Specialitatea	Instalații electrice și Instalații de curenți slabi
Proiect nr.	T24006
Faza	PTh
Data	11.2024

Revizia	Data	Elaborat	Aprobat
a	11.2024	ing. Daniel PUSKAS	ing. Darius VINCZE

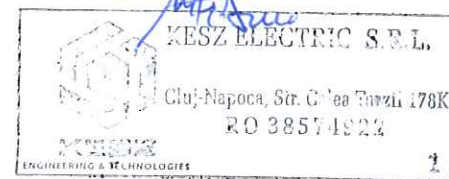
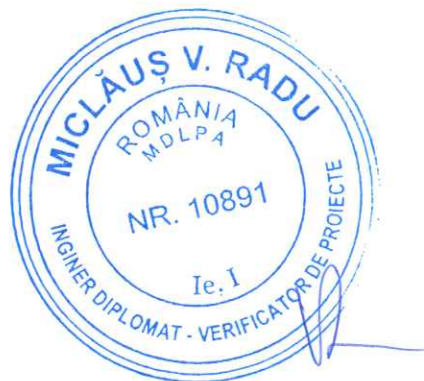


2. Lista semnături proiectanți

Șef de proiect	ing. Csaba SÁSVÁRI	Adeverință ANRE Nr. 202012259/ 22.10.2020, grad IIA, IIB	
Proiectant de specialitate – Instalații electrice și Instalații de curenți slabi	ing. Daniel PUSKÁS	Adeverință ANRE Nr. 201711075/ 08.04.2022, grad IIIA, IIIB Certificat de absolvire MMFPS/MEN s. I nr. 00420811/2014 Proiectant sisteme de securitate	
Verificat intern	ing. Darius VINCZE		
Atestat ANRE	Atestatul nr. 18599 de tip C1A pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0.4 kV – 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominala superioara de cel mult 20 kV, statii de medie tensiune, precum si partea electrica de medie tensiune a statiilor de inalta tensiune” – KESZ ELECTRIC SRL		
Autorizație MAI/IGSU/CNSIPC	Autorizatie Seria B Nr. 1231 din 08.12.2021 , pentru “Proiectarea sistemelor si instalatiilor de semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu” – KESZ ELECTRIC SRL		
Licența MAI/IGPR	Licenta de functionare Nr. 6881/T din 31.07.2023 , pentru “proiectare, instalare, modificare sau inytretinere a componentelor sau sistemelor de alarmare impotriva efractiei” – KESZ ELECTRIC SRL		

Cluj Napoca
11.2024

Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



3. Borderou

A. Parti scrise:

IE01a	Fişa proiectului
IE02a	Lista semnături proiectant
IE03a	Borderou
IE04a	Memoriu tehnic
IE05a	Cerinţe şi criterii de performanţă
IE06a	Cadru de reglementări
IE07a	Program de control al calităţii lucrărilor
IE08a	Program de control în faze determinante
IE09a	Breviar de calcul
IE10a	Caiet de sarcini
IE11a	Instrucţiuni de exploatare a instalaţiilor
IE12a	Lista de cantităţi
IEA1a	Anexa 1 – Calcul luminotehnic Dialux

B. Parti desenate:

IE100a	I-3100-PT+DE-C3-NL- Plan de situatie	Instalatii electrice. Plan de situatie
IE101a	I-3101-PT+DE-C3-NL- Plan priza de pamant	Instalatii electrice. Plan priza de pamant
IE200a	I-3200-PT+DE-C3-P-Plan parter iluminat	Instalatii electrice. Plan parter iluminat
IE201a	I-3201-PT+DE-C3-E1- Plan supanta iluminat	Instalatii electrice. Plan supanta iluminat
IE300a	I-3300-PT+DE-C3-P-Plan parter distributie, prize si racorduri	Instalatii electrice. Plan parter distributie, prize si racorduri
IE301a	I-3301-PT+DE-C3-E1- Plan supanta distributie, prize si racorduri	Instalatii electrice. Plan supanta distributie, prize si racorduri
IE400a	I-3400-PT+DE-C3-NL- Schema generala de alimentare	Instalatii electrice. Schema generala de alimentare
IE401a	I-3401-PT+DE-C3-NL- Schema Schema monofilara TE.C3	Instalatii electrice. Schema monofilara TE.C3

IE402a	I-3402-PT+DE-C3-NL- Schema Schema monofilara TE.CT	Instalatii electrice. Schema monofilara TE.C3
IE600a	I-3600-PT+DE-C3-P-Plan parter efracție	Instalatii electrice. Plan parter efracție
IE601a	I-3601-PT+DE-C3-E1- Plan supanta efracție	Instalatii electrice. Plan supanta efracție
IE800a	I-3800-PT+DE-C3-P-Plan parter voce-date	Instalatii electrice. Plan parter voce- date
IE801a	I-3801-PT+DE-C3-E1- Plan supanta voce-date	Instalatii electrice. Plan supanta voce-date
IE900a	I-3900-PT+DE-C3-NL- Schema generala instalatie de efracție	Instalatii electrice. Schema generala instalatie de efracție

Cluj Napoca
11.2024

Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



4. Memoriu tehnic

4.1 DATE GENERALE

Prezenta documentatie stabilește soluțiile tehnice a instalațiilor electrice și a instalațiilor de curenți slabi a obiectivului **“REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER”** a se realiza în Cluj-Napoca, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, România.

Documentația a fost întocmită în urma studierii cerințelor din Tema de proiectare înaintată de către Investitor, respectând normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare funcționării la parametri optimi a instalațiilor tratate.

4.1.1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Denumire obiectiv: REABILITARE ȘI REAMENAJARE CLĂDIRI EXISTENTĂ C3, DEMOLĂRI PARȚIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTĂRI INTERIOARE, LUCRĂRI DE INTERVENȚIE ÎN VEDEREA ÎNCADRĂRII ÎN GRADUL II DE REZISTENȚĂ LA FOC, ORGANIZARE DE ȘANTIER
- Adresa: mun. Cluj-Napoca, str. Observatorului, Nr. 2, jud. Cluj, România
- Investitor: **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ NAPOCA**, Mun. Cluj-Napoca, str. Memorandumului, nr. 28, județul Cluj, România
- Proiectant General: **ARHIMAR SERV S.R.L.**, Cluj Napoca, str. Călărașilor, nr. 1, județul Cluj, România
- Regim de înălțime : Parter cu supanță (P)
- Suprafata construita : 153 mp
- Volumul construcției : 1125,34 mc

4.1.2. CLASIFICAREA CLADIRII

Categoria de importanță este “C” în conformitate cu H.G.R. 766/ 1997

Clasa de importanță a construcției este “III” potrivit Normativului P 100/1-2013.

Gradul de rezistența la foc este II, conform normativului P118/1999.

4.1.3. DESTINAȚIA CLĂDIRII

- funcțiuni principale: birouri administrative, sală de ședințe
- funcțiuni secundare: grupuri sanitare, oficiu, depozit, spațiu tehnic

4.1.4. RISCUL DE INCENDIU

Construcția se încadrează în categoria clădirilor cu risc mic de incendiu.

4.1.5. OBIECTUL DOCUMENTAȚIEI

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și condițiilor de realizare pentru:

- Alimentarea cu energie electrică
- Contorizarea energiei electrice
- Protecție la supratensiuni
- Protecția împotriva șocurilor electrice
- Priza de pământ

- Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice
- Instalația de iluminat normal
- Instalația de iluminat de siguranță
- Instalația de prize și putere
- Instalația de voce-date
- Instalația de detectare, semnalizare și alarmare efracție
- Instalația de sistem de management al clădirii

4.1.6. NORME SI REGLEMENTARI

La baza întocmirii acestui proiect au stat următoarele documente:

- Tema de proiectare, Caietul de sarcini al Investitorului
- I7-2011 cu modificările prevăzute în Ordinul 959/2023 - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- NTE007/ 08-2000 – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- NP 061-2002 cu modificările prevăzute în Ordinul 205/2023 - Normativ pentru proiectare și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- SR EN 12464-1-2021 - Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare
- I18/1 - 2001 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie
- Legea 10-1995 republicată în 2016 privind calitatea în construcții
- Legea 50-1991 republicată în 2017 privind autorizarea executarii lucrărilor de constructii

Normativele enumerate mai sus nu sunt cu caracter limitativ. Lucrările se vor realiza respectând toate normativele, standardele și reglementările specifice aflate în vigoare.

4.1.7. CERINTE FUNDAMENTALE DE VERIFICARE, CONFORM LEGII 10/1995, REPUBLICATE ÎN 2016:

- a) rezistență mecanică și stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător
- d) siguranță si accesibilitate în exploatare
- e) protecție împotriva zgomotului
- f) economie de energie și izolare termică
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

4.2 DESCRIEREA SOLUȚIEI TEHNICE

4.2.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Alimentarea cu energie electrică a clădirii C3 se va realiza pe joasa tensiune din Tabloul electric general al clădirii A1, TE.G, amplasat la parter, în incăperea 001-Tablou electric.

Tabloul de distribuție joasă tensiune al clădirii C3, TE.C3 este amplasat în încăperea 04 - Birouri, la parterul clădirii.

Rețeaua de distribuție interioară este realizată după scheme de tip TN-S, în care conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la tabloul electric general TE.G până la ultimul punct de consum.

Distributia energiei electrice între TE.G și tabloul TE.C3 de joasă tensiune se va realiza prin intermediul coloanei de alimentare cu energie electrica amplasată pe jgheburile metalice montate în clădirea A1 și pozată în pământ între clădirea A1 și clădirea C3.

Distributia energiei electrice între TE.C3 și tabloul TE.CT de joasă tensiune se va realiza prin intermediul coloanei de alimentare cu energie electrica amplasată pe jgheburile metalice montate în clădirea C3.

Conform art. 4.2.2.8. din I7-2011 intrerupatorul general din TE.C3 va fi echipat cu dispozitiv de protecție de tip diferential rezidual (DDR) cu un curent nominal de functionare de 300 mA și cu descarcator de supratensiune pentru a elimina tensiunile tranzitorii datorate descărcărilor atmosferice.

Tabloul electric de distribuție și receptoarele electrice vor fi alimentate cu energie electrica cu cabluri de energie tip N2XH, pozate în tuburi sau montate aparent pe jgheaburi.

În tabloul electric TE.C3 pentru protecția coloanelor și a circuitelor se prevăd întreruptoare automate având curba de protecție C.

4.2.2 CONTORIZAREA ENERGIEI ELECTRICE

Contorizarea energiei electrice se realizează pe joasă tensiune la nivelul tablourilor electrice.

Contoarele sunt cu interfață de comunicare M-Bus, pentru integrare în Sistemul de management al clădirii.

4.2.3 PROTECȚIE LA SUPRATENSIUNI

Sunt prevăzute dispozitive de protecție la supratensiuni de Tip 2 ($I_n = 25 \text{ kA}/2,5 \text{ kV}$) în tabloul electric de distribuție TE.C3 și în TE.CT.

4.2.4 PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE

Protecția împotriva șocurilor electrice se va realiza prin măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția de bază, la care părțile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiții normale de funcționare și măsuri tehnice pentru protecția la defect la care părțile conductoare accesibile ce accidental ar putea ajunge sub tensiune, să nu devină părți active periculoase în caz de simplu defect.

Măsuri tehnice pentru protecția de bază sunt:

- Izolația de bază a părților active, care se poate îndepărta numai prin distrugere;
- Bariere și carcase care asigură un grad de protecție cel puțin IPXXB sau IP2X; suprafețele orizontale de sus ale carcaselor, care pot fi ușor accesibile, trebuie să aibă un grad de protecție de cel puțin IPXXD sau IP4X.
- Amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere, unde părți simultan accesibile care sunt la potențiale diferite nu trebuie să fie în zona de accesibilitate la atingere

Măsuri organizatorice pentru protecția de bază sunt:

- Scoaterea de sub tensiune a instalației la care se lucrează;
- Executarea intervențiilor la instalațiile electrice numai de către persoane calificate;
- Executarea intervențiilor în baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor H.G. nr. 1146/2006;
- Elaborarea unor instrucțiuni de lucru.

Măsuri tehnice pentru protecția la defect:

- Măsuri tehnice principale:
 - o Legarea la pământ a părților conductoare accesibile.

- Măsuri tehnice suplimentare:

- o Deconectarea automată la apariția unui curent electric de defect periculos prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual DDR de 100 mA, pe întreruptoarele principale al tabloului electric general TE.CT
- o Deconectarea automată la apariția unui curent electric de defect periculos , prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual DDR de 30 mA, pe circuitele de alimentare a receptoarelor din tabloul electric;
- o Legatura de echipotențializare de protecție suplimentară;
- o Izolarea zonei de manipulare a omului;

4.2.5 PRIZA DE PĂMÂNT

Priza de pământ a clădirii C3 este compusă din:

- Priza de pământ artificială, realizată din platbanda OLZn 40x4 mm dispusă orizontal, perimetral clădiri la o distanță de 1 m de fundația clădirii îngropată la o adâncime de cel puțin 0.8 m față de cota terenului amenajat, dar nu mai puțin de adâncimea de îngheț a solului.

La această priza de pamant se vor lega barele de egalizare a potențialelor cu platbanda OLZn 25x4 mm.

În camera CT se montează platbandă de OLZn 25x4 mm pe conturul încăperii.

Rezistența de dispersie pentru priza de pământ, măsurată la fiecare casetă de conectare, trebuie să fie mai mică de 4 Ohm.

Priza de pământ a clădirii C3 se va conecta cu priză de pământ a clădirii A1 prin intermediul platbenzilor din OLZn 40x4 mm.

Toate îmbinările prizei de pământ se vor realiza cu piese de legătura tip cruce și T sau sudură.

4.2.6 INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA DESCĂRCĂRILOR ATMOSFERICE

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului

IIPT este alcătuită din bare de echipotențializare (BEP), care se vor monta lângă tablourile electrice și în spații tehnice și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații din materiale conductoare.

Barele pentru egalizarea potențialelor sunt prevazute cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare.

La aceste bare se conectează prin conductoare de cupru MYF de secțiune 6/10/16 mmp, conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), conducta de gaz, instalația de curenți slabi, instalația electrică (prin dispozitive de protecție la supratensiuni montate în tablourile electrice), precum și toate partile metalice ale construcției, excepție făcând conducta de gaz, care se conectează prin intermediul unui eclator.

4.2.7 INSTALAȚII DE ILUMINAT NORMAL

Instalația de iluminat interior s-a determinat pe baza cerințelor Investitorului și a nivelurilor de iluminare impuse de reglementările în vigoare, prin calcule luminotehnice.

Conform NP061 – 2002 cu modificările prevazute în Ordinul 205/2023 și SR EN 12464-1: 2021 nivelurile de iluminare medie (Emed) în funcție de destinația spațiilor sunt:

- Birouri 500 lx
- Sala de sedinte 500 lx
- Hol 100 lx

- Grup sanitar 200 lx

- Spatii tehnice 200 lx

Iluminatul în spațiul de birou se realizează cu aparate de iluminat cu sursă LED, IP 20, montate încastrate în tavanul fals. Comanda iluminatului se va realiza prin intermediul sistemul DALI prin tastaturile inteligente si a senzorilor de citire a nivelului aportului iluminatului natural.

Iluminatul în coridor, grupurile sanitare si zona de oficiu se realizează cu aparate de iluminat cu sursă LED, IP 44, montate incastrate in tavanul fals. Comanda aparatelor de iluminat se face local cu întrerupătoare și senzori de mișcare.

Iluminatul în camera CT, se realizează cu aparate de iluminat cu sursă LED, IP 65, montate aparent pe jgheabul metalic. Comanda aparatelor de iluminat se face local cu comutatoare.

Înălțimea de pozare a întreruptoarelor sau tastaturii DALI este de 1,05 m de la nivelul pardoselii finite. Senzorii de mișcare si senzorii de citire a nivelului aportului iluminatului natural se vor monta aparent pe tavan.

Aparatajul de comandă al iluminatului se montează în doze de aparataj încastrate în elementele de construcție (pereți), iar unde nu este posibil acest lucru se vor monta aparent.

Secțiunea cablului va fi corespunzătoare circuitului deservit, secțiunea fiind de 1,5 mmp. Circuitele de iluminat vor fi realizate cu cabluri cu rezistență sporită la propagarea flăcărilor tip N2XH, tensiune nominală 0,6/1 kV, montate în jgheab metalic și tuburi de protecție din HFT rigid pozate îngropat în elementele de construcție (pereți) sau unde nu este posibil acest lucru se vor monta aparent.

Coborârile la aparataj se vor face în tuburi din HFT rigid. Circuitele de iluminat vor fi protejate în tablourile electrice cu întrerupătoare automate de 10 A, curenții de rupere la scurtcircuit 6 kA, curbă de declanșare tip C.

4.2.8 INSTALAȚIA DE ILUMINAT DE SIGURANȚĂ

Instalația electrică pentru iluminatul de siguranță s-a stabilit în concordanță cu prevederile Normativului I7-2011 actualizat in 2023, cap. 7.23 si include:

- Iluminatul local, pentru evidentierea:

- cutiilor de prim ajutor
- mijloacelor de prima interventie in caz de incendiu (stingatoare)

- Iluminatul de securitate:

- Iluminatul de securitate pentru evacuare
- Iluminatul de securitate pentru intervenții

Alimentarea aparatelor folosite pentru iluminatul de siguranță se va realiza din sursa principală de alimentare a iluminatului normal (rețeaua Operatorului de distributie) și din sursa de alimentare de securitate (de rezervă) formată din acumulatori locale încorporate în aparatele de iluminat, având autonomie de funcționare corespunzătoare fiecărui tip de iluminat de siguranță în parte.

Circuitele de iluminat vor fi realizate cu cabluri cu rezistență sporită la propagarea flăcărilor tip N2XH, tensiune nominală 0,6/1 kV, secțiunea minimă fiind de 1,5 mmp, montate în tuburi de protecție din HFT pozate îngropat în elementele de construcție (pereți) sau unde nu este posibil acest lucru se vor monta aparent. Coborârile la aparataj se vor face în tuburi din HFT.

Toate circuitele de iluminat de siguranță vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 30 mA)

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță vor fi echipate cu surse LED și vor fi realizate din materiale de reacție la foc clasa B, conform reglementărilor specifice.

Iluminatul local pentru evidentierea cutiilor de prim ajutor sunt prevazute astfel incat nivelul de iluminare verticala a cutiilor de prim ajutor sa fie de minim 5 lx. Aparatele de iluminat vor fi similare cu cele pentru iluminatul normal și vor fi echipate cu acumulatori locale, având autonomie de funcționare de 1h.

Punerea în funcțiune a instalației de iluminat local pentru evidentierea cutiilor de prim ajutor la întreruperea iluminatului normal se face automat în maxim 5 s.

Iluminatul local pentru evidentierea mijloacelor de prima intervenție(stingatoare) sunt prevazute astfel incat nivelul de iluminare verticala a acestora sa fie de minim 5 lx. Aparatele de iluminat vor fi similare cu cele pentru iluminatul normal și vor fi echipate cu acumulatori locale, având autonomie de funcționare de 1h.

Punerea în funcțiune a instalației de iluminat local pentru evidentierea echipamentelor care se utilizeaza în caz de incendiu la întreruperea iluminatului normal se face automat în maxim 5 s.

Iluminatul de securitate pentru evacuare cu functionare permanentă s-a prevăzut în camera Birou.

Aparatele de iluminat de securitate pentru evacuare sunt aparate special dedicate în acest scop, prevăzute cu lămpi LED, cu acumulatori locale cu autonomie 1 h.

Aparatele de iluminat pentru evacuare sunt amplasate deasupra fiecărei uși de ieseire folosită în caz de urgență și în exterior deasupra fiecărei ieșiri din clădire.

Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de securitate pentru evacuare la întreruperea iluminatului normal se face în max. 5 s.

Aparatele de iluminat pentru evacuarea din clădire trebuie să respecte recomandările din SR EN 1838, SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție), conform SR EN ISO 7010 și SR EN ISO 3864.

Iluminatul pentru circulație este prevăzut pe căile de circulație și sunt amplasate astfel încât să se asigure utilizatorilor clădirii distingerea unor obstacole de pe căile de evacuare în caz că iluminatul normal lipsește.

Pentru iluminatul de securitate pentru circulație se folosesc aparate de iluminat similare cu cele pentru iluminatul normal echipate cu acumulatori locale, avand autonomie de functionare de 1h.

Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de siguranță pentru circulație, la întreruperea iluminatului normal, se face max. 5 s.

Iluminatul de securitate pentru intervenții este prevăzut în camera CT. Aparatele pentru iluminatul de securitate pentru intervenții vor fi similare cu cele pentru iluminatul normal și vor fi echipate cu acumulatori locale, având autonomie de funcționare de 1h.

Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de securitate pentru intervenții la întreruperea iluminatului normal se face în max. 5 s.

4.2.9 INSTALAȚIA DE PRIZE ȘI PUTERE

Circuitele de prize

Prizele vor fi cu montaj aparent în spații tehnice iar în spațiile de birouri cu montaj în perete. Cablurile pentru circuitele de prize vor fi pozate în tuburi de protecție din HFT. Coborârile la aparataj se vor face în tuburi din HFT.

Secțiunea cablului va fi corespunzătoare circuitului deservit, secțiunea minimă fiind de 2,5 mmp.

Circuitele de prize vor fi realizate cu cabluri cu rezistență sporită la propagarea flăcărilor tip N2XH, tensiune nominală 0,6/1 kV. Dozele de derivație vor fi montate aparent pe igheab, respectiv încastrat în perete.

Repartizarea circuitelor de prize a fost proiectată astfel:

- în zona de birouri sunt prevăzute un număr de circuite pentru prize cu rol funcțional
- în zona de oficiu sunt prevăzute un număr de circuite pentru prize cu rol de uz general și dedicat.
- în spațiul tehnic s-au prevăzut un număr de circuite de prize montaj aparent cu rol de uz general și dedicat.

Pozițiile finale și înălțimea de montare a prizelor se vor finaliza împreună cu arhitectul și beneficiarul în timpul execuției, cu respectarea prevederilor legale în vigoare.

În tablourile electrice pentru protecția circuitelor de priză se prevăd întreruptoare automate de 16A, 6 kA, având curba de protecție C.

Circuitele de putere alimentează cu energie electrică următoarele receptoare:

- unități de climatizare
- boiler de apa caldă menajeră
- pompe
- electrovane
- surse de alimentare pentru instalațiile de curenți slabi
- Rack de voce-date
- ECSE

4.2.10 INSTALAȚIA DE VOCE-DATE

În birou și sala de sedințe se prevăd prize de date și un acces point, care vor fi conectate în rackul proiectat Rack C3 amplasat în zona scării de acces.

Instalația de voce-date se implementează ca o rețea de transmisie de date deschisă, reconfigurabilă hard și soft, bazată pe principiul rețelei structurate. Fiecare accespoint și priză de voce-date va fi cablată cu cablu S/FTP categoria 7, funcțiunea de voce sau date fiind selectată în cadrul rack-ului.

Traseele fizice se integrează în sistemul celorlalte trasee de curenți slabi.

Lungimea maximă pentru un canal de date nu va depăși 90 m. Raza minimă de curbă va fi de 60 mm.

Între traseele de alimentare a prizelor de date și prizelor 230 V este asigurată o distanță minimă de 25cm.

Rackul C3 este prevăzut cu o sursă neîntreruptibilă UPS de 2000 VA.

4.2.11 INSTALAȚIE DE DETECTARE ȘI ALARMARE EFRACȚIE

Clădirea va fi echipată cu un sistem de alarmă anti-efracție în conformitate cu prevederile Anexei 1 la H.G. nr. 301/2012, privind cerințele minime de securitate.

Subsistemul de alarmare la efracție trebuie să asigure protejarea căilor de acces, a zonelor cu valori, locurilor de depozitare și sesizarea starilor de pericol la adresa persoanelor.

Toate deschiderile din fațada de la parter trebuie monitorizate pentru armare/dezarmare. Pentru monitorizarea clădirii, senzorii automați vor fi utilizați și vor fi conectați la centrala de detectare efracție.

Structura subsistemului de alarmare la efracție este alcătuită din: centrala de alarmă cu tastatură de operare, elementele de detecție, echipamentele de avertizare și semnalizare și alte componente specifice acestui tip de aplicații.

Centrala de alarmă se va prevedea cu comunicator GSM, modul comunicație TCP/IP, respectiv software management, instalat pe serverul prevăzut la clădirea C1.

Rolul funcțional al subsistemului este de a detecta patrunderea în spațiile protejate a persoanelor neautorizate și de a sesiza stările de pericol din unitate.

Sistemul de alarmare împotriva efracției realizează o supraveghere și comandă unică asistată de unitatea centrală, precum și alarmare (acustică, optică și pe linie telefonică) în scopul aplicării în timp util a măsurilor de securitate asigurate prin societatea de pază.

Detecția la efracție este realizată cu contacte magnetice (CM), detectori de prezență în infraroșu (IR), butoane panica.

La ieșire, angajatul care părăsește locația ultimul, tastează codul de armare și beneficiază de timpul de ieșire de 10 sec.

Centrala sistemului de alarmare pentru va fi amplasată în încăperea "Hol" de la parter, la o înălțime de aproximativ 1.5 m față de nivelul pardoselii finite.

Tastatura va fi amplasată în apropierea intrării, într-o zonă ferită, care să asigure condițiile de securitate optime tastării codului de dezarmare, astfel încât timpul de întârziere să nu depășească 10 secunde.

Structura instalației de detecție la efracție va fi următoarea:

- Centrala antiefracție 8 zone, extensibilă la 72 zone, integrare via TCP/IP cu sistemul de integrare a sistemelor de securitate și siguranță, alimentare 19-29 Vcc
- Detector adresabil de mișcare dual antimascăre, tehnologie de eliminare a alarmelor false și performanțe ridicate de detecție, imunitate la praf, insecte și animale mici;
- Tastatura efracție cu display LCD, funcții: armare, dezarmare, accesare meniu: vizualizare stare elemente, bypass, suspendare elemente, administrare utilizatori
- Buton panica adresabil, element adresabil, montare pe suprafață, tensiune de lucru 12 - 30 Vcc, consum curent: 0,5 mA;
- Surse de alimentare module antiefracție, 12Vdc, 3A, 1 acumulator de 2.1Ah;
- Sirena de alarmare de exterior;
- Sirena de alarmare de interior;

Cablurile utilizate pentru sistemul de detecție la efracție sunt :

- S/FTP cat.7a pentru conexiunea la rețea a centralei de efracție
- LiHCH 4x0.25+2x0.5 pentru conexiunea pe bus a elementelor (PIR, module, tastaturi, contacte magnetice).

Proiectarea sistemului de alarmă și poziția centralei de detecție la efracție sunt în conformitate cu reglementările și normele în vigoare, conform planselor atasate.

4.2.12 INSTALAȚIA DE MANAGEMENT A CLĂDIRII (BMS)

Se utilizează un sistem integrat pentru automatizarea echipamentelor HVAC și integrarea contorizărilor de energie electrică, termică și apă.

Sistemul de management al clădirii (BMS) este un instrument eficient cu funcții inteligente încorporate de gestionare a timpului și de optimizare energetică, proiectat special pentru a se potrivi

designului specific al instalațiilor cu consum ridicat de electricitate precum HVAC și sistemele utilitare, controlul iluminatului, fiind în același timp și un instrument central de monitorizare a serviciilor și utilităților din interiorul clădirii.

Sistemul de HVAC și sistemele de utilități sunt proiectate în așa fel încât să poată fi operate și controlate în mod optim prin configurarea BMS. Se așteaptă ca acest fapt să minimizeze și să optimizeze consumul de electricitate în interiorul clădirii, reducând impactul asupra mediului înconjurător și ținând spre obținerea certificării dorite.

Stația de lucru a operatorului va oferi sistemului o interfață om-mașină prin diagrame grafice prin acțiuni/comenzi ale operatorului, prin liste de alerte/evenimente, prin trenduri și raportări. Serverul central BMS și stația de lucru a operatorului sunt instalate în zone diferite ale clădirii. Comunicarea între cele două unități BMS va fi asigurată prin Ethernet LAN.

Dispozitivele de control DDC, modulele I/O, actuatorii KNX și dispozitivele de comunicare BMS sunt alimentate cu energie electrică din tablouri electrice proiectate.

Pentru întreaga investiție, este prevăzut un server, care va centraliza toate dispozitivele de control digital, respectiv controllerele logice KNX. Acestea se vor integra în aceeași interfață.

Arhitectura BMS din cadrul clădirii este formată din dispozitive digitale de control (DDC) distribuite direct și din module I/O cu protocol BACnet, cu module de comunicație BACnet, Modbus și KNX. Controlul local al temperaturii și iluminatului se va realiza prin intermediul sistemului KNX. Serverele de automatizare KNX se va prevedea cu min. 2000 puncte de comunicație BACnet și 31 dispozitive modbus, pentru integrarea cu serverul de automatizare al clădirii.

Panourile de control și comunicații BMS sunt instalate în camera tehnică, oferind BMS funcții de comunicare și integrare precum și puncte de conectare cu porturile de date I/O ale instalațiilor monitorizate și controlate.

Sistemul BMS va avea următoarele funcționalități:

- Controlul local al instalațiilor HVAC;
- Controlul local al instalațiilor pentru iluminat;
- Controlul porinirii și al permisivității centralelor de tratare a aerului, ventilatoarelor, pompelor;
- Secvențe de logistică inclusiv funcțiile activat /standby ale boilerelor, chillerelor (dispozitive de răcire),
- Protejarea sistemului – oprirea întregului sistem
- Operarea sistemului - secvența de operare, controlul debitului, al presiunii, al presiunii diferențiale, al temperaturii și al umidității
- Managementul timpilor de funcționare;
- Managementul alertelor/evenimentelor
- Trend logging (înregistrarea trendurilor);
- Monitorizarea, raportarea energetică;
- Comenzile și managementul de acces pentru operator;
- Monitorizarea statusului/a performanțelor.

Automatizare, control centralizat și monitorizare centrală:

- Sistemele HVAC
- Pompa de caldura, instalațiile din centrala termică
- Instalația de apă caldă menajeră
- Dispozitivele de răcire

- Unitățile de climatizare

Monitorizarea centrală și raportarea consumului

Toate contoarele sunt conectate la BMS. Toate contoarele vor fi prevăzute cu protocol de comunicație ModBus.

Sistemele HVAC

Dispozitivele de control DDC vor reprezenta interfața dintre echipamentele din teren ale sistemelor HVAC și rețeaua BMS. Unitățile de gestionare a aerului și ventilatoarele de desfumare vor avea instalat un panou de automatizare local cu un dispozitiv de control și module I/O asociate.

Echipamentele de teren vor fi cablate la panourile de automatizare. Fiecare panou de automatizare va putea opera independent dar va fi conectat la rețeaua de comunicații pentru monitorizare centralizată și control centralizat.

Toate semnalele feedback de poziție, transmise de supapele controlate de sistemul BMS sunt monitorizate de BMS.

Termostatele, senzorii de temperatură și umiditate, respectiv tastaturile se vor integra direct în linia bus pentru KNX.

Temperatura interioară să măsoară cu senzori de temperatură amplasați local. După ce aceasta informației este procesată, se transmit comenzile spre actuatorile de comandă a radiatoarelor din zona comandată în vederea reglării temperaturii la nivelul setat.

Stabilirea temperaturii dorite se realizează prin intermediul unui ecran, care reprezintă interfață cu utilizatorul, aferent termostatului amplasat în fiecare zonă distinctă. Acest termostat comunică prin protocol de comunicație KNX și oferă posibilitatea de a afișa utilizatorului din spațiu, temperatura și de asemenea îi permite acestuia să modifice setpointul la un nivel de temperatură dorit. Setpointul de temperatura poate fi schimbat și cu ajutorul programelor orare, pentru a avea o eficiență energetică sporită a sistemului.

Pentru oprirea sistemului HVAC în caz de deschidere a geamurilor, se vor prevedea contacte magnetice la geamuri, care vor fi preluate prin intermediul interfețelor KNX.

Controlul sistemului de iluminat

Sistemul de automatizare al clădirii va asigura configurarea și comanda automată a sistemului de iluminat prin intermediul actuatorilor specifice având la baza protocoalele de comunicație KNX.

Majoritatea corpurilor de iluminat vor fi controlate prin intermediul întrerupătoarelor de comandă sau a senzorilor de prezență echipate cu unități de comunicație KNX.

Comanda corpurilor de iluminat se va face prin intermediul protocolului DALI, comandate de actuatorile KNX-DALI gateway sau actuatorile KNX de switching.

Pentru reglajul automat al nivelului de iluminat se va prevedea în fiecare încăpere senzori pentru prezența și măsurarea nivelului de iluminat.

Raportarea

Toate setările legate de timp, punctele prestabilite, limitele, diferențele, rapoartele și întârzierile din programele de raportare pot fi fixate prin stația de lucru a operatorului. Programul de raportare corespunzător din lista de mai jos este programat să acceseze programul de control al sistemului pentru unitățile și echipamentele menționate în lista punctului de monitorizare.

Contorizarea și raportarea orelor de funcționare

Orele de funcționare ale unităților și instalațiilor sunt contorizate de către sistem. Pentru unitățile conectate la sistemul de contorizare vor fi setate alarme care se vor declanșa atunci când se atinge nivelul limită al orelor de funcționare. Orele de funcționare sunt grupate pe tipuri de dispozitive: electrice sau mecanice. Generatorul de rapoarte emite automat rapoarte săptămânale cu orele de funcționare pentru toate sistemele definite anterior.

Raportele includ următoarele informații:

- Ore de funcționare cumulate;

- Limita orelor de funcționare (ajustabilă de la stația de lucru);

Rapoartele privind energia

Informațiile referitoare la consumul de electricitate și apă sunt incluse în rapoartele privind energia.

Sistemul trebuie să emită următoarele rapoarte:

- Raport lunar;
- Raport anual care să includă valorile de consum separate, calculate pentru fiecare lună.

Rapoartele privind consumul de energie electrică includ următoarele informații:

- Consumul total de energie electrică;
- Consumul la care se dorește să se ajungă sau consumul de referință (ajustabil);
- Diferența dintre consumul la care se dorește să se ajungă sau consumul de referință și consumul înregistrat efectiv (în mwh/kwh și %);

Rapoartele privind consumul de apă includ următoarele informații:

- Nivelul consumului de apă;
- Consumul la care se dorește să se ajungă sau consumul de referință (ajustabil)
- Diferența dintre consumul la care se dorește să se ajungă sau consumul de referință și consumul înregistrat efectiv (în mc, l și %);

Rapoartele statistice de consum:

- Consumul lunar de electricitate;
- Consumul lunar de apă;

Programele de alarmă

Alarmerle sunt împărțite în grupuri de prioritate în funcție de importanța lor, de transmiterea lor, în funcție de grupurile definite de utilizatori, etc, după cum urmează:

- Alarmerle de siguranță;
- Alarmerle critice;
- Alarmerle care nu sunt critice;
- Alarmerle de servicii;
- Grupuri de transmitere a alarmelor;

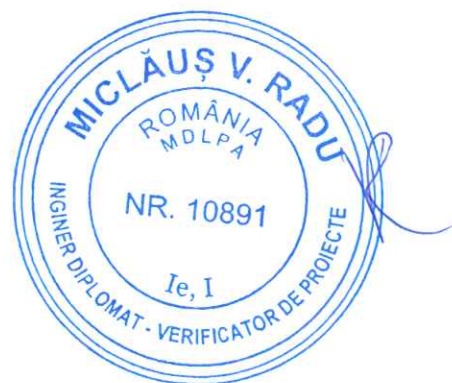
Sistemul grupează mesajele de alarmă în funcție de următoarele categorii:

- Alarmerle de siguranță;
- Alarmerle critice în sistemul hvac;
- Alarmerle critice în sistemul electric.

4.3 VERIFICAREA PROIECTULUI

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de Legea 10/1995 republicată în 2016, Privind calitatea în construcții, de către un verficator autorizat de M.D.L.P.A la specialitatea IE.

Cluj Napoca
11.2024



Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



5. Cerinte fundamentale si criterii de performanta

Conform Legii 10/1995 republicate în 2016 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1	Rezistență mecanică și stabilitate			
1.1	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	<ul style="list-style-type: none"> - efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice - număr minim de manevre mecanice și electrice 	<ul style="list-style-type: none"> - se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice; - organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 min. la 100 N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă; - fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60 N - se verifica lipsa deteriorărilor, - întreruptoare, comutatoare 16 A, 250 Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare; - întreruptoare, comutatoare 40 A, - 250 Vca; 8000-10000 manevre - prize: 1000 manevre - lămpi LED: 50000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - STAS 3184/3,4 – prize, fișe - I7-11 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
1.2	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	- întreruptoare, comutatoare din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75° C sau cu 40° C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale;	- P 118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;

			- cabluri cu izolație din material termoplast, maximă pe conductor 70° C	
1.3	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	- energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	- gradul de protecție este IP 20, IP44, IP65	
1.4	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice	- amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	- asigurarea tablourilor electrice contra vibrațiilor	- P100-1/2013 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2. Securitate la incendiu				
2.1	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile - instalație electrică grad de protecție IP20, IP30, IP44 și IP56	- P118/1999 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;
		- încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie	- instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie BE1b	

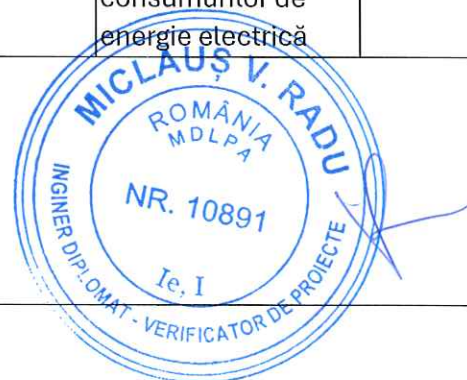
		- dotarea construcțiilor cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet	- instalație interioară de protecție împotriva trăsnetelor IIPT (bare de egalizare potențial și descărcătoare electrice de supratensiuni)	- I7/11- Cap. 6 – protecția structurilor împotriva trăsnetului - I7/11- Cap. 8 – verificarea și întreținerea instalațiilor electrice și a sistemului de protecție împotriva trăsnetului
2.2	Reacția la foc a materialelor constituate ale instalație electrice	- nivelul combustibilității materialelor constituate ale instalației electrice la un incendiu exterior;	- cablurile utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; - aparatele electrice sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării; - carcasele tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din materiale incombustibile; - instalația electrică a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu;	- P118/99 - NTE 007/2008 – normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri
		- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice	- limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit	- SR 3184/3,4 prize fișe
2.3	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	- la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon; - în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice; - personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva șocurilor electrice; - mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în	

			permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile	
3	Igienă, sănătate și mediu înconjurător			
3.1	Evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de instalații electrice (gaz, lichide, ciuperci, praf, mușegai);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice;	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi	
		- limitarea producerii de descărcări electrice care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului;	- se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații - se verifică calibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	
4	Siguranță și accesibilitate în exploatare			

4.1	Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la șocuri electrice prin contact direct sau indirect	- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;	- toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe verificarea rezistenței de izolație a cablurilor și conductoarelor; - carcasele aparatelor electrice și izolația conductoarelor trebuie să reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500 Vca în apă sau 4000 Vca în stare uscată aplicată timp de 15 min. - dispozitive de protecție diferențială 30 mA	- SR EN 50525-211:2011 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 2-11: Cabluri pentru aplicații generale. Cabluri flexibile cu izolație termoplastică de PVC - STAS 3184/3,4 – prize, fișe; - SR 11388 – Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice;
		- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă;	- elementele instalației electrice cu neutrul legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale: - legarea la conductor de protecție - dispozitive de protecție diferențială 30 mA	
4.2	Securitatea electrică a instalației electrice; protecția instalației la funcționare în regim normal;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a instalației electrice interioare;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu întreruptoare automate	
		- asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului	
5	Protecția împotriva zgomotului			

5.1	Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB	- STAS 6156/86 – limite admisibile de zgomot
6	Economie de energie și izolare termică			
6.1	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	- căderea de tensiune;	- instalația electrică de iluminat <6% - alte tipuri de receptoare <8%	- PE 116/94 – normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
		- consumul de energie;	- utilizarea de echipamente eficiente energetic;	
6.2	Asigurarea unei protecții eficiente la pătrunderea apei în echipamentele electrice	- gradul de protecție la instalațiile electrice	- IP 54 pentru echipamentele din exterior	
7	Utilizare sustenabilă a resurselor naturale			
7.1	Proiectarea, executarea și demolarea construcțiilor	- utilizarea unor materii prime și secundare compatibile cu mediul - durabilitatea construcțiilor - reutilizarea și reciclarea materialelor și părților componentelor după demolare.		
7.2	Eficiența energetică	- managementul eficient al consumurilor energetice - minimizarea consumurilor de energie electrică	- reducerea pierderilor și folosirea eficientă a instalațiilor;	

Cluj Napoca
11.2024



Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



6. Cadru de reglementare

I7-2011 modificat în 2023 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
NP 061-2002 - Normativ pentru proiectare și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
SR EN 12464-1: 2011 - Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare
Legea nr. 319-2006 privind securitatea și sănătatea în muncă
Legea nr. 10-1995 privind calitatea în construcții, republicată în 2016
PE 116-94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
C56-2002 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
SR EN 60228:2005+AC:2014 – Conductoare pentru cabluri izolate; -
SR EN 50525-2-11:2011 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 2-11: Cabluri pentru aplicații generale. Cabluri flexibile cu izolație termoplastică de PVC
STAS 552-89 Doze de aparat și doze de ramificație pentru instalații electrice. Dimensiuni
STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
SR CEI 60755+A1+A2-95 Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent rezidual
SR CEI 60050-195:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice
SR CEI 60050-826:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 826: Instalații electrice
SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării
SR HD 193 S2:2002 Domenii de tensiuni pentru instalațiile electrice în construcții
SR EN 60529:1995/A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
SR EN 61140:2002/A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
Legea 137/1995 Protecția mediului
Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor republicată în 2014
H.G. nr. 1698/2005 privind modificarea anexei nr. 3 la H.G. nr. 1010/2004
Lege nr. 307 din 12/07/2006 privind apărarea împotriva incendiului
H.G. nr. 1739 din 06/12/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu.

Cluj Napoca
11.2024



Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS
KESZ ELECTRIC S.R.L.
Cluj-Napoca, Str. Calea Turzii 178K
CUI: RO 38574922
ENGINEERING & TECHNOLOGIES

7. Program de control al calitatii lucrarilor

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95 republicate în 2016, normativului C56/ 2002, HG nr. 343/2017 și Ordinul 1370/2014, participanții care concură la realizarea Planului de control/ urmărire execuție, astfel încat lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalațiile executate să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt :

- I= Investitor (Dirigintele de șantier desemnat de acesta)
- E= Executantul (Responsabilul tehnic cu execuția)
- P= Proiectantul (reprezentantul desemnat al Proiectantului)

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru fazele de execuție specificate în tabelul de mai jos sau ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului.

INSTALAȚII ELECTRICE

Nr	Faza de execuție	Cine verifică	Faza	Observații
1	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în lucru	I+E	FN	Executantul va prezenta copii după Buletinele de calitate a materialelor
2	Verificarea traseelor și pozițiilor tuburilor	I+E	FN	Se va întocmi Proces Verbal de lucrări ascunse
3	Verificarea traseelor și continuității conductelor și cablurilor electrice	I+E	FN	Se va întocmi Proces Verbal cu specificarea tuturor verificărilor
4	Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ	I+E+P	FD	Se va întocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificărilor
5	Verificarea izolației conductelor și cablurilor electrice	I+E	FN	Se va întocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificărilor
6	Punerea în stare de funcționare a instalației în vederea recepției	I+E	FN	Se vor consemna probele efectuate
7	Recepția la terminarea lucrării	I+E+P	FN	Se va întocmi proces verbal de recepție


FN = Fază normală de execuție; FD = Fază determinantă a execuției
Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către Executant, fie direct, fie prin intermediul Investitorului.

Cluj Napoca
11.2024

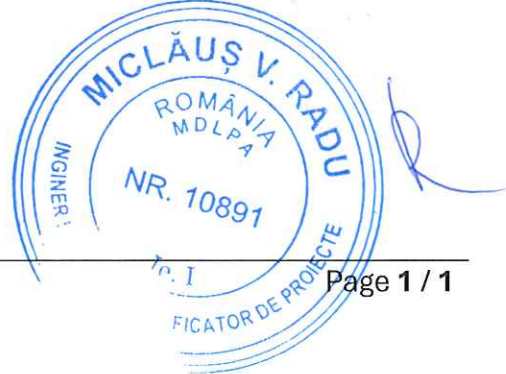
Investitor
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca

ACCEPT

Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



Verificator de proiecte atestat



8. Program de control in faze determinante

Investiția	REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARI IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER
Amplasament	str. Observatorului, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj
Specialitatea	Instalații electrice și Instalații de curenți slabi
Investitor / Beneficiar	UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA str. Memorandumului, nr. 28, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj
Proiectant general	KESZ CONSTRUCTII ROMANIA S.R.L Calea Turzii 178K, mun. Cluj-Napoca, jud.Cluj
Proiectant de specialitate	KESZ ELECTRIC S.R.L Calea Turzii 178K, mun. Cluj-Napoca, jud.Cluj
Categoria de importanta	C – conform HG 766-1997
Clasa de importanta	III - conform P100/1-2013

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/ 1995 republicate in 2016, privind calitatea în construcții și a Ordinului nr. 1370/ 2014 privind controlul Statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor se stabilesc faze determinante:

1. Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Cluj Napoca
11.2024

Investitor
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca

ACCEPT

KESZ ELECTRIC S.R.L.
Cluj-Napoca, Str. Calea Turzii 178K
RO 38574922
Intocmit,
ing. Daniel PUSKAS

Verificator de proiecte atestat



9. Breviar de calcul

9.1 CALCULUL ȘI DIMENSIONAREA INSTALAȚIEI DE DISTRIBUȚIE

Rezultatul dimensionării secțiunii conductoarelor și protecției pe fiecare coloană și circuit în parte este indicat în partea desenată pe schemele monofilare.

Secțiunile conductoarelor de fază au fost dimensionate astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent și să fie asigurată respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor de protecție împotriva șocurilor electrice.

Calcul și dimensionare TE-C3

- coloana de alimentare a tabloului TE-C3 este alimentată din TE.G și are o putere absorbită de 39,96 kW. În tabloul general coloana va fi protejată cu întreruptor automat 4P, 100 A.

$$I_c = P_a / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi) = 39960 \text{ W} / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,90) = 64,3 \text{ A.}$$

Calcul și dimensionare TE-CT

- coloana de alimentare a tabloului TE-CT este alimentată din TE-C3, și are o putere absorbită de 28,42 kW. În tabloul general coloana va fi protejată cu întreruptor automat cu protecție diferențială 4P, 50 A, 100mA, clasa AC

$$I_c = P_a / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi) = 28420 \text{ W} / (\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,90) = 47,05 \text{ A.}$$

9.2 CALCULUL CĂDERII DE TENSIUNE

În cazul alimentării dintr-un post de transformare propriu, normativul I7/11 art. 5.2.5.2 prevede o cădere de tensiune pe circuitele de iluminat de maxim 6%, iar pentru receptoarele de putere căderea maximă de tensiune admisă este de 8%.

Calcul al căderilor de tensiune TE.G-TE.C3

$$dU_{TE.C3} = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi / \gamma \cdot S = 1,25\%$$

Calcul al căderilor de tensiune TE.C3-TE-CT

$$dU_{TE-CT} = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi / \gamma \cdot S = 0,33\%$$

Calcul al căderilor de tensiune TE.C3 - CL1

$$dU_{CL1} = 2 \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi / \gamma \cdot S = 1,58\%$$

Calcul al căderilor de tensiune TE.G - TE.C3 - CL1 (circuit de iluminat)

$$dU = dU_{TE.C3} + dU_{CL1} = 2,83\%$$

9.3 CALCULUL LUMINOTEHNIC

Calcululele luminotehnice sunt prezentate în Anexa 1.

9.4 CALCULUL PENTRU EVALUAREA RISCULUI

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate R_A, R_B, R_C, R_U, R_V și R_W
- calcularea riscului total R_1, R_2 și R_3 - identificarea riscului acceptabil R_T ;
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă R_T .

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică. Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R_1	10-5
Pierdere a unui serviciu public R_2	10-3
Pierdere a unui element de patrimoniu cultural R_3	10-3

Dacă $R \leq R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară

Dacă $R > R_T$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq R_T$ pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$R = R_D + R_I$ unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma: $R_D = R_A + R_B + R_C$

R_I este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma: $R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare $R_x = N_x \times P_x \times L_x$ (6.20) unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

componentă asociată vătămării ființelor vii (D1) $R_A = N_D \times P_A \times L_A$ (6.21)

componentă asociată avariilor fizice (D2) $R_B = N_D \times P_B \times L_B$ (6.22)

componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3) $R_C = N_D \times P_C \times L_C$ (6.23)

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3) -

componentă asociată vătămării ființelor vii (D1) $R_U = (N_L + N_{Da}) \times P_U \times L_U$ (6.25)

componentă asociată avariilor fizice (D2) $R_V = (N_L + N_{Da}) \times P_V \times L_V$ (6.26)

componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3) $R_W = (N_L + N_{Da}) \times P_W \times L_W$ (6.27)

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$L_A = L_U = r_a \times L_t$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R₁: risc de pierdere de vieți omenești: $R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)}$ (6.1)

¹⁾ Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R₂: risc de pierdere a unui serviciu public: $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$ (6.2)

R₃: risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural: $R_3 = R_B + R_V$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
- nu există ecrane tridimensionale,

pot fi definite următoarele zone principale:

- Z₁ (în exteriorul clădirii)
- Z₂ (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R₁ pentru zona Z₁ poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z₂



Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNETELOR	zona unde se afla constructia: Cluj Napoca			N _y = 5.32
STRUCTURA	lungime L(m) 12,4	latime l(m) 12,4	inaltime h(m) 11,21	turn/horn H(m)
LINIA ELECTRICA	ingropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte mai inalte sau de copaci			C _q = 0.25
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (<= 2 etaje, <100persoane)			h _r = 2
RISC DE INCENDIU	scazut			r _r = 0.001
TIP DE STRUCTURA	altele			L _{r1} = 0.01
SERVICII	elec., TV, com.			L _{r2} = 0.01
PARATRASNET		nu este necesar		P _B = 1
PROTECTIE SUPRATENSIEUNE	nivel de protectie	III-IV		P _{SPD} = 0.03
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: A _{cl} = NaN	turn/horn: A _{th} = 0	structura: A _s = NaN	linie: A _l = 6600
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: N _D = NaN	pe linie: N _l = 0.008778	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: P _B = 1	pentru linie: P _C = 0.03	
Riscul acceptabil RT	R _{r1} = 1e-5 R _{r2} = 1e-3 R _{r3} = 1e-3	Riscuri rezultate		R ₁ = NaN R ₂ = NaN R ₃ = NaN
Rezultatul evaluării riscurilor				
R ₁ : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
R ₂ : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
R ₃ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Conform evaluarii riscului prezentat rezultă că **R ≤ RT** astfel că nu este necesar să se prevadă o instalație exterioară de protecție la trăsnet.

Cluj Napoca
11.2024



10. Caiet de sarcini

10.1 GENERALITĂȚI

Prezenta documentație stabilește soluțiile tehnice a instalațiilor electrice și a instalațiilor de curenți slabi a obiectivului **“REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER”** a se realiza în Cluj-Napoca, nr. 2, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, România.

Documentația a fost întocmită în urma studierii cerințelor din Tema de proiectare înaintată de către Investitor, respectând normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare funcționării la parametri optimi a instalațiilor tratate.

Instalațiile electrice și de curenți slabi se vor executa cu respectarea normativelor și standardelor în vigoare.

Înainte de începerea lucrului, Constructorul trebuie să confirme în scris că toate cerințele privind spațiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalațiilor, căminele indicate în proiectele de arhitectură sau de alt tip, sunt îndeplinite corespunzător. Oriunde se impune, Constructorul va furniza informații suplimentare de lucrări structurale necesare.

În Ofertă vor fi incluse toate lucrările, echipamentele și accesoriile acestora, materialele de bază și auxiliare necesare realizării și punerii în funcțiune a instalațiilor electrice și de curenți slabi proiectate, inclusiv cele care nu sunt menționate explicit în lista de cantități.

Coordonarea lucrărilor

Constructorul trebuie să aibă ultimele informații tehnice, ultimele planuri de arhitectură și structură și trebuie să-și coordoneze lucrările cu celelalte specialități.

Depozitarea materialelor, întreținerea șantierului

Depozitarea și manipularea materialelor se va face conform prescripțiilor producătorilor. Materialele se vor depozita pe sortimente și categorii, pe suprafețe plane, în încăperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime și minime de depozitare indicate de producător.

Trasarea și executarea tranșeelor

Înainte de începerea săpăturilor exterioare se face mai întâi recunoașterea terenului, pentru stabilirea pe teren a traseelor cablurilor prevăzute în proiect. Limitele șanțului se vor trasa luând în calcul puncte fixe din amplasament cum ar fi colțurile clădirilor. Săparea tranșeelor începe după ce toate riglele de trasare s-au așezat și fixat la înălțimile necesare conform proiectului. Dacă terenul este pavat se desface pavajul pe lățimea necesară, plus 0,25 m de o parte și de alta, apoi se face săpătura propriu-zisă. Pământul rezultat din săpătură se depozitează cu grijă pe unul dintre malurile șanțurilor celălalt mal rămânând liber pentru introducerea cablurilor în șanț. Pietrele mari, bolovanii, bucățile de beton, vor fi evacuate de pe amplasament imediat după scoaterea lor din tranșee, prin transport într-un loc special amenajat și aprobat de autoritățile locale.

La execuția șanțului de lucru (formă, dimensiuni) în primul rând se are în vedere asigurarea spațiului de lucru pentru montaj, în condiții de siguranță maximă pentru lucratori. Fundul șanțului trebuie să fie

neted, fără pietre și rădăcini, de rezistență corespunzătoare pentru susținerea conductei, respectiv a patului de susținere.

Dacă terenul este suficient de tare și nu există pericol de surpare a pământului, șanțul se execută fără nici un fel de sprijinire a malurilor. Dacă terenul este slab, sau adâncimea șanțului depășește 1,5 m se impune sprijinirea malurilor, astfel încât pe întreaga durată de execuție să nu fie pusă în pericol sănătatea, sau viața personalului de execuție și nici stabilitatea construcției lângă care se sapă. Soluțiile de sprijinire vor fi alese de Constructor, ca o componentă a tehnologiei de execuție adoptată.

Montaj tuburi de protecție în pamant

Înainte de montaj toate piesele vor fi inspectate vizual pentru depistarea eventualelor vicii și defecțiuni.

Conductele se vor monta sub limita de îngheț conform STAS 6054-77, pe un pat de nisip de circa 20 cm, atent compactat, pentru a asigura protecția mecanică a conductelor.

Îmbinarea tuburilor se face până în capăt, după care se retrage tubul circa 5 mm, astfel încât prin mișcarea tuburilor se realizează compensarea dilatărilor. Etanșarea îmbinărilor se face cu inelele de cauciuc ale sistemului.

Pe toată durata execuției vor fi respectate traseele prevăzute pe planurile de execuție.

Diferențe, neconcordanțe

Pentru ofertare va fi studiat proiectul și vor fi semnalate Investitorului sau Proiectantului orice neconcordanță între proiect și listele cu cantități de lucrări.

Întreținerea în perioada de garanție

În perioada de garanție se va înlocui orice material care se defectează în condițiile unei utilizări normale. Perioada de garanție va fi stipulată în contractul de execuție încheiat de Constructor.

Pentru intervențiile în perioada de garanție va fi stipulat prin contract timpul maxim în care Constructorul se prezintă la Investitor pentru constatarea problemelor apărute.

Toate lucrările de reparații se vor înscrie într-un jurnal al lucrării (unde este cazul).

Instruirea personalului (de exploatare și întreținere) al Investitorului

Constructorul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalațiilor, pentru ca aceștia să fie complet familiarizați cu operarea și întreținerea instalației.

Desene de execuție

Disponerea în proiect a tuburilor, cablurilor nu indică neapărat poziția exactă pentru execuție.

Detaliile de execuție prezente în proiect au la bază informațiile din această fază de proiectare. Pentru execuție, aceste detalii vor fi verificate și confruntate cu situația reală din teren, urmând ca lucrările să fie executate conform acestora sau după caz, să fie întocmite alte detalii de execuție.

Detaliile de execuție se vor baza pe proiectul tehnic, dar vor fi completate pentru a corespunde oricăror modificări ale construcției sau instalațiilor care ar fi putut avea loc și pentru orice adaptare datorată echipamentelor efectiv oferite.

Testarea și recepția lucrărilor

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

Constructorul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare, procedura de testare cu 14 zile înainte de efectuarea testului.

După ce lucrările de instalații au fost executate, echipamentele au fost montate și au fost realizate circuitele aferente acestora, Constructorul va efectua testele necesare, în prezența Dirigintelui de

șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obține cerințele din contract.

Desene conforme cu execuția (as built)

Funcție de clauzele stipulate în contract, în termen de 30 zile după încheierea Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, Constructorul va întocmi "documentația conformă cu execuția" sau va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) datele necesare (scheme, dispoziții de șantier) întocmirii acestei documentații. Planurile "as built" vor fi introduse în cartea construcției.

Manuale de operare și întreținere

La finalizarea lucrărilor înainte de încheierea Procesului verbal de recepție, Constructorul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) Manualul de operare și întreținere și instrucțiunile tuturor echipamentelor.

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

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

10.2 CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURI ELECTRICE

Tablourile de distribuție vor fi realizate pornind de la componente de instalare și racordare standard și testate în laborator. Concepția sistemului trebuie să fie validată prin încercări de tip, conform normei SR EN 60439-1/1999. Carcasele tablourilor electrice de distribuție vor fi metalice și vor fi legate la pământ prin intermediul unui conductor de protecție.

Montarea tablourilor electrice

- amplasarea și montarea tablourilor se va face cu respectarea Normativului I7-2011, cap. 5. - respectarea distanțelor de izolare în aer conf. I7-2011 cap.5, art. 5.3.3.19
 - tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m, cu excepția cazurilor în care exploatarea instalațiilor în condiții de siguranță solicită alte condiții;
 - tablourile electrice vor fi montate în locuri accesibile, fiind fixate pe pardoseală sau pe pereți
 - intrările și ieșirile de cabluri prin partea superioară a tabloului electric vor fi cu presetupe în vederea păstrării gradului de protecție prevăzut
 - cablurile de alimentare vor fi fixate în interiorul tabloului electric pe suport metalici;
 - fixarea tablourilor pe elementele de construcție se va face cu ajutorul diblurilor și șuruburilor.
- Trebuie acordată o importanță deosebită fixării tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de construcție, desprindere care ar pune în pericol sănătatea și confortul personalului.

10.3 CABLURI DE ENERGIE

Cablurile de energie și tuburile de protecție se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime prevăzute în Normativul I7-2011, tab 3.1. Pentru cablurile electrice se vor respecta distanțele prevăzute în normativul NTE 007/08 - 2000 și cele din Normativul I7-2011, tab 3.2. La traseele de cablu se va avea în vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice

- Evitarea zonelor care periclitează integritatea sau buna funcționare a cablurilor prin deteriorări mecanice, vibrații, supraîncălzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri.
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrări de montaj, întreținere sau pentru eventuale înlocuiri în caz de incendiu. Cablurile utilizate vor fi pozate în jgheab metalic, tuburi de protecție pe categorii de circuite (circuite de prize, circuite de putere, circuite de iluminat, circuite de iluminat de siguranță, circuite pentru curenți slabi). Se vor evita punctele de intersecție între rețelele de alimentare cu energie electrică și circuitele de curenți slabi. Pentru coturi și curbe va fi respectată raza de curbură cerută de producătorul cablului.

Cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete, la încrucișări cu alte cabluri. Etichetele pentru cabluri vor avea înscrise pe ele următoarele date:

- tensiunea (V)
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou)
- anul de pozare.

10.4 MONTAREA JGHEABULUI, A TUBULATURII ȘI A DOZELOR DE CONEXIUNI

Montarea jgheabului metalic, a tubulaturii și a dozelor de conexiune se va face conform indicațiilor producătorului. Elementele de susținere a jgheaburilor metalice vor fi dimensionate și montate (ca distanță între ele) conform indicațiilor producătorului. În cazul montării jgheaburilor pe orizontală pe mai multe rânduri, ordinea de dispunere a acestora (pe verticală) va fi, începând de jos în sus, jgheaburi pentru circuitele de curenți slabi, jgheaburi pentru circuitele iluminatului de siguranță și jgheaburi pentru instalațiile alimentate de pe sursa normală. Traseele verticale de jgheab vor fi prevăzute cu capac. Derivațiile în interiorul jgheabului sunt interzise, acestea executându-se în doze cu cleme de legături. Jgheaburile și tuburile metalice vor fi conectate prin conductor rigid cu secțiunea de minim 10 mmp, la o bara de echipotentializare.

Tuburile și țevile de protecție din material plastic se montează aparent, îngropat, înglobate în elemente de construcție din materiale incombustibile sau în golurile acestora (vezi Normativul I7-2011, tab 5.8).

Tuburile se montează pe trasee orizontale sau verticale. Între tuburi și racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se execută astfel încât să corespundă gradului de protecție impus de categoria de mediu din încăperea respectivă.

Tuburile se fixează de elementele de construcție cu accesorii care să permită realizarea unei singure prinderi în timp (console fixate cu dibluri metalice).

Tuburile și țevile din PVC se manevrează și se instalează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevăzut de standarde de produs.

Acestea se realizează și se instalează împreună cu tubul sau țeava astfel încât să asigure cel puțin rezistență mecanică, izolarea electrică, etanșeitatea și rezistența la coroziune, la căldură cât și la tuburile și țevile respective.

Accesoriile tuburilor și țevilor se montează respectându-se condițiile impuse pentru tuburile și țevile pentru care se folosesc.

Dozele se instalează cu prioritate pe suprafețele verticale ale elementelor de construcție.

Materialele utilizate trebuie să respecte integral prevederile Normativul I7-2011, art. 1.4 și art. 3.0.2.

10.5 CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR

Montarea aparatelor se va face în ultima fază de execuție a finisajelor, după finalizarea zugrăvelilor și vopsitoriilor. Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protecție, conectarea conductorului de protecție la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie. Prizele montate vor avea un grad de protecție minim IP 20. Prizele sunt montate aparent sau incastat. Alimentarea și montarea prizelor va respecta prevederile Normativului I7-2011, art. 5.2.20 - 5.2.29.

10.6 CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR DE ILUMINAT

Constructorul va furniza și instala toate aparatele de iluminat, echipate cu lămpi, conform proiectului. Alegerea aparatelor de iluminat se va face împreună cu Arhitectul și cu Investitorul.

Aparatele de iluminat se aleg și se montează respectându-se, pe lângă prevederile din Normativul I7-2011, și condițiile din Normativul NP 061-2002 actualizat în 2023 și SR EN 12464-1 actualizat în 2021. Legarea carcasei aparatelor de iluminat la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date de normele în vigoare.

La conectarea aparatelor de iluminat se vor utiliza materiale care vor păstra gradul de protecție al acestora (ex. presetupe).

Pentru conectarea aparatelor de iluminat se vor utiliza doze de derivație, cu excepția cazurilor în care acestea sunt construite pentru posibilitatea conectării din „aparat în aparat”;

Dozele de conexiuni pentru aparatele de iluminat de siguranță vor fi diferite de cele ale iluminatului normal.

10.7 CONDIȚII DE MONTARE A INSTALAȚIEI DE DETECTARE SI ALARMARE LA EFRACȚIE

Constructorul va furniza și instala toate aparatele instalației de detectare și alarmare la efracție, conform proiectului.

Exploatarea sistemului de detectare și alarmare a efracției se va face în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în cartea tehnică a produsului.

În conformitate cu prevederile art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la HG nr. 301/2012, personalul beneficiarului va fi instruit de către specialiști din cadrul firmei instalatoare, privind utilizarea sistemului, aspect materializat prin încheierea unui document.

Periodic se va controla starea elementelor de detecție, a surselor de alimentare, acumulatorilor, elementelor de alarmare (sirene), a legăturilor cu instalațiile cu care sistemul de detectare și alarmare la efracție prezintă interfete.

Se recomandă verificarea trimestrială a sistemului de detecție efracție conform procedurilor specifice.

Lucrările de întreținere și reparații se vor executa numai cu personal calificat, având echipamente de protecție adecvat, cu instalația scoasă de sub tensiune, respectându-se legile și normativele în vigoare.

Apariția oricărui eveniment trebuie consemnată în Jurnalul de Service al sistemului de alarmare împotriva efracției, întocmit conform modelului de la Anexa nr. 2l) din HG nr. 301/2012.

10.8 CONDIȚII DE MONTARE A INSTALAȚIA DE VOCE-DATE

Instalația de voce-date se implementează ca o rețea de transmisie de date deschisă, reconfigurabilă hard și soft, bazată pe principiul rețelei structurate.

S-a prevăzut un rack de voce-date, echipat cu switch pentru fibra optica, switch pentru cablurile de date, patch-panel, sir de prize 230V c.a.

Fiecare priză de voce sau de date va fi cablată cu cablu S/FTP categoria 7, funcțiunea de voce sau date fiind selectată în cadrul rack-ului. Rețeaua de telefonie (voce) și date se vor lega împreună.

Traseele fizice se integrează în sistemul celorlalte trasee de curenți slabi.

Lungimea maximă pentru un canal de date nu depășește 90 m. Raza minimă de curbura va fi de 60 mm.

10.9 CONDIȚII DE MONTARE A INSTALAȚIEI BMS

Sistemul de management al clădirii (BMS) este un instrument eficient cu funcții inteligente încorporate de gestionare a timpului și de optimizare energetică, proiectat special pentru a se potrivi designului specific al instalațiilor cu consum ridicat de electricitate precum HVAC și sistemele utilitare, controlul iluminatului, fiind, în același timp și un instrument central de monitorizare a serviciilor și utilităților din interiorul clădirii.

Sistemul de HVAC și sistemele de utilități sunt proiectate în așa fel încât să poată fi operate și controlate în mod optim prin configurarea BMS. Se așteaptă ca acest fapt să minimizeze și să optimizeze consumul de electricitate în interiorul clădirii, reducând impactul asupra mediului înconjurător și ținând spre obținerea certificării dorite.

Arhitectura BMS din cadrul clădirii este formată din dispozitive digitale de control (DDC) distribuite direct și din module I/O cu protocol BACnet, cu module de comunicație BACnet, Modbus și KNX. Controlul local al temperaturii și iluminatului se va realiza prin intermediul sistemului KNX. Serverele de automatizare KNX se va prevedea cu min. 2000 puncte de comunicație BACnet și 31 dispozitive modbus, pentru integrarea cu serverul de automatizare al clădirii.

Panourile de control și comunicații BMS sunt instalate în camera tehnică, oferind BMS funcții de comunicare și integrare precum și puncte de conectare cu porturile de date I/O ale instalațiilor monitorizate și controlate.

Sistemul BMS va avea următoarele funcționalități:

- Controlul local al instalațiilor HVAC;
- Controlul local al instalațiilor pentru iluminat;
- Controlul porinirii și al permisivității centralelor de tratare a aerului, ventilatoarelor, pompelor;
- Secvențe de logistică inclusiv funcțiile activat /standby ale boilerelor, chillerelor (dispozitive de răcire),
- Protejarea sistemului – oprirea întregului sistem
- Operarea sistemului - secvența de operare, controlul debitului, al presiunii, al presiunii diferențiale, al temperaturii și al umidității
- Managementul timpilor de funcționare;
- Managementul alertelor/eventimentelor
- Trend logging (înregistrarea trendurilor);
- Monitorizarea, raportarea energetică;
- Comenzile și managementul de acces pentru operator;
- Monitorizarea statusului/a performanțelor.

Sistemele HVAC

Dispozitivele de control DDC vor reprezenta interfața dintre echipamentele din teren ale sistemelor HVAC și rețeaua BMS. Unitățile de gestionare a aerului și ventilatoarele de desfumare vor avea instalat un panou de automatizare local cu un dispozitiv de control și module I/O asociate.

Echipamentele de teren vor fi cablate la panourile de automatizare. Fiecare panou de automatizare va putea opera independent dar va fi conectat la rețeaua de comunicații pentru monitorizare centralizată și control centralizat.

Toate semnalele feedback de poziție, transmise de supapele controlate de sistemul BMS sunt monitorizate de BMS.

Termostatele, senzorii de temperatură și umiditate, respectiv tastaturile se vor integra direct în linia bus pentru KNX.

Temperatura interioară să măsoară cu senzori de temperatură amplasați local. După ce aceasta informației este procesată, se transmit comenzile spre actuatorile de comandă a radiatoarelor din zona comandată în vederea reglării temperaturii la nivelul setat.

Stabilirea temperaturii dorite se realizează prin intermediul unui ecran, care reprezintă interfață cu utilizatorul, aferent termostatlui amplasat în fiecare zonă distinctă. Acest termostat comunică prin protocol de comunicație KNX și oferă posibilitatea de a afișa utilizatorului din spațiu, temperatura și de asemenea îi permite acestuia să modifice setpointul la un nivel de temperatură dorit. Setpointul de temperatura poate fi schimbat și cu ajutorul programelor orare, pentru a avea o eficiență energetică sporită a sistemului.

Pentru oprirea sistemului HVAC în caz de deschidere a geamurilor, se vor prevedea contacte magnetice la geamuri, care vor fi preluate prin intermediul interfețelor binare KNX.

Controlul sistemului de iluminat

Sistemul de automatizare al clădirii va asigura configurarea și comanda automată a sistemului de iluminat prin intermediul actuatorilor specifice având la baza protocoalele de comunicație KNX.

Majoritatea corpurilor de iluminat vor fi controlate prin intermediul întrerupătoarelor de comandă sau a senzorilor de prezență echipate cu unități de comunicație KNX.

Comanda corpurilor de iluminat se va face prin intermediul protocolului DALI, comandate de actuatorile KNX-DALI gateway sau actuatorile KNX de switching.

Pentru reglajul automat al nivelului de iluminat se va prevedea în fiecare încăpere senzori pentru prezența și măsurarea nivelului de iluminat.

10.10 PRIZA DE PĂMÂNT

Sistemul de priza de pământ și toate conductoarele de protecție trebuie să fie corespunzător alese și instalate pentru a satisface prevederile din standardul pe componente SR EN 62561-2:2013 pentru siguranța și funcționarea corespunzătoare a echipamentelor asociate instalațiilor și cuprinde centura de legare la pământ din interior și priza de pământ de la exterior.

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalației electrice, dar din care nu fac parte circuitele active, trebuie conectate la centura de legare la pământ din încăperea respectivă și prin aceasta la priza de pământ, cu ajutorul conductoarelor de protecție.

La centura de legare la pământ trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform Normativului I7-2011, următoarele:

- conductele principale de apă (daca sunt metalice)
- conductele principale de gaz sau combustibil lichid
- alte conducte pentru servicii (daca sunt metalice)
- coloanele de încălzire centrală și aer condiționat

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separatie la priza de pamant aferenta cladirii.

Conductele retelei de gaze sau ale retelei de apa trebuie sa nu fie folosite pentru legarea la pamant.

Sectiunea minima a conductoarelor de echipotentializare care sunt conectate la borna (bara) principala de legare la pamant este 16 mmp.

Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat, min. 6 mmp conform I7-2011. Un sistem de legare la pamant se compune din:

- borna (bara) principala de legare la pamant;
- conductoare de protectie (PE);
- conductoare pentru legaturi de echipotentializare (conductoare principale de legare la pamant);
- conductoare de ramificatii;
- conductoare de legare la priza de pamant;
- priza de pamant.

Racordul de verificare consta dintr-o piesa de separatie (eclisa din otel zincat), conectata la doi conductori, unul legat la bara de egalizare potential din cladire si altul legat la priza de pamant.

Priza de pământ a clădirii este priza de pământ artificială, realizată din platbanda Ol-Zn 40x4 mm dispusă orizontal, perimetral clădiri la o distanță de 1 m de fundația clădirii îngropată la o adâncime de cel puțin 0.8 m față de cota terenului amenajat, dar nu mai puțin de adâncimea de îngheț a solului. Înainte de acoperirea cu pamant a prizei de pământ artificiale se va verifica asigurarea continuității electrice a acesteia.

Rezistența de dispersie pentru priza de pământ, măsurată la fiecare racord de verificare, trebuie să fie mai mică de 4 Ohm.

Priza de pământ a clădirii C3 se va conecta cu priza de pământ a clădirii A1, printr-o platbanda de Ol-Zn 40x4 mm.

10.11 INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA DESCĂRCĂRILOR ATMOSFERICE

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IEPT este alcătuită din bare de egalizare a potențialelor (BEP) din cupru având dimensiunea 188x52x44, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare, montate lângă tablourile electrice.

La aceste bare se conectează prin conductoare de cupru MYF de secțiune 6/10/16 mmp, conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), instalația de curenți slabi, instalația electrică (prin dispozitiv de protecție la supratensiuni montate în tablourile electrice), precum și toate părțile metalice ale construcției, excepție făcând conducta de gaz, care se conectează prin intermediul unui eclator.

10.12 MĂSURĂTORI, PROBE, TESTE ȘI VERIFICĂRI PE PARCURSUL EXECUȚIEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE

Testarea lucrărilor

Constructorul va asigura toate instrumentele, forța de muncă și alte facilități necesare pentru aceste teste.

Constructorul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare procedura de testare cu 14 zile înainte de efectuarea testului.

După ce lucrările de instalații au fost executate, echipamentele au fost montate și au fost realizate circuitele aferente acestora, Constructorul va efectua testele necesare, în prezența Dirigintei de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obține cerințele din contract.

Efectuarea verificărilor și punerea în funcțiune

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către Constructor la Operatorul de distribuție cu energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- alegerea echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferință în următoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor de protecție
- rezistența de izolație a cablurilor electrice
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare.

10.13 PROPRIETĂȚI FIZICE, CHIMICE, DE ASPECT, DE CALITATE, TOLERANȚE, PROBE ȘI TESTE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE LA REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Întreținerea în perioada de garanție

În perioada de garanție se va înlocui orice material care se defectează în condițiile unei utilizări normale. Perioada de garanție va fi stipulată în contractul de execuție încheiat de Constructor.

Pentru intervențiile în perioada de garanție va fi stipulat prin contract timpul maxim în care Constructorul se prezintă la Investitor pentru constatarea problemelor apărute.

Toate lucrările de reparații se vor înscrie într-un Jurnal al lucrării.

Instruirea personalului (de exploatare și întreținere) al Investitorului

Constructorul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalațiilor, pentru ca aceștia să fie complet familiarizați cu operarea și întreținerea instalației.

10.14 CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA

Manuale de operare și întreținere

La finalizarea lucrărilor înainte de încheierea Procesului verbal de recepție, Constructorul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) Manualul de operare și întreținere și instrucțiunile tuturor echipamentelor.

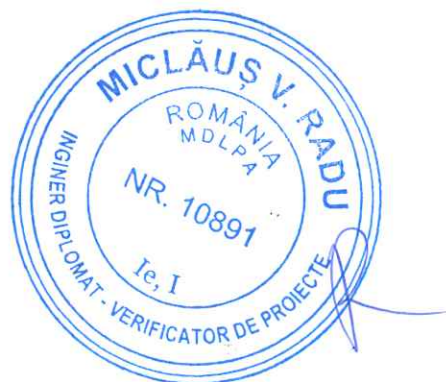
Manualul de operare și întreținere va cuprinde, dar nu va fi limitat la:

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

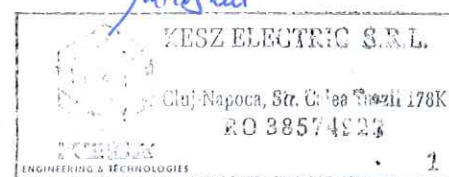
Desene conforme cu execuția (as built)

Funcție de clauzele stipulate în contract, în termen de 30 zile după încheierea Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, Constructorul va întocmi "documentația conformă cu execuția" sau va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (Responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) datele necesare (scheme, dispoziții de șantier) întocmirii acestei documentații. Planurile "as built" vor fi introduse în cartea construcției.

Cluj Napoca
11.2024



Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS



11. Instrucțiuni de exploatare a instalațiilor

11.1 EXPLOATAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE ȘI DE CURENȚI SLABI

Exploatarea instalațiilor începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către Constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică faptul că instalația poate fi dată în folosință.

La exploatarea instalațiilor electrice și de curenți slab se va respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor electrice.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați. Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui Program, de către personalul de exploatare. Programul se întocmește de Administratorul instalației, ținând cont de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor și unor reguli generale de care trebuie să se țină seama în timpul exploatării.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Proprietarul, Administratorul și Utilizatorii construcției au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații, respectiv să folosească instalațiile din construcție în conformitate cu instrucțiunile de exploatare. Pentru menținerea instalației la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată. Până la înlăturarea defecțiunii se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părților de instalație, defecte.

Lucrările de reparații ale instalațiilor electrice se vor executa de către firme de specialitate sau de personalul de întreținere a clădirii.

Recepționarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi) vor fi consemnate în Cartea tehnică a construcției.

La toate echipamentele și accesoriile instalației care necesită un control și o întreținere permanentă sau care sunt prevăzute pentru control și întreținere trebuie asigurat în permanență accesul și posibilitatea de control și manevră ușoară.

11.2 URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI ELECTRICE

- Se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației;
- Controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- Accesul la circuitul și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal al tabloului respectiv;
- Aparatele de iluminat vor fi curățite la anumite perioade de timp;
- Lămpile cu durată de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează;

11.3 MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

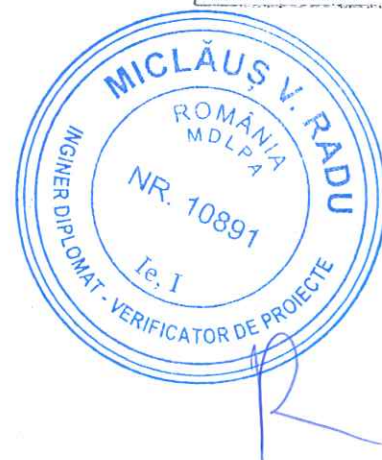
Responsabilii cu exploatarea și întreținerea sistemelor de instalații vor afișa la loc vizibil și în vecinătatea incintelor protejate panouri conținând:

- schema de funcționare a instalației;
- instrucțiunile de exploatare ale instalațiilor;
- instrucțiunile specifice de securitate și sănătate a muncii și a măsurilor pentru prevenirea accidentelor umane în timpul și după inundarea cu substanță de stingere.

Pe toată durata de exploatare a instalațiilor electrice (inclusiv revizii, reparații, înlocuiri) vor fi respectate cerințele referitoare la securitatea și sănătatea în muncă. Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de securității a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente

Cluj Napoca
11.2024

Intocmit,
ing. Daniel PUSKÁS





12.1.1 Lista de cantitati de lucrari

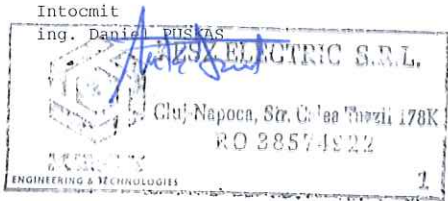
OBIECTIV: REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARIII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER

OBIECT: Cantitati sapaturi si sorturi

Date de intrare	Profil M500	Profil T500	Priza de pamant
Latime sant	0.5	0.5	0.5
Adancime medie	0.8	1.2	0.8
Lungime sant	5	32	70
Nisip granulatie 0-8mm [mc]	0.4	3.84	
Balast [mc]	1.2	19.2	
Sapatura mecanizata [mc]	1.2	19.2	28
Sapatura manuala [mc]	0.4	3.84	5.6

Cantitati rezultate	
Cantitati totale nisip [mc]	4.24
Cantitati totale balast [mc]	20.4
Cantitati totale sapatura mecanizata [mc]	48.4
Cantitati totale sapatura manuala [mc]	9.84

Data
20.11.2024





12.1 Lista de cantitati de lucrari

OBIECTIV: REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER

OBIECT: INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE

Nr. Crt.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar	Total
0	1	2	3	4	5
CAP. 1	TERASAMENTE				
1.1	Echipamente				
1.2	Materiale				
	Profil tip pentru cablu de joasa tensiune de latime 0,5 m si adancime 0,8 m realizat din: - sapatura mecanizata cu excavatorul adancime 0,6m - sapatura manuala 0,2m - sprijiniri - epuizare mecanica a apei din sant cu motopompa 12kW, 4 ore - strat de nisip de 20cm - pozare tub de protectie/cabluri - acoperire tub protectie/cabluri nisip 20cm - folie de avertizare - compactare cu mai de mana pamant 20 cm - umplutura si compactare mecanizata ini straturi de 20 cm fiecare - indepartare pamant ramas	m	5		
	Profil tip pentru cablu de joasa tensiune de latime 0,5 m si adancime 1,2 m realizat din: - sapatura mecanizata cu excavatorul adancime 1,0m - sapatura manuala 0,2m - sprijiniri - epuizare mecanica a apei din sant cu motopompa 12kW, 5 ore - strat de nisip de 20cm - pozare tub de protectie/cabluri - acoperire tub protectie/cabluri nisip 20cm - folie de avertizare - compactare cu mai de mana pamant 20 cm - umplutura si compactare mecanizata ini straturi de 20 cm fiecare - indepartare pamant ramas	m	32		
	Profil tip pentru priza de pamant de latime 0,5 m si adancime 0,8 m realizat din: - sapatura mecanizata cu excavatorul adancime 1,0m - sapatura manuala 0,2m - sprijiniri - epuizare mecanica a apei din sant cu motopompa 12kW, 5 ore - pozare platbanda - acoperire platbanda - folie de avertizare - compactare cu mai de mana pamant 20 cm - umplutura si compactare mecanizata in straturi de 20 cm fiecare - indepartare pamant ramas	m	60		
	Tub de protectie din PEHD gofrat Ø63mm pentru joasa tensiune montat in pamant incluzand: - procurare si montaj - elementele de legatura	m	85		
	Camine de tragere pentru joasa tensiune din beton 1,0M/1,0M H=1,3M cu capac carosabil, incluzand: - procurare si montaj - etanseizarile tuburilor de protectie	buc	2		
	Piesa de etansare tuburi la iesirea din cladire	buc	6		
	Carotare Ø72 mm	buc	6		
1.3	Probe				



CAP. 2					
PRIZA DE PAMANT					
2.1	Echipamente				
2.2	Materiale				
2.2.1	Platbanda din otel zincat OLZn 40x4mm montata in pamant, incluzand: - procurare si montaj - sudura - grunduire - conectare instalatie electrica - piese de conexiune - verificare	m	75		
2.2.2	Doza echipata cu racord de verificare (piesa de separatie) montata in trotuar	buc	2		
2.2.3	Conexiune la priza de pamant	buc	4		
2.3	Probe				
2.3.1	Verificarea rezistentei prizei de pamant	ans	1		
CAP. 3					
DISTRIBUTIE INSTALATII ELECTRICE					
3.1	Echipamente				
3.2	Materiale				
3.2.1	Cablu de joasa tensiune N2XH 4x35+16 mmp montat pe jgheab si in tub de protectie (TE.G-TE.C3) incluzand: - procurare si montaj - elementele de conectica	m	80		
3.3	Probe				
3.3.1	Etichetare	ans	1		
3.3.2	Probe, incercari, verificari cabluri	ans	1		
CAP. 4					
DISTRIBUTIE CURENTI SLABI					
4.1	Echipamente				
4.2	Materiale				
4.2.1	Cablu FO multimode OM4 12x9/125 pentru instalatia de voce-date incluzand: - procurare si montaj - elementele de conectica - elemente de marcaj	m	55		
4.2.2	Cablu LiHCH 3x2x0.5 mm pentru instalatia de efractie incluzand: - procurare si montaj - elementele de conectica - elemente de marcaj	m	55		
4.2.3	Conectorizare fibra optica	buc	2		
4.2.4	Sudura fibra optica	ans	1		
4.3	Probe				
4.3.1	Receptionarea instalatiei de catre Beneficiar Instruirea personalului de operare, punere la dispozitie de personal pentru receptii, instructiunile de operare si de intretinere	ANS	1		
4.3.2	Etichetare	ANS	1		
4.3.3	Probe, incercari, verificari, eliberare certificate test	ANS	1		
4.3.4	Testare OTDR	ans	1		

1. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
2. Listele de cantitati de lucrări au fost realizate prin numărare și măsurare pe planurile de instalații cu acuratețea determinată de scara planurilor.
3. Cantitatile de lucrari sunt informative, ele putind suferi modificari determinate de echipamentele si/sau materialele si/sau tehnologiile folosite, sau de modificari solicitate de executant, sau impuse de necesitati punctuale aparute la executie.
4. Cantitățile de lucrări pot contine erori de măsură și/sau pot apărea alte eventuale pierderi tehnologice, acoperirea acestora fiind intotdeauna in sarcina ofertantului/executantului.
5. Daca ofertantul/executantul are cunostinta despre echipamente, materiale, sau lucrari suplimentare necesare, el trebuie sa le prevada intr-o oferta complementara separata, prezentata impreuna cu oferta de baza.

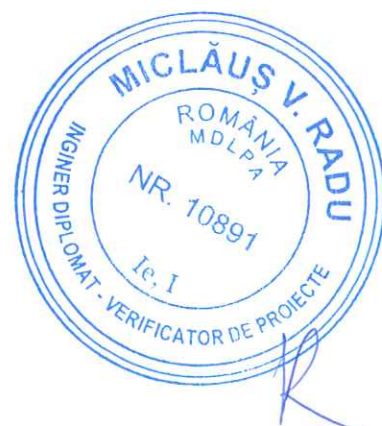
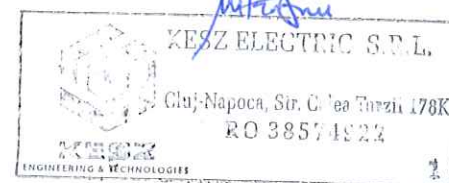


6. Acoperirea tuturor cheltuielilor prevazute si neprevazute trebuie facuta din faza de ofertare, nici o modificare sau suplimentare ulterioara nefiind posibila/admisa.

7. In cazul in care contractorul ofera o alternativa la tipul materialelor/echipamentelor proiectate si la producator, datele tehnice si documentatia aferenta trebuie furnizate proiectantului pentru a fi comparate cu proiectul.

Data
20.11.2024

Intocmit
ing. Daniel PUSKAS



12.2 Lista de cantitati de lucrari

OBIECTIV: REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARI IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER

OBIECT: INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE JOASA TENSIUNE

Nr. Crt.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar	Total
0	1	2	3	4	5
CAP. 1	TABLOURI ELECTRICE DE DISTRIBUTIE				
1.1	Materiale principale				
1.1.1	Tablou electric general, pe plan TE.C3 - cofret, montaj aparent, pe perete - echipat si realizat conform schemei monofilare TE.C3 - etichetare tablou si elemente din tablou - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
1.1.2	Tablou electric general, pe plan TE.CT - cofret, montaj aparent, pe perete - echipat si realizat conform schemei monofilare TE.CT - etichetare tablou si elemente din tablou - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
1.2	Materiale				
1.2.2	Cablu N2XH 5x16 mmp, montat in pe jgheab, inclus papucii de prindere si marcaj	m	12		
1.3	Probe				
1.3.1	Etichetarea, incercarea si verificarea intrerupatoarelor, contactoarelor si a circuitelor electrice (conform schemelor monofilare)	buc	2		
1.3.2	Incerari tablouri electrice	buc	2		
1.3.3	Documentatii tablouri electrice	buc	2		
1.3.4	Confectii metalice zincate pentru montajul tablourilor electrice	ans	2		
CAP. 2	DISTRIBUTIE JGHEABURI				
2.1	Echipamente				
2.2	Materiale				
2.2.1	Jgheab metalic rezisten la foc tip scarita 200x60x2,0 mm, sistem de sustinere, perete de separatie, capac, elemente de ramificatie, elemente de schimbare de directie, piese de legatura, saibe, piulite, dibluri, material marunt	m	3		
2.2.2	Jgheab metalic pentru curenti tari si slabi, SKS perforat 100x60x1,0 mm, sistem de sustinere, perete de separatie, elemente de ramificatie, elemente de schimbare de directie, piese de legatura, saibe, piulite, dibluri, material marunt	m	15		
2.2.3	Jgheab metalic pentru curenti tari si slabi, SKS perforat 200x60x1,0 mm, sistem de sustinere, perete de separatie, elemente de ramificatie, elemente de schimbare de directie, piese de legatura, saibe, piulite, dibluri, material marunt	m	16.5		
2.2.4	Plinta DLP pentru curenti tari si slabi, DLP HFT 130x50 mm, sistem de sustinere, perete de separatie, elemente de ramificatie, elemente de schimbare de directie, piese de legatura, saibe, piulite, dibluri, material marunt	m	2		
2.2.5	Sisteme de sustinere si prindere formate din: - profil metalic "C" - tije filetate - surub PTA50/30 pentru racordare la profile metalice inglobate in structura si conexiuni la tije filetate - accesorii de montaj.	ans	1		
2.2.6	Spuma antifoc pentru trecerea jgheaburilor prin pereti	ans	1		

2.3	Probe				
2.3.1	Probe, incercari, verificari jgheaburi	ans	1		
CAP. 3	INSTALATIE DE ILUMINAT				
3.1	Materiale principale				
3.1.1	A1 - Aparat de iluminat, forma patrata, putere sistem 41 W, flux luminos minim 5200 lm, montat incastrat, driver DALI, IP20, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	11		
3.1.2	A2 - Aparat de iluminat, forma patrata, putere sistem 31 W, flux luminos minim 4200 lm, montat incastrat, driver DALI, IP20, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	6		
3.1.3	A3 - Aparat de iluminat, forma patrata, putere sistem 22 W, flux luminos minim 3000 lm, montat incastrat, driver DALI, IP20, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	7		
3.1.4	A4 - Aparat de iluminat, forma dreptunghiulara, putere sistem 20 W, flux luminos minim 2000 lm, montat aparent, IP66, IK08 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
3.1.5	A5 - Aparat de iluminat, forma circulara, putere sistem 11.5 W, flux luminos minim 1400 lm, montat incastrat, IP44, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	12		
3.1.6	A6 - Aparat de iluminat tip aplica, putere sistem 11 W, flux luminos minim 700 lm, montat aparent, IP20, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	14		
3.1.7	A7 - Aparat de iluminat tip aplica, putere sistem 20 W, flux luminos minim 700 lm, montat aparent, IP20, IK03 - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	24		
3.1.8	A1.1 - Aparat de iluminat, forma patrata, putere sistem 41 W, flux luminos minim 5200 lm, montat incastrat, driver DALI, IP20, IK03, echipat cu acumulator local cu autonomie de 1h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
3.1.9	A2.1 - Aparat de iluminat, forma patrata, putere sistem 31 W, flux luminos minim 4200 lm, montat incastrat, driver DALI, IP20, IK03, echipat cu acumulator local cu autonomie de 1h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
3.1.10	A4.1 - Aparat de iluminat, forma dreptunghiulara, putere sistem 20 W, flux luminos minim 2000 lm, montat aparent, IP66, IK08, echipat cu acumulator local cu autonomie de 1h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	3		
3.1.11	A5.1 - Aparat de iluminat, forma circulara, putere sistem 11.5 W, flux luminos minim 1400 lm, montat incastrat, IP44, IK03, echipat cu acumulator local cu autonomie de 1h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
3.1.12	Aev - Aparat de iluminat pentru marcarea cailor de evacuare, 5 W, montat aparent pe perete, IP20, echipat cu acumulator local autonomie 1 h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
3.1.13	Aev - Aparat de iluminat pentru marcarea cailor de evacuare, 5 W, montat suspendat de tavan, IP20, echipat cu acumulator local autonomie 1 h - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
3.2	Materiale				

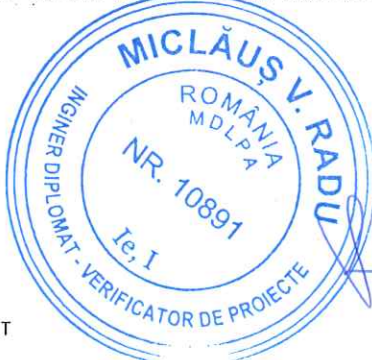
3.2.1	Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20, montaj ingropat - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, doza aparataj, etc.	buc	1		
3.2.2	Comutator 10A, 230V, IP44, montaj aparent - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, doza aparataj, etc.	buc	1		
3.2.3	Senzor de miscare si prezenta, 360 grade, raza de actiune 8m, montat aparent pe tavan - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	7		
3.2.4	Doză de derivație montaj pe jgheab ,incluzând: - sistem de prindere - legături în doză - verificare - placa de montaj pe jgheab	buc	15		
3.2.5	Doze de derivatie montaj incastrat, incluzând: - sistem de prindere - legături în doză - verificare	buc	45		
3.2.6	Legaturi in doze	buc	300		
3.2.7	Cleme de conexiune 230V (sir de 10 cleme pentru cabluri 1,5 - 2,5 mmp)	buc	30		
3.2.8	Cablu N2XH 2x1,5 mmp, montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	5		
3.2.9	Cablu N2XH 3x1,5 mmp, montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	150		
3.2.10	Cablu N2XH 4x1,5 mmp, montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	140		
3.2.11	Tub HFT flexibil Ø16 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	40		
3.2.12	Tub HFT flexibil Ø20 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	80		
3.2.13	Tub HFT rigid Ø16 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	105		
3.2.14	Tub HFT rigid Ø25 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	10		
3.3	Probe				
3.3.1	Probe, încercări, verificări, etichetare	ans	1		
Nota:	Aparatele de iluminat se vor alege impreuna cu arhitectul si beneficiarul				
CAP. 8	INSTALATIE DE PRIZE				
8.1	Echipamente				
8.2	Materiale				
8.2.1	Priza simpla, 230V, 16A, cu contact de protectie, IP44, montaj aparent - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
8.2.2	Priza dubla, 230V, 16A, cu contact de protectie, IP44, montaj aparent - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
8.2.3	Priza simpla, 230V, 16A, cu contact de protectie, IP20, montaj ingropat - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	3		
8.2.4	Priza dubla, 230V, 16A, cu contact de protectie, IP20, montaj ingropat - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	17		
8.2.5	Priza dubla, 230V, 16A, cu contact de protectie, IP20, montaj in mobilier - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	2		
8.2.6	Conexiune electrica 230V	ans	17		
8.2.7	Conexiune electrica 400V	ans	2		
8.2.8	Doză de derivație montaj pe jgheab ,incluzând: - sistem de prindere - legături în doză - verificare - placa de montaj pe jgheab	buc	10		



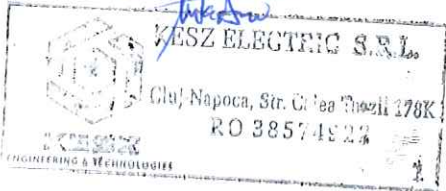
8.2.9	Doză de derivație montaj aparent ,incluzând: - sistem de prindere - legături în doză - verificare - placa de montaj pe jgheab	buc	5		
8.2.10	Doze de derivatie montaj încastrat, incluzând: - sistem de prindere - legături în doză - verificare	buc	3		
8.2.11	Cablu N2XH 3x2,5 mm ² , montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	370		
8.2.12	Cablu N2XH 3x4 mm ² , montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	11		
8.2.13	Cablu N2XH 5x6 mm ² , montat în tub de protecție și în jgheab, inclus papucii de prindere și marcaj	m	75		
8.2.14	Tub HFT flexibil Ø20 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	45		
8.2.15	Tub HFT flexibil Ø25 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	5		
8.2.16	Tub HFT rigid Ø20 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	110		
8.2.17	Tub HFT rigid Ø32 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	15		
8.3	Probe				
8.3.1	Probe, încercări, verificări, etichetare	ans	1		
Nota:	Aparatele de iluminat se vor alege impreuna cu arhitectul si beneficiarul				
CAP. 9	PRIZA DE PAMANT				
9.1	Echipamente				
9.2	Materiale				
9.2.1	Platbanda din otel zincat OLZn 25x4mm montata perimetral incaperii, incluzand: - procurare si montaj - conectare instalatie electrica - piese de conexiune - verificare	m	25		
9.2.2	Bara de egalizare potential	buc	2		
9.2.3	Conexiune la priza de pamant	buc	2		
9.3	Probe				
9.3.1	Verificarea rezistentei prizei de pamant	ans	1		
CAP. 10	ALTELE				
10.1	Echipamente				
10.2	Materiale				
10.2.1	Strapungere si etansare pentru trecere in perete/planseu	buc	12		
10.2.2	Refacere element de constructie (strapungere in perete/planseu)	buc	12		
10.2.3	Slituire in pereti/pardoseli 0,03x0,03 m - sliturile se vor realiza cu masa de sluituit	ml	325		
10.2.4	Refacere element de constructie (slit in perete/pardoseala)	ml	325		
10.2.5	Gips pentru fixare tuburi in slit	kg	33		
10.2.6	Material marunt	%	3		
10.3	Probe				
10.3.1	Energie electrica pentru probe	kWh	100		

1. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
2. Listele de cantitati de lucru au fost realizate prin numarare si masurare pe planurile de instalatie si au fost verificate de catre inginerii proiectantilor si au fost modificate in functie de modificarile determinate de arhitectul si de clientul proiectului.
3. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
4. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
5. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
6. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
7. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
8. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
9. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
10. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
11. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
12. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
13. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
14. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
15. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
16. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
17. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
18. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
19. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
20. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
21. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
22. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
23. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
24. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
25. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
26. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
27. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
28. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
29. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
30. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
31. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
32. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
33. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
34. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
35. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
36. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
37. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
38. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
39. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
40. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
41. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
42. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
43. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
44. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
45. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
46. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
47. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
48. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
49. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
50. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
51. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
52. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
53. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
54. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
55. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
56. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
57. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
58. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
59. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
60. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
61. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
62. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
63. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
64. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
65. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
66. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
67. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
68. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
69. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
70. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
71. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
72. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
73. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
74. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
75. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
76. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
77. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
78. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
79. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
80. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
81. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
82. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
83. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
84. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
85. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
86. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
87. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
88. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
89. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
90. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
91. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
92. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
93. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
94. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
95. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
96. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
97. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
98. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
99. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.
100. Pentru toate articolele din lista se va lua in calcul: procurare, transport, montaj.

Data
20.11.2024



Intocmit
ing. Daniel PUSKAS





12.3 Lista de cantitati de lucrari

OBIECTIV: REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3, DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA INCADRARII IN GRADUL II DE REZISTENTA LA FOC, ORGANIZARE DE SANTIER

OBIECT: INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE CURENTI SLABI

Nr. Crt.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitate	Preț unitar	Total
0	1	2	3	4	5
CAP. 1	INSTALATIE DE VOCE-DATE				
1.1	Materiale principale				
1.1.1	RACK, - Dulap metalic 19", H=505, L=600, A=600, 9U, IP30 , incluzând: - Placa cu ventilatoare - Distribuitor fibra optica -1 bucata - Termostat comanda ventilator - PDU 7 prize cu protectie la supratensiuni - 1 bucati - UPS 2000 VA - 1 bucata - Data-Patch Pannel 24 port - 1 bucati - Switch 24 port - 1 buc - verificare	buc	1		
1.2	Materiale				
1.2.1	Priza dubla de date RJ45 cu montaj ingropat, incluzând: - sistem de prindere - verificare	buc	6		
1.2.2	Acces Point Wi-Fi	buc	1		
1.2.3	Punct conexiune Wi-Fi, ECSE, Video-proiector	buc	3		
1.2.4	Priza modulara HDMI	buc	2		
1.2.5	Cablu S/FTP cat.6a pentru voce-date, montat in jgheab sau in tub de protectie, incluzând: - papucii de prindere - marcaj - verificare	m	290		
1.2.6	Cablu HDMI activ Optic	m	5		
1.2.7	Tub HFT rigid Ø16mm incluzand: - piese de imbinare pentru protectie cabluri pe pereți - sistem de prindere suportți tip "clic"	m	55		
1.2.8	Tub HFT rigid Ø25mm incluzand: - piese de imbinare pentru protectie cabluri pe pereți - sistem de prindere suportți tip "clic"	m	33		
	Tub HFT flexibil Ø32mm incluzand: - piese de imbinare pentru protectie cabluri pe pereți - sistem de prindere suportți tip "clic"	m	5		
1.2.9	Doze de derivatie montaj incastat, incluzând: - sistem de prindere - verificare	buc	3		
1.2.10	Sertizare S/FTP cat6a in patch panel/priza date	buc	34		
1.3	Probe				
1.3.1	Receptionarea instalatiei de catre Beneficiar Instruirea personalului de operare, punere la dispozitie de personal pentru receptii, instructiunile de operare si de intretinere	ans	1		
1.3.2	Etichetare	ans	1		
1.3.3	Probe, incercari, verificari, certificari test	ans	1		
CAP. 2	INSTALATIE EFRACTIE				
2.1	Materiale principale				
2.1.1	ECSE - Echipament de control si alarmare la efracție, complet echipat - inclus carcasa - transformator 16V - inclus acumulatori 17Ah - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		

2.1.2	ME - Modul extensie 8 zone,complet echipat - inclus carcasa - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.1.3	ME - Modul extensie Wireless - conexiune SDI2 - supraveghere 504 puncte wireless - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.2	Materiale				
2.2.1	Detector de miscare PIR - raza de detectare 12 m - imun la animale pana la 20 kg - protectie si pentru zona de sub detector - consum minim 10 mA, consum maxim 11 mA - tensiune de lucru 8-15 Vcc - montaj pe perete - functionare -30 si +55 grade C	buc	5		
2.2.2	CMW - Contact magnetic wireless - montaj aparent pe tocul usii/ferestrei - tensiune de lucru 1.5 VDC	buc	12		
2.2.3	CM - Contact magnetic wireless - montaj aparent pe tocul usii/ferestrei - tensiune de lucru 1.5 VDC	buc	1		
2.2.4	SI - Dispozitiv de alarmare opto-acustic de interior - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.2.5	SE - Dispozitiv de alarmare opto-acustic de exterior - inclusiv acumulator - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.2.6	BP - Buton de panica - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.2.7	TA - Tastatura LCD pentru armare/dezarmare - inclus elemente de sustinere, imbinare si montaj, elemente marunte, etc.	buc	1		
2.2.8	Cablu LiHCH 3x2x0,5 mm, montat in tub de protectie, inclus papucii de prindere si marcaj	m	105		
2.2.9	Doze de derivatie montaj incastrat, incluzând: - sistem de prindere - verificare	buc	3		
2.2.10	Tub HFT flexibil Ø16 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	15		
2.2.11	Tub HFT rigid Ø16 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	55		
2.2.12	Tub HFT rigid Ø25 mm, inclus elementele de fixare si imbinare, culoare alba	m	20		
2.3	Probe				
2.3.1	Incerari cabluri	ans	1		
2.3.2	Probe, încercări, verificări, etichetare, programare centrala, instruire personal	ans	1		
CAP. 3	INSTALATIE BMS				
3.1	Materiale principale iluminat				
3.1.1	Sursa alimentare KNX 230V/24V DC 0.4A	buc	1		
3.1.2	KNX DALI Gateway Pro 1ch DALI	buc	1		
3.1.3	KNX IP Interface	buc	1		
3.1.4	Senzor prezenta si masura nivel iluminat ,cu interfata KNX	buc	2		
3.1.5	Ecran tactil multitouch IP7",cu interfata KNX, control iluminat si temperatura	buc	2		
3.1.6	Actuator KNX 6 zone pt Vana Distribuitor-Collector	buc	1		
3.2	Materiale principale CT/HVAC				
3.2.1	Sursa 'dedicata' alimentare Controler si Module	buc	1		
3.2.2	Soclu montaj sursa	buc	1		
3.2.3	Controler Automatizare/ Server Protocol port de comunicare: BACnet IP 100 puncte, Modbus TCP master RS485 2-wire 100 puncte Capacitate procesor I/O limitator: 464 I/O, 10 modules	buc	1		
3.2.4	Soclu montaj controler	buc	1		

[illegible]

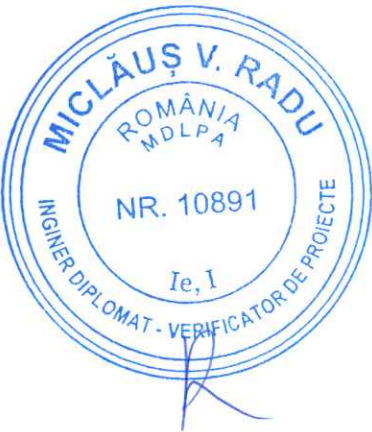
Intocmit
ing. Daniel PUSKAS





REABILITARE SI REAMENAJARE CLADIRE EXISTENTA C3,
DEMOLARI PARTIALE LA INTERIOR, COMPARTIMENTARI
INTERIOARE, LUCRARI DE INTERVENTIE IN VEDEREA

Cladire C3



Obiect
str. Observatorului, nr. 2,
mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj

Editor
ing. Daniel PUSKAS



Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	4
Listă corpuri de iluminat	5

Date tehnice privind produsul

Eaton Emergency Lighting - 46011 LED CG-S (1x Mains mode 46011 LED CG-S, 1x Emergency mode 40071351580)	6
TRILUX - Amatrix G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0) (1x 1 x LED)	10
TRILUX - Amatrix G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0) (1x 1 x LED)	11
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW (1x 1 x LED)	13
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW (1x 1 x LED)	14
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET (1x 1 x LED)	16
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET (1x 1 x LED)	18
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET (1x 1 x LED)	19
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD (1x 1 x LED)	21
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD (1x 1 x LED)	23
TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD (1x 1 x LED)	24
TRILUX - OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3 (1x 1 x LED)	26
TRILUX - OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3 (1x 1 x LED)	27

Teren 1 - Clădire 1

Parter

Listă spații / Scena luminii 1	29
Calcul obiecte / Scena de iluminat de urgență	32
Calcul obiecte / Scena luminii 1	34
Cale de salvare 3 / Scena de iluminat de urgență / Iluminare perpendiculară (adaptiv)	36

Teren 1 - Clădire 1 - Parter

Birou

Rezumat / Scena luminii 1	37
Plan de poziționare al corpuri de iluminat	40
Plan util (Birou) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară	46

Teren 1 - Clădire 1 - Parter

CT

Rezumat / Scena luminii 1	47
Plan de poziționare al corpuri de iluminat	49

Cuprins

Plan util (CT) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară 52

Teren 1 - Clădire 1 - Parter

Grup sanitar B

Rezumat / Scena luminii 153
Plan de poziționare al corpurilor de iluminat 55
Working plane (Grup sanitar B) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară57

Teren 1 - Clădire 1 - Parter

Grup sanitar F

Rezumat / Scena luminii 158
Plan de poziționare al corpurilor de iluminat 60
Plan util (Grup sanitar F) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară 62

Teren 1 - Clădire 1 - Parter

Hol

Rezumat / Scena luminii 163
Plan de poziționare al corpurilor de iluminat 65
Plan util (Hol) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară 67

Teren 1 - Clădire 1

Mansarda

Listă spații / Scena luminii 1 68
Calcul obiecte / Scena de iluminat de urgență 70
Calcul obiecte / Scena luminii 1 72

Teren 1 - Clădire 1 - Mansarda

Sala de sedinte

Rezumat / Scena luminii 174
Plan de poziționare al corpurilor de iluminat 77
Plan util (Sala de sedinte) / Scena luminii 1 / Iluminare perpendiculară 85








Contacte



KESZ ELECTRIC
Cluj-Napoca, str. Calea Turzii
Nr. 178 K

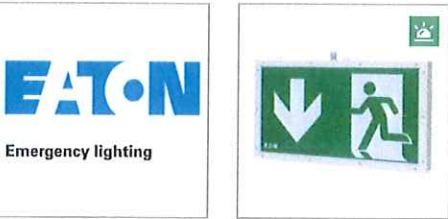
T 0040-364-080100
F 0040-264-443269
kesz@kesz.ro

Listă corpuri de iluminat

Φ _{total}		P _{total}	Eficiența luminoasă		Φ _{iluminare în caz de necesitate}		P _{iluminare în caz de necesitate}	
144207 lm		1154.1 W	125.0 lm/W		21779 lm		185.4 W	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ	Eficiența luminoasă		
2	Eaton Emergency Lighting	4007135 1580	46011 LED CG-S	10.3 W	10 lm	1.0 lm/W		
				 10.3 W	10 lm (100 %)	-		
12	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W		
1	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W		
				 1.2 W	140 lm (10 %)	-		
4	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	22.0 W	3000 lm	136.3 lm/W		
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	22.0 W	3000 lm	136.3 lm/W		
				 22.0 W	3000 lm (100 %)	-		
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W		
				 3.1 W	420 lm (10 %)	-		
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W		
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W		
				 31.0 W	4200 lm (100 %)	-		
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W		
				 4.1 W	520 lm (10 %)	-		
9	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W		
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W		
				 41.0 W	5199 lm (100 %)	-		
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W		
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W		
				 2.0 W	200 lm (10 %)	-		

Fişa de date privind produsul

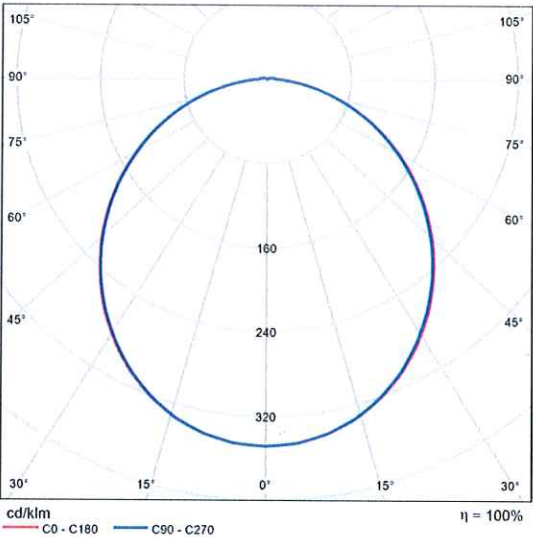
Eaton Emergency Lighting - 46011 LED CG-S



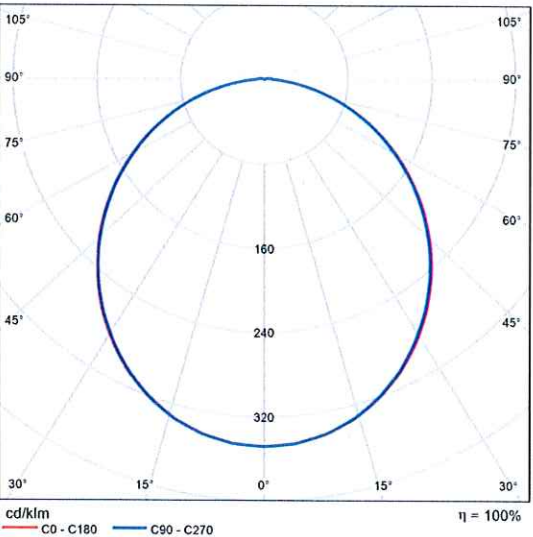
Nr.articol	40071351580
P	10.3 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	10.3 W
Φ _{Lampă}	10 lm
Φ _{Corp de iluminat}	10 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	10 lm
η	100.01 %
ELF	100 %

Eaton 46011 LED CG-S, Escape sign luminaire, single sided, incl. LED supply and CG-S technology (20 addresses), without pictogram

The 46011 LED CG-S luminaire fulfils protection rating IP65 and with UV-resistant materials and especially tough construction ideal for use in outdoor areas and areas with high soiling, as well as for areas with hygienic requirements.
For dry, dusty areas, the 46011 LED HYG CG-S is recommended.
Especially low connected loads are achieved with use of LED technology.
The operating conditions of the LEDs are designed for a service life of up to 50,000 hours, thus significantly minimizing maintenance requirements.



CDIL polar

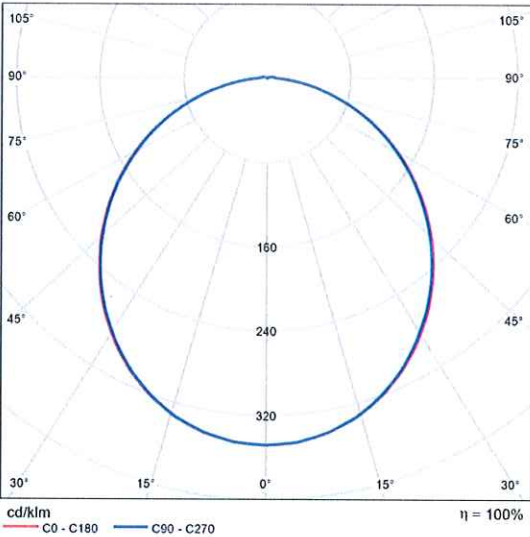


CDIL polar

Fișa de date privind produsul

Eaton Emergency Lighting - 46011 LED CG-S

Distribuția luminoasă	1
Dotare	1x Mains mode 46011 LED CG-S
P	10.3 W
Φ _{Lampă}	10 lm
Φ _{Corp de iluminat}	10 lm
Φ _{Iluminare în caz de necesitate}	0 lm
η	100.01 %
Eficiența luminoasă	1.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

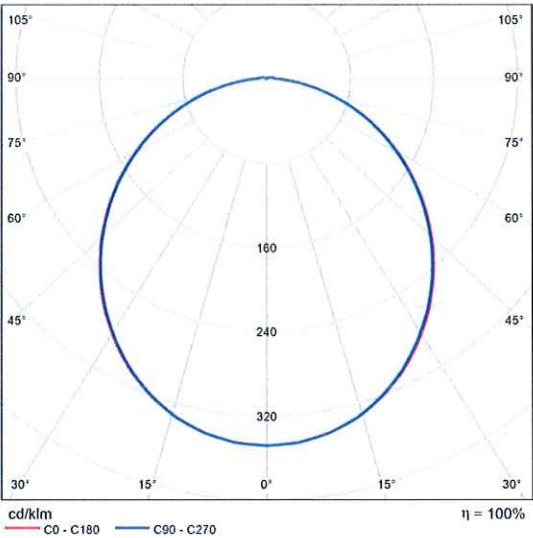
Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
μ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
μ Pereti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
μ Poduri	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensiunile spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	6.0	7.3	6.3	7.6	7.8	5.9	7.3	6.2	7.5	7.8	
	3H	7.6	8.8	7.9	9.1	9.4	7.5	8.8	7.9	9.1	9.4	
	4H	8.3	9.4	8.6	9.7	10.1	8.2	9.4	8.6	9.7	10.0	
	6H	8.8	9.9	9.2	10.2	10.6	8.7	9.8	9.1	10.2	10.5	
	8H	9.0	10.0	9.4	10.4	10.7	8.9	10.0	9.3	10.3	10.7	
	12H	9.1	10.1	9.5	10.5	10.9	9.1	10.1	9.5	10.4	10.8	
4H	2H	6.7	7.8	7.0	8.1	8.4	6.6	7.8	7.0	8.1	8.4	
	3H	8.5	9.5	8.9	9.8	10.2	8.4	9.4	8.8	9.8	10.2	
	4H	9.3	10.2	9.7	10.6	11.0	9.3	10.2	9.7	10.5	10.9	
	6H	10.0	10.8	10.4	11.2	11.6	9.9	10.7	10.4	11.1	11.6	
	8H	10.2	11.0	10.7	11.4	11.8	10.2	10.9	10.6	11.3	11.8	
	12H	10.4	11.1	10.9	11.5	12.0	10.4	11.1	10.9	11.5	12.0	
8H	4H	9.6	10.4	10.1	10.8	11.2	9.6	10.3	10.1	10.8	11.2	
	6H	10.5	11.1	11.0	11.5	12.0	10.4	11.0	10.9	11.5	12.0	
	8H	10.8	11.4	11.3	11.8	12.4	10.8	11.3	11.3	11.8	12.3	
	12H	11.1	11.6	11.7	12.1	12.6	11.1	11.6	11.6	12.1	12.6	
12H	4H	9.7	10.3	10.1	10.8	11.2	9.6	10.3	10.1	10.7	11.2	
	6H	10.6	11.1	11.1	11.6	12.1	10.5	11.1	11.0	11.5	12.1	
	8H	11.0	11.4	11.5	11.9	12.5	11.0	11.4	11.5	11.9	12.4	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpurilor de iluminat												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabel standard		BK06					BK06					
Suma corecțiilor		-6.4					-6.5					
Indici de erori corecții referință la 10lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fișa de date privind produsul

Eaton Emergency Lighting - 46011 LED CG-S

Distribuția luminoasă	2
Dotare	1x Emergency mode 40071351580
P	0.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	10.3 W
Φ _{Corp de iluminat}	0 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	10 lm
η	–
Eficiența luminoasă	–
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
ρ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30
ρ Pereți	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunea spațiului x y	Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii						
2H	2H	6.0	7.3	6.3	7.6	7.8	5.9	7.3	6.2	7.5	7.8	
	3H	7.6	8.8	7.9	9.1	9.4	7.5	8.8	7.9	9.1	9.4	
	4H	8.3	9.4	8.6	9.7	10.1	8.2	9.4	8.6	9.7	10.0	
	6H	8.8	9.9	9.2	10.2	10.6	8.7	9.8	9.1	10.2	10.5	
	8H	9.0	10.0	9.4	10.4	10.7	8.9	10.0	9.3	10.3	10.7	
4H	12H	9.1	10.1	9.5	10.5	10.9	9.1	10.1	9.5	10.4	10.8	
	2H	6.7	7.8	7.0	8.1	8.4	6.6	7.8	7.0	8.1	8.4	
	3H	8.5	9.5	8.9	9.8	10.2	8.4	9.4	8.8	9.8	10.2	
	4H	9.3	10.2	9.7	10.6	11.0	9.3	10.2	9.7	10.5	10.9	
	6H	10.0	10.8	10.4	11.2	11.6	9.9	10.7	10.4	11.1	11.6	
8H	12H	10.2	11.0	10.7	11.4	11.8	10.2	10.9	10.6	11.3	11.8	
	2H	9.6	10.4	10.1	10.8	11.2	9.6	10.3	10.1	10.8	11.2	
	3H	10.5	11.1	11.0	11.5	12.0	10.4	11.0	10.9	11.5	12.0	
	4H	10.8	11.4	11.3	11.8	12.4	10.8	11.3	11.3	11.8	12.3	
	6H	11.1	11.6	11.7	12.1	12.6	11.1	11.6	11.6	12.1	12.6	
12H	8H	9.7	10.3	10.1	10.8	11.2	9.6	10.3	10.1	10.7	11.2	
	6H	10.6	11.1	11.1	11.6	12.1	10.5	11.1	11.0	11.5	12.1	
	8H	11.0	11.4	11.5	11.9	12.5	11.0	11.4	11.5	11.9	12.4	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpurilor de iluminat												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabel standard		BK06					BK06					
Suma corecțiilor		-6.4					-6.5					
Indici de ordine corecții referitor la 10lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

Eaton Emergency Lighting - 46011 LED CG-S

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	3.48	3.48	3.48
60°-90°	1.48	1.47	1.49

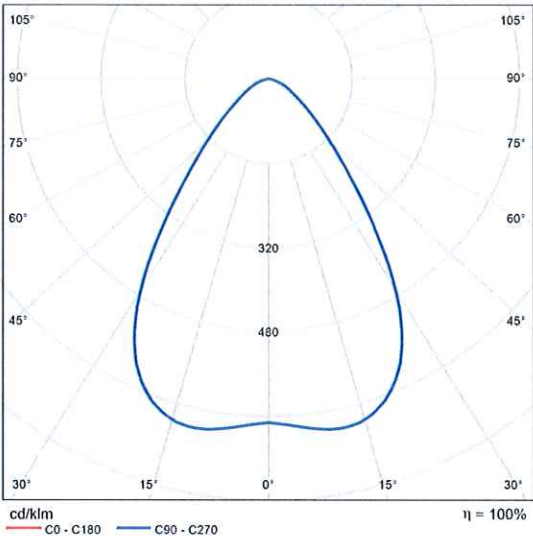
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fişa de date privind produsul

TRILUX - Amatrix G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)



P	11.5 W
Φ _{Lampă}	1400 lm
Φ _{Corp de iluminat}	1400 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	121.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
Tavan		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pereți		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
Podea		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiuni spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	21.3	22.3	21.6	22.5	22.8	21.3	22.3	21.6	22.5	22.8	
	3H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.1	21.7	22.6	22.0	22.9	23.1	
	4H	21.8	22.6	22.1	22.9	23.2	21.8	22.6	22.1	22.9	23.2	
	6H	21.9	22.6	22.1	22.8	23.1	21.8	22.6	22.1	22.8	23.1	
	8H	21.7	22.5	22.1	22.8	23.1	21.7	22.5	22.1	22.8	23.1	
	12H	21.7	22.4	22.1	22.7	23.1	21.7	22.4	22.1	22.7	23.1	
4H	2H	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9	
	3H	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	
	4H	22.1	22.8	22.5	23.1	23.4	22.1	22.8	22.5	23.1	23.4	
	6H	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4	
	8H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	12H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3	
8H	4H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	6H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.4	22.1	22.5	22.6	23.0	23.4	
	8H	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	
	12H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	
	4H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	
	6H	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	
12H	4H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	
	6H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	22.1	22.4	22.5	22.8	23.3	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+1.3 / -1.5					+1.3 / -1.5					
S = 1.5H		+2.9 / -2.5					+2.9 / -2.5					
S = 2.0H		+4.5 / -3.2					+4.5 / -3.2					
Tabel standard		BK02					BK02					
Suma corecțiilor		4.4					4.4					
Indici de ordine corecții referitor la 1400lm Flux luminos total												

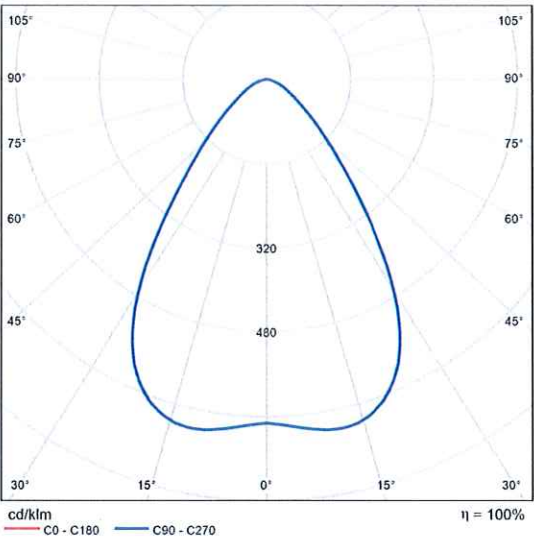
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fișa de date privind produsul

TRILUX - Amatrix G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)



P	11.5 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	1.2 W
Φ _{Lampă}	1400 lm
Φ _{Corp de iluminat}	1400 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	140 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	121.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	10 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
h ₁ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
h ₂ Perete	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
h ₃ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensiune spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	21.3	22.3	21.6	22.5	22.8	21.3	22.3	21.6	22.5	22.8	
	3H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.1	21.7	22.6	22.0	22.9	23.1	
	4H	21.8	22.6	22.1	22.9	23.2	21.8	22.6	22.1	22.9	23.2	
	6H	21.8	22.6	22.1	22.8	23.1	21.8	22.6	22.1	22.8	23.1	
	8H	21.7	22.5	22.1	22.8	23.1	21.7	22.5	22.1	22.8	23.1	
	12H	21.7	22.4	22.1	22.7	23.1	21.7	22.4	22.1	22.7	23.1	
4H	2H	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9	21.5	22.3	21.8	22.6	22.9	
	3H	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	
	4H	22.1	22.8	22.5	23.1	23.4	22.1	22.8	22.5	23.1	23.4	
	6H	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4	22.1	22.7	22.5	23.0	23.4	
	8H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	12H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3	22.0	22.5	22.5	22.9	23.3	
8H	4H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	6H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.4	22.1	22.5	22.6	23.0	23.4	
	8H	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	
	12H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	
	4H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	
	6H	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	
12H	4H	22.1	22.5	22.5	22.8	23.3	22.1	22.5	22.5	22.8	23.3	
	6H	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	22.1	22.4	22.6	22.9	23.4	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpurilor de iluminat												
S = 1.0H		+1.3 / -1.5					+1.3 / -1.5					
S = 1.5H		+2.9 / -2.5					+2.9 / -2.5					
S = 2.0H		+4.5 / -3.2					+4.5 / -3.2					
Tabel standard		BK02					BK02					
Suma corecțiilor		4.4					4.4					
Indici de ordine corecții referitor la 1400lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - Amatrix G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	945.27	945.27	945.27
60°-90°	72.13	72.13	72.13

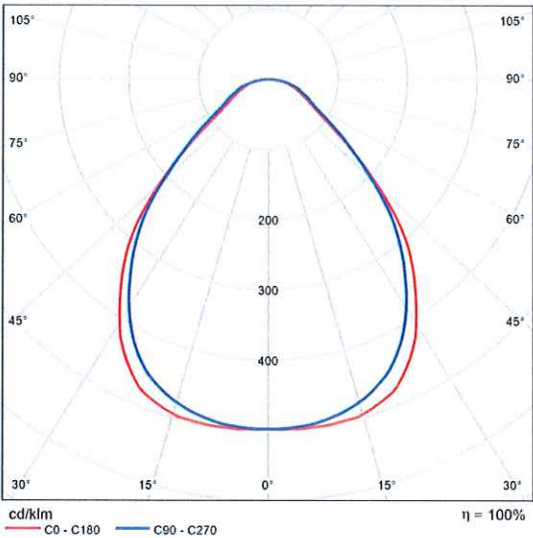
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW



P	22.0 W
$\Phi_{Lamp\grave{a}}$	3000 lm
$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3000 lm
η	99.99 %
Eficienţa luminoasă	136.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
ρ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Pereţi	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensiunile spaţiului X Y		Direcţia vederii transversală la axa lămpii					Direcţia vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	14.2	15.4	14.5	15.6	15.8	14.2	15.4	14.5	15.6	15.8	
	3H	14.8	15.9	15.1	16.1	16.4	14.9	16.0	15.2	16.2	16.5	
	4H	15.2	16.1	15.5	16.4	16.7	15.3	16.3	15.7	16.6	16.9	
	6H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.1	15.7	16.6	16.1	16.9	17.2	
	8H	15.8	16.6	16.1	16.9	17.3	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3	
4H	2H	14.5	15.4	14.8	15.7	16.0	14.5	15.4	14.8	15.7	16.0	
	3H	15.4	16.2	15.7	16.5	16.8	15.4	16.2	15.8	16.5	16.9	
	4H	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3	15.9	16.7	16.3	17.0	17.4	
	6H	16.4	17.1	16.8	17.4	17.8	16.5	17.1	16.9	17.5	17.9	
	8H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	
8H	2H	16.0	17.5	17.4	17.9	18.3	16.6	17.4	17.3	17.8	18.2	
	4H	16.1	16.7	16.5	17.1	17.5	16.2	16.8	16.6	17.2	17.6	
	6H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.2	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	
	8H	17.2	17.6	17.6	18.1	18.5	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6	
	12H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	
12H	4H	16.1	16.7	16.5	17.1	17.5	16.2	16.7	16.6	17.1	17.6	
	6H	16.9	17.3	17.4	17.8	18.2	16.9	17.4	17.4	17.8	18.3	
	8H	17.3	17.7	17.8	18.1	18.6	17.3	17.7	17.8	18.2	18.7	
Variaţia poziţiei observatorului pentru distanţele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.6 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecţiilor		-0.7					-0.7					
Indici de ordine corecţi referitor la 3000lm Flux luminos total												

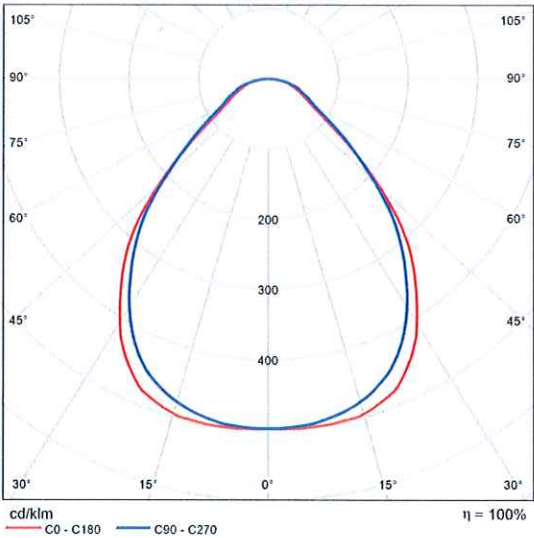
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW



P	22.0 W
P _{Iluminare în caz de necesitate}	22.0 W
Φ _{Lampă}	3000 lm
Φ _{Corp de iluminat}	3000 lm
Φ _{Iluminare în caz de necesitate}	3000 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	136.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
h Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
h Perete	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
h Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensiune spațiu X Y	Direcția vederii transversală la axa timp					Direcția vederii paralelă la axa timp						
2H	2H	14.2	15.4	14.5	15.6	15.8	14.2	15.4	14.5	15.6	15.8	
	3H	14.8	15.9	15.1	16.1	16.4	14.9	16.0	15.2	16.2	16.5	
	4H	15.2	16.1	15.5	16.4	16.7	15.3	16.3	15.7	16.6	16.9	
	6H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.1	15.7	16.6	16.1	16.9	17.2	
	8H	15.8	16.6	16.1	16.9	17.3	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3	
4H	12H	15.9	16.7	16.3	17.1	17.4	15.9	16.8	16.3	17.1	17.4	
	2H	14.5	15.4	14.8	15.7	16.0	14.5	15.4	14.8	15.7	16.0	
	3H	15.4	16.2	15.7	16.5	16.8	15.4	16.2	15.8	16.5	16.9	
	4H	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3	15.9	16.7	16.3	17.0	17.4	
	6H	16.4	17.1	16.8	17.4	17.8	16.5	17.1	16.9	17.5	17.9	
8H	8H	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	16.7	17.3	17.1	17.7	18.1	
	12H	16.9	17.5	17.4	17.9	18.3	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2	
	4H	16.1	16.7	16.5	17.1	17.5	16.2	16.8	16.6	17.2	17.6	
	6H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.2	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	
	8H	17.2	17.6	17.6	18.1	18.5	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6	
12H	12H	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	17.5	17.9	18.0	18.3	18.8	
	4H	16.1	16.7	16.5	17.1	17.5	16.2	16.7	16.6	17.1	17.6	
	6H	16.9	17.3	17.4	17.8	18.2	16.9	17.4	17.4	17.8	18.3	
	8H	17.3	17.7	17.8	18.1	18.6	17.3	17.7	17.8	18.2	18.7	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H	+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5						
S = 1.5H	+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9						
S = 2.0H	+1.6 / -1.3					+1.5 / -1.3						
Tabel standard	BK04					BK04						
Suma corecțiilor	-0.7					-0.7						
Indici de ordine corecții referitor la 3000lm Flux luminoz total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	1498.59	1492.59	1498.59
60°-90°	206.07	229.11	251.10

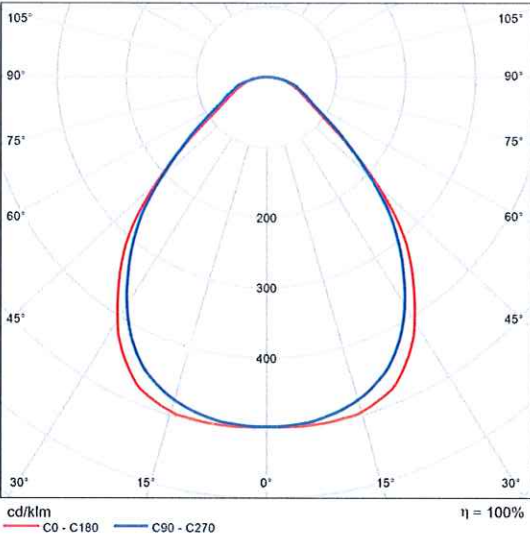
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET



P	31.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	3.1 W
Φ _{Lampă}	4200 lm
Φ _{Corp de iluminat}	4200 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	420 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	135.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	10 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
Tavan		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pereți		50	30	50	30	30	50	30	50	30	50	30
Podest		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunea spațiului X - Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	17.0
	3H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	16.1	17.1	16.4	17.4	17.7	17.7
	4H	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	18.0
	6H	16.7	17.6	17.1	17.9	18.2	16.9	17.8	17.2	18.1	18.4	18.4
	8H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	18.5
	12H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.6	17.1	17.9	17.5	18.3	18.6	18.6
4H	2H	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	17.2
	3H	16.5	17.4	16.9	17.7	18.0	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	18.0
	4H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	17.1	17.9	17.5	18.2	18.6	18.6
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.6	18.3	18.1	18.7	19.1	19.1
	8H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	19.3
	12H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	19.4
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	18.7
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	18.0	18.5	18.5	19.0	19.4	19.4
	8H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	18.4	18.8	18.8	19.3	19.7	19.7
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.0	19.1	19.5	20.0	20.0
	4H	17.3	17.8	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	18.7
	6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.1	18.6	18.6	19.0	19.5	19.5
12H	8H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	19.8
	12H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	19.8
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		0.5					0.5					
Indici de ardire corecți referenț la 4200lm Flux lumines total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	2098.03	2089.63	2098.03
60°-90°	288.50	320.75	351.54

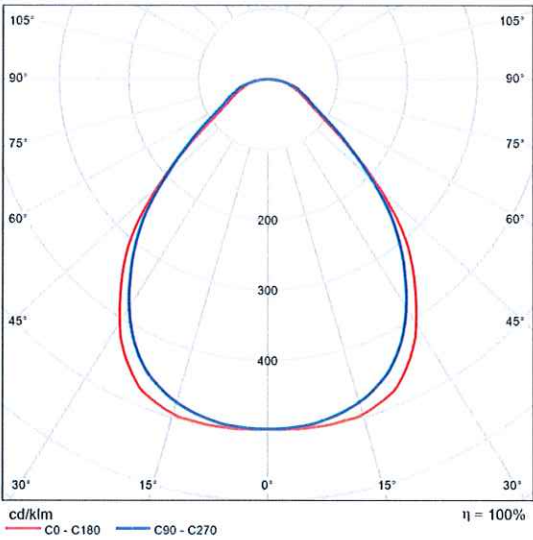
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET



P	31.0 W
Φ _{Lampă}	4200 lm
Φ _{Corp de iluminat}	4200 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	135.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
ρ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30
ρ Pereți	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunile spațiului x y		Direcția vederii transversală la axa timpia					Direcția vederii paralelă la axa timpia					
2H	2H	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	
	3H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	16.1	17.1	16.4	17.4	17.7	
	4H	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	
	6H	16.7	17.6	17.1	17.9	18.2	16.9	17.8	17.2	18.1	18.4	
	8H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	
	12H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.6	17.1	17.9	17.5	18.3	18.6	
4H	2H	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	
	3H	16.5	17.4	16.9	17.7	18.0	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	
	4H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	17.1	17.9	17.5	18.2	18.6	
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.6	18.3	18.1	18.7	19.1	
	8H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	
	12H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	18.0	18.5	18.5	19.0	19.4	
	8H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	18.4	18.8	18.8	19.3	19.7	
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.0	19.1	19.5	20.0	
	4H	17.3	17.8	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
	6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.1	18.6	18.6	19.0	19.5	
12H	8H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
	12H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpilor de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.6 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		0.5					0.5					
Indici de ordine corecții referitor la 4200lm Flux luminos total												

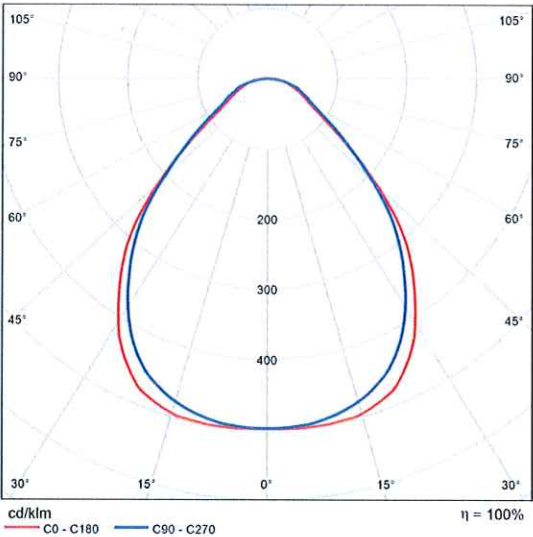
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET



P	31.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	31.0 W
Φ _{Lampă}	4200 lm
Φ _{Corp de iluminat}	4200 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	4200 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	135.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
μ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30
μ Pereți	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
μ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunile spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa timpilor					Direcția vederii paralelă la axa timpilor					
2H	2H	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	15.4	16.5	15.7	16.7	17.0	
	3H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	16.1	17.1	16.4	17.4	17.7	
	4H	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	
	6H	16.7	17.6	17.1	17.9	18.2	16.9	17.8	17.2	18.1	18.4	
	8H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	
	12H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.6	17.1	17.9	17.5	18.3	18.6	
4H	2H	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	15.6	16.6	16.0	16.9	17.2	
	3H	16.5	17.4	16.9	17.7	18.0	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	
	4H	17.0	17.8	17.4	18.1	18.5	17.1	17.9	17.5	18.2	18.6	
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.6	18.3	18.1	18.7	19.1	
	8H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	
	12H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	18.0	18.5	18.5	19.0	19.4	
	8H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	18.4	18.8	18.8	19.3	19.7	
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.0	19.1	19.5	20.0	
	4H	17.3	17.8	17.7	18.2	18.7	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	
	6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.1	18.6	18.6	19.0	19.5	
12H	8H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
	12H	18.5	18.8	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		0.5					0.5					
Indici de ordine corecții referitor la 4200lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 42-840 ET

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	2098.03	2089.63	2098.03
60°-90°	288.50	320.75	351.54

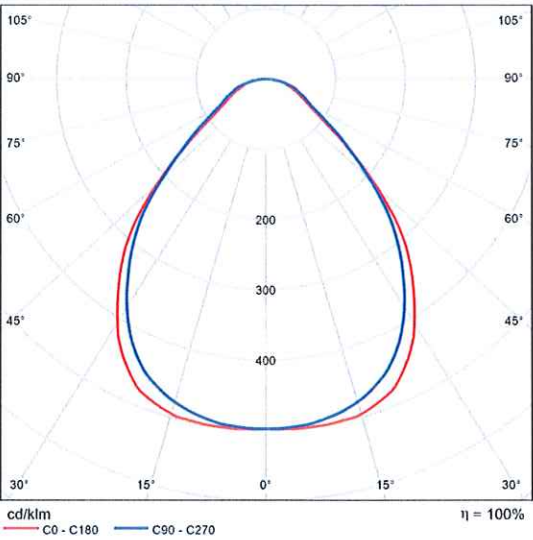
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD



P	41.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	4.1 W
Φ _{Lampă}	5200 lm
Φ _{Corp de iluminat}	5199 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	520 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	126.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	10 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
μ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	30
μ Pereți	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
μ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunea spațiului x y		Direcția vederi transversală la axa lămpii					Direcția vederi paralelă la axa lămpii					
2H	2H	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	
	3H	16.7	17.8	17.0	18.0	18.3	16.8	17.9	17.2	18.1	18.4	
	4H	17.1	18.1	17.4	18.3	18.6	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	
	6H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	
	8H	17.7	18.5	18.0	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.3	
	12H	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	
4H	2H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	
	3H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	
	4H	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2	17.9	18.6	18.2	18.9	19.3	
	6H	18.3	19.0	18.7	19.4	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	8H	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	
	12H	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
8H	4H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	6H	18.7	19.2	19.2	19.6	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
	8H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.4	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
	4H	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	
	6H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.1	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	
12H	8H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		1.2					1.2					
Indici de ordine corecții referitor la 5200lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	2597.56	2587.16	2597.56
60°-90°	357.19	397.12	435.24

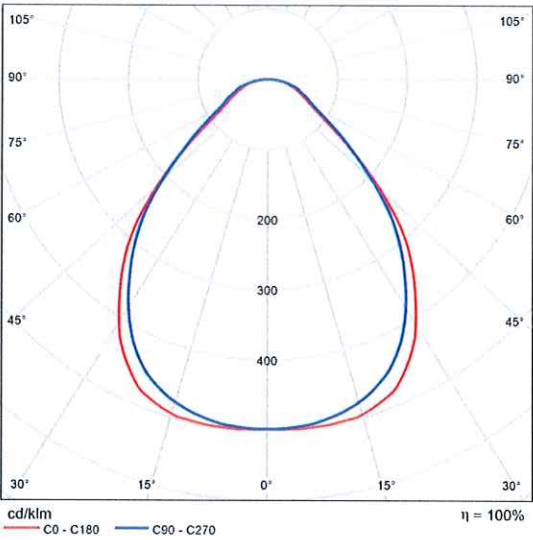
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD



P	41.0 W
$\Phi_{Lamp\grave{a}}$	5200 lm
$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	5199 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	126.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
z Tavan		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
y Pereți		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
x Podea		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensiunile spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	
	3H	16.7	17.8	17.0	18.0	18.3	16.8	17.9	17.2	18.1	18.4	
	4H	17.1	18.1	17.4	18.3	18.6	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	
	6H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	
	8H	17.7	18.5	18.0	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.3	
	12H	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	
4H	2H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	
	3H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	
	4H	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2	17.9	18.6	18.2	18.9	19.3	
	6H	18.3	19.0	18.7	19.4	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	8H	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	
	12H	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
8H	4H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	6H	18.7	19.2	19.2	19.6	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
	8H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.4	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
	4H	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	
	6H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.1	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	
12H	8H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1 OH		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9					
S = 2 OH		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		1.2					1.2					
Indici de entree corecții referitor la 5200lm Flux lumines total												

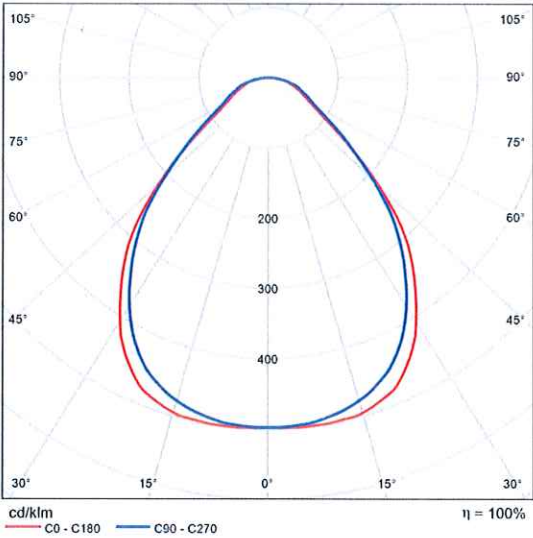
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fișa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD



P	41.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	41.0 W
Φ _{Lampă}	5200 lm
Φ _{Corp de iluminat}	5199 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	5199 lm
η	99.99 %
Eficiența luminoasă	126.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
ρ Tavan		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pereți		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Podea		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensiunile spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa timpă					Direcția vederii paralelă la axa timpă					
2H	2H	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	16.1	17.3	16.4	17.5	17.7	
	3H	16.7	17.8	17.0	18.0	18.3	16.8	17.9	17.2	18.1	18.4	
	4H	17.1	18.1	17.4	18.3	18.6	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	
	6H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.6	18.5	18.0	18.9	19.1	
	8H	17.7	18.5	18.0	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.3	
	12H	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	
4H	2H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	16.4	17.3	16.7	17.6	17.9	
	3H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	
	4H	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2	17.9	18.6	18.2	18.9	19.3	
	6H	18.3	19.0	18.7	19.4	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	8H	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	
	12H	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
8H	4H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	6H	18.7	19.2	19.2	19.6	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.2	
	8H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.4	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	
	12H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
	4H	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.5	
	6H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.1	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	
12H	8H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+0.9 / -1.0					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H		+1.8 / -1.3					+1.5 / -1.3					
Tabel standard		BK04					BK04					
Suma corecțiilor		1.2					1.2					
Indici de ordine corecții referitor la 5200lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	2597.56	2587.16	2597.56
60°-90°	357.19	397.12	435.24

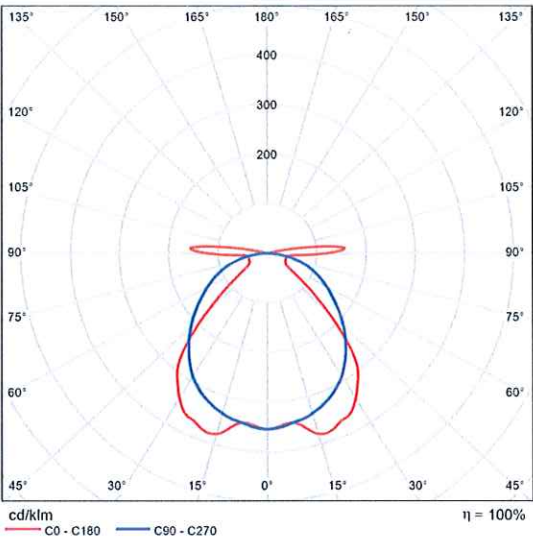
Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Fişa de date privind produsul

TRILUX - OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3



P	20.0 W
Φ _{Lampă}	2000 lm
Φ _{Corp de iluminat}	2000 lm
η	100.00 %
Eficiența luminoasă	100.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
n Tavan		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
n Perete		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
n Podea		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensiunile spațiului X - Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	15.6	16.7	16.0	17.1	17.4	20.1	21.3	20.5	21.6	22.0	
	3H	16.0	17.1	16.4	17.4	17.8	21.7	22.8	22.1	23.1	23.5	
	4H	16.5	17.5	16.9	17.9	18.3	22.4	23.4	22.8	23.8	24.2	
	6H	17.2	18.1	17.6	18.5	19.0	22.9	23.8	23.3	24.2	24.6	
	8H	17.7	18.5	18.1	19.0	19.4	23.0	23.9	23.5	24.3	24.8	
	12H	18.3	19.2	18.8	19.6	20.1	23.1	23.9	23.5	24.4	24.8	
4H	2H	16.0	17.0	16.5	17.4	17.8	20.0	21.0	20.4	21.4	21.8	
	3H	16.6	17.4	17.0	17.9	18.3	21.6	22.5	22.1	22.9	23.4	
	4H	17.1	17.9	17.6	18.4	18.9	22.4	23.1	22.8	23.6	24.1	
	6H	18.0	18.7	18.5	19.2	19.7	22.9	23.6	23.4	24.1	24.6	
	8H	18.6	19.3	19.2	19.8	20.3	23.1	23.8	23.7	24.3	24.8	
	12H	19.5	20.0	20.0	20.6	21.1	23.3	23.8	23.8	24.4	24.9	
8H	4H	17.3	17.9	17.8	18.4	19.0	22.3	22.9	22.8	23.4	23.9	
	6H	18.3	18.8	18.9	19.4	20.0	22.9	23.4	23.4	23.9	24.5	
	8H	19.1	19.6	19.7	20.1	20.7	23.1	23.5	23.7	24.1	24.7	
	12H	20.1	20.5	20.7	21.1	21.7	23.3	23.7	23.8	24.2	24.9	
	4H	17.3	17.9	17.8	18.4	19.0	22.2	22.8	22.8	23.3	23.9	
	6H	18.4	18.8	18.9	19.4	20.0	22.8	23.3	23.4	23.9	24.5	
12H	8H	19.2	19.6	19.8	20.2	20.8	23.1	23.5	23.7	24.1	24.7	
	12H	20.1	20.5	20.7	21.1	21.7	23.3	23.7	23.8	24.2	24.9	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1.0H		+0.6 / -0.7					+0.6 / -0.7					
S = 1.5H		+1.0 / -1.1					+0.6 / -1.1					
S = 2.0H		+1.8 / -1.5					+1.1 / -1.4					
Tabel standard		---					BK05					
Suma corecțiilor		---					6.6					
Indici de entree corecții referitor la 2000lm Flux luminos total												

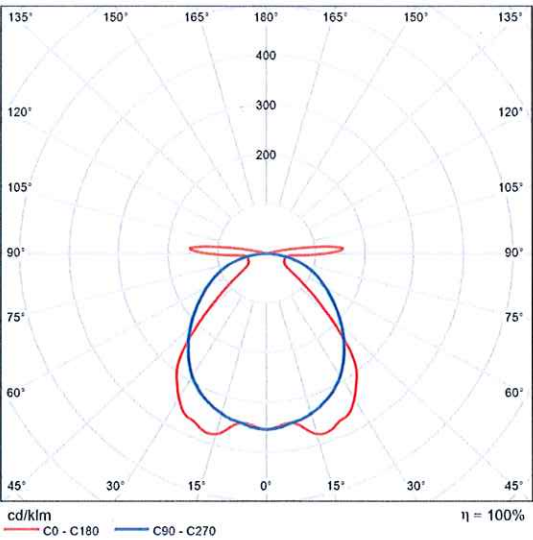
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

TRILUX - OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3



P	20.0 W
P _{iluminare în caz de necesitate}	2.0 W
Φ _{Lampă}	2000 lm
Φ _{Corp de iluminat}	2000 lm
Φ _{iluminare în caz de necesitate}	200 lm
η	100.00 %
Eficiența luminoasă	100.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	10 %



CDIL polar

Evaluarea strălucirii în conformitate cu RUG												
ρ Tavan	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Pereți	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Podea	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensiunile spațiului X Y		Direcția vederii transversală la axa lămpii					Direcția vederii paralelă la axa lămpii					
2H	2H	15.6	16.7	16.0	17.1	17.4	20.1	21.3	20.5	21.6	22.0	
	3H	16.0	17.1	16.4	17.4	17.8	21.7	22.8	22.1	23.1	23.5	
	4H	16.5	17.5	16.9	17.9	18.3	22.4	23.4	22.8	23.8	24.2	
	6H	17.2	18.1	17.6	18.5	19.0	22.9	23.8	23.3	24.2	24.6	
	8H	17.7	18.5	18.1	19.0	19.4	23.0	23.9	23.5	24.3	24.8	
	12H	18.3	19.2	18.8	19.6	20.1	23.1	23.9	23.5	24.4	24.8	
4H	2H	16.0	17.0	16.5	17.4	17.8	20.0	21.0	20.4	21.4	21.8	
	3H	16.6	17.4	17.0	17.9	18.3	21.6	22.5	22.1	22.9	23.4	
	4H	17.1	17.9	17.6	18.4	18.9	22.4	23.1	22.8	23.6	24.1	
	6H	18.0	18.7	18.5	19.2	19.7	22.9	23.6	23.4	24.1	24.6	
	8H	18.6	19.3	19.2	19.8	20.3	23.1	23.8	23.7	24.3	24.8	
	12H	19.5	20.0	20.0	20.6	21.1	23.3	23.8	23.8	24.4	24.9	
8H	4H	17.3	17.9	17.8	18.4	19.0	22.3	22.9	22.8	23.4	23.9	
	6H	18.3	18.8	18.9	19.4	20.0	22.9	23.4	23.4	23.9	24.5	
	8H	19.1	19.6	19.7	20.1	20.7	23.1	23.5	23.7	24.1	24.7	
	12H	20.1	20.5	20.7	21.1	21.7	23.3	23.7	23.8	24.2	24.9	
	4H	17.3	17.9	17.8	18.4	19.0	22.2	22.8	22.8	23.3	23.9	
	6H	18.4	18.8	18.9	19.4	20.0	22.8	23.3	23.4	23.9	24.5	
12H	4H	17.3	17.9	17.8	18.4	19.0	22.2	22.8	22.8	23.3	23.9	
	6H	18.4	18.8	18.9	19.4	20.0	22.8	23.3	23.4	23.9	24.5	
Variația poziției observatorului pentru distanțele S ale corpului de iluminat												
S = 1 0H		+0.6 / -0.7					+0.6 / -0.7					
S = 1.5H		+1.0 / -1.1					+0.6 / -1.1					
S = 2 0H		+1.8 / -1.5					+1.1 / -1.4					
Tabel standard		---					BK05					
Suma corecțiilor		---					6.6					
Indici de ordine corecții referitor la 2000lm Flux luminos total												

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Fişa de date privind produsul

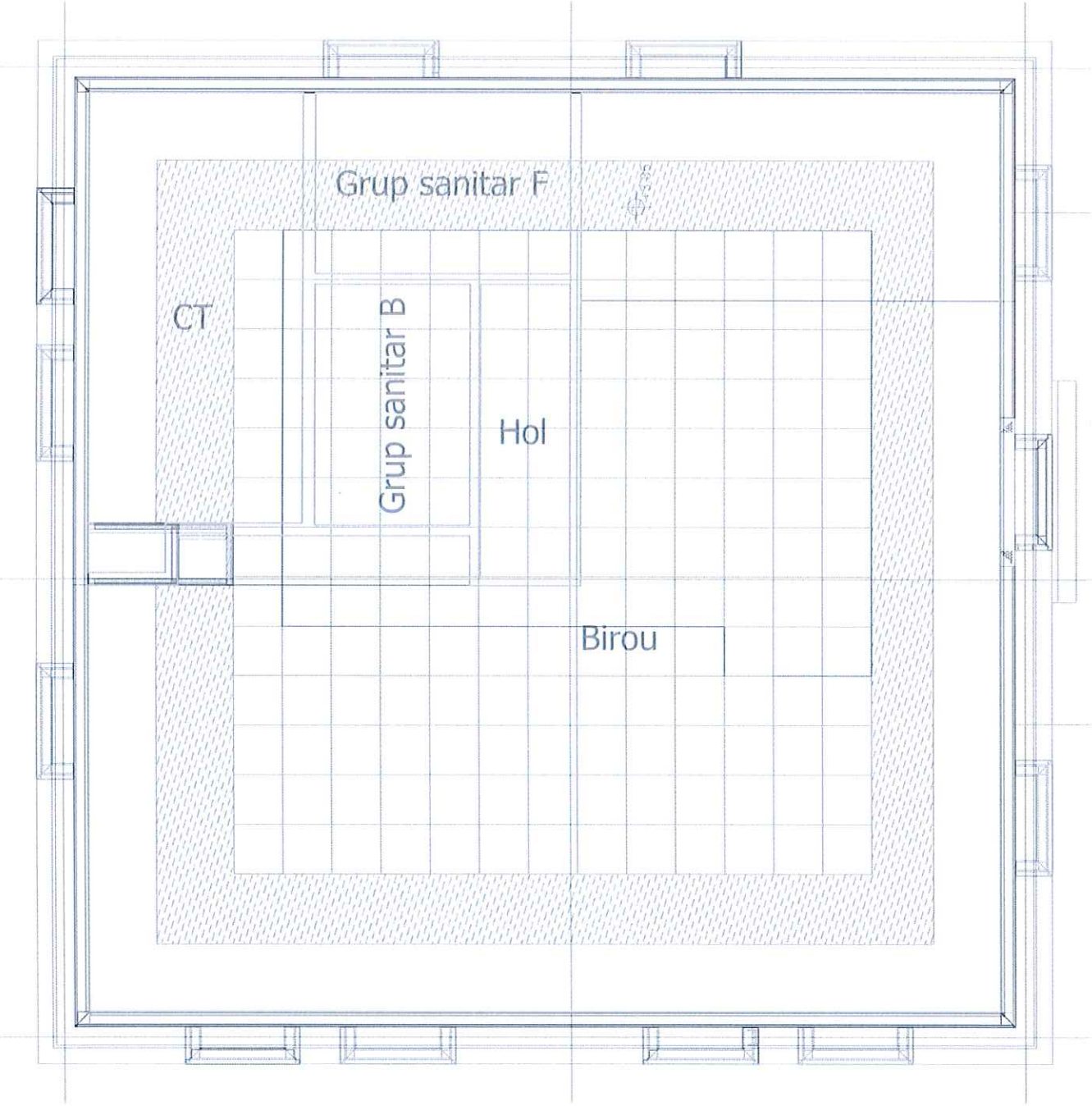
TRILUX - OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	758.96	708.96	759.00
60°-90°	93.40	283.06	369.86

Tabel de evaluare a strălucirii [cd]

Clădire 1 · Parter (Scena luminii 1)

Listă spații



Clădire 1 · Parter (Scena luminii 1)

Listă spații

Birou

P _{total}		A _{spațiu}		Valoare specifică de racord		Ē _{perpendicular (Plan util)}	
126.8 W		90.18 m ²		1.41 W/m ² = 0.28 W/m ² /100 lx (Domeniu) 2.18 W/m ² = 0.43 W/m ² /100 lx (Plan util)		511 lx	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol			P	Φ _{Corp de iluminat}
1	Eaton Emergency Lighting	4007135 1580	46011 LED CG-S			10.3 W	10 lm
2	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)			11.5 W	1400 lm
1	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)			11.5 W	1400 lm
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD			41.0 W	5199 lm
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD			41.0 W	5199 lm

CT

P _{total}		A _{spațiu}		Valoare specifică de racord		E _{perpendicular (Plan util)}	
80.0 W		14.21 m²		5.63 W/m² = 1.94 W/m²/100 lx (Domeniu)		290 lx	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol			P	Φ _{Corp de iluminat}
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3			20.0 W	2000 lm
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3			20.0 W	2000 lm

Clădire 1 · Parter (Scena luminii 1)

Listă spații

Grup sanitar B

P _{total}		A _{spațiu}	Valoare specifică de racord	Ē _{perpendicular (Plan util)}	
46.0 W		5.53 m²	8.32 W/m² = 5.02 W/m²/100 lx (Domeniu)	166 lx	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ _{Corp de iluminat}
4	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	11.5 W	1400 lm

Grup sanitar F

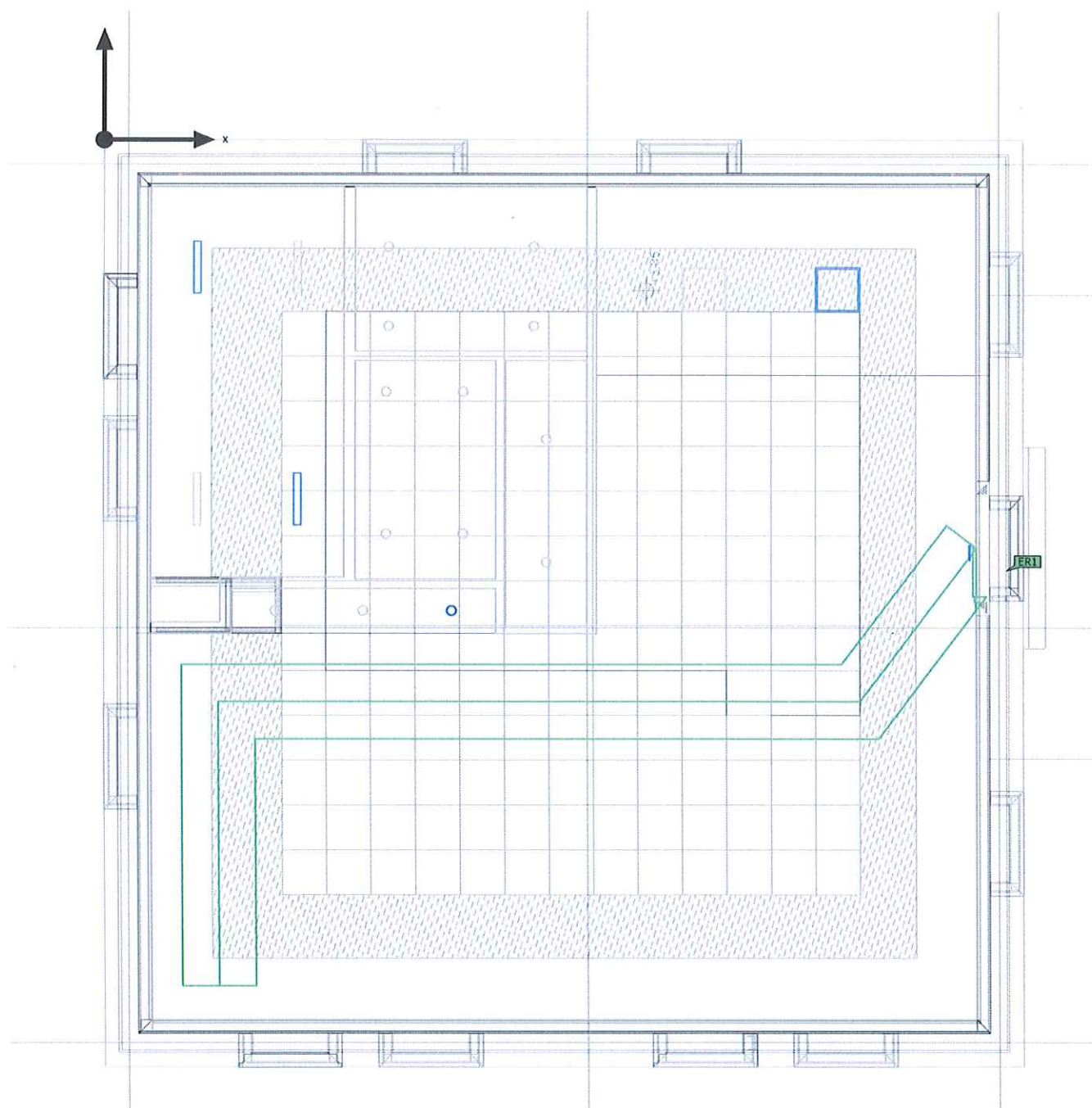
P _{total}		A _{spațiu}	Valoare specifică de racord	Ē _{perpendicular (Plan util)}	
46.0 W		6.85 m²	6.72 W/m² = 4.33 W/m²/100 lx (Domeniu)	155 lx	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ _{Corp de iluminat}
4	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	11.5 W	1400 lm

Hol

P _{total}		A _{spațiu}	Valoare specifică de racord	Ē _{perpendicular (Plan util)}	
23.0 W		3.92 m²	5.87 W/m² = 2.46 W/m²/100 lx (Domeniu)	239 lx	
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ _{Corp de iluminat}
2	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	11.5 W	1400 lm

Clădire 1 · Parter (Scena de iluminat de urgență)

Calcul obiecte



Clădire 1 · Parter (Scena de iluminat de urgență)

Calcul obiecte

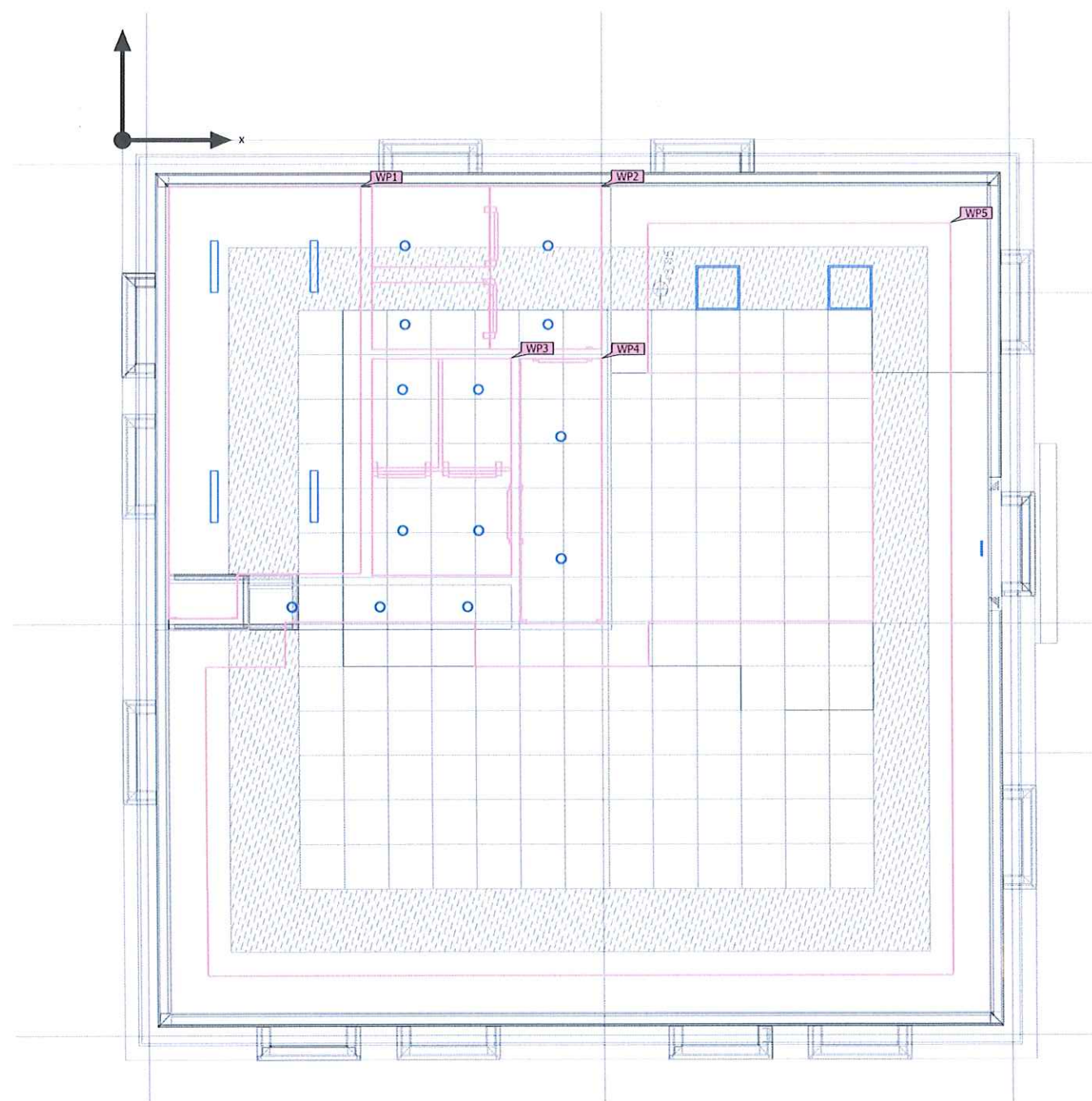
Căi de salvare

Proprietăți	<div>E_{min} Suprafață mijlocie (Nominal)</div>	<div>E_{max} Suprafață mijlocie</div>	<div>E_{min} Linie mediană (Nominal)</div>	<div>E_{max} Linie mediană</div>	<div>U_d (Nominal)</div>	Index
Cale de salvare 3 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	6.34 lx (≥ 0.50 lx) ✓	41.7 lx	7.45 lx (≥ 1.00 lx) ✓	41.6 lx	0.18 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicații privind proiectarea:
Calculul scenei corpului de iluminat de urgență a fost realizat fără reflexie și cu luarea în considerare a mobilierului existent.

Clădire 1 · Parter (Scena luminii 1)

Calcul obiecte



Clădire 1 · Parter (Scena luminii 1)

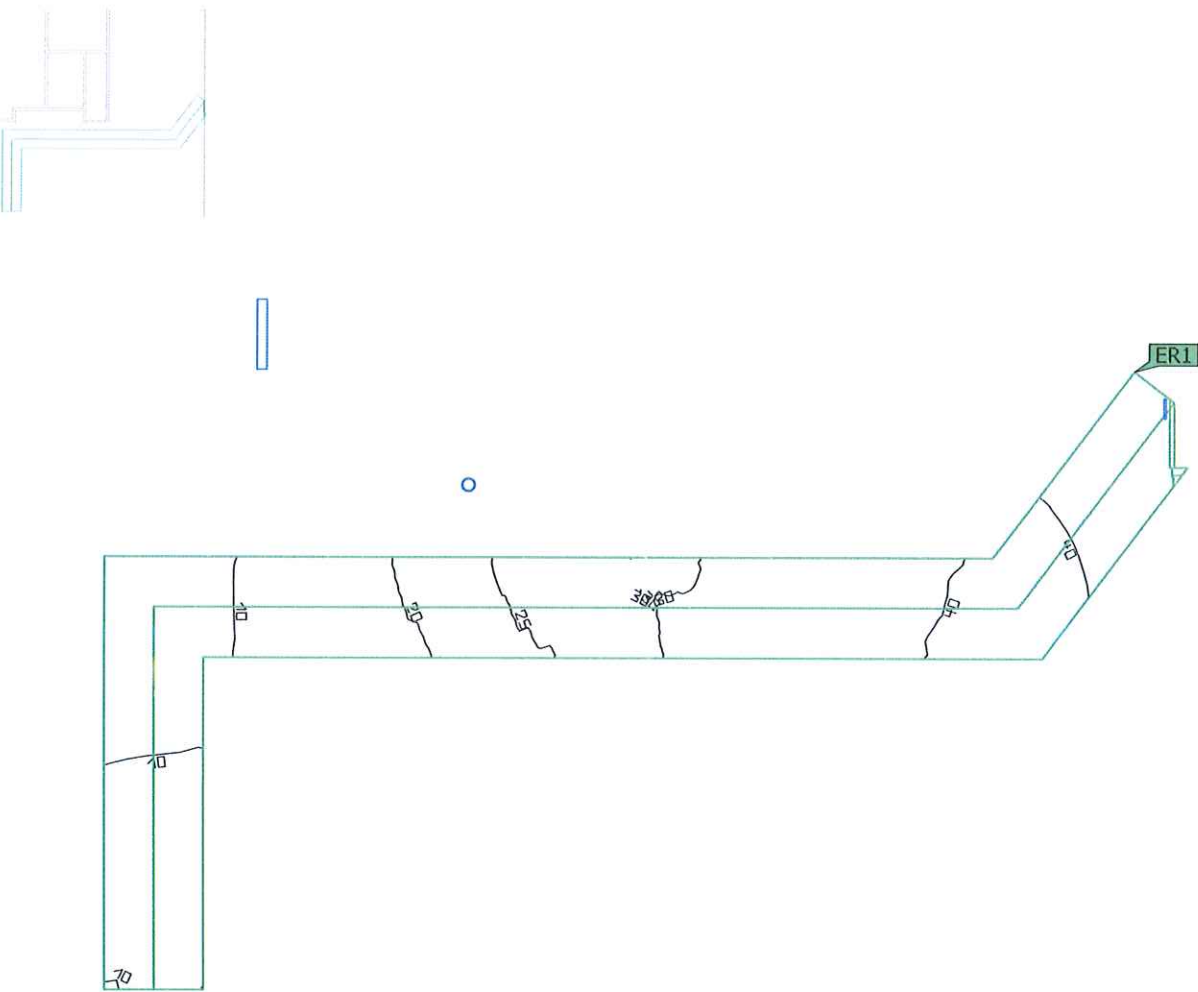
Calcul obiecte

Planuri utile

Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (CT) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.000 m	290 lx (≥ 100 lx) ✓	118 lx	434 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.27	WP1
Plan util (Grup sanitar F) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m, Zonă de margine: 0.000 m	155 lx (≥ 100 lx) ✓	85.3 lx	225 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.38	WP2
Working plane (Grup sanitar B) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m, Zonă de margine: 0.000 m	166 lx (≥ 100 lx) ✓	102 lx	240 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.43	WP3
Plan util (Hol) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.000 m	239 lx (≥ 100 lx) ✓	162 lx	303 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP4
Plan util (Birou) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.500 m	511 lx (≥ 500 lx) ✓	335 lx	668 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP5

Clădire 1 · Parter (Scena de iluminat de urgență)

Cale de salvare 3

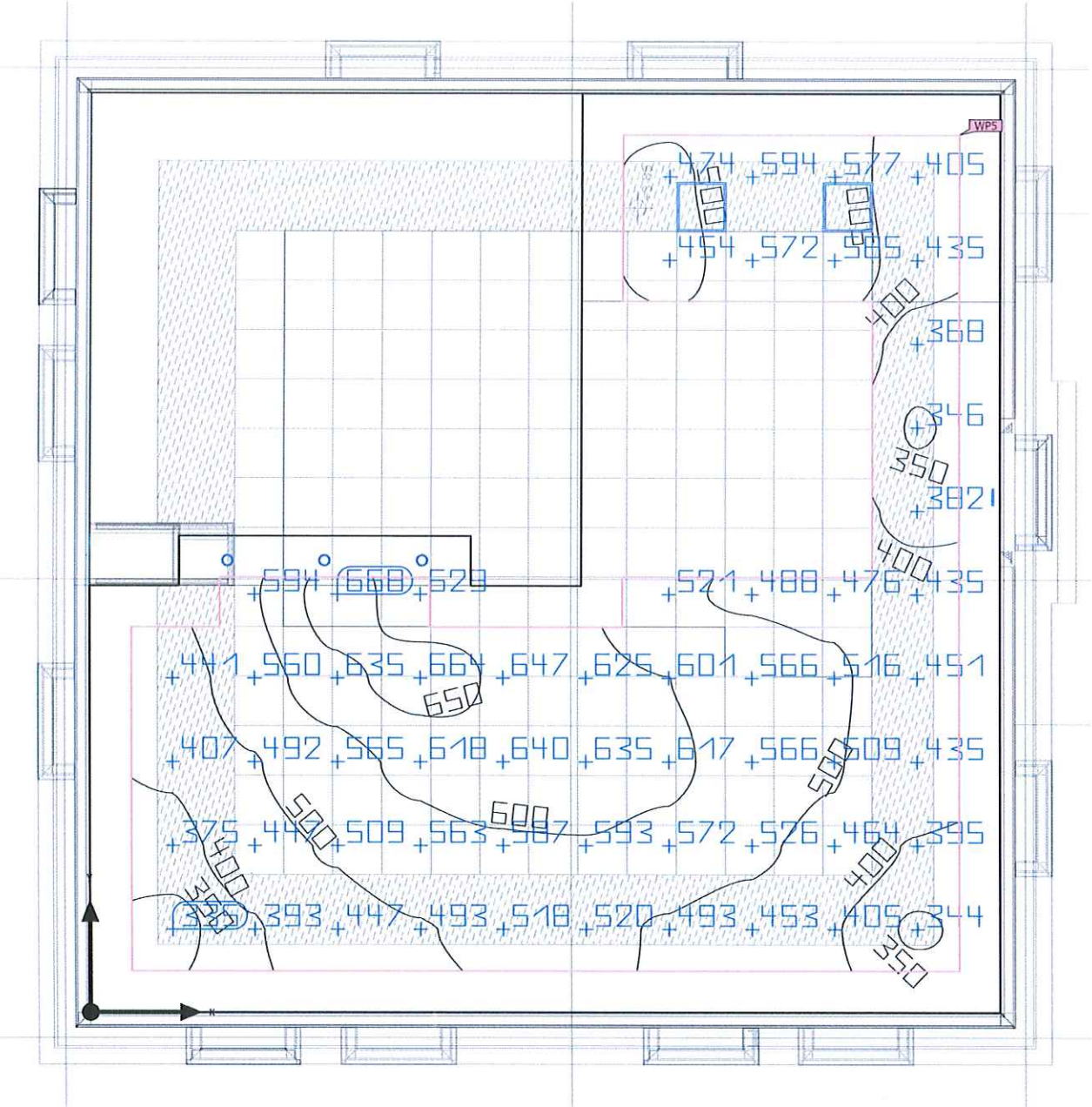


Proprietăți	<div>E_{min}</div> <div>Suprafață mijlocie</div> <div>(Nominal)</div>	<div>E_{max}</div> <div>Suprafață mijlocie</div> <div></div>	<div>E_{min}</div> <div>Linie mediană</div> <div>(Nominal)</div>	<div>E_{max}</div> <div>Linie mediană</div> <div></div>	<div>U_d</div> <div>(Nominal)</div>	Index
Cale de salvare 3 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	6.34 lx (≥ 0.50 lx) ✓	41.7 lx	7.45 lx (≥ 1.00 lx) ✓	41.6 lx	0.18 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicații privind proiectarea:
Calculul scenei corpului de iluminat de urgență a fost realizat fără reflexie și cu luarea în considerare a mobilierului existent.

Clădire 1 · Parter · Birou (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	90.18 m²	Înălțime liberă a spațiului	3.100 m – 3.690 m
Grade de reflexie	Tavan: 70.0 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 20.0 %	Înălțime de montare	3.100 m – 3.200 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime Plan util	0.800 m
		Zonă de margine Plan util	0.500 m

Clădire 1 · Parter · Birou (Scena luminii 1)

Rezumat




Rezultate

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	E _{perpendicular}	511 lx	≥ 500 lx	✓	WP5
	U _o (g ₁)	0.66	≥ 0.60	✓	WP5
	Valoare specifică de racord	2.18 W/m²	–		
		0.43 W/m²/100 lx	–		
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	R _{UG, max}	22	≤ 19	✗	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	[154 - 244] kWh/a	max. 3200 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	1.41 W/m²	–		
		0.28 W/m²/100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 11.134 m x 11.134 m și SHR 0.25.
(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

Profil util: Birouri (34.5.1 Săli de conferințe și ședințe)

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
1	Eaton Emergency Lighting	4007135 1580	46011 LED CG-S	–	10.3 W	10 lm	1.0 lm/W
				 –	10.3 W	10 lm (100 %)	–
2	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	22	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W
1	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	22	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W
				 –	1.2 W	140 lm (10 %)	–
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	18	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W
				 –	4.1 W	520 lm (10 %)	–

Clădire 1 · Parter · Birou (Scena luminii 1)

Rezumat

Listă corpuri de iluminat

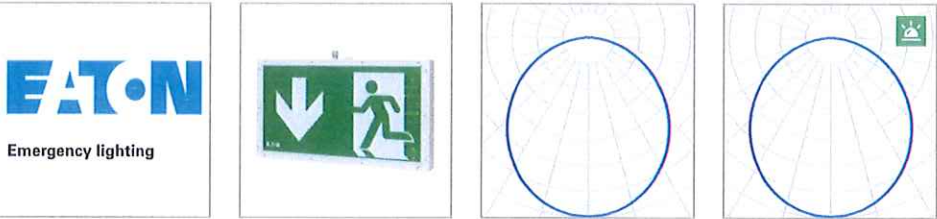
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
1	TRILUX	ArimoFit M73	PW19 52-840 ETDD	18	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Parter · Birou

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



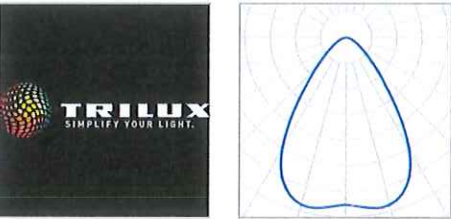
Producător	Eaton Emergency Lighting	P	10.3 W
Nr.articol	40071351580	Piluminare în caz de necesitate	10.3 W
Nume articol	46011 LED CG-S	ΦCorp de iluminat	10 lm
Dotare	1x Mains mode 46011 LED CG-S, 1x Emergency mode 40071351580	Φiluminare în caz de necesitate	10 lm
		ELF	100 %

Corpuri de iluminat individuale

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
11.059 m	6.245 m	3.100 m	3

Clădire 1 · Parter · Birou

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



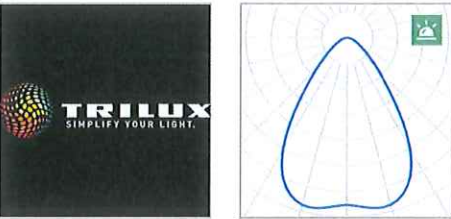
Producător	TRILUX	P	11.5 W
Nume articol	Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	ΦCorp de iluminat	1400 lm
Dotare	1x 1 x LED		

3 x TRILUX GmbH & Co. KG Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

Tip	Aranjament în linie	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	1.683 m / 5.471 m / 3.150 m	1.683 m	5.471 m	3.150 m	4
Direcția X	3 buc., Centru - centru, 1.192 m	2.875 m	5.471 m	3.150 m	5
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · Birou

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



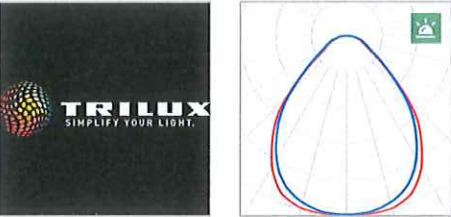
Producător	TRILUX	P	11.5 W
Nume articol	Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	P _{iluminare în caz de necesitate}	1.2 W
Dotare	1x 1 x LED	Φ _{Corp de iluminat}	1400 lm
		Φ _{Iluminare în caz de necesitate}	140 lm
		ELF	10 %

3 x TRILUX GmbH & Co. KG Amatrīs G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

Tip	Aranjament în linie	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	4.067 m / 5.471 m / 3.150 m	4.067 m	5.471 m	3.150 m	6
Direcția X	3 buc., Centru - centru, 1.192 m				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · Birou

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



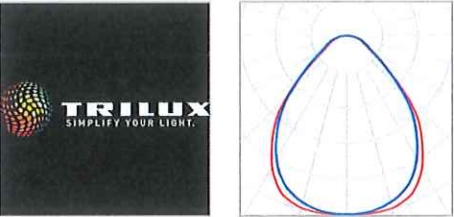
Producător	TRILUX	P	41.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	P _{iluminare în caz de necesitate}	4.1 W
Dotare	1x 1 x LED	Φ _{Corp de iluminat}	5199 lm
		Φ _{iluminare în caz de necesitate}	520 lm
		ELF	10 %

Corpuri de iluminat individuale

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
9.274 m	9.763 m	3.200 m	2

Clădire 1 · Parter · Birou

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



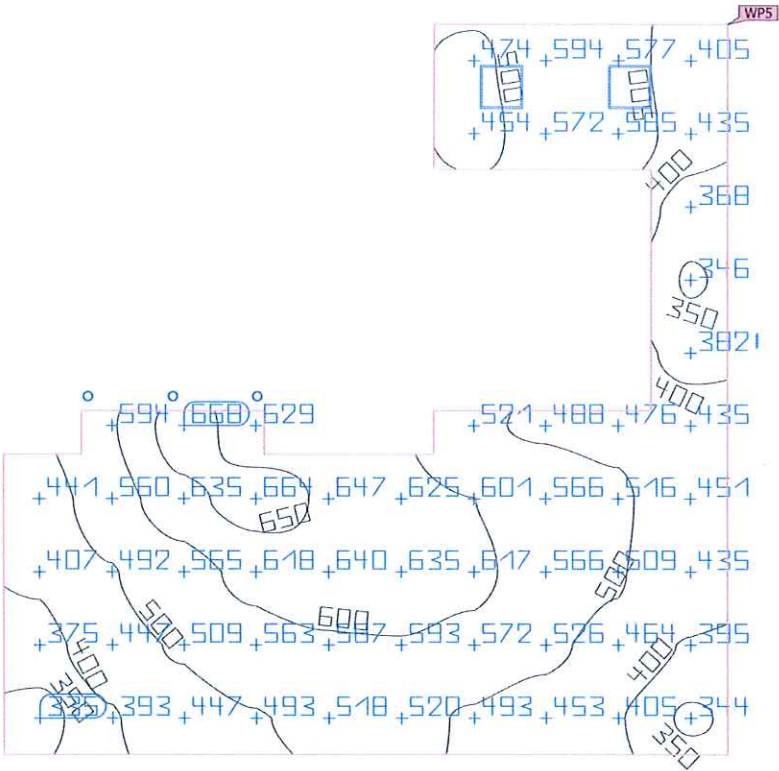
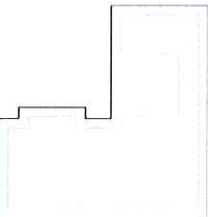
Producător	TRILUX	P	41.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	5199 lm
Dotare	1x 1 x LED		

Corpuri de iluminat individuale

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
7.474 m	9.763 m	3.200 m	1

Clădire 1 · Parter · Birou (Scena luminii 1)

Plan util (Birou)

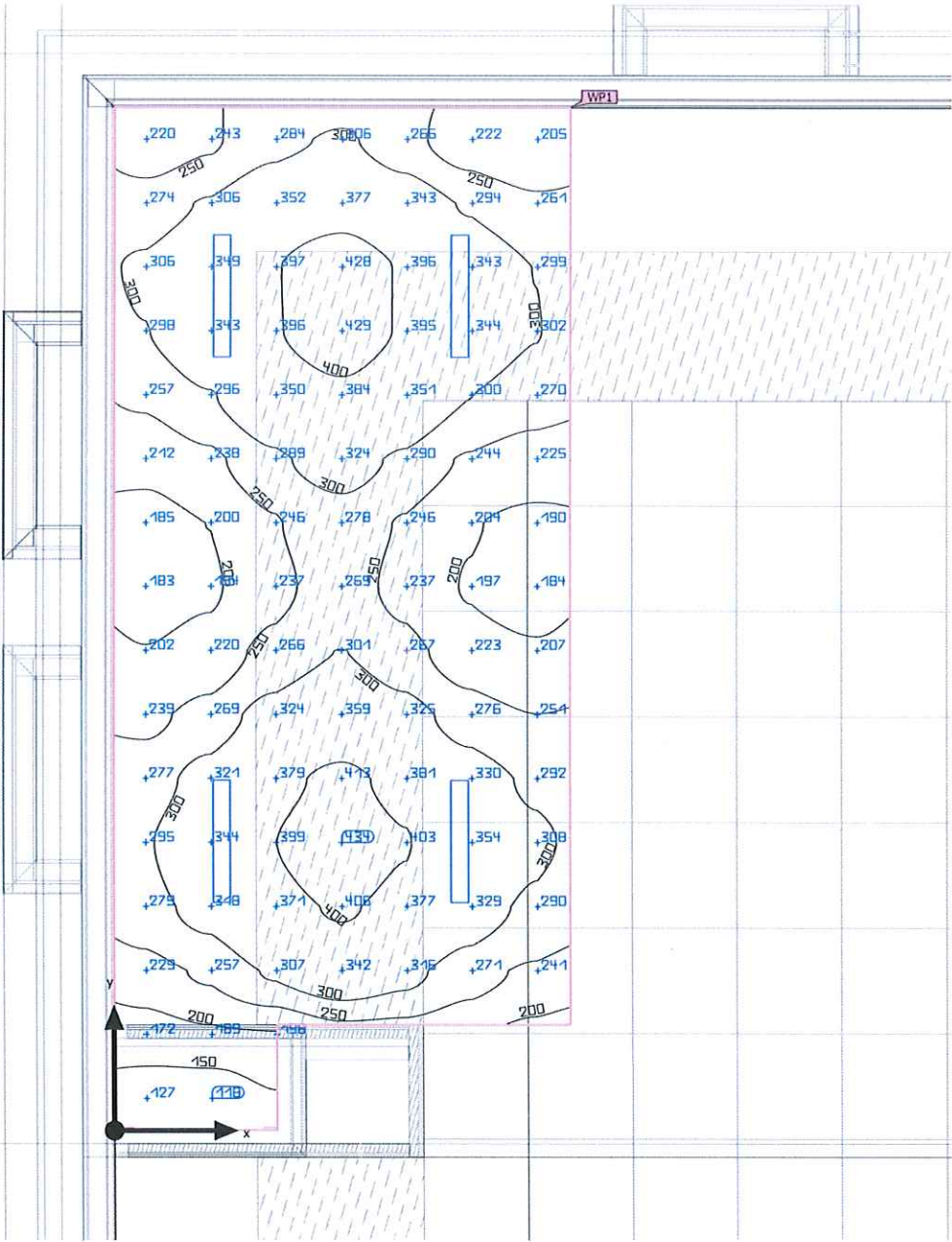


Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (Birou)	511 lx	335 lx	668 lx	0.66	0.50	WP5
Iluminare perpendiculară	≥ 500 lx			≥ 0.60		
Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.500 m	✓			✓		

Profil util: Birouri (34.5.1 Săli de conferințe și ședințe)

Clădire 1 · Parter · CT (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	14.21 m²	Înălțime liberă a spațiului	3.460 m
Grade de reflexie	Tavan: 70.0 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 20.0 %	Înălțime de montare	2.400 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime Plan util	0.800 m
		Zonă de margine Plan util	0.000 m

Clădire 1 · Parter · CT (Scena luminii 1)

Rezumat


Rezultate

	Mărire	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	Ēperpendicular	290 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	U _o (g _r)	0.41	≥ 0.40	✓	WP1
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	R _{UG, max}	23	≤ 28	✓	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	[110 - 180] kWh/a	max. 500 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	5.63 W/m²	–		
		1.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 2.617 m x 5.816 m și SHR 0.25.
(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

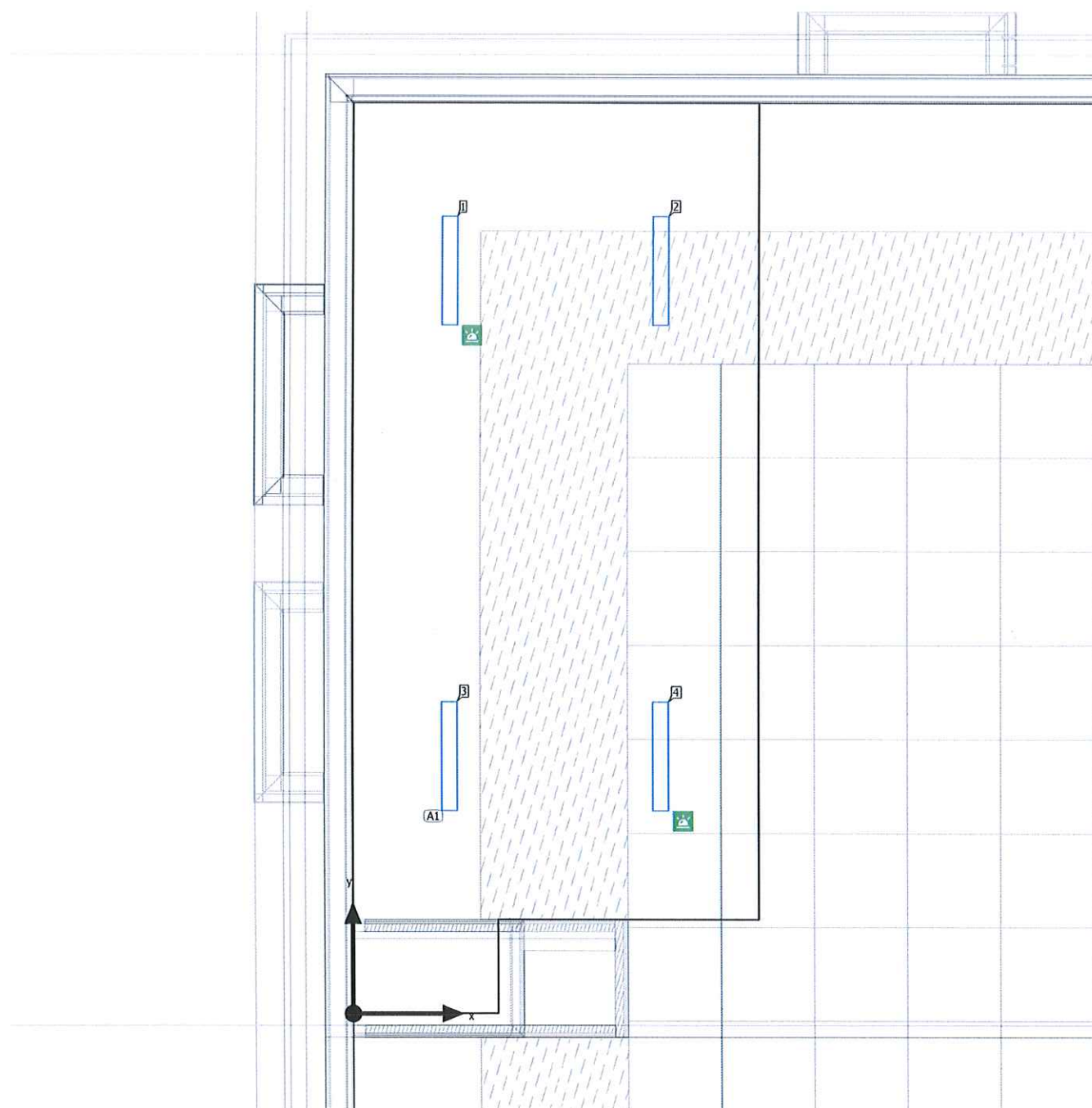
Profil util: Activități industriale și meșteșugărești - centrale energetice (28.2 Săli de cazane)

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	23	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W
2	TRILUX		OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	23	20.0 W	2000 lm	100.0 lm/W
			 –	–	2.0 W	200 lm (10 %)	–

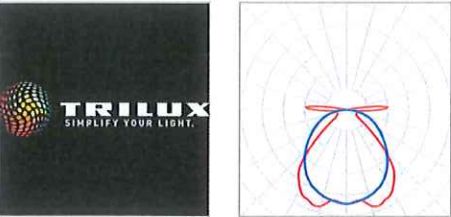
Clădire 1 · Parter · CT

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Parter · CT

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



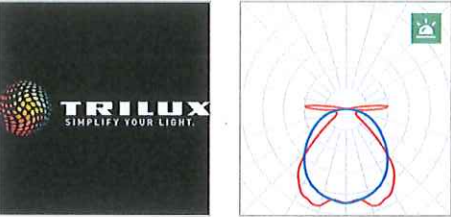
Producător	TRILUX	P	20.0 W
Nume articol	OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	ΦCorp de iluminat	2000 lm
Dotare	1x 1 x LED		

4 x TRILUX GmbH & Co. KG OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	0.623 m / 1.644 m / 2.400 m	1.986 m	4.744 m	2.400 m	2
Direcția X	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	0.623 m	1.644 m	2.400 m	3
Direcția Y	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · CT

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



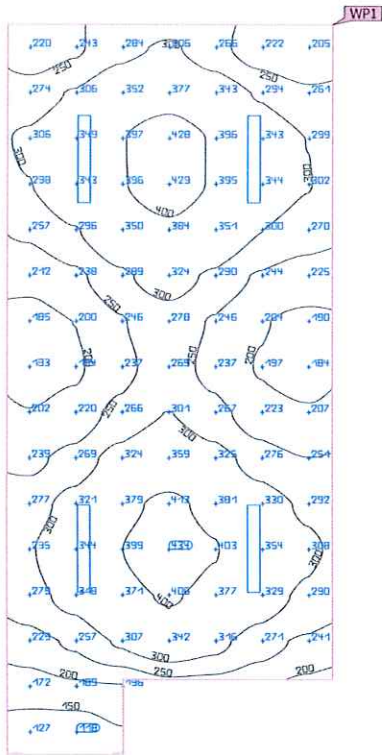
Producător	TRILUX	P	20.0 W
Nume articol	OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3	Piluminare în caz de necesitate	2.0 W
Dotare	1x 1 x LED	ΦCorp de iluminat	2000 lm
		Φiluminare în caz de necesitate	200 lm
		ELF	10 %

4 x TRILUX GmbH & Co. KG OleveonF 6 B 2000-840 ETDD PC EB3

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	0.623 m / 4.744 m / 2.400 m	0.623 m	4.744 m	2.400 m	1
Direcția X	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	1.986 m	1.644 m	2.400 m	4
Direcția Y	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · CT (Scena luminii 1)

Plan util (CT)

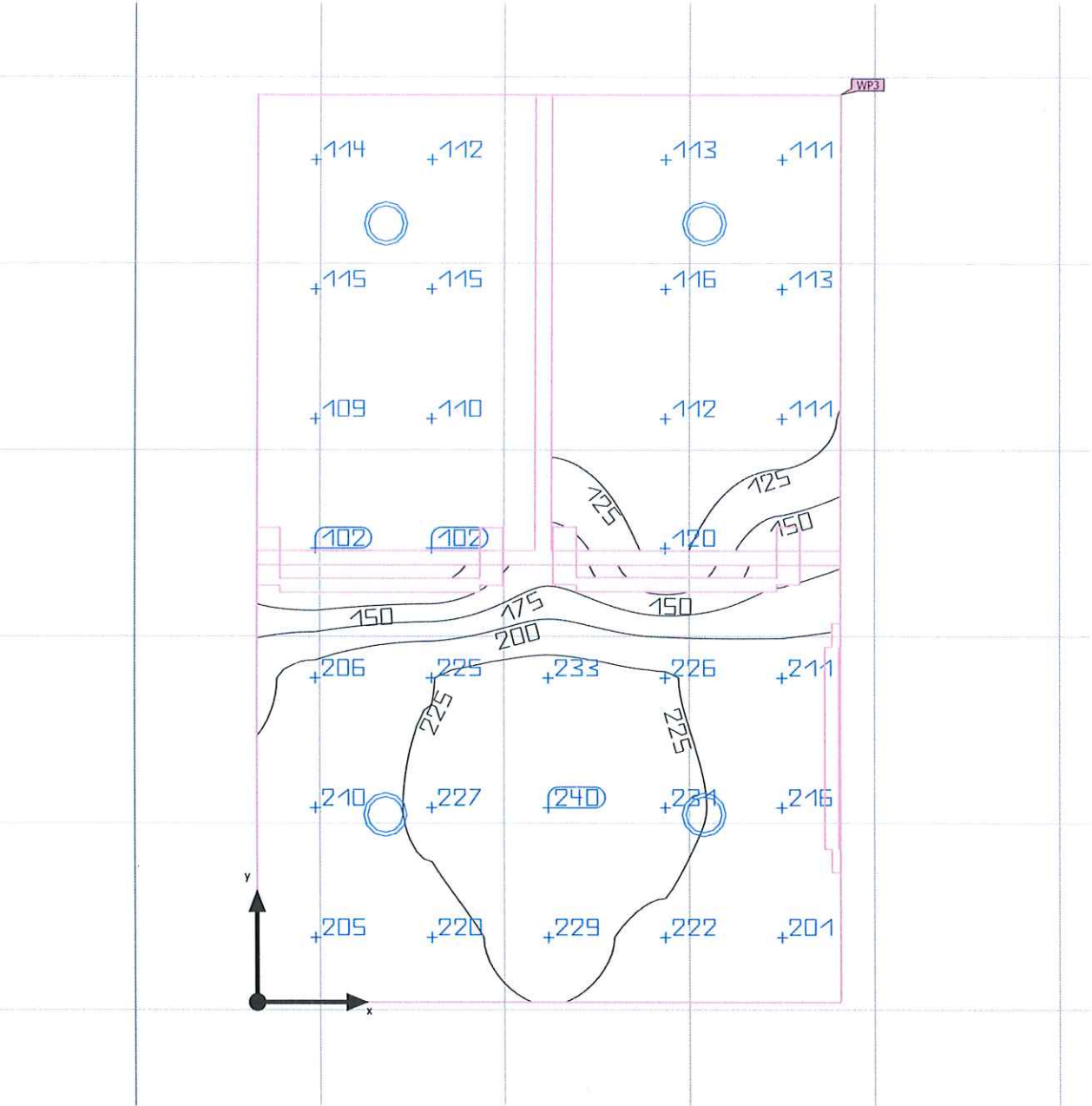


Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (CT)	290 lx	118 lx	434 lx	0.41	0.27	WP1
Iluminare perpendiculară	$\geq 100 \text{ lx}$			≥ 0.40		
Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.000 m	✓			✓		

Profil util: Activități industriale și meșteșugărești - centrale energetice (28.2 Săli de cazane)

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar B (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	5.53 m²	Înălțime liberă a spațiului	3.100 m – 3.690 m
Grade de reflexie	Tavan: 70.0 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 20.0 %	Înălțime de montare	3.150 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime Plan util	0.000 m
		Zonă de margine Plan util	0.000 m

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar B (Scena luminii 1)

Rezumat

Rezultate

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	166 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	WP3
	$U_o (g_l)$	0.61	≥ 0.40	✓	WP3
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	21	≤ 22	✓	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	88.6 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	8.32 W/m²	–		
		5.02 W/m²/100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 2.918 m x 1.894 m și SHR 0.25.

(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

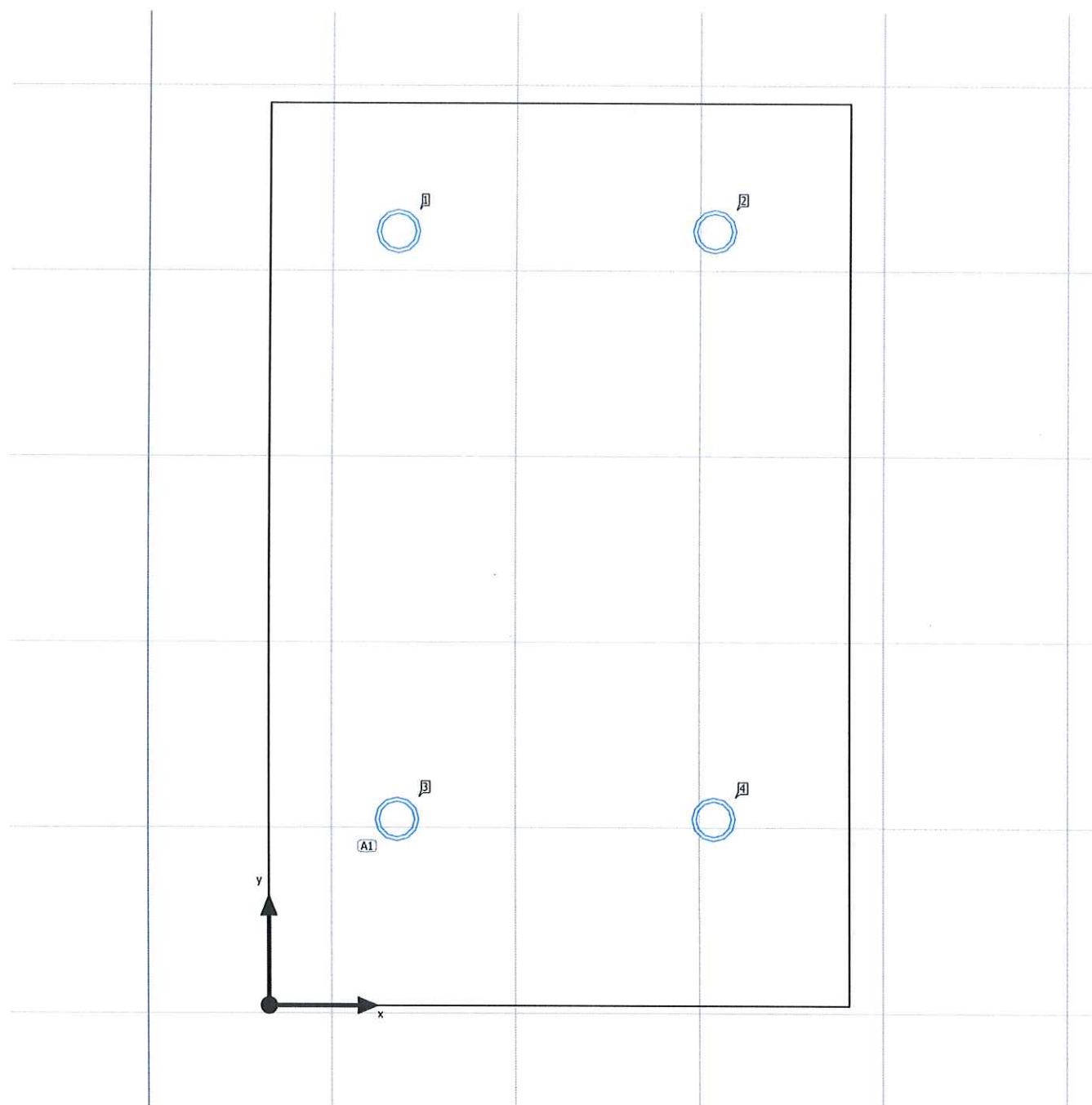
Profil util: Zone generale în interiorul clădirilor - încăperi pentru pauze, sanitare și de prim-ajutor (10.2 încăperi pentru pauze)

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R_{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
4	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	21	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W

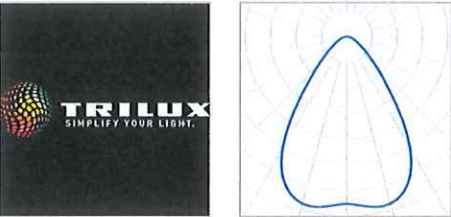
Clădire 1 · Parter · Grup sanitar B

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Parter · Grup sanitar B

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



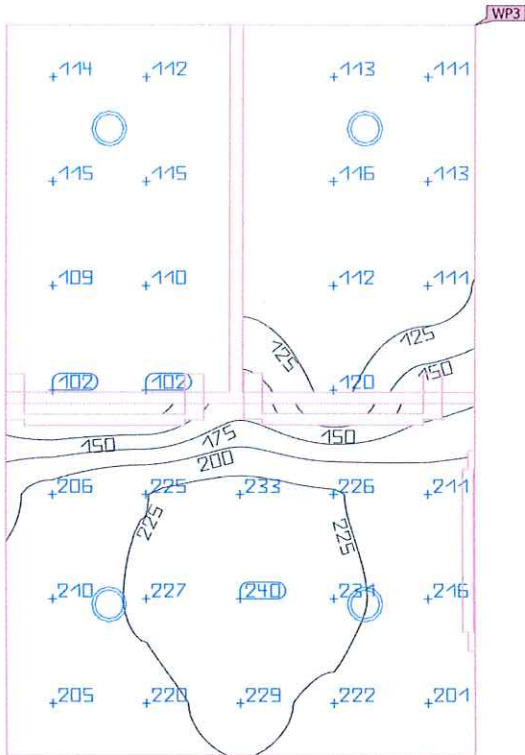
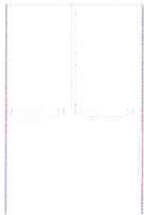
Producător	TRILUX	P	11.5 W
Nume articol	Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	Φ _{Corp de iluminat}	1400 lm
Dotare	1x 1 x LED		

4 x TRILUX GmbH & Co. KG Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	0.418 m / 0.603 m / 3.150 m	0.418 m	2.503 m	3.150 m	1
Direcția X	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	1.451 m	2.503 m	3.150 m	2
		0.418 m	0.603 m	3.150 m	3
Direcția Y	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	1.451 m	0.603 m	3.150 m	4
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar B (Scena luminii 1)

Working plane (Grup sanitar B)

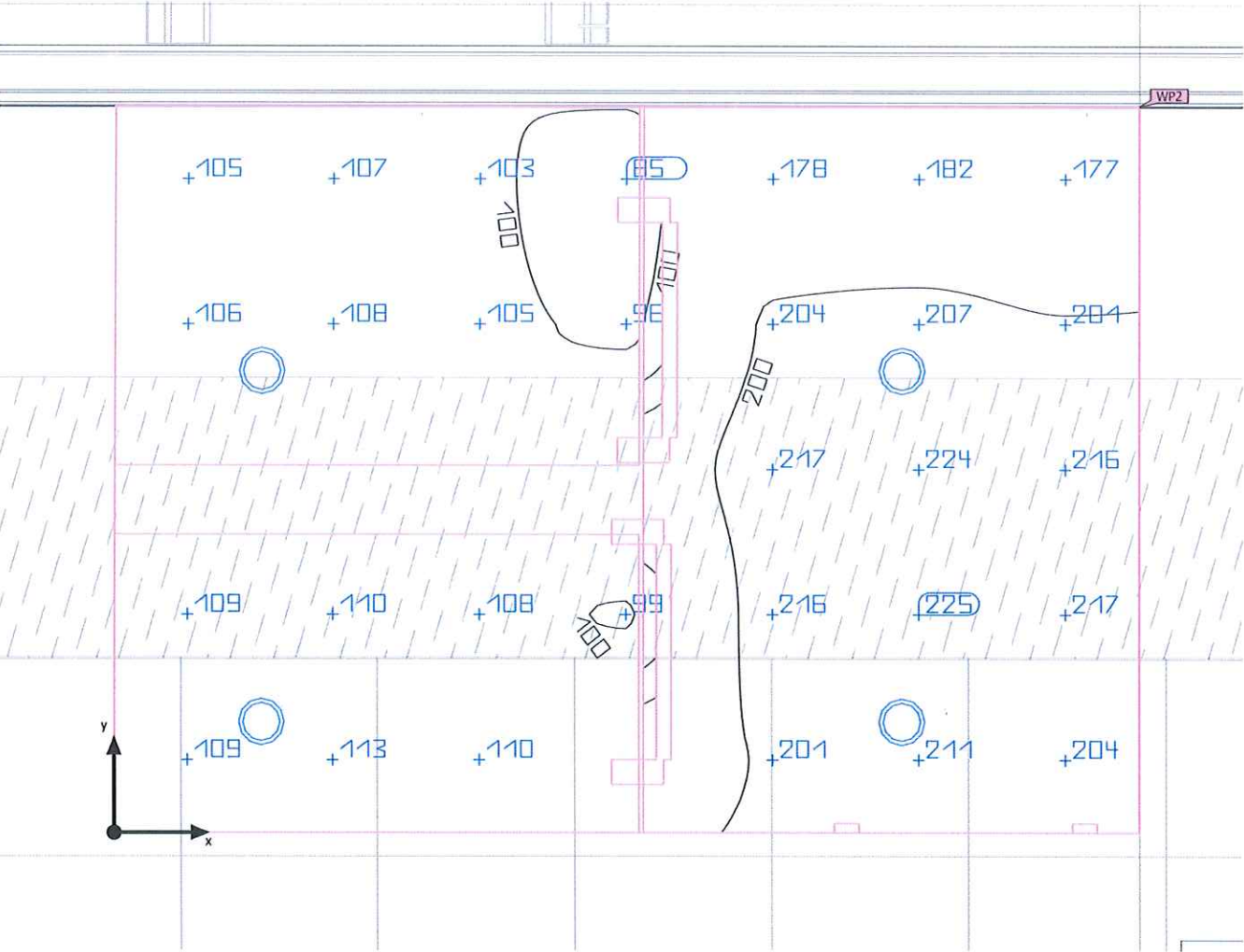


Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Working plane (Grup sanitar B) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m, Zonă de margine: 0.000 m	166 lx (≥ 100 lx) ✓	102 lx	240 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.43	WP3

Profil util: Zone generale în interiorul clădirilor - încăperi pentru pauze, sanitare și de prim-ajutor (10.2 Încăperi pentru pauze)

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar F (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	6.85 m²	Înălțime liberă a spațiului	3.100 m – 3.690 m
Grade de reflexie	Tavan: 70.0 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 20.0 %	Înălțime de montare	3.150 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime Plan util	0.000 m
		Zonă de margine Plan util	0.000 m

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar F (Scena luminii 1)

Rezumat

Rezultate

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	E _{perpendicular}	155 lx	≥ 100 lx	✓	WP2
	U _o (g _r)	0.55	≥ 0.40	✓	WP2
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	≤ 22	✓	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	[56 - 89] kWh/a	max. 250 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	6.72 W/m²	–		
		4.33 W/m²/100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 3.121 m x 2.193 m și SHR 0.25.

(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

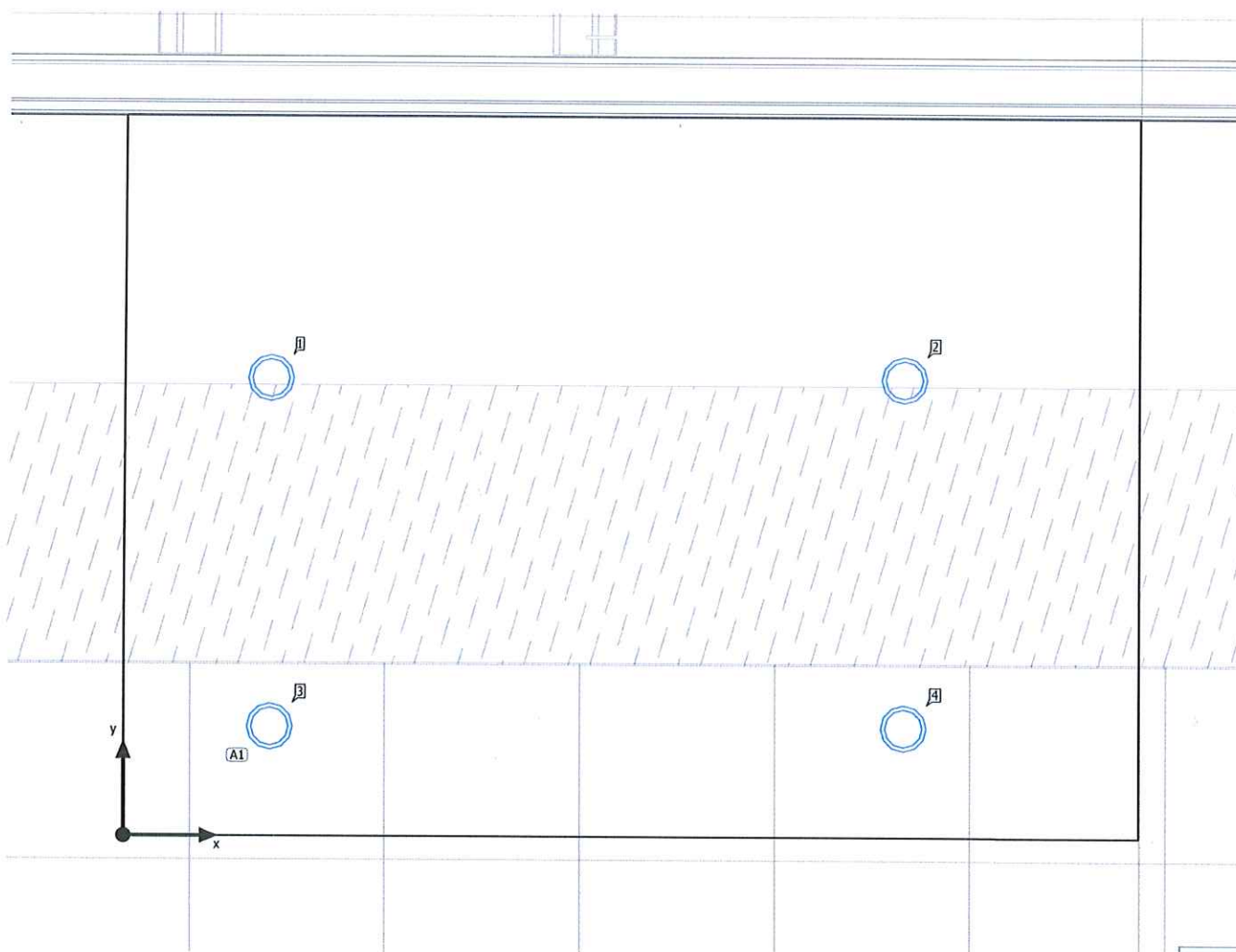
Profil util: Zone generale în interiorul clădirilor - încăperi pentru pauze, sanitare și de prim-ajutor (10.2 Încăperi pentru pauze)

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
4	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	21	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W

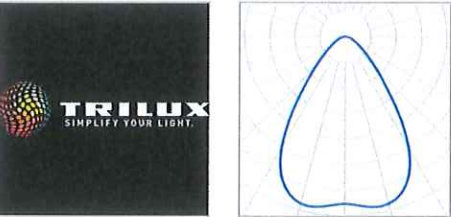
Clădire 1 · Parter · Grup sanitar F

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Parter · Grup sanitar F

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



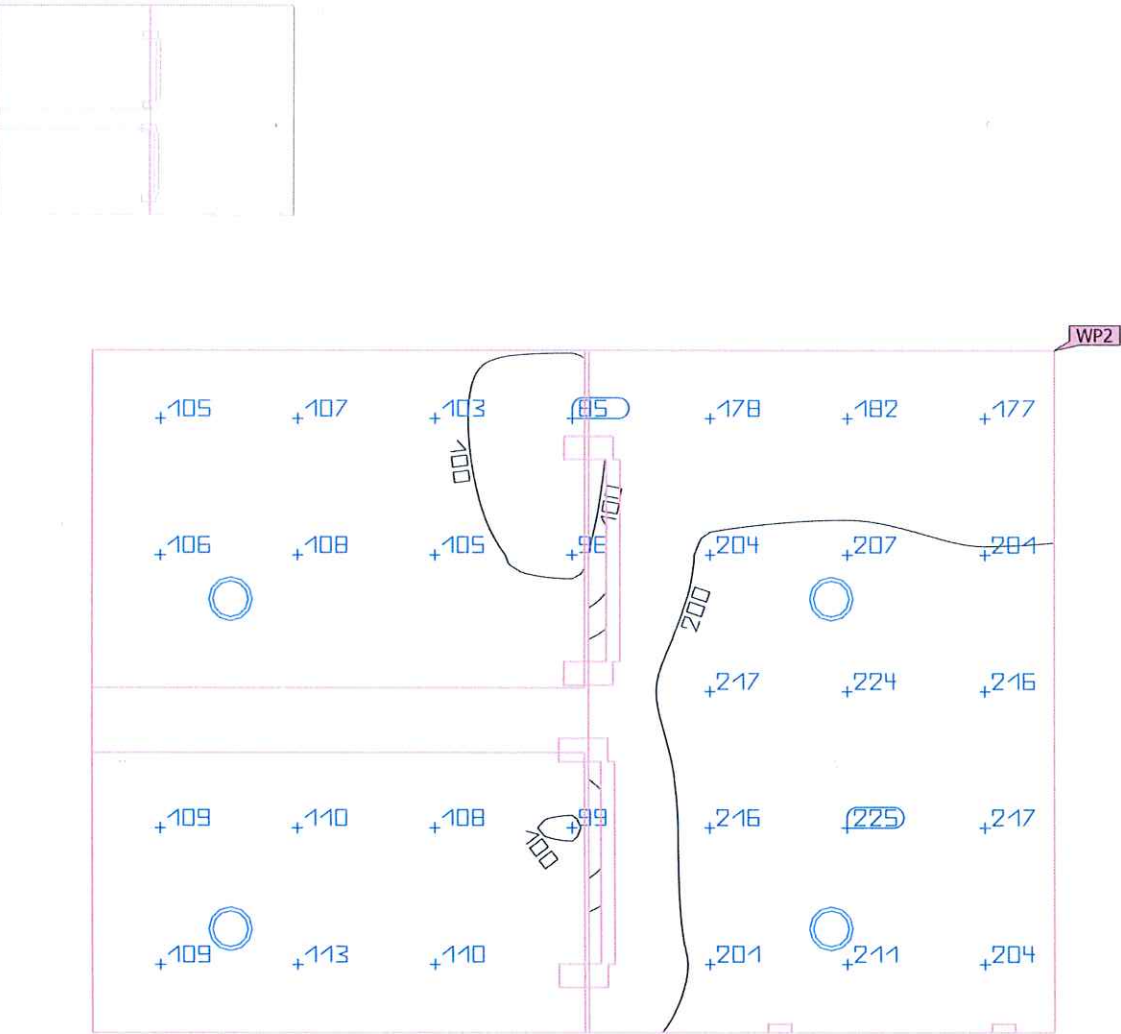
Producător	TRILUX	P	11.5 W
Nume articol	Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	ΦCorp de iluminat	1400 lm
Dotare	1x 1 x LED		

4 x TRILUX GmbH & Co. KG Amatrīs G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	0.451 m / 0.334 m / 3.150 m	0.451 m	1.394 m	3.150 m	1
Direcția X	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	2.401 m	1.394 m	3.150 m	2
		0.451 m	0.334 m	3.150 m	3
Direcția Y	2 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	2.401 m	0.334 m	3.150 m	4
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · Grup sanitar F (Scena luminii 1)

Plan util (Grup sanitar F)

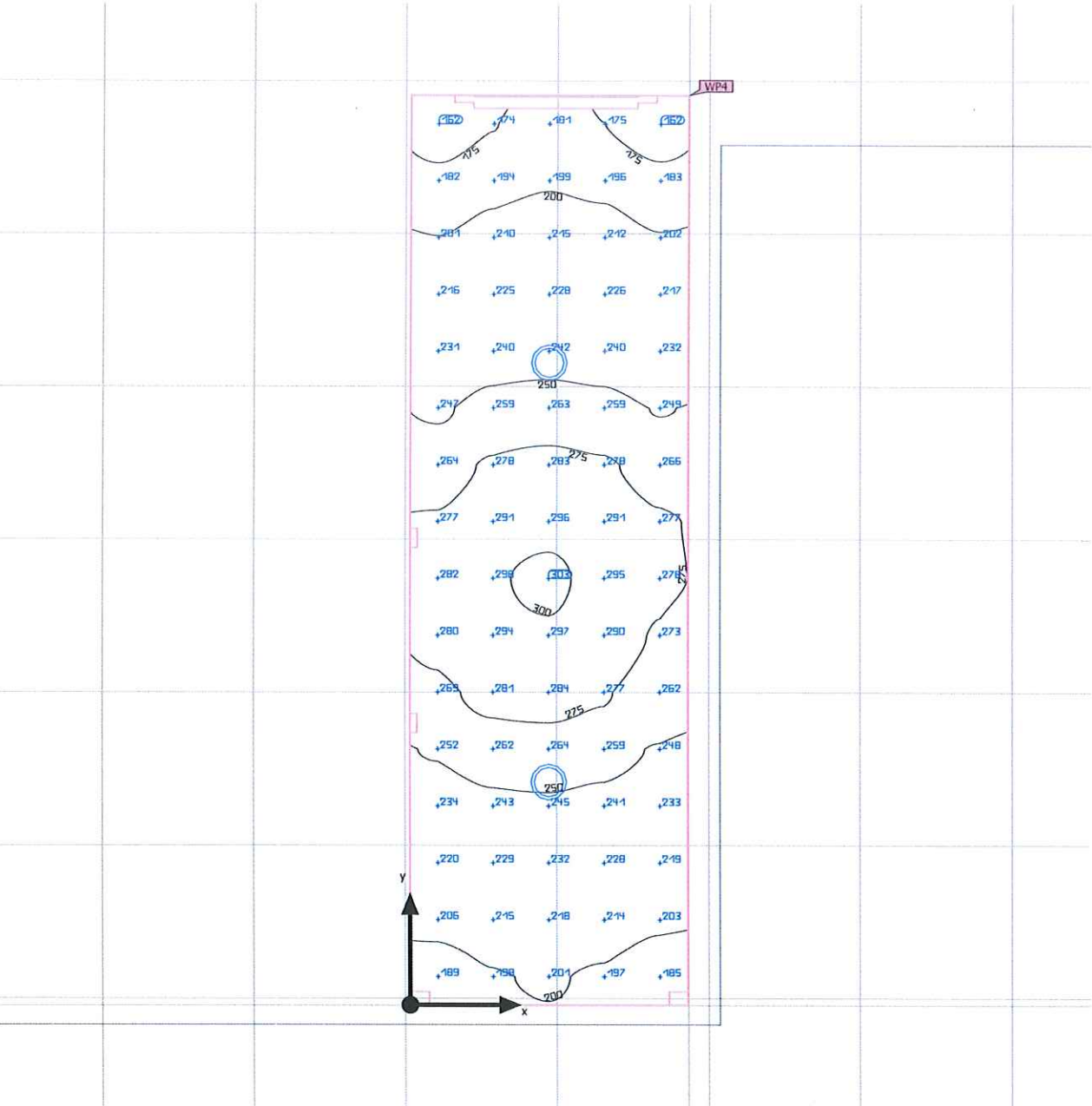


Proprietăți	Ē (Nominal)	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁) (Nominal)	g ₂	Index
Plan util (Grup sanitar F) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m, Zonă de margine: 0.000 m	155 lx (≥ 100 lx) ✓	85.3 lx	225 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.38	WP2

Profil util: Zone generale în interiorul clădirilor - încăperi pentru pauze, sanitare și de prim-ajutor (10.2 Încăperi pentru pauze)

Clădire 1 · Parter · Hol (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	3.92 m²	Înălțime liberă a spațiului	3.100 m – 3.690 m
Grade de reflexie	Tavan: 70.0 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 20.0 %	Înălțime de montare	3.150 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime Plan util	0.800 m
		Zonă de margine Plan util	0.000 m

Clădire 1 · Parter · Hol (Scena luminii 1)

Rezumat

Rezultate

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	Ē _{perpendicular}	239 lx	≥ 100 lx	✓	WP4
	U _o (g _i)	0.68	≥ 0.40	✓	WP4
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	R _{UG, max}	21	≤ 25	✓	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	25.3 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	5.87 W/m²	–		
		2.46 W/m²/100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 1.098 m x 3.568 m și SHR 0.25.
(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

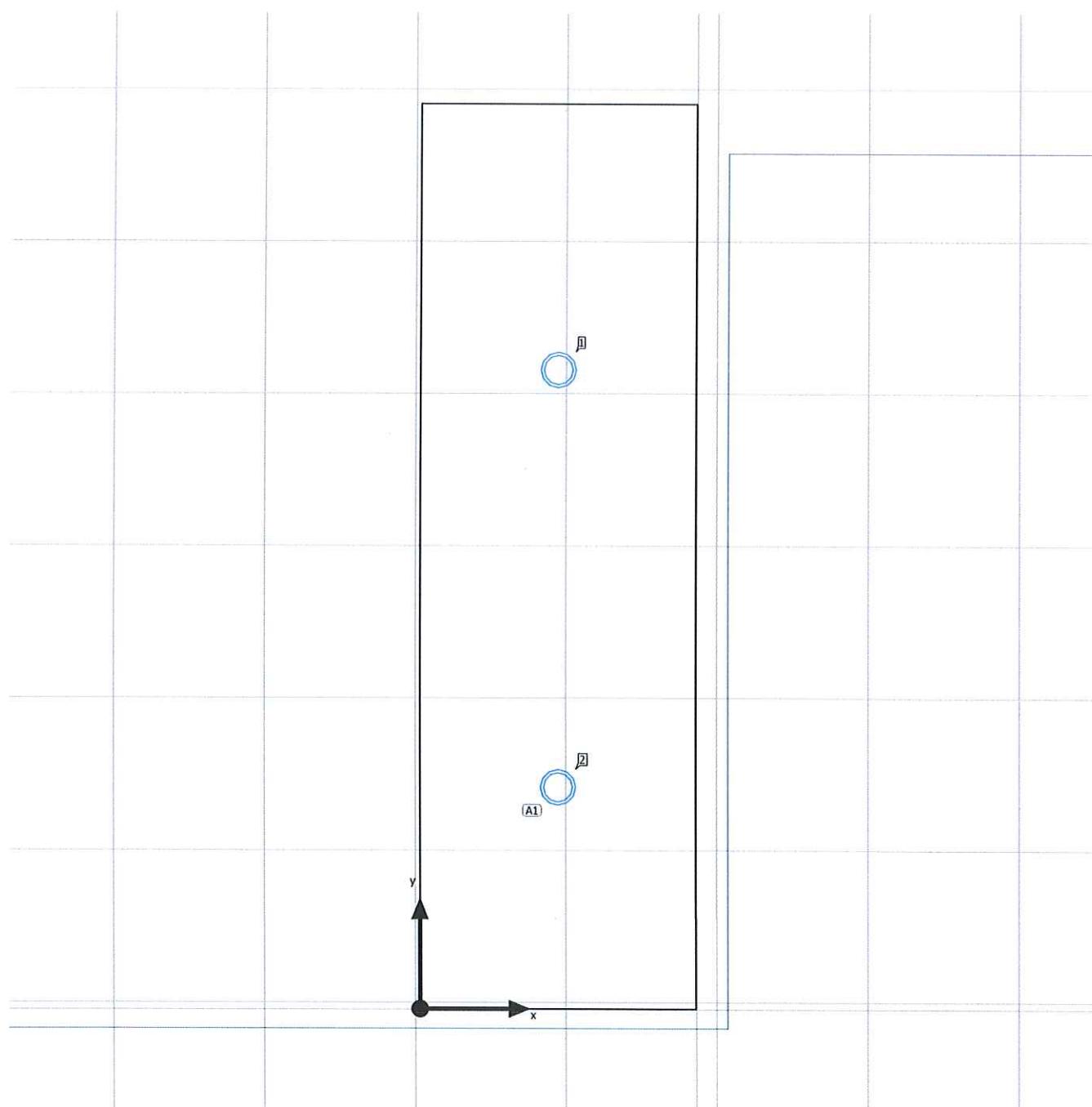
Profil util: Domenii publice - restaurante și hoteluri (37.7 Coridoare)

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
2	TRILUX		Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	21	11.5 W	1400 lm	121.7 lm/W

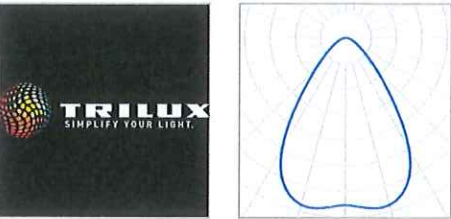
Clădire 1 · Parter · Hol

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Parter · Hol

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



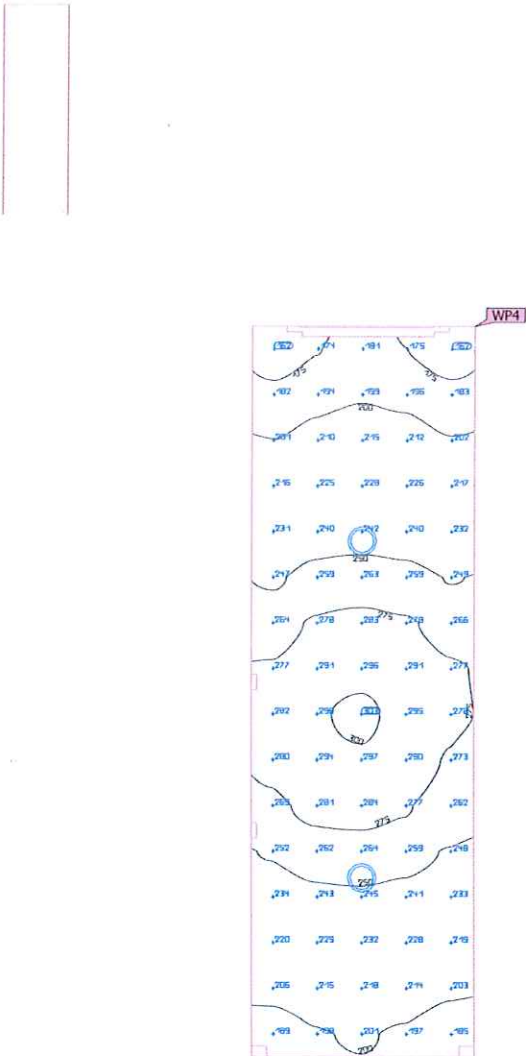
Producător	TRILUX	P	11.5 W
Nume articol	Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)	Φ _{Corp de iluminat}	1400 lm
Dotare	1x 1 x LED		

2 x TRILUX GmbH & Co. KG Amatris G4 C04 WR 14-20/3ML-840 ET 01 (stage 0)

Tip	Aranjament în linie	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	0.550 m / 2.519 m / 3.150 m	0.550 m	2.519 m	3.150 m	1
Direcția X	2 buc., Centru - centru, 1.645 m	0.550 m	0.874 m	3.150 m	2
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Parter · Hol (Scena luminii 1)

Plan util (Hol)



Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (Hol) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 0.000 m	239 lx (≥ 100 lx) ✓	162 lx	303 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP4

Profil util: Domenii publice - restaurante și hoteluri (37.7 Coridoare)

Clădire 1 · Mansarda (Scena luminii 1)

Listă spații

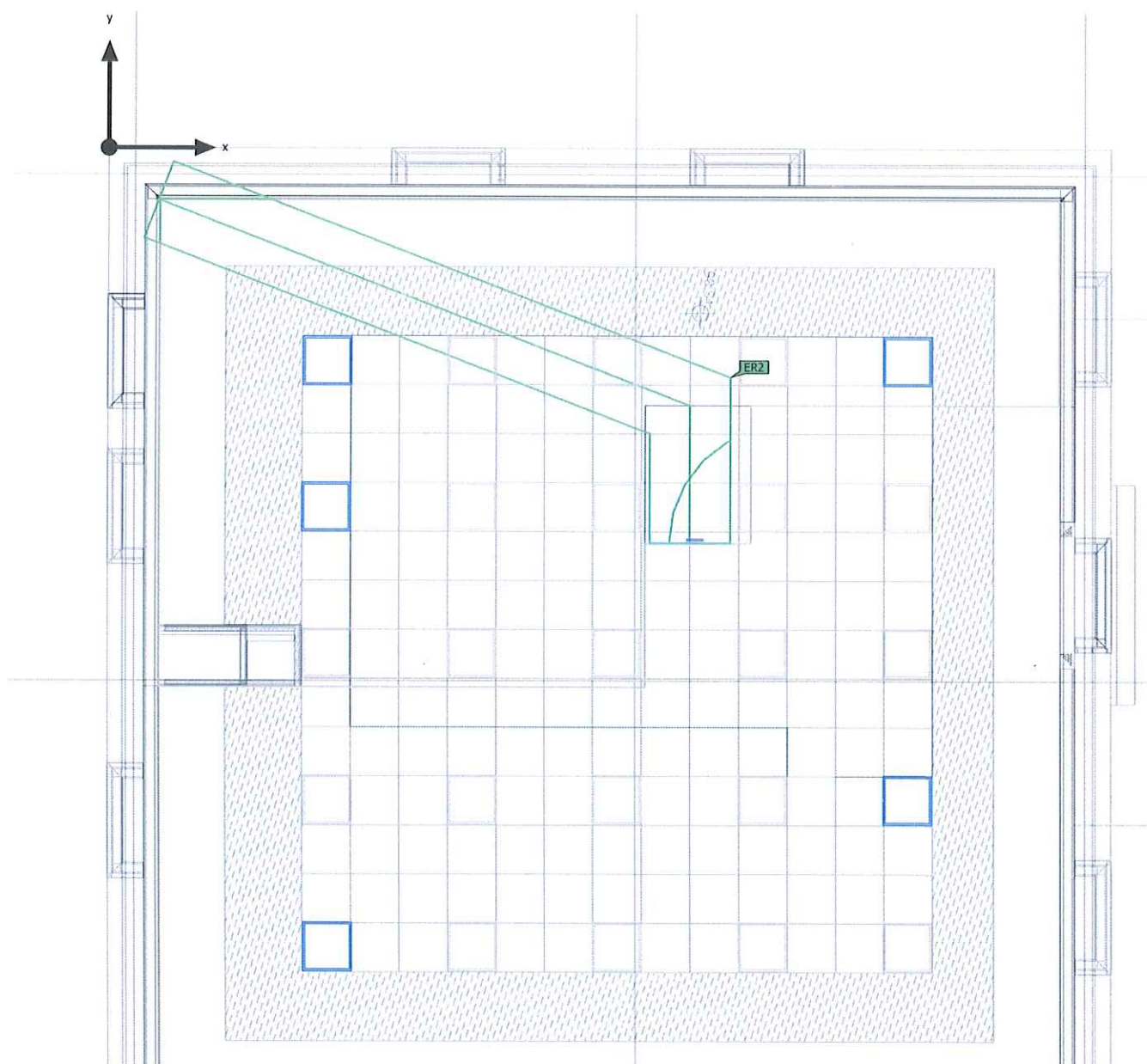
Sala de sedinte

P_{total}	$A_{spațiu}$	Valoare specifică de racord	$E_{perpendicular}$ (Plan util)
316.3 W	50.98 m ²	6.20 W/m ² = 0.92 W/m ² /100 lx (Domeniu) 17.36 W/m ² = 2.58 W/m ² /100 lx (Plan util)	673 lx

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ Corp de iluminat
1	Eaton Emergency Lighting	4007135 1580	46011 LED CG-S	10.3 W	10 lm
2	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	22.0 W	3000 lm
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	22.0 W	3000 lm
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	31.0 W	4200 lm
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	41.0 W	5199 lm

Clădire 1 · Mansarda (Scena de iluminat de urgență)

Calcul obiecte



Clădire 1 · Mansarda (Scena de iluminat de urgență)

Calcul obiecte

Căi de salvare

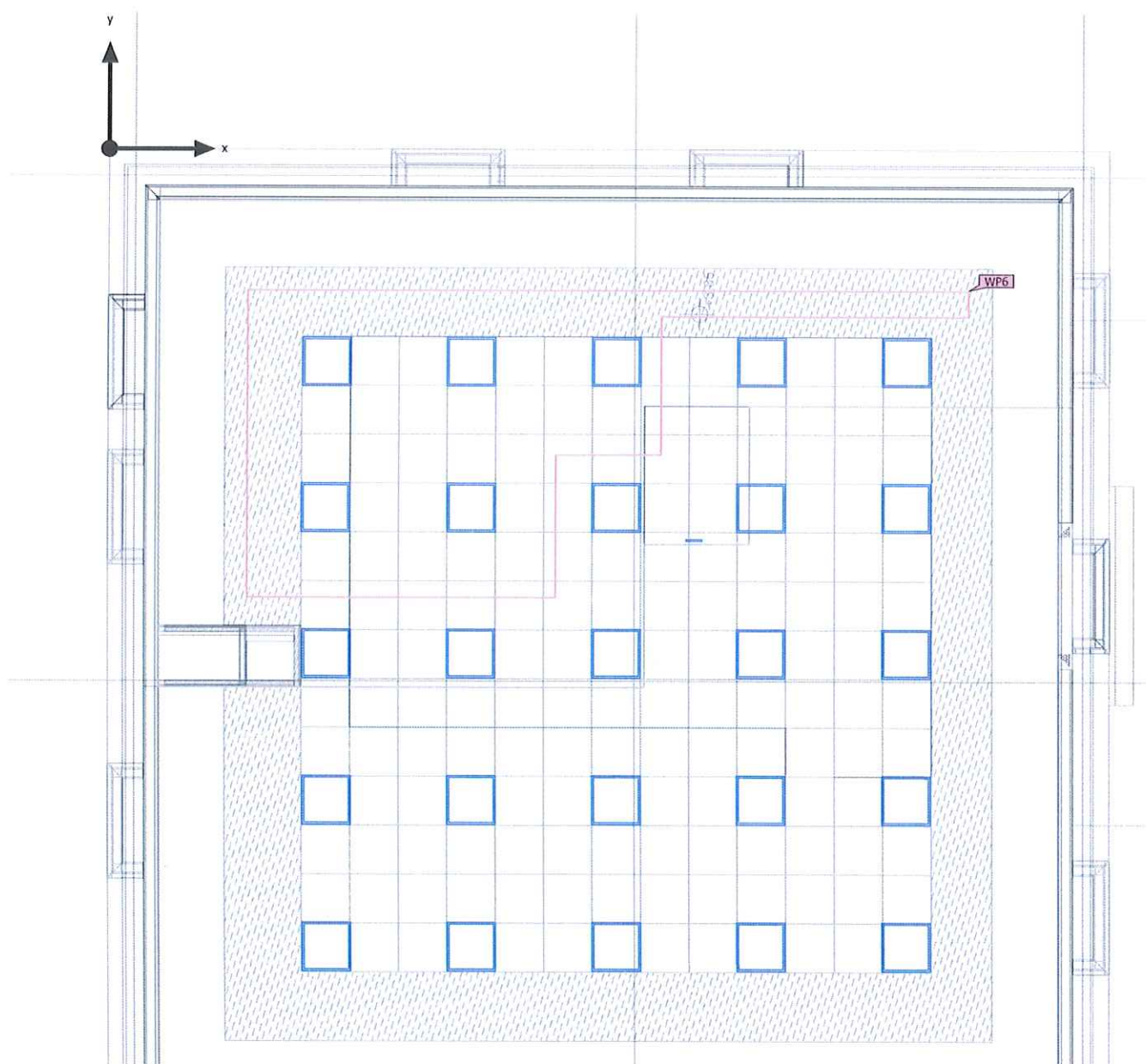
Proprietăți	E _{min} Suprafață mijlocie (Nominal)	E _{max} Suprafață mijlocie	E _{min} Linie mediană (Nominal)	E _{max} Linie mediană	U _d (Nominal)	Index
Cale de salvare 4 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	12.8 lx (≥ 0.50 lx) ✓	61.7 lx	13.1 lx (≥ 1.00 lx) ✓	46.4 lx	0.28 (≥ 0.025) ✓	ER2

Indicații privind proiectarea:

Calculul scenei corpului de iluminat de urgență a fost realizat fără reflexie și cu luarea în considerare a mobilierului existent.

Clădire 1 · Mansarda (Scena luminii 1)

Calcul obiecte



Clădire 1 · Mansarda (Scena luminii 1)

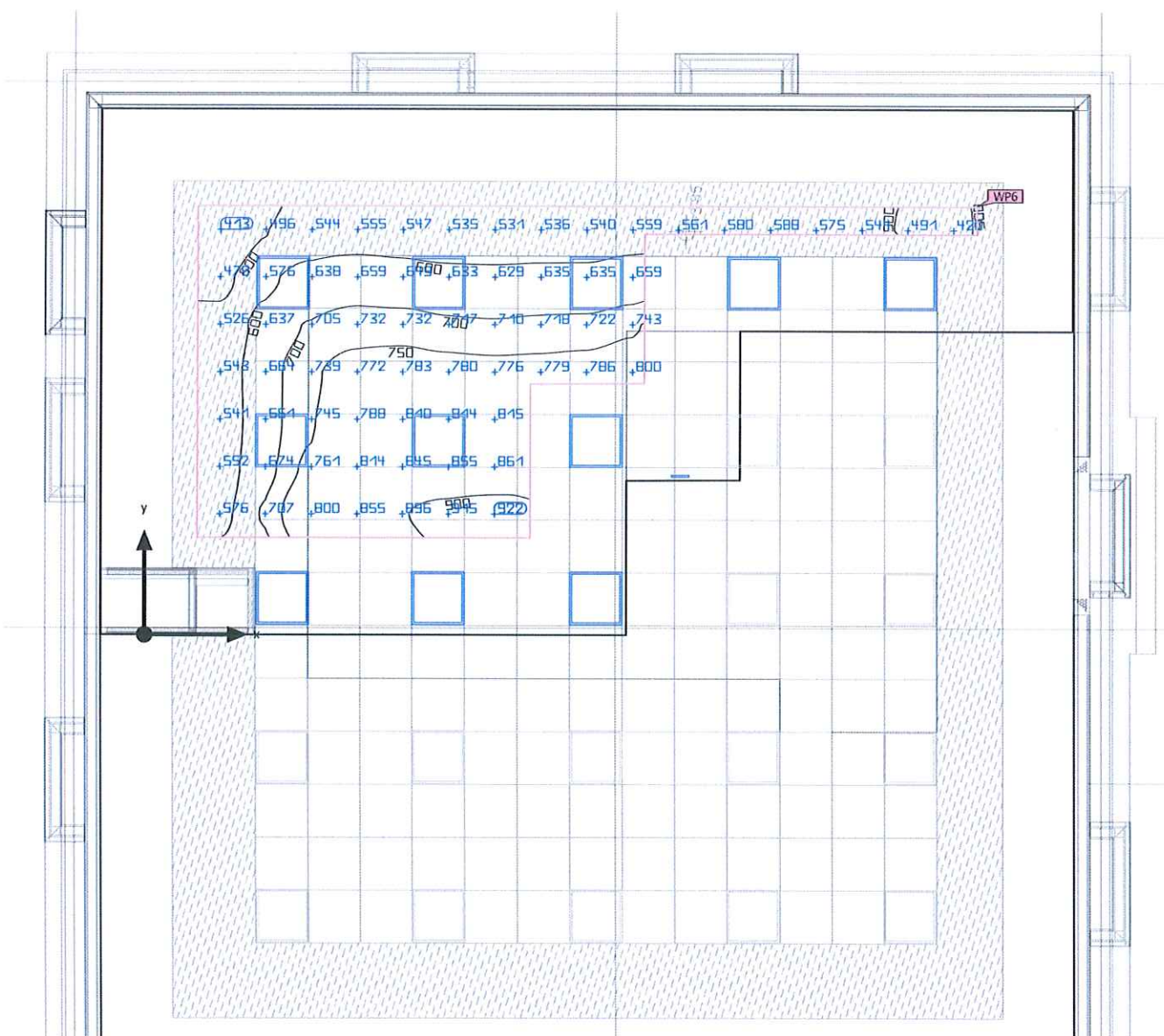
Calcul obiecte

Planuri utile

Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (Sala de sedinte) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 1.100 m	673 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	922 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.45	WP6

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte (Scena luminii 1)

Rezumat



Suprafață	50.98 m ²	Înălțime liberă a spațiului	3.500 m
Grade de reflexie	Tavan: 68.3 %, Pereți: 50.0 %, Podea: 26.4 %	Înălțime de montare	3.200 m – 3.360 m
Factorul de menținere	0.80 (paușal)	Înălțime plan util	0.800 m
		Zonă de margine plan util	1.100 m

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte (Scena luminii 1)

Rezumat

Rezultate




	Mărime	Calculat	Nominal	Conform	Index
Plan util	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	673 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP6
	Valoare specifică de racord	17.36 W/m ²	–		
		2.58 W/m ² /100 lx	–		
Evaluarea orbirii ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Mărimi de consum ⁽²⁾	Consum	609 kWh/a	max. 1800 kWh/a	✓	
Domeniu	Valoare specifică de racord	6.20 W/m ²	–		
		0.92 W/m ² /100 lx	–		

(1) Pe baza unui spațiu dreptunghiular de 11.124 m x 5.969 m și SHR 0.25.

(2) Calculat folosind DIN:18599-4.

Profil util: Birouri (34.5.1 Săli de conferințe și ședințe)



Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R_{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
1	Eaton Emergency Lighting	4007135 1580	46011 LED CG-S	–	10.3 W	10 lm	1.0 lm/W
				 –	10.3 W	10 lm (100 %)	–
2	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	16	22.0 W	3000 lm	136.3 lm/W
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	16	22.0 W	3000 lm	136.3 lm/W
				 –	22.0 W	3000 lm (100 %)	–
3	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	17	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W
				 –	3.1 W	420 lm (10 %)	–
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	17	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte (Scena luminii 1)

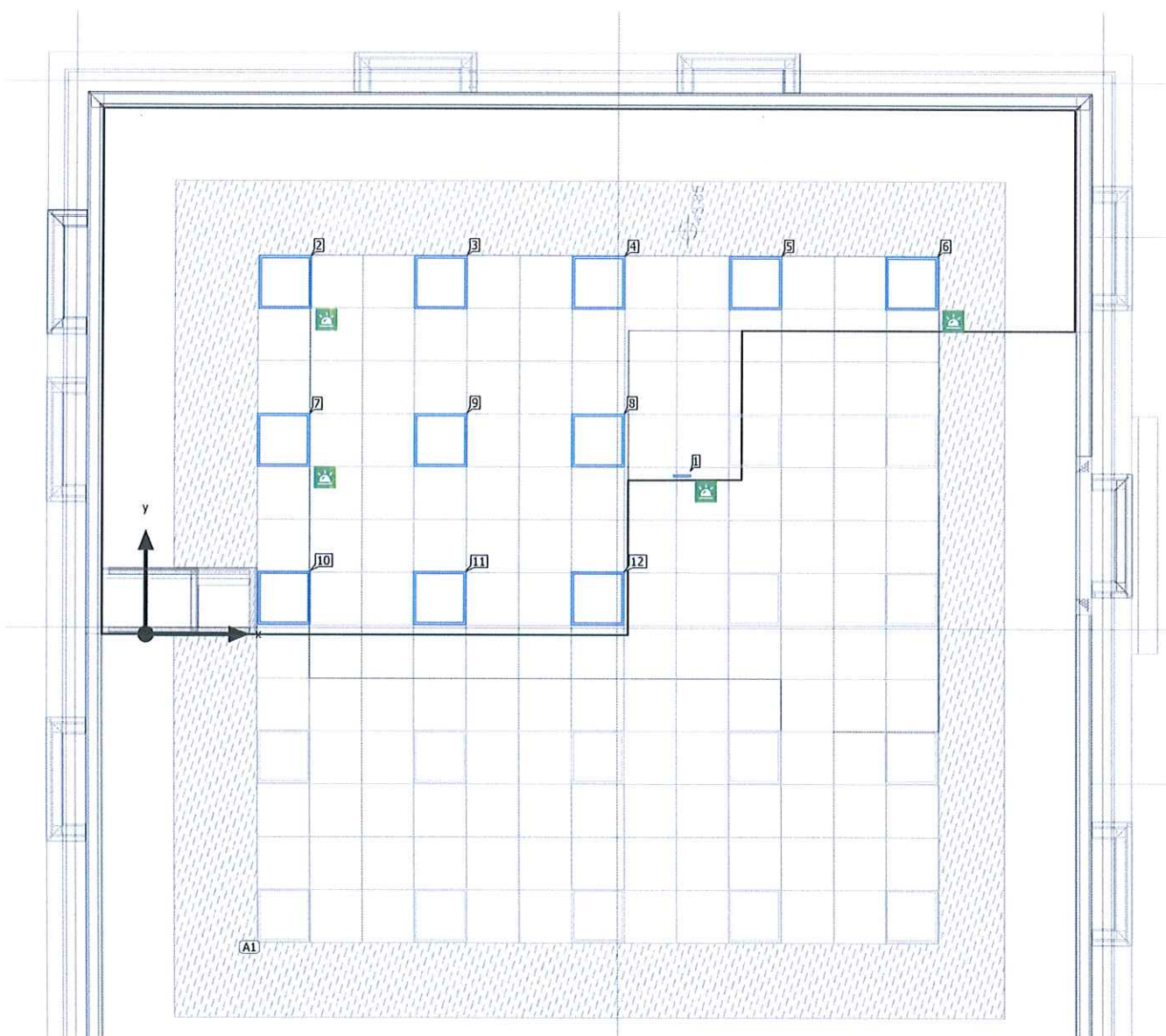
Rezumat

Listă corpuri de iluminat

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	R _{UG}	P	Φ	Eficiența luminoasă
1	TRILUX	ArimoFit M73 PW19 42-840 ET		17	31.0 W	4200 lm	135.5 lm/W
				 -	31.0 W	4200 lm (100 %)	-
1	TRILUX		ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	18	41.0 W	5199 lm	126.8 lm/W
				 -	4.1 W	520 lm (10 %)	-

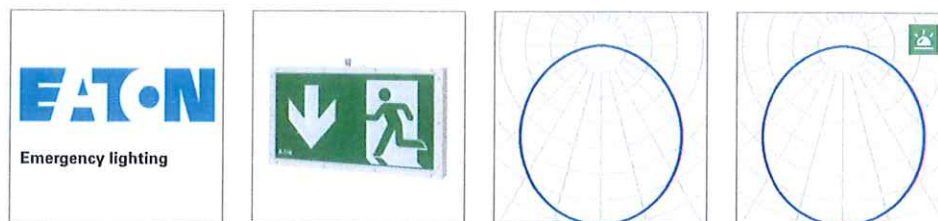
Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



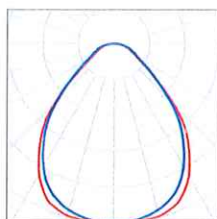
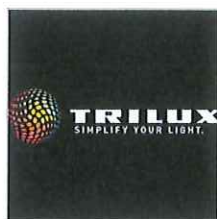
Producător	Eaton Emergency Lighting	P	10.3 W
Nr.articol	40071351580	P _{iluminare în caz de necesitate}	10.3 W
Nume articol	46011 LED CG-S	Φ _{Corp de iluminat}	10 lm
Dotare	1x Mains mode 46011 LED CG-S, 1x Emergency mode 40071351580	Φ _{iluminare în caz de necesitate}	10 lm
		ELF	100 %

Corpuri de iluminat individuale

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
6.137 m	1.817 m	3.200 m	1

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



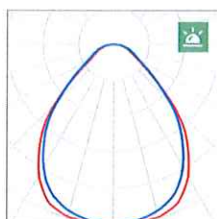
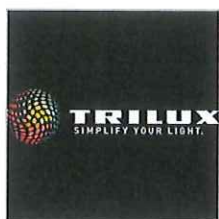
Producător	TRILUX	P	22.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	Φ Corp de iluminat	3000 lm
Dotare	1x 1 x LED		

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	3.380 m / 2.204 m / 3.360 m	5.174 m	3.993 m	3.360 m	4
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	3.380 m	2.204 m	3.360 m	9
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



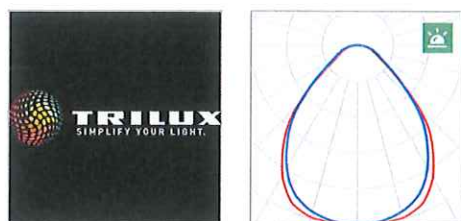
Producător	TRILUX	P	22.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 30-840 ET TWW	P _{iluminare în caz de necesitate}	22.0 W
Dotare	1x 1 x LED	$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3000 lm
		$\Phi_{\text{iluminare în caz denecesitate}}$	3000 lm
		ELF	100 %

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	1.573 m / 2.204 m / 3.360 m	3.374 m	3.993 m	3.360 m	3
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	1.573 m	2.204 m	3.360 m	7
		5.174 m	2.204 m	3.360 m	8
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



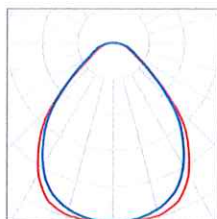
Producător	TRILUX	P	31.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	P _{iluminare în caz de necesitate}	3.1 W
Dotare	1x 1 x LED	Φ _{Corp de iluminat}	4200 lm
		Φ _{iluminare în caz de necesitate}	420 lm
		ELF	10 %

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	1.585 m / 0.415 m / 3.360 m	6.975 m	3.993 m	3.360 m	5
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale	8.763 m	3.993 m	3.360 m	6
		1.585 m	0.415 m	3.360 m	10
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



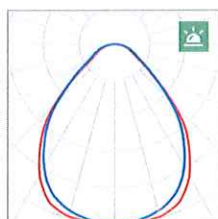
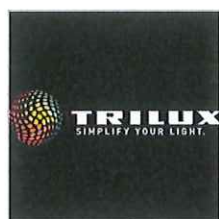
Producător	TRILUX	P	31.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4200 lm
Dotare	1x 1 x LED		

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	5.174 m / 0.415 m / 3.360 m	5.174 m	0.415 m	3.360 m	12
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpur de iluminat



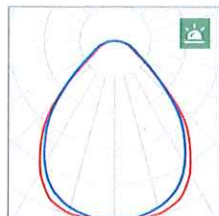
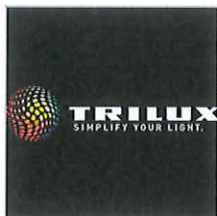
Producător	TRILUX	P	31.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 42-840 ET	P _{iluminare în caz de necesitate}	31.0 W
Dotare	1x 1 x LED	Φ _{Corp de iluminat}	4200 lm
		Φ _{iluminare în caz de necesitate}	4200 lm
		ELF	100 %

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	3.374 m / 0.415 m / 3.360 m	3.374 m	0.415 m	3.360 m	11
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



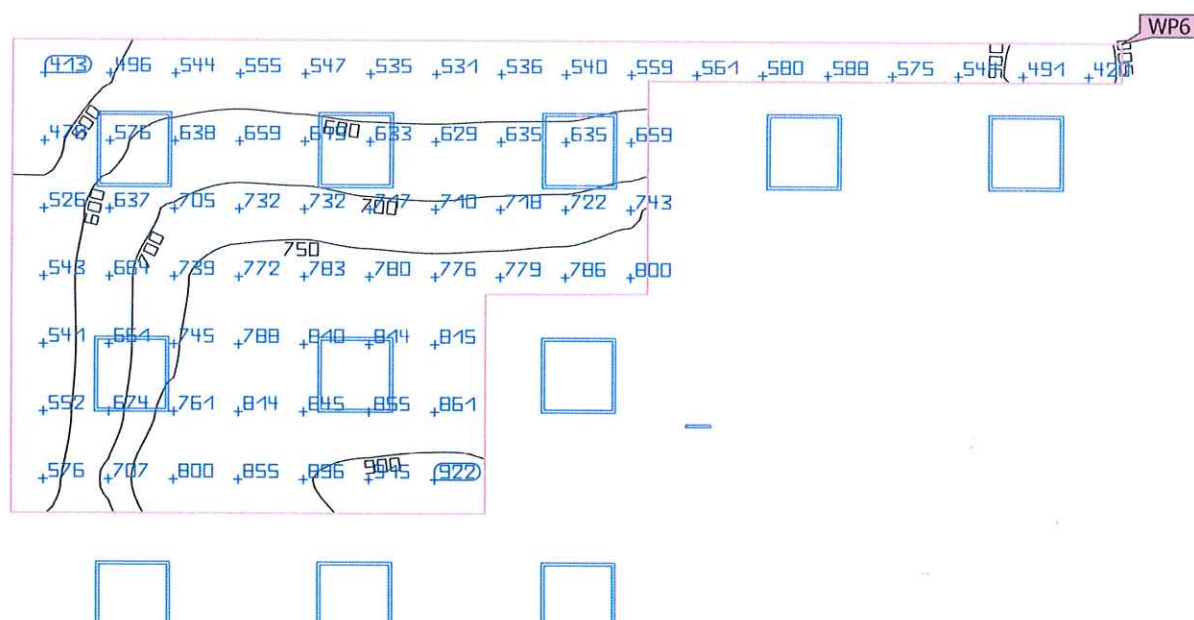
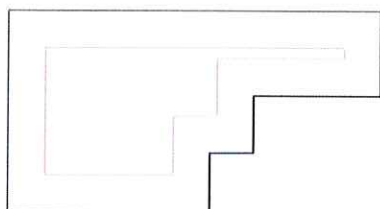
Producător	TRILUX	P	41.0 W
Nume articol	ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD	P _{iluminare în caz de necesitate}	4.1 W
Dotare	1x 1 x LED	Φ _{Corp de iluminat}	5199 lm
		Φ _{iluminare în caz de necesitate}	520 lm
		ELF	10 %

25 x TRILUX GmbH & Co. KG ArimoFit M73 PW19 52-840 ETDD

Tip	Aranjament câmp	X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
1. Corp de iluminat (X/Y/Z)	1.585 m / 3.993 m / 3.360 m	1.585 m	3.993 m	3.360 m	2
Direcția X	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Direcția Y	5 buc., Centru - centru, Distanțe inegale				
Aranjament	A1				

Clădire 1 · Mansarda · Sala de sedinte (Scena luminii 1)

Plan util (Sala de sedinte)



Proprietăți	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Index
Plan util (Sala de sedinte) Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.800 m, Zonă de margine: 1.100 m	673 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	922 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.45	WP6

Profil util: Birouri (34.5.1 Săli de conferințe și ședințe)