

STUDIU DE CAZ

EVALUAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT SI A SISTEMULUI DE ECRANARE

DIN SALA DE DISPECERAT CENTRAL CONPET SA

1. Generalitati

Siguranta si eficienta unui centru de dispecerat pot fi imbunatatite prin implementarea unei solutii de iluminat adecvate, care implica 3 aspecte importante cum ar fi iluminatul ambiental, al zonelor de lucru si cel terapeutic.

Iluminatul ambiental trebuie sa ofere o buna uniformitate, fara contraste puternice in campul vizual si sa creeze o atmosfera placuta de lucru.

Iluminatul zonelor de lucru trebuie sa asigure nivelul de iluminat corespunzator activitatii desfasurate.

Iluminatul terapeutic sustine ritmul circadian al oamenilor, relaxand sau stimuland prin ajustarea temperaturii de culoare a luminii completand starea de bine.

De asemenea, un alt element foarte important este reprezentat de un sistem de ecranare eficient.

Mediul vizual necorespunzator dintr-un centru de dispecerat poate fi o sursa de stres a ochilor și chiar o sursa de stres psihologica. Disconfortul vizual poate fi generat de corpuri de iluminat cu grad mare al orbirilor, o temperatura de culoare a luminii mult prea rece, iluminare directa a soarelui, un sistem de ecranare (jaluzele, rulouri) ineficient.

Modalitati de imbunatatire a mediul vizual:

- Adaptabilitatea – un sistem de control al nivelului de iluminat si/sau a temperaturii de culoare a luminii
- Control individual al iluminatului – in special in zonele de birouri. Personalul poate seta individual pe spatiul de lucru nivelul de iluminat dorit
- Reducerea orbirilor – lumina naturala care trece prin ferestre este sursa cea mai mare de orbire si disconfort vizual. O solutie pentru a reduce orbirile generate de lumina naturala sunt sistemele de ecranare blackout (opace).

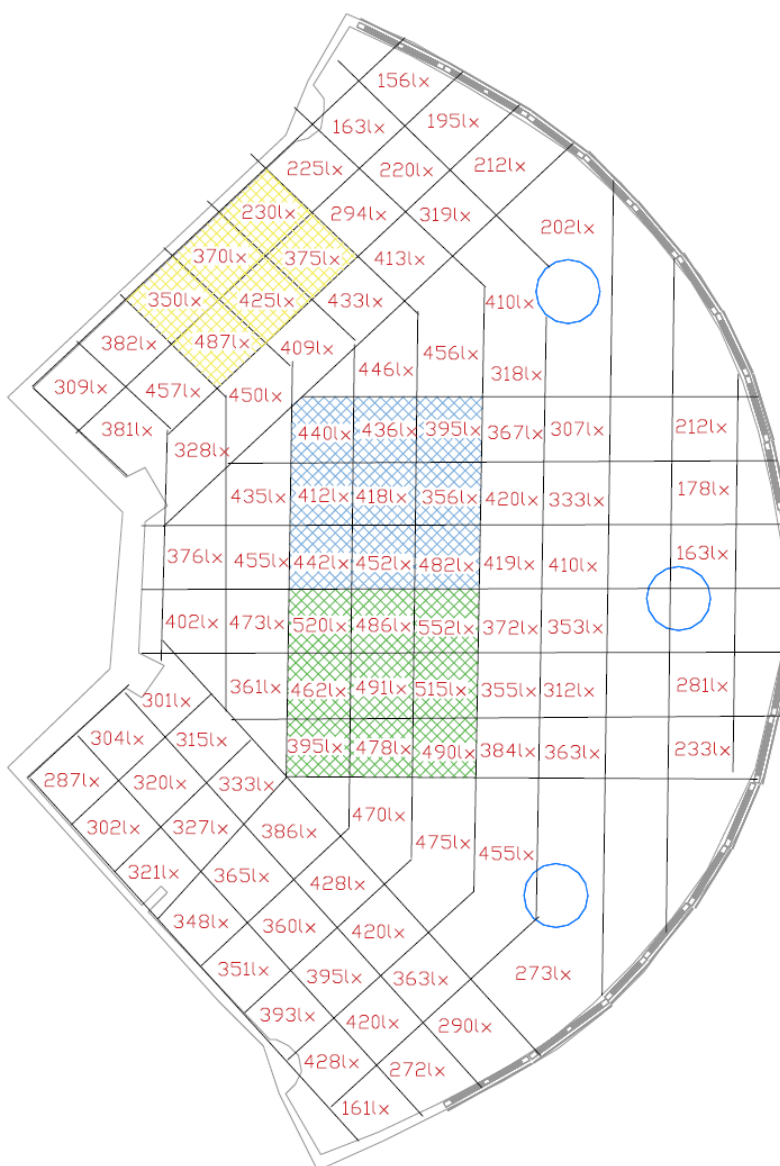
2. Situatia existenta

Sistemul de iluminat instalat in sala de dispecerat central este compus din 26 corpuri de iluminat 600x600mm montate incastat in plafonul casetat, acestea fiind echipate fiecare cu 4 tuburi LED de 8W

cu temperatura de culoare a luminii de 6500K. Controlul sistemului de iluminat se realizeaza manual prin comutare deschis – inchis a celor 4 circuite de iluminat.

Nivelul de iluminat generat de cele 26 de corpurile de iluminat se poate vedea in figura de mai jos.

Masuratorile au fost efectuate pe data de 28.08.2019, in intervalul orar 20:30 – 21:00, cu un luxmetru digital Gossen – Mavolux 5032C USB, la inaltimea planului util de 0.8m.



Nivelul de iluminat mediu E_{med} pe întreaga suprafața a salii de dispecerat este de 366.57lx.

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 1 (hasurat cu galben) este de 372.83lx și o uniformitate $U_0=0.61$

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 2 (hasurat cu albastru) este de 425.88lx și o uniformitate $U_0=0.83$

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 3 (hasurat cu verde) este de 487.66lx și o uniformitate $U_0=0.80$

Iluminatul de antipanică este realizat de 3 corpuri de iluminat montate aparent pe plafon echipate cu surse fluorescente ce funcționează în regim permanent.

În situația de față, pentru a evita orbirea fiziologică (directă) ce este produsă de lumina naturală prin ferestre se utilizează elemente de ecranare de tipul jaluzelelor verticale semi-opace din poliester de culoare bej acționate manual.

3. Concluzii

În urma celor două vizite efectuate la fața locului și după analizarea datelor rezultate în urma măsurătorilor s-au constatat următoarele:

- a) Nivelul de iluminat mediu pentru spațiile de birouri este mai mic față de nivelul de referință de 500lx menționat în normativul SR EN 12464 - 1

Ref. nr.	Tipul de zonă, sarcină sau activitate	E_{med} lx	UGRL —	U_0 —	R_a —	Cerințe specifice
5.26.2	Redactare, dactilografiere, citire, prelucrarea datelor	500	19	0,60	80	1. Iluminatul trebuie să fie reglabil. 2. Trebuie evitată orbirea datorată iluminatului natural 3. Trebuie evitate reflexiile în ferestre

E_{med} - nivelul de iluminat mediu

UGRL – limita maximă a indicelui global de evaluare al orbirilor

U_0 - uniformitatea minimă a iluminării

R_a – indicele de redare al culorilor

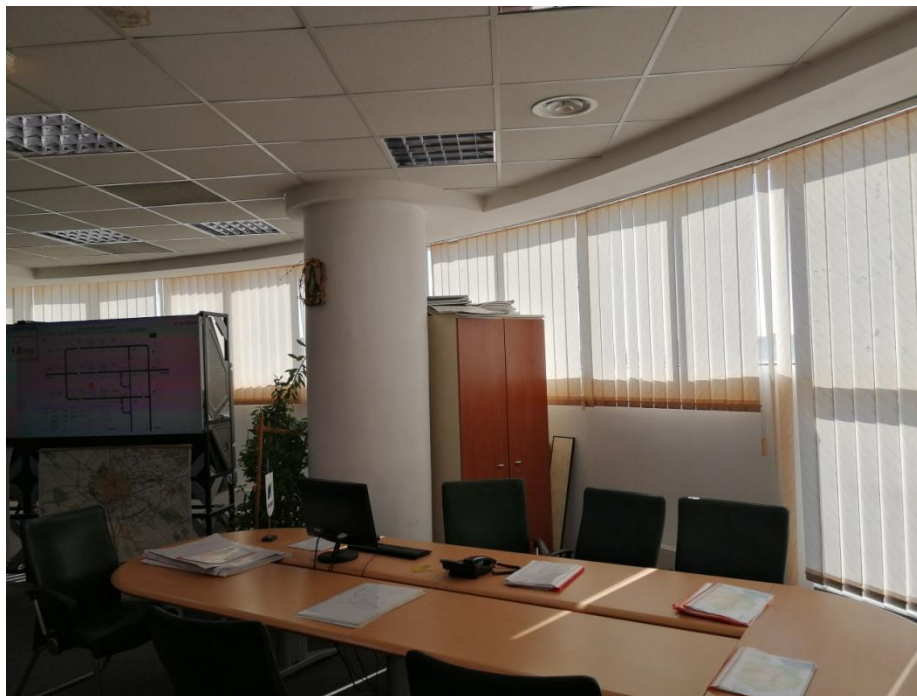
- b) Temperatura de culoare a luminii este mult prea rece (6500K)



- c) Sistemul de control actual nu permite reglarea nivelului de iluminat conform necesitatilor fiecarui operator in parte
- d) Iluminatul de antipanica functioneaza in regim permanent si reprezinta un factor perturbant pentru operatori mai ales pe durata turelor de noapte



- e) Sistemul de ecranare de tip jaluzele verticale nu este corespunzator deoarece este semi – opac si permite trecerea luminii naturale, creand orbiri si contraste puternice. Orbirile si contrastele puternice creeaza astfel un disconfort vizual si stres psihologic operatorilor din dispecerat.



4. Propunere tehnica pentru imbunatatirea confortului vizual, a nivelului de iluminat si a gestionarii sistemului de iluminat

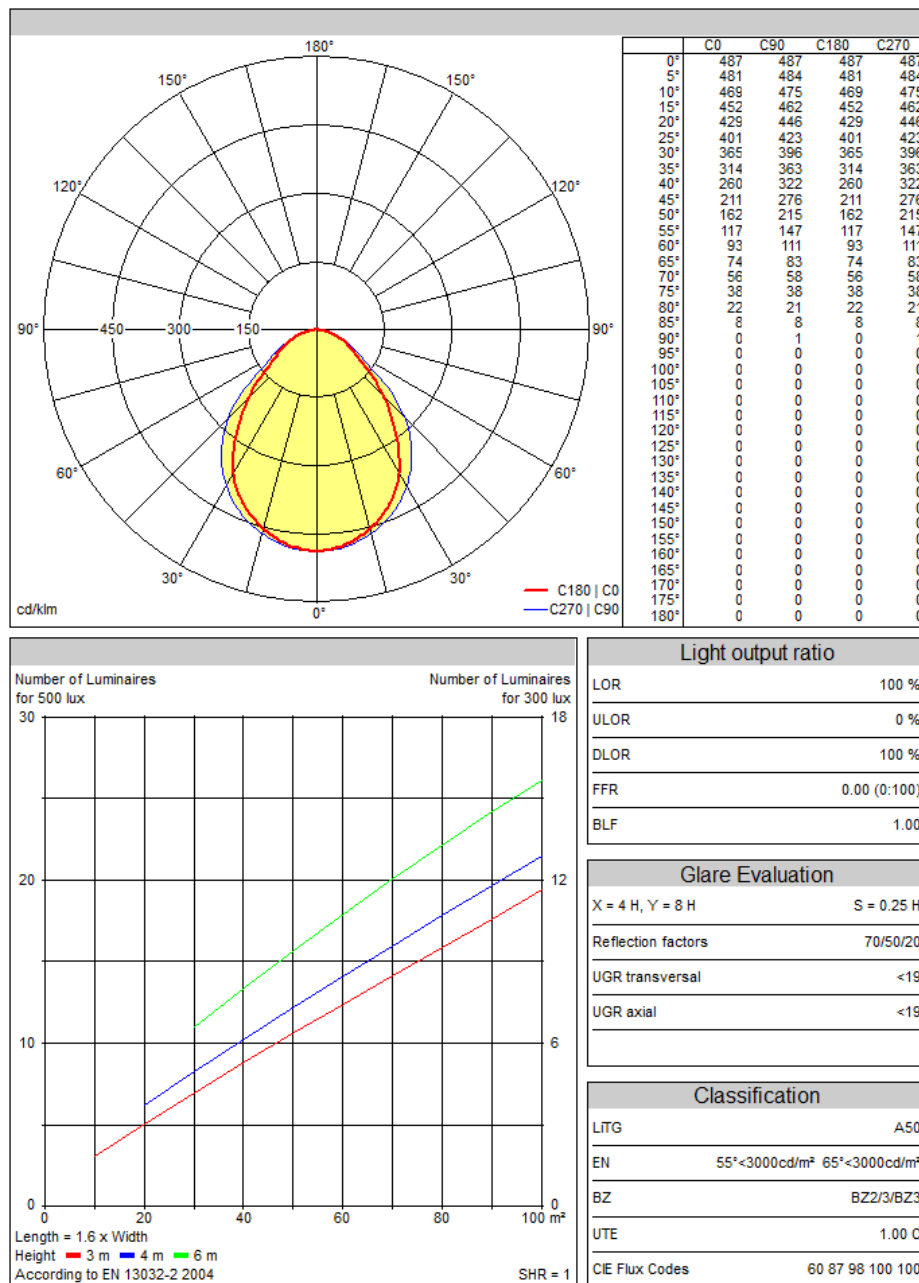
a) Iluminatul general

Solutia de iluminat propusa consta in utilizarea a 24 de corpuri de iluminat montate incastrat in plafonul casetat si care trebuie sa intruneasca urmatoarele caracteristici tehnice:

- Module LED integrate in corpul de iluminat
- Putere electrica consumata max. 35W
- Flux luminos emis min. 3400lm
- Eficienta luminoasa > 100lm/W
- Temperatura de culoare 4000K
- Indice de redare al culorilor ≥ 80
- Dispersor opal sau microprismatic pentru un iluminat omogen
- Indice global de evaluare al orbirilor $UGR < 19$
- Fara flicker

- Sursa de alimentare pentru modulele LED inclusa compatibila cu sistemul de control DALI (control digital cu interval de dimare de la 1% la 100%)
- Dimensiuni 596x596mm

Fotometrie



Rezultate obtinute in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru solutia propusa se regasesc mai jos.

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pe intreaga suprafata a salii de dispecerat este de 521lx.

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 1 (hasurat cu galben) este de 522lx si o uniformitate $U_0=0.71$. Indice global de evaluare al orbirilor UGR=18.1

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 2 (hasurat cu albastru) este de 672lx si o uniformitate $U_0=0.81$. Indice global de evaluare al orbirilor UGR=18.1

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pentru biroul 3 (hasurat cu verde) este de 680lx si o uniformitate $U_0=0.79$. Indice global de evaluare al orbirilor UGR=18.2

b) Iluminatul de antipanica

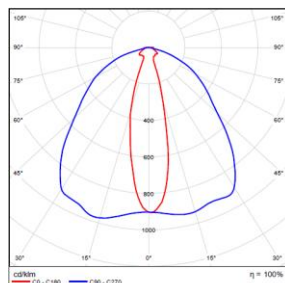
Solutia propusa pentru iluminatul de antipanica consta in utilizarea a 10 corpuri de iluminat montate incastrat in plafon care tebuie sa intruneasca urmatoarele caracteristici:

- Module LED integrate in corpul de iluminat
- Putere electrica consumata max. 3.9W
- Flux luminos emis min. 290lm
- Distributia luminii asimetrica specifica iluminatului cailor de evacuare
- Baterie Ni-Cd cu autonomie de 3 ore inclusa
- Functie Autotest
- Tip functionare nepermanent (aprindere doar in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica)
- Diametru 90mm

Rezultate obtinute in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru solutia propusa se regasesc mai jos.

Nivelul de iluminat mediu E_{med} pe suprafata cailor de evacuare este de 34.3lx.

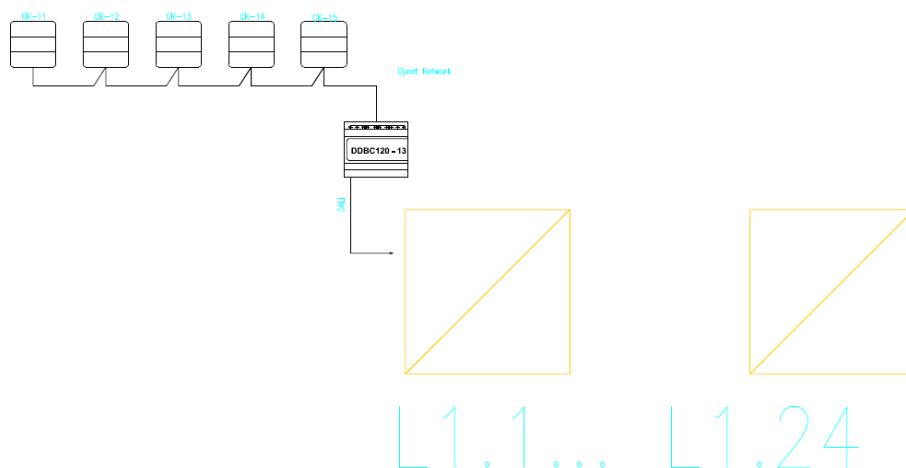
Fotometrie



c) Sistemul de control al iluminatului

Pentru gestionarea cat mai eficienta si cat mai apropiata de necesitatile operatorilor din dispecerat, sistemul de control al iluminatului se recomanda a fi un sistem de control digital DALI centralizat care sa permita impartirea corpurilor de iluminat pe zonele de lucru si setarea nivelului de iluminat dorit de fiecare operator, in spatiu sau de lucru.

Schema de principiu



d) Sistemul de ecranare

Solutia de ecranare propusa consta in utilizarea unor sisteme de rulouri de tip blackout.

Rulourile blackout sunt opace 100% si nu permit trecerea luminii natural.

Rulourile pentru birouri au grosimea incepand cu 0,27mm pana la 0,55 mm.

Recomandari caracteristici tehnice rulouri.

Tip 1

Material ignifug

Compozitie: 48% Fibra de sticla – 52% rasina acrilica

Greutate: 500 g /m2

Grosime: 0, 55 mm

Tip 2

Material ignifug

Compozitie: 35% poliester – 65 % rasina acrilica

Greutate: 340 g / m² – 415 g/m²

Grosime: 0,38 mm – 0,45 mm

Tip 3

Material ignifug

Compozitie: 25% fibra de sticla – 75% PVC

Greutate: 407 g / m²

Grosime: 0,30 mm

Tip 4

Material textile Ignifug

Compozitie: 100% poliester

Greutate: 325g/m²

Grosime: 0,45 mm

Tip 5

Material ignifug

Compozitie: 25% fibra de sticla + 75 % PVC

Greutate: 420 g /m²

Grosime: 0,29 mm