



SZAKDOLGOZAT

**OE-KVK
2022.**

Hallgató neve: **Szekely Gergely**

Hallgató törzskönyvi száma: T009457/FI12904/K

Budapest, 2022



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Szekely Gergely
Szakdolgozat száma: SZD22032812544662
Törzskönyvi száma: T009457/FI12904/K

Neptun kódja: XXXXXXXXXX

Szak: világítástechnikai szakmérnök
Specializáció:

A dolgozat címe: A közvilágítás felújítása és kibővítése Szatmárnémeti egyes lakónegyedekben

A dolgozat címe angolul: Renovation and expansion of public lighting in some residential areas of Satu Mare

A feladat részletezése: Mutassa be az érvényes közvilágítási szabványt részleteiben, különösen a világítási osztályok kiválasztásának módszereire, valamint a számítási és ellenőrző mérésekkel kapcsolatos szabványkövetelményekre. Mutassa be és hasonlítsa össze a kisülőlámpás és LED-es közvilágítás jellemzőit, térjen ki a LED-es korszerűsítés követelményeire, előnyeire és hátrányaira. Mutassa be a korszerűsítendő útszakaszokat, a korábbi világítási rendszert és a követelményeket. Modellezze a területeket, méretezze a világítást több világítótest felhasználásával, válassza ki az optimális megoldást. Elemezze a korszerűsítést gazdasági szempontból. Mérje fel a korszerűsített világítási rendszert típusterületeken, vesse össze a mért eredményt a tervekkel.

Intézményi konzulens neve: Nádás József

A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 06. 30.

Beadási határidő: 2022. 05. 15.

A szakdolgozat: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2022. 03. 30.



[Handwritten signature]

Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

[Handwritten signature]

belső konzulens

külső konzulens



ÓBUDAI EGYETEM

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek Intézet
Mikroelektronikai és Technológia Tanszék

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2022. 05. 11.

hallgató aláírása

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	5
2. Közvilágítás története	7
2.1 Közvilágítás a kezdetekben	7
2.2 Rövid áttekintés Szatmárnémeti közvilágításáról.....	9
3. A közvilágítás fényforrásainak fejlődése.....	11
3.1 A főbb közvilágítási fényforrások időbeli fejlődése és összehasonlítása.....	11
3.2 Összekapcsolt kültéri világítás	15
4. A szabványok bemutatása.....	19
4.1 Szabványok közötti hasonlóságok-különbségek:román ajánlás, európai szabvány	19
4.2 A vonatkozó területekre alkalmazandó világítási osztályok	22
5. A megvilágítandó közterület bemutatása.....	25
5.1 Néhány elhanyagolt helyszín bemutatása.....	25
5.2 A világítótestek kiválasztása és bemutatása	27
5.3 A vonatkozó területek méretezése és az eredmények kiértékelése	29
5.4 Eredmények összehasonlítása más fényforrások felhasználásával	36
6. A projekt megíúsult része	41
7. Alternatív megoldási lehetőségek	44
8. Összefoglaló.....	46
9. Summary	47
10. Irodalomjegyzék	48
Melléletek.....	50

1. Bevezetés

Kegyetlen, durva események sorozata után döntött úgy Szatmárnémeti önkormányzata, hogy egy nagyobb projekt keretein belül kibővíti a közvilágítást, parkolókat létesít olyan kerületekben is, ahol az elmúlt időszakban az esti-éjszakai órákban többszöri erőszakról, rablásról, gyújtogatásról szóltak a hírek, amely következtében a lakosok egyre jobban követelték a közvilágítás kiépítését. Életünkben a világítás elengedhetetlen szerepet játszik, mivel az égbolton lévő csillagok illetve Hold által biztosított megvilágítás nem elegendő, ezért a közvilágítás kiépítése elengedhetetlen abból a szempontból, hogy növeli a biztonságérzetünket, lehetővé teszi a személyek, tárgyak felismerhetőségét.

Az önkormányzat által felkinált projekt 3 kerületben összesen 26 parkoló illetve játszótér teljes felújítását vonta maga után. A feltérképezett területeken, ahogy említettem nem minden zónában volt közvilágítás kiépítve, ahol volt közvilágítás az már elavult, a meglévő beton vagy acél oszlopokon itt-ott látni lehetett egy-egy működő 100W-os higanylámpát, vagy 250W-os nátriumlámpát, amelyek már 25-30 éve voltak felszerelve. A lámpatestek ez idő alatt beáztak emiatt többször is cseréltek előtéteteket, a világítási hálózatok szintén elavultak, többszöri manonálás volt rajtuk végrehajtva.

Jogosan merült fel a kérdés az önkormányzatban, ha léteznek olyan területek ahol még nincs közvilágítás kiépítve, illetve azokon a területeken ahol a közvilágítás már minden szempontból elavult, akkor miért ne lehetne egy olyan korszerű technológiát választani amellyel a villamos energiát célszerűen és hatékonyan lehet felhasználni, ezáltal minimálisra csökkentve az energia pazarlást.

A feladat adott volt, olyan világító eszközöket kell keresni, amely a technológia szempontjából alkalmasak egy város közvilágításának legkorszerűbb vezérlésére. A LED a fényforrással ellátott világítótestek a legalkalmasabbak erre a feladatra, hiszen ezeknek a fényforrásoknak egyszerűen lehet leszállítani a teljesítményét, ekkor ténylegesen csökken a fogyasztás, ugyanakkor csökken a fényáram is, illetve a másik előnyük, hogy több típusú optikával lehet a ledet ellátni, ezáltal lehetővé teszi, hogy azokat a területeket világítsuk meg, amelyeket feltétlenül szükséges, így elkerülhető a feleslegesen távozó fényáram, amely valójában teljesítményvesztés.

Szakdolgozatomban nem célom bemutatni mind a 26 parkolóteret, hanem a 3 kerületből kiemelve egyet-egyet, szeretnék egy olyan közvilágítási tervet bemutatni, ahol új acél oszlopokra

intelligens LED fényforrásokkal szerelt lámpatestek lettek felszerelve, betartva a hatályban lévő követelményrendszereket, mégis a projekt legfontosabb része elbukott egy adott ponton.

2. Közvilágítás története

2.1 Közvilágítás a kezdetekben

A közvilágítás bevezetésére az emberek életstílusának, illetve szokásaik változása miatt volt leginkább szükséges. Nem csak az éjszakák, hanem a kora reggelek dinamikája is megváltozott, mivel az emberek az éjszakákat még kávéházakban, szórakozóhelyeken, színházakba töltötték, ugyanakkor már kora reggel már vásárokra, vagy dolgozni mentek. Mindezekből adódóan az embereknek szükségük volt a közvilágításra, hogy biztonságosan elérjenek a célukhoz, legyen az a munkahely, vagy hazajövetel, illetve a vagyonbiztonság is egy fontos szempont volt, mivel a vásárok akár több napig is eltarthattak, ezáltal a lopások is gyakoribbak voltak. [12]

A mesterséges fény előállítása és a sötétség felett való uralkodás azóta foglalkoztatja az emberiséget mióta megismerte a tüzet, mivel elődeink számára nagyon sok ideig ez volt az egyetlen sötétben is elérhető fényforrás.[13] A világítás evolúciója során utcavilágításra elsőként még primitív olajmécseseket használtak, amelyek hamar elterjedtek, mivel a használatukhoz szükséges olajat a különböző tájegységeken élő népcsoportok, a saját területi adottságaikhoz tudták igazítani, így a működésükhöz szükséges éghető anyagok több típusú olajok voltak, mint például repceolaj, halolaj, nyers kőolaj, vagy különböző növényekből kisajtolt olaj.[13] Párizsban 1558-ban elsőként gyújtották meg a közvilágítást, az utcára szurokkal telt serpenyőket állítottak, ezek a gyakorlatilag szabad tüzek világítottak. Ekkor még nem volt rendszeres a közvilágítás működése, arra csak 1667-ben került sor, majd ezután több főváros is követte a Párizst, de ekkor már fa oszlopokra és falikarokra szerelt olajlámpások világítottak. Hiába gyarapodott, illetve javult az olajmécsesek minősége, a polgárok mégis elégedetlenkedtek, mivel a lámpagyújtogatók vagy nem gyújtották meg őket, vagy ha igen, akkor is nagyon gyenge fényt szolgáltatottak és hamar ki is aludtak. Ebből adódóan az olajmécsesekbe új éghető anyagot kellett keresni, ami a hatásfokát javíthatja, és így jött a láthatárba a petróleumlámpa, amely fokozatosan kiszorította a növényi olajat. A petróleumlámpa több fényt adott, de nem igényelte a lámpaszerkezet változtatását, így a meglévőkben is elhelyezhető volt.[2, 14]

A petróleumlámpa évtizedekig tartó népszerűségnek örvendett, de mégsem tűnt továbbá kielégítőnek, ezáltal az ipari forradalom és az egyre erősödő urbanizáció kora már nem elégedett meg a régi fénykeltés módszerével. Az előrelépést a 19. század elején megjelenő gázvilágítás tudta kielégíteni, amely az 1807-ben Londonban kiépített utcai gázlámpák sikere láttán, sorra épültek a nagyobb városok gázgyárjai. A városi gázt szénből gázgyárakban állították elő amelyet

csőrendszerrel vezették a lámpákba és elégették, illetve a fény erejét már ekkor is tudták szabályozni a gáz mennyiségének adagolásával. Ezek a gázlámpák többnyire az épületek belső világítására szolgáltak, de felfedezve az új rendszer előnyeit hamar elterjedtek a közterületeken is, hiszen a városvezetésnek ebben több érdekeltsége volt. A gázgyárak által a városok valóban egy korszerűbb világítást kaptak, de ezeknek számos kedvezőtlen gazdasági hozadéka is voltak, amelyekre akkor jöttek rá, miután már rég megkötötték a hosszú távú szerződéseket, mivel általánosan a gáztársaságok akadályozták a városok fejlődését, ami abban nyilvánult meg, hogy a sokkal gazdaságosabb villamos közvilágítás elterjedését akadályozták.[2, 14]

Miután felfedezték az elektromos áramot, egyre nagyobb igény mutatkozott egy villamosenergiával működő, olcsón előállítható, nagy üzemidejű fényforrásra, de az átállás nem ment túlságosan egyszerűen, hiszen az érdekeltségek túlságosan nagyok voltak, ezért az utcai villanyvilágítás teljes körű bevezetésére csak ott kerülhetett sor, ahol a szerződéses viszonyú gázvilágításra nem került sor, vagy a szerződések lejáratakor. Az első villanyvilágításra alkalmas fényforrás a szénelektrodos ívlámpa volt, amely először 1878-ban szintén Párizsban lett elsőként kiépítve. Bár az ívlámpák megjelentek, elterjedésük az említett okok miatt nem volt annyira egyszerű, ugyanakkor eleinte még a gázvilágítás fejlesztése sem állt le, hiszen megjelentek az Auer-féle gázizzófények, amelyek takarékosabbak voltak. Magyarországon a gázellátás az első világháború idején, illetve az azt követő években vált egyre nehezebbé a megfelelő minőségű szén hiánya miatt, mivel a hazai rossz minőségű szén annyira károsította a berendezéseket, hogy már nem volt gazdaságos használni. Ennek következtében rohamosan csökkent a gázlámpák száma, ugyanakkor az addig a háború alatt légítámadásokat elkerülő indokok miatt kikapcsolt ívlámpák fényárba borították az utcákat, mivel az erőműveknek a villamos energia előállításához megfelelő volt a gyengébb minőségű szén is.[2]

A villamos közvilágítás leginkább az első világháborút követően terjedt el, egész addig pedig az ívlámpa volt elterjedt, amely egy nagyteljesítményű fényforrás volt, egységben nagy fényerőt szolgáltatott, de túl költséges és bonyolult volt. Ezután a közvilágítás több korszerűsödésen ment keresztül, ahol az izzólámpa volt az első fontos mérföldkő. Ezután a fénycsövek váltották az izzólámpákat, amelyek jobb fényhasznosítása látványosan javította közvilágítás színvonalát, ezért gyorsan elterjedtek, de ezek is pozitív tulajdonságaik ellenére lecserélődtek a kevesebb karbantartást igénylő higanylámpák által, illetve ezután terjedtek el a mai napig is használatos, nagyon jó fényhasznosítású nátriumlámpák, amelyeket részletesebben a harmadik fejezetben mutatok be.

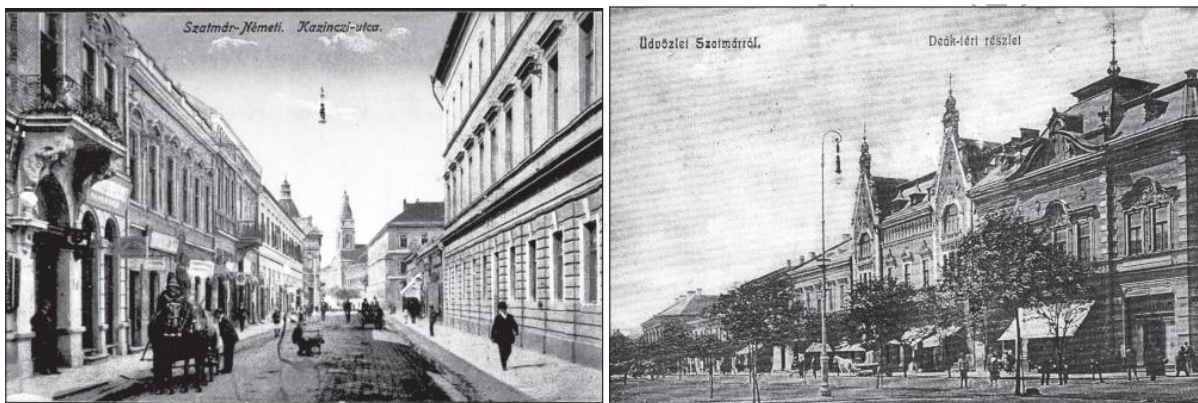
Mára már a közvilágítás egy alap szolgáltatásnak tekinthető a falvaktól a nagyvárosokig számolva, de fontos megemlékezni a múlttól is, hiszen akkor ez egy luxusnak tekinthető dolog volt, mivel csak a nagyobb városokban volt kiépítve, amely a városi lét státusz szimbólumának is tekinthető, hiszen az esti sötétségben ez volt a leginkább látható jele annak, hogy a település város.[12]

2.2 Rövid áttekintés Szatmárnémeti közvilágításáról

Szatmárnémeti különlegessége a villanyvilágítás szempontjából az, hogy az országban itt lett elhelyezve a második villanyvilágítási berendezés, szemben Temesvárral, ahol már 1884-ben volt létesítve közvilágítás.

A történet ott kezdődött, hogy az újonnan épülő színházba a Belügyminisztérium elrendelte, hogy villanyvilágítást kell kiépíteni. Az eredeti terv az volt, és amelyről szerződés is született 1891.június.11-én, hogy az áramfejlesztő berendezést, amelyet a Siemens és Halske bécsi cég szállít le, a gőzmalomban lévő egyéb célra is használt gőzgépre csatlakoztatják. Ez a szerződés nem sokáig volt érvényben, mivel 1891.szeptember.21-én, egy határozat alapján felbontották a szerződést a Gőzmalommal, mivel nem voltak hajlandóak a költségesebb berendezéssel járó kiadásokat fedezni. Áramfejlesztő nélkül kétségessé vált a színház átadásának határideje, de ugyancsak 1891-ben lett kész a város Villamos Műve, amely bejelentte, hogy a város villanyvilágításához szükséges berendezéseket, illetve egy gépház felépítését önállóan valósítja meg. Időközben a gőzgép megérkezett, amely egy 50 lóerős gép volt, s a színház épülete mögötti telepen lett ideiglenesen elhelyezve, ezáltal a Siemens és Halske cég megerősítette: „hogy a város rendelkezésére bocsátott 500 villamos lángból 159 tizenhat gyertya erejű izzó és 1 ezerkétszáz gyertyafénynek megfelelő ívlámpa a színházba, 251 izzó és 8 ívlámpa pedig a tervezetben felsorolt utcákra helyeztetik el.”[15]

Hosszú, nehéz év után a színház sikeresen elkészült, villamos lámpákkal fel volt szerelve, amelynek főpróbája 1891.december.31-én este 7 órákor volt megejtve, ezzel együtt egy új korszak is kezdődött Szatmárnémetiben, mivel 1892.január.3-án este először gyúlt ki a közvilágítás: „Múlt vasárnap este (január 3.) gyúltak ki városunkban a Deák és Sz.István Tér, valamint a „Vígadó” előtti és az Árpád utcán fölállított villamos ívlámpák... míg a Deák Tér északi és nyugati oldalán nappali fény -a vele szemközti oldalon határozottan sötétség van.”[15]



3.1 ábra. Szatmárnémeti ívlámpás közvilágítása a Kazinczi utcán és a Deák téren
 Forrás: Erdei Péter-Volt egyszer...a Villanytelep könyvéből

A korai közvilágítás kiépítéséről néhány régi újságcikk alapján készültek jegyzetek. Sajnos Szatmárnémeti közvilágításának fejlődéséről további információt nem tudtam beszerezni, kivéve néhány régi fotó még megmaradt az 1964-es évekből, amikor a fénycső volt a közvilágítás korszerű fényforrása.



2.2 ábra. Szatmárnémeti fénycsőes lámpatestei a főtéren
 Forrás: Codra István jóvoltából

3. A közvilágítás fényforrásainak fejlődése

A közvilágítás és az útvilágítás célja a közlekedés számára olyan feltételeket teremteni, hogy a sötétedés beállta után mind a gyalogos, mind a járműforgalom biztonságosan lebonyolítható legyen. A biztonságosság tekintetében különös figyelemmel kell lenni a forgalomban résztvevő gépjarművek egyre fokozódó sebességére, mert ezzel kapcsolatban a világítási igények is egyre nőnek. Az útvilágításnak olyan erősnek kell lenni, hogy a járókelők könnyen felismerhessék egymást, ezenkívül a gyors tájékozódáshoz szükséges látási igények ki legyenek elégítve.

Ahhoz, hogy a látási igények megfelelően legyenek kielégítve, a fényforrások elsődleges szerepűek, de a közvilágítási szolgáltatás egy nagyon összetett fogalom, a fényforrásokon kívül magába foglalja mindazokat az elemeket, amelyek a fényszolgáltatáshoz szükségesek, mint például: lámpatestek, tartószerkezetek, hálózatok, kapcsolási szekrények, stb.

3.1 A főbb közvilágítási fényforrások időbeli fejlődése és összehasonlítása

A korszerű fényforrásokat *objektív* és *szubjektív* kritériumok alapján jellemezhetjük. Az *objektív* kritériumok tartalmazzák a gazdaságosságra jellemző elvárásokat, mint például a fényhasznosítás, mivel egy energiatakarékos világot próbálunk kialakítani, illetve ide tartozik a fényforrás élettartama, hiszen anyagi szempontból senkinek sem célja gyakran fényforrásokat cserélni. A *szubjektív* kritériumok tükrözik a lakosság elvárásait, amit a színhőmérséklet, úgymond a szolgáltatott fény színe, illetve a színvisszaadási index reprezentál, amely szerint a környezetet olyanak látjuk, mint ahogyan a természetes fénynél tapasztalhattuk.[1]

Az első utcai villamos közvilágítások fényforrásai a 19. század végén megjelent ívlámpák voltak. Az első korszerűsítés ezek leváltása volt, amikor megjelentek az izzólámpák. Megjelenésekor nagy emberi visszhangot keltett az izzólámpa, de rövidesen rájöttek hátrányaira, hiszen hőmérsékleti sugárzóként a teljes kisugárzott energiának csak kevés volt az a része, amely a látható tartományba esik, így a befektetett energia legnagyobb része infravörös sugárzásként hő formájában párologott el. Nagy hátránya volt az izzólámpák élettartama, ezáltal a közvilágítás problémája az volt, hogy az évi 4000 óra körüli üzemidő alatt, minden egyes lámpát négyszer kellett kicseréljenek, és a többi előforduló meghibásodást még nem is számoltuk, mivel a hideggyújtás és a túlfeszültség is nagy ellensége volt az izzólámpának. Az izzólámpák és más fényforrások esetén is igaz, hogy a keletkezett fényáram szétsugárzik a térben, ezzel ellentétben a

közvilágításban fontos szempont, hogy a fény a megfelelő módon, a megfelelő fényeloszlással világítsa az útfelületet. A csupasz fényforrások nagy fénysűrűsége káprázást okoz, amely közlekedési balesetet okozhat, illetve a csupasz fényforrások nem ellenállóak az időjárási viszontagságokkal szemben, például ha az üzemben lévő forró izzólámpára esőcsepp, vagy hópihe hull, akkor az izzólámpa búrája elpattanhat, ezért a fényforrásokat lámpatestekbe helyezték, amely a fényforrások fényének irányítására, elosztására, szűrésére vagy átalakítására szolgál, és tartalmazza a fényforrások rögzítésére, védelmére és csatlakozására használatos alkatrészeket.[2,3,4]

A lámpatestek a következő korszerűsítés alkalmával is fontos szempont volt. Az 1950-es években megjelent fénycsövek esetén hosszú mérete miatt új lámpaház kifejlesztését tette szükségessé, amelynek feltétlenül zártnak kellett lenni. A ma jól ismert fénycsövek hosszú élettartamúnak számítanak, de az első fénycsövek élettartama nem volt kiemelkedő, illetve a közvilágításban használt fénycsövekre a téli hideg sem volt jó hatással. Fényhasznosítása ugyan jobb volt mint az izzólámpáknak, ennek ellenére a 20-80 W-os egységteljesítménye miatt a kellő megvilágítás érdekében egy lámpatestbe többet is el kellett helyezni, ezáltal a befektetés is több volt, mivel ez több fényforrást, több előtetet, több gyújtót is vont maga után, és ez több hibalehetőséget is generált. A fénycsövek élettartama során a fényáramuk fokozatosan csökkent, illetve itt jelent meg a buramosás fogalma, mivel a zárt lámpatesteknek is volt egy optikai hatásfoka, a burák az időjárási viszontagságok miatt szennyeződtek, ezért takarítani kellett őket. Annak ellenére, hogy a fénycsöves világítás nagyobb fényt szolgáltatott és az élettartamuk is jobb volt, ez az akkor korszerűnek számító változtatás mára már elavult megoldásnak látszik. [2,3,4]

A hagyományos fénycsövek után a továbblépést az 1970-es évek elején a higanylámpa adta meg, amely a gyakorlatban az első szélesen elterjedt nagynyomású kisüléses fényforrás. A fénycsövek jó fényhasznosításuk és nagy világítófelületük ellenére az egységteljesítményük 80W-nál megszakadt, ezért a higanylámpák teljesítmény szempontjából illeszkednek a fénycsősorozat végéhez, mivel teljesítményük szerint 50-400W-os kivitelűig készültek, a méretük jóval kisebb volt, emiatt újabb lámpatest korszerűsítést vont maga után. Az új lámpatest fejlesztések hozzátartozója a jobb hatásfok, mivel itt már tükröket is használtak a fény irányítására. A nagynyomású higanylámpába a látható vonalak mellett a 365 nm-es UV vonal gerjed, amelyet hasonlatosan a fénycsövekhez fénypor segítségével alakítottak fénné, de a higanylámpa által kisugárzott fény spektrumából hiányoztak a narancs és a vörös színek, ezáltal a színvisszaadása eleinte nem volt jó. A higanylámpa gyors elterjedésének egyik lehetséges oka, mikor már a javított színvisszaadású higanylámpák megjelentek, az aránylag jó színvisszaadásán kívül, kevés

darabszámmal magas világítási szint érhető el, ha megfelelő a fénypontmagasság. A kevés darabszám pedig kevés karbantartási költséget, és így kevés cserét tesz szükségessé, például azokon a helyeken, ahol nagy teljesítményű izzólámpák voltak felszerelve, azonos vagy lecsökkentett higanylámpával lehet a világítást korszerűsíteni. Ez akkor vált leginkább egyszerűvé amikor megjelentek a kevert fényű higanylámpák, itt már nem volt szükség előtetre sem, csak egyszerűn az izzó helyére becsavarták az új fényforrást. [2,3,4]

A fényforrások újabb korszerűsítését egy külső tényező az 1973-ban kirobbant olajválság kényszerítette ki, emiatt a közvilágítás területén is a megtakarítás egy fő szempont volt. A legjobb megoldást, a napjainkban is még használatos nagynyomású nátriumlámpa jelentette. A nátriumlámpa elterjedése viszonylag lassan indult be, mivel az első gyártmányok nem voltak a legjobb minőségűek, a hozzá tartozó előtétek, gyújtók illetve maga a fényforrás is gyakran meghibásodott. Mivel egy komplexebb termék volt a higanylámpánál, ahol ugyan volt előtét, de gyújtóra nem volt szükség, ez is egy problémát keltett mivel nem voltak meg jól képzett szakemberek, akik a problémát gond nélkül orvosolni tudták volna. A felhasználók számára a látványosan rövid élettartam mellett a fény színe is megszokást igényelt, mivel a már megszokott higanylámpa amely a kékben és a zöldben jó volt és a fénypor segítségével egy elfogadható színvisszaadást is elértek, addig a nátriumlámpa a vörösekben volt gazdag, mivel a spektrumát az 589 nm körüli vonalak tették ki. Ebből adódóan a színek felismerhetősége a nátriumlámpák fényénél nem jó, minden színt torzítva világosabb vagy sötétebb árnyalatban érzékelünk, így a színvisszaadása nagyjából 25 körüli. Az áttörést a gyártók által végrehajtott műszaki javítások egyre megbízhatóbbá tették a nátriumlámpákat, ezáltal élettartamuk igen előnyössé váltak 12-28 ezer óra. A nátriumlámpa fényhasznosítása a korábbi fényforrásokkal szemben nagyban kiemelkedő, de még mai szemmel nézve is nagyon jónak számít, 80-150 lm/W, ezáltal legfőbb pozitívuma az energiatakarékosság volt, így azonos megvilágítást, majdnem fele akkora villamos energiával lehetett szolgáltatni. Az élénksárgán világító színhőmérsékletük mára már a városok és közutak esti képéhez is hozzátartoznak, az emberek megszerették, illetve a gyakorlatban is bebizonyosodott, hogy a látási sebesség, felismerhetőség ilyen lámpák használatával sokszorosan nagyobb, mint mondjuk higany vagy izzólámpák esetén. [2,3,4]

A fent említett fényforrások mindegyike a maga idejében korszerűnek számított, de mindezeket a hagyományos fényforrásokat amelyek hőmérsékleti sugárzáson, vagy kisnyomású illetve nagynyomású kisülés elvén működtek fokozatosan kiszorítják azok a fényforrások amelyekben semmi sem izzik és semmiféle plazmát nem csinálnak, ezek az úgynevezett félvezető szerkezetű világítódiodák. A ledék sem a tegnap jelentek meg a piacon, elterjedésük legnagyobb

hátrányát a világítástechnikában az okozta, hogy nem tudtak megfelelő minőségű fehér ledet előállítani, ezért eleinte csak kijelzőkben használták. A fehér egy összetett színnek számít, ezért előállítása nem volt hatékony gazdaságossági és minőségi szempontból sem, amikor a három RGB alapkomponeusból próbálták kikeverni. A mai napig használt technológia a fényporos technológia, amely az utóbbi években rengeteget fejlődött, hasonlatosan a fénycsővekhez. A kék led chip az amely segítségével rendkívül jó hatásfokkal tudunk előállítani fényt és viszonylag jól is érzékeljük, ha fényport rakunk a kék led mellé, akkor a kék és a sárga fénypor együtteséből, mivel ezek komplementer színek, fehéres fényt kapunk. Ha a piacon körbenézünk, akkor azt látjuk, hogy a közvilágításban használandó led chippek fényhasznosítása a legkiemelkedőbb, valahol 150-170 lm/W között vannak, de ne felejtsük el, hogy ez önmagában nem használható világítási célra. A rendszer végső hatásfoka több elemtől is függ, mint például a meghajtó (driver), a lencse, a bura optikai hatásfoka, nagyon fontos az egész rendszer hűtése, fontos, hogy a led megfelelő üzemi hőmérsékleten működjön.[2] A led egyik nagy előnye, hogy sokkal jobb hatásfokkal dolgoznak, mivel a megfelelő optikával nagyon jól irányítható a fénye, szemben az elődeivel. A kisülőlámpás világítótestek az útvilágítás esetén veszteségesek voltak abból a szempontból is, hogy a fényük 40-50%-uk érte el a megvilágítandó területet, ezzel szemben a ledet sokkal jobban lehet optimalizálni, hogy az úttest azt a részét világítsák meg amelyiket szeretnénk. Ezáltal kevesebb fényforrás segítségével is elérhetjük a megfelelő világítási szintet, és az egyenletességet, csökken a fényszennyezés is mivel nem akkora már a fényvesztés, csökken a felvett teljesítmény és csökken a CO₂ kibocsátás is. A leírtak alapján elmondható, hogy a led mára már jobb hatásfokkal működnek elődeiktől, de működésük nagyban eltér az eddig megszokott fényforrásoktól. A led felsorolt előnyös tulajdonságai, jelentős mértékben függenek a hőmérséklettől és az eltelt üzemi időtől. A led legnagyobb ellensége a melegeedés, ezért a megfelelő hűtés prioritás, mivel nagyban meghatározza a termék minőségét és megbízhatóságát. Elégtelen hűtés esetén a termék élettartama rohamosan csökken, illetve fontos, hogy tervezéskor a megfelelő termék legyen kiválasztva, mivel nem mindegy, hogy az adott termék egy trópusi környezetben, vagy egy hideg környezetben van használva. A led élettartama egy statisztikai szám, nem lehet konkrétan megmondani, hogy meddig fog működni, ezért csak egy várható átlagos élettartamot adnak meg, de jelen esetben is még mindig a meghibásodások jelentős részét a tápegység meghibásodások okozzák. [2,6,7,8]

A led eddig felsorolt számos előnye mellett szól még az a tulajdonságuk is, hogy általuk könnyedén lehet a világítást szabályozni. A led szabályozása előny is, mivel a névlegesnél kisebb fényárammal működtetett led hőmérséklete csökken, ezáltal nemcsak élettartama, de

fényhasznosítása is nő. A led tápegységek jól illeszthetők a közvilágítási telemenedzsment rendszerekkel, ezért jó megoldást nyújthat a településeknek, hogy fenntarthatóbb, hatékonyabb és így élhetőbb legyen.

3.2 Összekapcsolt kültéri világítás

Az adaptív világítás fogalma a jelenleg is érvényben lévő európai szabványban EN 13201-1:2015 [10] jelent meg, és arról szól, hogy a világítás alkalmazkodhat a forgalmi viszonyokhoz. Az adaptív világítás fontos szerepet játszhat a mindennapi életünk során, hiszen kisebb városokban, falvakban, egy nem túl zsúfolt környéken, az utcai forgalom az éjszakai órákban legtöbbször annyira lecsökken, hogy az esti forgalomra méretezett világításra nincsen szükség, ezért az útvilágítás szintje ehhez adaptálódhat.

Gazdasági okokból a megvilágítási szint csökkenthető, de nagyon fontos, hogy ez a csökkentés ne menjen az egyenletesség rovására. Ebből adódóan az a megoldás, mely szerint minden második lámpatestet lekapcsolunk nem felel meg a minőségi követelményeknek, mert ezáltal nagyon kicsi megvilágítási szintek is létrejönnek, ami az egyenletesség nagy mértékű romlásával jár.

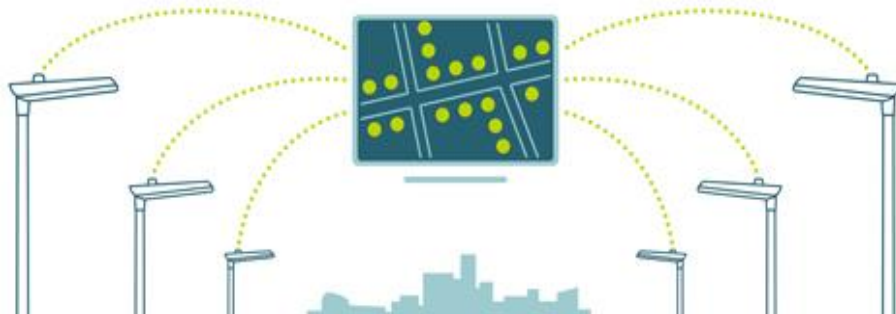
A régi időkben az adaptív világítást úgy oldották meg izzólámpás kültéri lámpatestek esetén, hogy ugyanaz a lámpatest két izzólámpával volt ellátva. Az egyik izzó az „egész-éjjeles” volt, a másikat például éjfélkor kikapcsolták, ez volt a „fél-éjjeles” izzó. Fénycsöves lámpatestek esetén az egyik fázist kapcsolták le, de ügyeltek arra, hogy egy másik áramkörben egy másik fázis kerüljön lekapcsolásra. Ez a fél-éjjeles-egész-éjjeles rendszer óraszerkezettel vezérelve önműködően történt.[4]

Napjainkban izzólámpás kültéri lámpatestekkel már véletlenül sem találkozunk, a kisülőlámpák is többnyire elavultak mivel fényáramuk csak korlátozottan és rossz hatásfokkal szabályozhatóak, ezeknek központi szabályozása viszonylag olcsó de gazdaságtalan, illetve a lámpánkénti szabályozásuk drága és mértéküket a kisülés stabilitása is korlátozza.[2]

Ezzel szemben a LED-es fényforrások kezdik teljesen uralni a piacot, ezek számos tényezőben eltérnek elődeiktől, ezáltal az üzemeltetésük is más elvek alapján történik, amelyben nagy segítséget tudnak nyújtani az intelligens közvilágítási rendszerek szolgáltatásai. Az intelligens közvilágítási rendszerek, a korszerű világítótesteken túl, egy intelligens közvilágítás menedzsment-rendszert is tartalmaznak, amelyek számos problémára nyújthatnak megoldást, mint például:

- Gazdaságosság szempontjából, mivel a hagyományos közvilágítási rendszerek nem veszik figyelembe a forgalom időbeli nagyságát, illetve a lakosok elvárásait, ezáltal energiát pazarolnak;
- A fogyasztásmérés mindig egy problémás pontja a közvilágításnak, mivel kevés helyen fordul elő az órák távolvasási lehetősége;
- A lámpatestek meghibásodásakor a lakosság kell, hogy bejelentést tegyen annak érdekében, hogy a meghibásodást orvosolják, ami sokszor elhúzódik, mivel nem minden lakos foglalkozik az adott problémával, illetve a karbantartó cég szempontjából is veszteség, mivel időközönként ellenőrizni kell a világítási rendszereket, hogy minden rendben található-e, ami rengeteg időt, szakembert, üzemanyagot vesz igénybe.[5,6]

Egy közvilágítás korszerűsítése alkalmával jó esetben hosszú időre tervezik a befektetést, ezért érdemes alaposan szemügyre venni a lehetőségeket, mivel a hosszú évek alatt jelentősen változhatnak az igények, az utak világításának követelményei, erre az intelligens közvilágítási menedzsment-rendszerek egy jó befektetésnek tűnhetnek.



2.1 ábra. Intelligens közvilágítási menedzsment-rendszer

forrás: <https://www.lighting.philips.hu/rendszerek/csomagajánlatok/kozterek/citytouch>

Az intelligens közvilágítási menedzsment-rendszerek legfőbb tulajdonságai:

- A forgalomhoz igazított menetrendjeivel, a felhasznált energia több mint 30%-át meg lehet takarítani, amely az önkormányzatok szemszögéből egy jelentős szempont lehet.
- A távfelügyeleti rendszer segítségével lehetőség van minden világítótest egyedi vagy csoportos vezérlésére, ezáltal utólagosan is bármikor korrigálható az úttestek megvilágítása.

- Az kialakított világítótest csoportokhoz önálló fényáramszabályozási menetrend rendelhető, ezáltal lehetőség van a fényáram növelésére ott ahol arra szükség van, például a hétvégi városi élet biztonságos lezajlása érdekében, illetve a fényáram csökkenésére, ott ahol az éjszakai órákban a forgalom minimális.
- A menedzsment-rendszer a teljes közvilágítási infrastruktúrát online felügyeli, ezáltal az internetes felületen automatikus hibajelzéseket továbbít a szolgáltató, illetve karbantartó cégekhez. A szolgáltatók előnyére a rendszer többszintű diagnosztika elemzésével megkülönbözteti az aktív (világítótest), illetve passzív (hálózat) hibajelzéseket, ezáltal a hibajelzéseket a platformon a megfelelő üzemeltető cég kapja meg pillanatok alatt, ezért időben, a pontos helyre és a megfelelő felkészültséggel mehetnek ki a szerelők, mivel tudják a hiba okát, tudják milyen világítótest van ott, és hogyan kell az adott problémát kezelni. Ez nagyban javítja az üzemeltetési hatékonyságot.
- Az intelligens rendszer segítségével az önkormányzat és a szolgáltatók, illetve azok akiknek engedélyük van a platformra fellépni, a távolból is bármikor le tudják olvasni, illetve adatdiagrammok segítségével ellenőrizhetik, hogy mikor és hol történt megtakarítás, illetve energiapazarlás. [5,6]



2.2 ábra. Az energiafelhasználás mérése

Forrás:

<https://www.lighting.philips.hu/rendszerek/csomagajánlatok/kozterek/citytouch>

Tehát az intelligens közvilágítási rendszerek összekapcsolják az infrastruktúra összes világítástechnikai eszközeit, ezzel új innovatív lehetőségeket teremtve az anyagi megtakarításra, az üzemeltetés hatékonyságának javítására, de azt is meg kell jegyezni, hogy az ilyen

rendszerekkel körültekintően kell eljárni, mivel a megvilágítás csökkenése szabványosan kell történjen, előírt értékek alapján, annak érdekében, hogy a lakosok biztonsága legyen a legfontosabb. Az ettől való eltérés, a nem szabványos közvilágítás miatt történt balesetek, bűncselekmények a település önkormányzatának a felelőségére történik.

4. A szabványok bemutatása

4.1 Szabványok közötti hasonlóságok-különbségek: román ajánlás, európai szabvány

A román ajánlás NP-062-02 „Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal” tárgya a közúti közlekedési útvonalak, alagutak, közúti átjárók, valamint a gyalogos területek világítási rendszereinek tervezésére ad útmutatást, illetve az elavult rendszerek szabványos felújítására tesz ajánlásokat.

Az ajánlás első fejezeteiben, egy kislexikon szerepét tölti be, amely meghatározza mindazokat a világítástechnikai szakkifejezéseket, amelyek a szabványban könnyebben való eligazodás miatt lényegesek lehetnek, mint például a megvilágítás, fénysűrűség, egyenletesség, küszöbérték-növekmény, környezeti világítás, fényszennyezés, oszlopok, lámpatestek elhelyezése, fényeloszlása, tehát egy elméleti gyorstalpaló szerepét tölti be.

A román ajánlás a közvilágítás minőségi értékeit *objektív* és *szubjektív* kritériumok alapján határozza meg. Objektív kritériumnak számítanak a fénysűrűség és megvilágítás szintjei, illetve ezeknek az egyenletességeik, káprázás. Szubjektív kritériumnak számítanak, azok amiket mi emberek érzékelünk, a fényforrások színhőmérséklete, színvisszaadása, az optikai vezetés kiejtése, úgy legyen a közvilágítás kialakítva, hogy a világítótestek akár bekapcsolt, akár kikapcsolt állapotban vannak, a lámpatestek, illetve a lámpasor alakjából követni lehessen, hogy merre fog kanyarodni az út, illetve a fényszennyezés is ide tartozik.

A helyi ajánlásban szintúgy, mint az európai EN 13201-es szabványban különböző világítási osztályba sorolják az úthasználókat:

- Gépjárműforgalmú (M) osztály,
- Konfliktusterületek (C) osztály,
- Gyalogosforgalom (P) osztály.

A világítási osztályok kiválasztási módszere, bár sok tényezőben hasonlít, azért érződik rajta, hogy már kezd elavulni, mivel nem vesz annyi alapjellemezőt figyelembe.

Az első nagy különbség a két szabvány között, az, hogy az európai szabvány világítási osztályba való besorolásánál, a táblázatok szerint figyelembe vett alapelvek segítségével a kapott eredményt a 6-VWS képlet segítségével súlyozzuk, és így kapjuk meg az adott világítási osztályt. Ezzel szemben a román ajánlás sokkal kevesebb alapjellemezőt vesz figyelembe, amely alapján az osztályozás elvégezhető, és az említett képletet sem használja. A figyelembe vett alapjellemezők:

- a tervezési sebesség,
- úttestelválasztás,
- a forgalom bonyolultsága,
- a forgalom irányítottsága,
- forgalomsűrűség,
- környezeti világítás.

Ezek az alapjellemzők sincsenek konkrét adatokkal alátámasztva, mint az európai szabványban a sebességhatár számadatokkal alátámasztva, nem veszi figyelembe a csomópontsűrűséget, a parkoló járműveket, a navigációs feladat nehézségeit. Tehát itt a súlyozás egy elavult módszerrel történik, amely által sok tervezési hiba létrejöhet már a legelején.

Az „M” világítási osztályokat gépjárművezetők számára dolgozták ki a közepestől a nagyig terjedő forgalomsebességű utakon. A megfelelő világítási osztályt a román ajánlás szerint, a forgalom bonyolultsága, a forgalom irányítottsága és az úttestelválasztás alacsony vagy magas színvonala biztosítja. Az „M” osztályok követelményei az L átlagos fénysűrűség, az U_0 teljes fénysűrűség egyenletesség, U_1 a hosszirányú fénysűrűség egyenletesség, a f_{Ti} küszöbérténovekmény, és az R_{EI} környezeti arány. A román ajánlás egyes ajánlott egyenletességi értékei eltérnek az európai szabvány értékeitől, illetve a besorolás nem M6, hanem csak M5 világítási osztályig lehetséges.

A „C” világítási osztályokat azokon a közlekedési utakon való használatra szánták, amelyek konfliktusterületeket tartalmaznak, itt a gépjárműforgalmú területek egymást keresztezik, mint például a keresztezések, körforgalmak, vagy átfedésbe kerülnek más úthasználók által használt területekkel, mint például a zebrák, bicikliutak, de a román ajánlás az átkelőhelyeket a „P” világítási osztályba sorolja. Az európai szabvány szerint a konfliktusterületek esetén az ajánlott tervezési kritérium a fénysűrűség, mivel a szemünk fénysűrűséget érzékel. A román ajánlás erről nem tesz megjegyzést, mivel régen amit számítani és mérni tudtak az a megvilágítás volt, jó lenne csak fénysűrűségre méretezni, de az útburkolat totálisan felrúgja ezt a lehetőséget, mert ha az útburkolat nem jellemezhető egzakt módon, onnantól kezdve a fénysűrűségnek jelentősége nincs, ezért a régebbi közvilágítási követelmények az útburkolat megvilágításán alapultak. Az európai szabvány az „M és C” világítási osztályok megfeleltetését az útfelszín különböző világossági foka (Q_0) értékei szerint végzi el, ezzel szemben a román ajánlás ezt nem veszi figyelembe, csak annyit emel ki, hogy a keresztezéseknel (beleértve a vonat és villamos vágányokat is), illetve azokon a területeken, ahol az út geometriája változást mutat (például

útszélesség beszűkítése, a sávok számának csökkenése) az alkalmazott világítási osztály a konfliktusterületen egy szinttel nagyobb legyen $C_{(i-1)}=M_i$, illetve legalább egyenlő $C_i=M_i$ legyen a bekötőutakhoz használt legnagyobb világítási osztály szintjével. A „C” világítási osztály követelményei a román ajánlás szerint is az átlagos megvilágítás (E), illetve az egyenletesség U_0 , amely végig 0,4 értékű.

A „P” világítási osztály az európai szabvány szerint a gyalogosforgalmú és kis sebességgel használt terület, ahol lábon közlekedő vagy biciklit használó emberek, és kis sebességgel (<40 km/h) haladó gépjárművezetők számára fenntartott vonatkozó terület követelményeit írja elő. A román ajánlás szerint a „P” világítási osztályok csak a gyalogosforgalom számára és a biciklit használó emberek számára vonatkozó terület követelményeit írja elő, nem foglalkozik és nem is tesz említést a lakókörnyezetben kis sebességgel közlekedő gépjárművezetőkről vagy a parkolósávokról. Az ajánlott tervezési kritérium a megvilágítás (E), mivel a gyalogosok látási feladatai és igényei sok tekintetben eltérnek a járművezetőkétől, illetve a mozgási sebességük is sokkal kisebb. A román ajánlás szerint a „P” világítási osztályok alkalmazása függ a helyszíntől, és az adott helyszín forgalmától. A konfliktusterületeknél említést tettem, hogy a gyalogátkelőhelyeket az ajánlás „P” világítási osztályba sorolja, erre külön méretezést ír elő a bevásárlónegyedek és ipari területeken, illetve a lakóövezetekben, előírja, hogy a megvilágítás 50%-al kell nagyobb legyen, mint az adott útszakasz amelyen található a gyalogátkelőhely. A gyalogátkelőhelyek esetén pozitív kontrasztot kell biztosítani, tehát a gyalogos pozitív kontrasztban kell részesülni, a pozitív kontraszt, hogy létrejöhessen a gyalogos egy megfelelő vertikális világítást kellene kapjon, de ez a román ajánlásban nem előírás, csak a horizontális megvilágítás. A „P” világítási osztály követelményei a teljes területre az átlagos megvilágítás, és a megvilágításnak a minimuma, az arcfelismerés a román ajánlás szerint sem kötelező követelmény, a szabvány előírja a a félszférikus megvilágítás lehetőségét, amely kerékpár utak eseténél lehet alkalmazni, és azt mutatja meg, hogy mondjuk egy bucka mennyire van körülvilágítva, mennyire észrevehető. Az európai szabvány nem követeli meg, hogy egy nagyobb egyenletességet érjünk el a „P” osztályok esetében, arra hívja fel a figyelmét, hogy a megvilágítás átlagértéke és a minimuma között ne legyen nagyobb egy másfélszeres különbségnél, a román ajánlás szerint az egyenletesség 0,4 értéket minimum el kell érje.[1, 10, 11]

Figyelembe véve azt, hogy a román ajánlás tartalmaz jó elméleti magyarázatokat, illetve a szabvány felsorol olyan szempontokat, amelyek a világítási értékek meghatározásához segítséget nyújtanak, véleményem szerint vannak benne hiányosságok az európai EN 13201-es szabvánnyal szemben. Igaz, az európai szabvány megjegyzi, hogy a táblázatokban megadott értékei csak

példaértékűek, illetve ezeknek átdolgozása megengedett, de ennek ellenére a román ajánlás már eléggé elvult, nem lehet csak arra támaszkodni, de a két szabvány párhuzamosan használni célszerű lehet, és ezt előszeretettel meg is teszik és hivatkoznak is rá.

4.2 A vonatkozó területekre alkalmazandó világítási osztályok

A helyszínek világítási osztályba való besorolásához, ahogy a szabványok összehasonlításánál is említettem Romániában nem elég csak a helyi NP 062-02 szabványt használni, hanem az SR EN 13201-es európai szabvány segítségével lehet jól eljárni. Természetesen hogyha az NP 062-02-es szabvány egyes pontokban szigorúbb feltételeket tartalmaz az SR EN 13201 szabvánnyal szemben, akkor azokat kell figyelembe és számításba kell venni. Személy szerint kevés szigorúbb feltételt találtam, ezért a világítási osztályok besorolásánál logikusabban lehet az európai szabványt használni, azután ellenőrizni hogy van-e valamilyen eltérés a két szabvány értékei között.

Ahhoz, hogy a helyszíneket helyes világítási osztályba tudjuk besorolni, az első kérdés az az, hogy ki használja a vonatkozó területet, és ez alapján tervezzük meg a világítást. Mint ahogy az a helyszínek bemutatásánál kiderült, az utakat gépjárművezetők, gyalogosok, biciklisek is használják, mivel lakónegyedek megvilágításáról van szó. Ebből adódóan a „C” világítási osztálynak felelne meg, hiszen ez az osztály a gépjárműforgalom mellett rendelkezik a gyalogosok és a kerékpárosok látásáról is. Az én feladatomnak a „C” világítási osztály mellett a „P” világítási osztály is megfelelhet, hiszen lakóterületi parkolók és az udvarokban lévő játszóparkok, zöldövezetek felújítása a cél. Az autóparkolókat lehet „P” és „C” világítási osztályba is sorolni, de a parkolóknál nagyon sok esetben „C” világítási osztályra kéri a méretezést, azért, mert ott is konfliktusterületről lehet szó, hiszen a lakónegyedek esetén bizonyos időpontokban, például a reggeli órákban vagy delután amikor az emberek hazaérnek a munkából a forgalomnagyság megnövekedhet, ezáltal jobb világítás kell, mert keresztezhetik egymást, emelet gyalogosok és biciklisek is közlekedhetnek ott, ebből adódóan konfliktusterületnek is nyilvánítható.

Mivel jelen esetben lakókörnyezetről van szó, illetve a parkoló területek mellett vannak olyan játszó vagy sétáló területek ahová gépjármű nem tévedhet be, ezért a „C” és a „P” világítási osztály számára is meg kell nézni a súlyozási értékeket. A súlyozási értékek megállapításához a CEN/TR 13201-1:2015 műszaki jelentés segítségével tudunk eljárni. CEN az EN 13201-es szabványsorozatot öt részre bontotta fel, amelynek első része nem minősül szabványnak, csak egy műszaki jelentésnek (Technical Report), ezáltal megteremtve a jogi lehetőséget az országoknak,

hogya nem értettek egyet a besorolási móddal, akkor más eljárást állapítsanak meg az országuk területére.[2] Románia úgyszintén mint Magyarország nem élt ezzel a lehetőséggel, ezért a besorolást a műszaki jelentés alapján kell elvégezni.

A világítási osztály meghatározásához a CEN/TR 13201-1:2015 műszaki jelentés mindegyik forgalmi osztályhoz (M, C, P) ad egy táblázatot, amely táblázatokban szempontok vannak felsorolva, és ezek alapján fogunk egy súlyozási értéket VW kapni. A végső számítás az úgy történik, hogy a súlyozási értékeket VW összeadjuk, hogy megkapjuk a súlyozási értékek összegét VWS, ezután a világítási osztály száma úgy valósul meg, hogy 6-ból kivonjuk a súlyozási értékek összegét, esetünkben $C=6-VWS$, és $P=6-VWS$. A táblázatokban megadott, megfelelő súlyozási értékek figyelmes kiválasztása esetén 0 és 5, illetve 0 és 6 közötti osztályszámokat eredményezhet.

A „C” világítási osztályok táblázatában két fontos adat szerepel amelyet figyelembe kell vegyünk a besorolásnál, mégpedig a megvilágítás átlagos karbantartási értéke ($\bar{E}$), és az egyenletesség (U_0), amely végig 0,4 értékű. Tehát itt megvilágítást kell mérni és középegyenletességet, vagyis minimum/átlagot kell számolni. Ezeket az adatokat az EN 13201-3:2016 és az EN 13201-4:2016 szabványban található módszerekkel számíthatjuk és mérhetjük. Esetünkben a súlyozási érték VW eredménye 2 (levezetése megtalálható a mellékletekben), ezáltal a képletbe behelyettesítve $C=6-2=4$, tehát C4-es világítási osztálynak felel meg. A táblázatból kiolvastva jelen helyszínek esetében, a C4-es világítási osztályhoz $E=10$ lx átlagos megvilágítás és $U_0=0,4$ értékű egyenletesség felel meg.

Szatmárnémeti önkormányzata által kiadott megvalósíthatósági tanulmányban, világítástechnikai szempontból azt a kritériumot fogalmazták meg, hogy C4-es világítási osztálynak kell megfeleljen a kialakított rendszer $E=10$ lx átlagos megvilágítással, de az U_0 egyenletességnek 0,25-ös értéket szabtak ki, ami szembe megy azzal a ténnyel is, hogy a román ajánlás „P” világítási osztályok esetén is 0,4 értékű egyenletességet ír elő, de ezt logikusan csakis a költségcsökkentés elvével lehet megmagyarázni, amely mindig minden szempontnál fontosabb.

A „P” világítási osztályok esetében figyelembe kell venni a teljes területre vonatkoztatott átlag és minimum megvilágítás értékét. Az európai szabvány nem írja elő az egyenletességet, itt csak annyira kell ügyelni, hogy ne lépjük túl nagyon a határt azzal, hogy az átlagérték mondjuk 100 lx, a minimum pedig 3 lx, amely alapján legalább az európai szabványnak eleget tudunk tenni, hamár a román ajánlást ebből a szempontból nem teljesíthettük. A szabvány az átlag és a minimum megvilágítás között 1,5-szeres különbséget engedélyez. A „P” világítási osztályok esetében vannak kiegészítő követelmények mint például a félcilindrikus megvilágítás, félszférikus

megvilágítás, de ezek nem kötelezőek, mi döntjük el, hogy számoljuk-e vagy sem. Ebben az esetben a súlyozási érték VW eredménye 4 (levezetése megtalálható a mellékletekben), ezáltal a képletbe behelyettesítve $P=6-4=2$, tehát P2-es világítási osztálynak felel meg.

Jelen esetben az európai szabvány és a román ajánlás egy kicsit eltér egymástól, és ez a megvilágítás minimumánál nyilvánul meg, mivel 3 lx a követelmény szemben az európai szabvány által előírt 2 lx helyett. Tehát az *önkormányzat* által kiadott dokumentációban a „P” világítási osztályok esetében az átlagos megvilágítás 10 lx, a minimum megvilágítás értéke pedig 3 lx.

Véleményem szerint az önkormányzat azért elégedett meg a 0,25-ös egyenletességgel, mivel a területeket akár mindkét osztályba be lehet sorolni a fentebb felsorolt információk alapján, és tudjuk, hogy a „P” világítási osztályok az európai szabvány eseténél az egyenletesség egy kicsit elcsúszhat, mivel csak a minimum és a maximum mértékletes különbségére kell figyelni. Ezek a tények az önkormányzat számára előnyös információk költségcsökkentés szempontjából, mivel ha elfogadott egy alacsonyabb egyenletesség, ezáltal nincs szükség több oszlopra, vagy esetleg magasabb oszlopokra, vagy még különlegesebb, bonyolultabb optikával rendelkező világítótestekre.

5. A megvilágítandó közterület bemutatása

5.1 Néhány elhanyagolt helyszín bemutatása

Szatmárnémetiben a Micro 17, Carpati I és Carpati II lakónegyedek a 70-es évek közepén illetve 80-as évek elején épültek, ezáltal a közvilágítás is akkor épülhetett ki, amely az évek alatt olyan mértékben elavult, hogy nem csak a szemnek volt ártalmas, a folyamatos sötét és világos váltakozásaival, hanem veszélyes is volt már, mivel bármikor összetalálkozhatott egy a sötétből hirtelen megjelenő gyalogos a környező utcákban közlekedő gépjárművel. Gyerekkorom jelentős részét én is a Micro 17-es lakónegyedben éltem meg, ezáltal pontosan tudom, hogy az esti órákban még gyerekek rohangáltak, bicikliztek az utcák, parkolók melletti zöldövezeteken, amelyek megvilágítása semmilyen mértékben nem volt szabványos. Egyes zónákban ahol volt kiépítve közvilágítás, az oszlopok tetején egy-egy az idő által jelentősen szennyeződött gömblámpa volt található, a közlekedő utcák is ha meg voltak világítva akkor zavaróan egyenlőtlenül, ezáltal a szem folyamatos adaptálódásnak volt kitéve.

Ahogy azt a bevezetőben is említettem, nem céloim bemutatni a három lakónegyed összes 26 felújított zónáját, csak egy-egy érdekesebb zónát szeretnék kiemelni és fejlődését bemutatni. Az általam kiválasztott területek egyike a lakónegyedekből az M23-as zóna amely a Crisului, Bobocului és a Dima utcák közötti tér.

Ezt a zónát azért emeltem ki, mivel itt egyáltalán nem volt közvilágítás kiépítve, pedig közvetlenül az M23-as zóna mellett a „Ion Creanga” iskola is található. Emiatt a reggeli órákban jelentősen megnőtt mind a gépjármű közlekedés, mind a gyalogos és akár kerékpáros forgalom. Ez a téli időszakban még nagyobb problémát jelentett, mivel a kora reggeli órákban, szinte semmilyen világítás nem volt biztosítva az egyedül érkező gyerekeknek az iskolába. Mindezek mellett az M23-as tér nagyon el volt hanyagolva, a zöldövezetek nem voltak kiépítve megfelelően játszótérnek, az udvar garázsok által volt zsúfolva.



5.1.1 kép. Az elhanyagolt zöldövezet

A projekt keretein belül lebontották a garázsokat, a zöldövezeteket átalakították, így egy teljesen új parkoló illetve játszó rész valósult meg.

Érdeemes, hogy megemlítsen az C9-es zónát is, amely a Cibinului utcán elhelyezkedő tér. Ez a tér attól érdekes, hogy az egész udvaron belül összesen két úgynevezett gömblámpa nyújtotta a megvilágítást, amely a tér minden irányába sugározta a fényt, csak pont arra a felületre nem amelyre szükséges lett volna.



5.1.2 kép. C9-es udvaron az egyik fényforrás

A harmadik zóna a C4-es zóna, amely a Ganea utcán található. Hasonlatosan az M23-as zónához, a C4-es tér vezet minket az „Octavian Goga” iskola udvarához, ezáltal itt is a reggeli órákban forgalom keletkezik, ennek ellenére régen az udvar megvilágítását itt is szintén egyetlen gömblámpás világítótest nyújtotta.



5.1.3 kép. C4-es udvar illetve iskola udvarára való bejárat

5.2 A világítótestek kiválasztása és bemutatása

Szatmárnémeti önkormányzata által kiadott pályázatának megvalósíthatósági tanulmányában, bizonyos világítástechnikai követelményeknek (teljesítmény, fényáram stb.) meg kellett felelni, amely követelmények alapján következtetni tudtunk, hogy melyik gyártó termékeire is gondoltak valójában. Esetünkben szerencsés volt a helyzet, mivel szerződésünk is van az adott gyártóval, illetve jó viszonyt is ápolunk velük, ebből adódóan nem lett volna logikus sem üzleti, sem baráti érdekeltségek miatt más gyártóhoz fordulni e projekt megvalósítása érdekében. E projekt megvalósulásához a Philips Lighting gyártó termékei közül választottuk a megfelelő technológiával rendelkező világítótesteket, amelyek segítségével teljesíteni tudtuk az önkormányzat által előírt feltételeket.

A tervezés során természetesen figyelembe kellett venni az önkormányzat igényeit és a rendelkezésükre álló anyagi javakat is, ezért a költségminimalizálás elvét itt sem lehetett elkerülni. Számunkra ez azt jelentette, hogy olyan világítási rendszert kell kiépíteni amely a megvalósítás szempontjából olcsó, de műszakilag megfelelő, és kielégíti a szabványokban vagy az önkormányzat által előírt követelményeket.

Ahhoz, hogy az akkor korszerűnek számító technológiát tudjuk megvalósítani, a Philips termékpaletáján belül is csak néhány típus volt alkalmas az összekapcsolt kültéri világításra, a Citytouch kültéri világításhoz készített szoftverplatform segítségével. Ez a szoftverplatform egyszerű webalkalmazásokat kínál az utcalámpák kezeléséhez és a világítási adatok elemzéséhez, ebből adódóan két terméket választottunk a feladat megoldásához.

A tömbházak bejáratánál illetve a járdák útvonala mentén fontos nézőpont volt az esztétika is, vagyis a világítótestek külső megjelenése, de emellett figyelnünk kellett a költségek minimalizálására is, ezért úgy döntöttünk, hogy az oszlopok fénypontmagassága 4 méter magas lesz, ezáltal az acél oszlopokon tudtuk a költségeket csökkenteni, mivel az acél oszlopok mérete növekedésével ezek ára is jelentősen emelkedik. E szempontokat figyelembe véve, a választás a Philips TownGuide Performer világítótestekre esett, amely a modern formájának köszönhetően beleolvad a környezetbe. A viszonylag alacsony fénypontmagasság miatt fontos volt a megfelelő teljesítménnyel és optikával kiválasztani a világítótesteket. Ezért mi a félkúpos formával és átlátszó búrával rendelkező lámpatestbe szerelt 19W teljesítményű, és a DN típusú keskenyen sugárzó optikával ellátott világítótestet választottuk ki. Az optika kiválasztása esetén arra próbáltunk törekedni, hogy a fényt minél jobb hatékonysággal tudjuk a megvilágítani kívánt területre irányítani, ezáltal minél kevesebb veszteséggel számolva, illetve fontos nézőpont volt az is, hogy minél kevesebb zavaró fény jusson be az éjszakai órákban a lakók ablakain.

A parkolók esetén az esztétika nem volt a legfőbb követelmény. Itt a költségeket úgy tudtuk befolyásolni, hogy a lehető legkevesebb oszlopot kellett felhasználnunk, illetve a megfelelő teljesítménnyel és optikával rendelkező világítótesteket kellett kiválasszuk. Ebből adódóan a Philips által gyártott UniStreet termékcsalád lehetőségei közül választottunk három teljesítményszintben rendelkező világítótesteket 29.5W,38W,51W, az optikáját tekintve pedig a DW széles fénycsugárzóval rendelkező útvilágításra is alkalmas lámpákat alkalmaztuk.

Mindkét világítótest típus esetén, függetlenül a teljesítménytől vannak veszteségek amelyek a meghajtóból és az optikából adódnak, hiszen ezek hatásfoka sem 100%-os, illetve a környezeti hőmérséklet is befolyásolja a fényáramot. Ezeket mind leszámítva, így is kedvező paramétereket nyújtanak ezek a világítótestek, mivel a TownGuide Performer esetén az

összveszteség 19% körüli, de még így is 105 lm/W fényhasznosítással rendelkezik, illetve a UniStreet világítótestek hatásfoka valamivel jobb, mivel csak 13% a veszteség, ezáltal kb 135 lm/W fényhasznosítással rendelkeznek. A kedvező fényhasznosítások mellett, az élettartamuk is nagyon vonzó, mivel a gyártó által deklarált átlagos élettartam L80B10 feltételek mellett 100.000 óra. Ezenfelül olyan vezérlőrendszerekkel rendelkeznek, amelyek könnyedén integrálhatóak az intelligens vezérlési rendszerekkel mint a Citytouch, illetve fényáram szabályozással is kombinálható az állandó fénykibocsátás (CLO), ami az élettartam szempontjából előnyös feltételeket teremt. A CLO vagyis a Constant Light Output elve az az, hogy a világítótestek eleve kisebb árammal indulnak mint amit tudnának, és utána majd az avulást kiküszöbölik. Tehát ahogy avul a világítóttest úgy szabályoz fölfelé, méretezhetünk mondjuk 80%-ra, de valójában tudjuk majd teljesíteni a 100%-ot is, ezzel hogy majd idővel folyamatosan felszabályozzuk.

Fontos azt is megjegyezni, hogy a bejáratokhoz alacsony fénypontmagassággal szerelt világítóttestek IK10 minősítésű vandalizmus elleni védelemmel rendelkeznek, illetve mindkét világítóttest IP66-os védettséggel, ami a teljes mértékű por elleni védettséget, és erős vizsugár elleni védettséget jelenti.

5.3 A vonatkozó területek méretezése és az eredmények kiértékelése

A vonatkozó területek méretezése onnantól kezdve lehetséges, amikor a tervezett közterület fontosabb feltételei ismertek, mint például:

- A tervezett közterület tervei, alaprajzai;
- A világítási osztályok meg vannak határozva;
- A tervezhető oszlopok illetve fénypontmagasságok ismertek;
- A világítóttestek ki vannak választva.

Ezen információk ismeretében elkezdődhet a közterületek modellezése a világítástervező programok segítségével, amelyek helyettünk végzik el a bonyolult számításokat. A két leggyakrabban alkalmazott világítástervező szoftver a Dialux és a Relux, amelyekbe az úgynevezett Eulumdat (.ldt) fájlokat importáljuk. Ezek az Eulumdat fájlok tartalmazzák a világítóttestek lényegesebb adatait, mint például a fényeloszlást, a fényáramot, teljesítményt, geometriai méreteket stb, melyek a modellezés során fontos szerepet töltenek be. A tervező programok általában tartalmazzák ezeket a fájlokat, ha mégsem, akkor azokat a gyártótól kell elkérni, de általában a gyártó weboldalán megtalálhatóak.

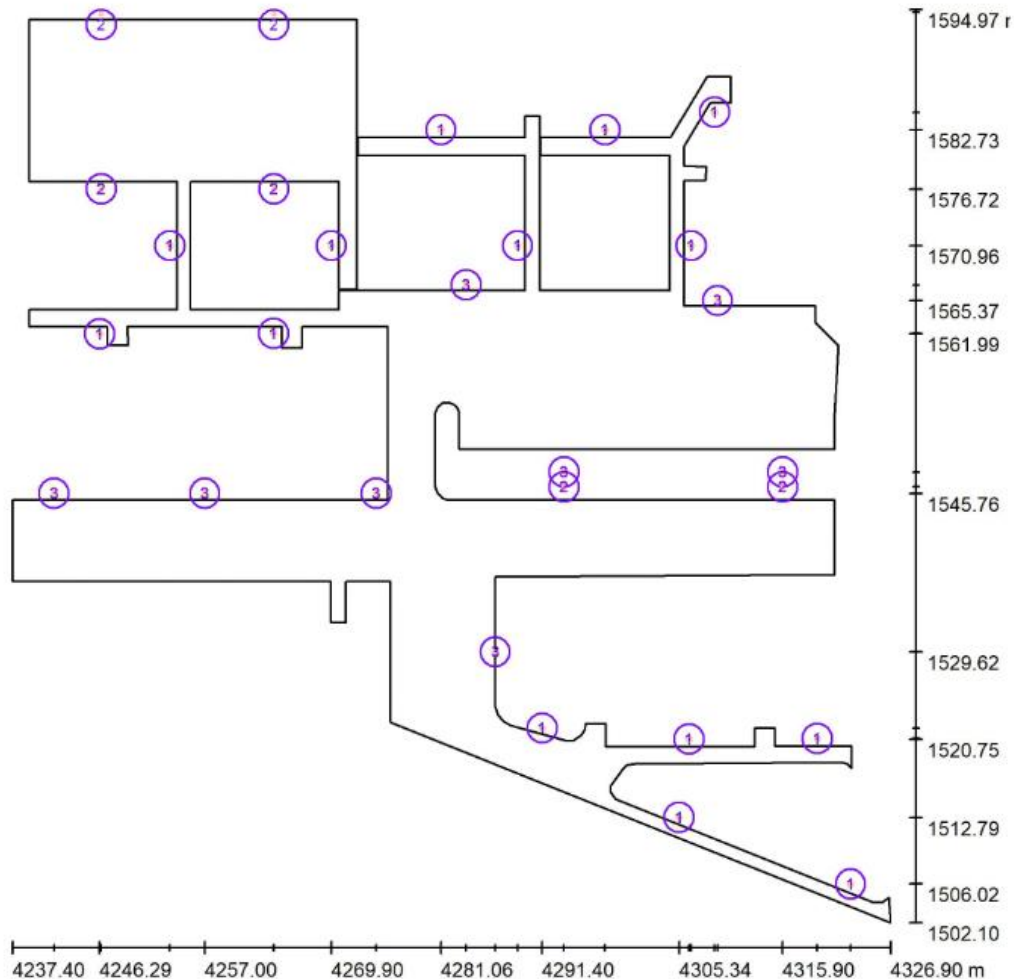
A tervezés során, e projekt keretein belül mi a Dialux 4.13 segítségével modelleztük a helyszíneket. A program megnyitása után a „külsőtéri terv” almenü használata esetén beimportálhatók a területek tervrajzai több formátumban is akár: CAD, műholdkép, PDF stb. A tervek beimportálása után az adott helyszín geometriáját a vonalak mentén ki kell rajzolni, hogy amennyire lehet a valós helyszín 2D, illetve 3D vátozatát lássuk magunk előtt. A talajelem megvalósítása után a Dialux lehetőséget ad, hogy épületeket, belttereket, mindenféle tárgyakat modellezzünk, amelyek adott szituációban hasznosak és szükségesek. Jelen projekt megvalósulásához nem volt szükség ilyen típusú akadályokat felépíteni, mivel a program az akadályok vagy árnyékoló elemek használatával jelentősen befolyásolja a számítási eredményeket. Ebben az esetben árnyékoló elemként én magukat a tartószerkezeteket modelleztem, mivel az az első elem ami akár ki is takarhatja a világítótestek által sugárzott fényt. Ettől eltekintve, jelen esetben a lényegesebb takaró elemek a fák lehettek volna, amelyeket elég nehéz pontosan modellezni, illetve ezeknek télen és nyáron más formában jelennek meg, mivel télen a levelei lehullanak, ebből adódóan nem találtuk fontosnak ezeket kialakítani. Az oszlopok viszonylag távolabb vannak a tömbházaktól, ezért ezeket nem feltétlenül gondolom, hogy bármit is kitakartak volna, esetleg annyi előnye lett volna, hogy a félcilindrikus megvilágítás jobb lett volna adott helyeken, a falak által visszavert szórt fény következtében.

A helyszínek megvalósulásának hasonlósága miatt, illetve a kialakításukhoz felhasznált anyagok, mint például világítótestek, tartószerkezetek méretei mind 26 felújított parkolók esetében megegyezik, ezért nem találom fontosnak ebben a fejezetben részleteiben bemutatni minden terület modellezését, hiszen mindegyik terület eseténél ugyanazon elv alapján jártunk el, elvégeztük a méretezéseket és a kapott eredményeket összevetettük a szabványban előírtakkal, ezért további két méretezési Dialux kiadvány a Mellékletek fejezetben lesz elérhető.

Részleteiben csak az M23-as parkoló modellezését szeretném bemutatni, amely esetén a talajelem kirajzolását követően, ahogy említettem csak az oszlopokat jelenítettem meg akadályként, mivel azok is valamennyire kitakarhatnak ezáltal rontva az egyenletességet. Ahhoz, hogy a szabvány és az önkormányzat által megkövetelt paramétereket teljesítsük, az M23-as parkoló esetén összesen 26 oszlopra és 28 világítótestre volt szükségünk. Az épületek bejáratánál és a járdák útvonala mentén összesen 14 darab oszlop és 14 darab világítótestre volt szükség ahhoz, hogy a gyalogosok biztonságérzete illetve látási igényei teljesüljenek. A parkolók megvilágításához szintén 14 darab világítótest, de csak 12 db oszlopot használtunk. A parkolók esetén, azért, hogy az elvárt költségmegtakarítást teljesítsük, a lehető legkevesebb oszlop felhasználásával kellett elérjünk az előírt követelményeket. Ennek érdekében 8 méteres acél

oszlopokat használtunk, amelyek csúcsán ahol az út geometriája lehetővé tette két világítótestet használtunk, 90⁰-os illetve 180⁰-os 50 cm-es dupla karokra szerelve.

Parkoló M23 / Lámpatestek (helyszínrajz)



5.3.1 kép. M23-as parkoló talajelem illetve világítótestek elrendezése

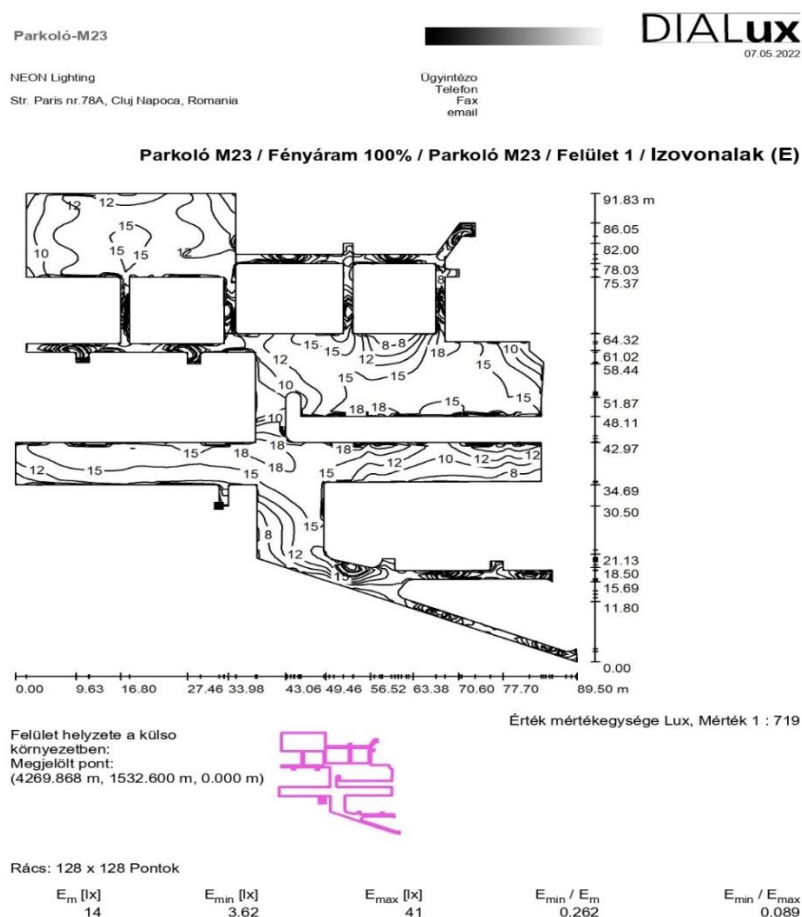
Mivel a terv szerint intelligens tele-menedzsment rendszer kiépítéséről volt szó, ezért a Dialux segítségével három megvilágítási szintet hoztam létre, mégpedig, az első esetben úgy, hogy a világítótestek fényárama 100%-on világít, a második esetben 75%-on, illetve a harmadik esetben 50%-on van a fényáram. Azért jártam így el, mivel az általunk javasolt közvilágítási program, így nézett volna ki:

- Közvilágítás felkapcsolásától-20:00 óráig a fényáram 100%-on működik;
- 20:00 órától-23:00 óráig a fényáram le legyen szabályozva 75%-ra;
- 23:00 órától-5:00 óráig a fényáram le legyen szabályozva 50%-ra;
- 5:00 órától-6:00 óráig a megvilágítás szintje 75%-ra legyen vissza emelve;

- 6:00 órától-a közvilágítás lekapcsolásáig a megvilágítás szintje 100%-on legyen újra.

Mint ahogy azt az intelligens vezérléseknél is leírtam, és ezt a szabvány is lehetővé teszi, az éjszakai órákban, amikor a forgalom jelentősen lecsökken, lehetőségünk van visszaszabályozni a világítótestek fényáramát, ezáltal egy alacsonyabb világítási osztályba kerülve, de ügyelve arra, hogy csak a megvilágítás szintje csökkenjen, az egyenletesség pedig nem. Ebből adódóan vizsgáljuk meg, hogy a Dialux program által számított értékek alapján, teljesítjük-e az elvárt paramétereket.

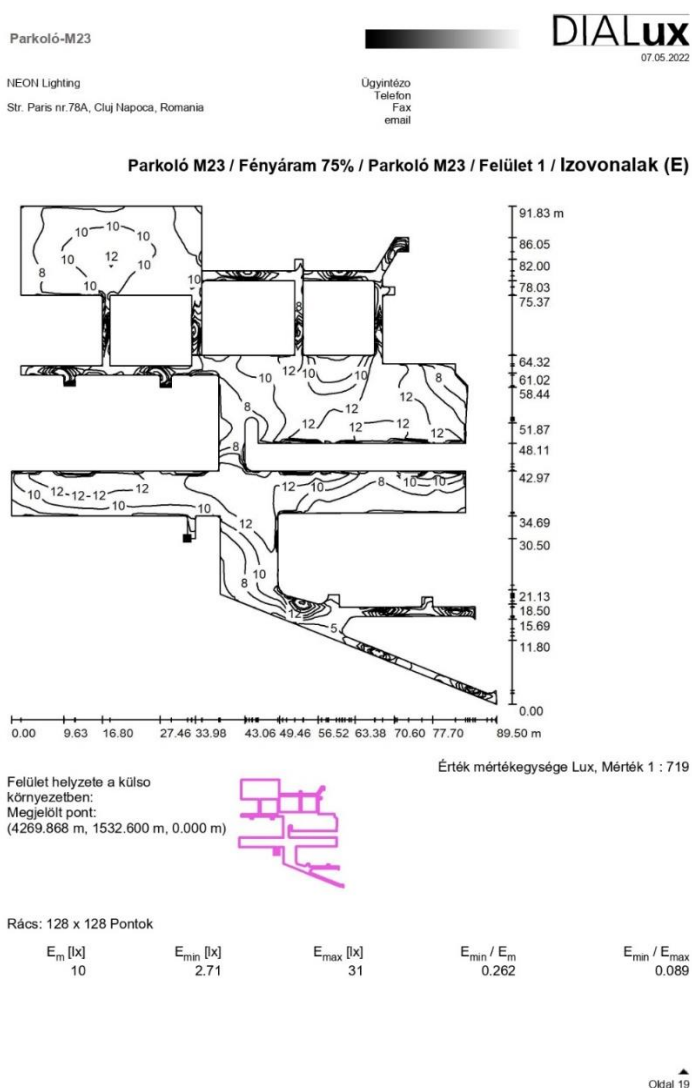
Az első megvilágítási környezet számításánál arra voltam kíváncsi, hogy a normál működés feltételei mellett, amikor a világítótestek fényárama 100%-on világít, teljesítjük-e a helyszínek valós világítási osztálya szerint előírt követelményeket, azokkal a világítótestekkel és fénypontmagasságokkal amelyeket mi alkalmasnak találtunk, mert ha nem, akkor már a legelején más megoldást kell keresnünk a helyzet kijavítására.



5.3.2 kép. számítás 100%-os fényáram esetén

A számítások után megkapott eredményeket összevetjük az adott helyszín világítási osztályára előírt paramétereivel, amely alapján észrevehetjük, hogy mindkét világítási osztály „C4”, illetve „P2” feltételeit kicsivel túl is teljesítjük, és az önkormányzat által előírt 0,25-ös egyenletességet is elértük.

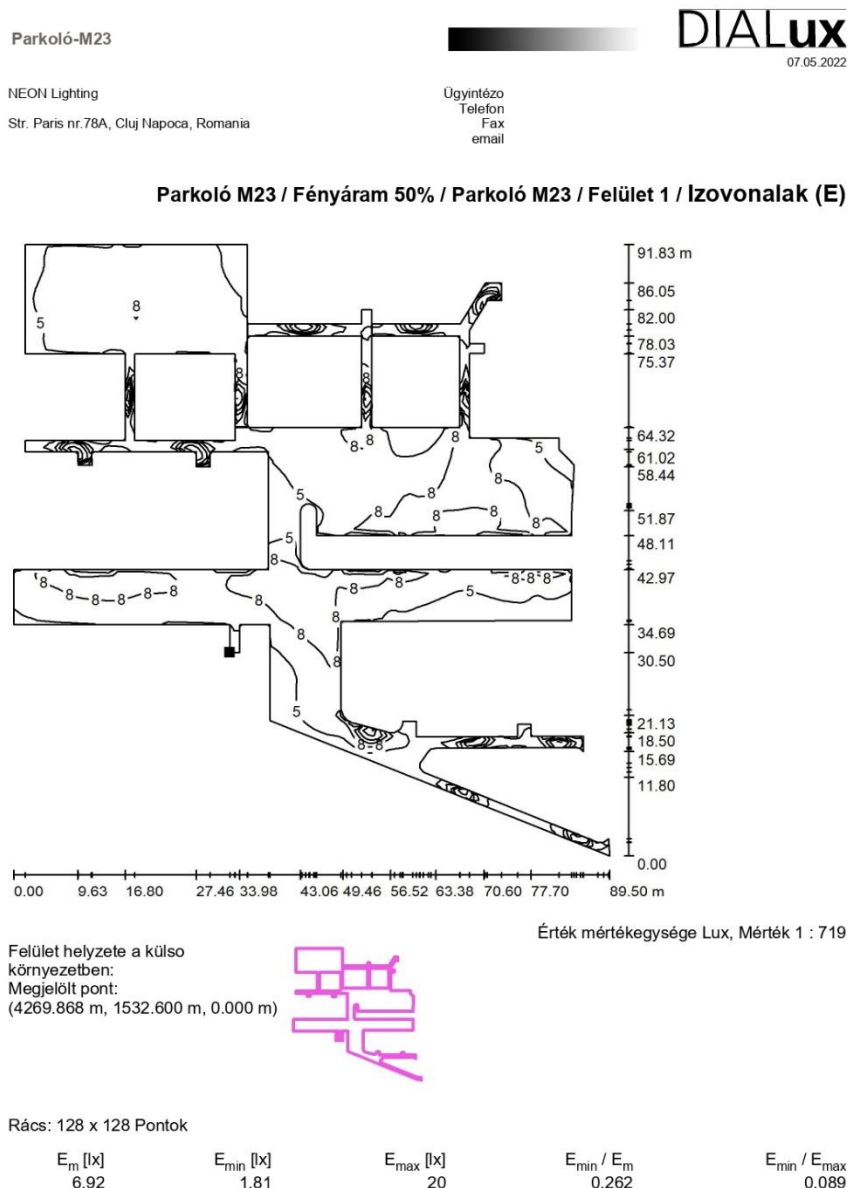
Ez jó hír számunkra, mivel ez azt jelenti, hogy a világítótestek, illetve a tartószerkezetek magassága és a köztük felvett távolságok amelyeket mi jónak gondoltunk, ezt a célt teljes mértékben kiszolgálják. Mindezek tudatában tovább vizsgálhatjuk a helyszínt abban az esetben is, amikor a világítótestek fényárama 75%-ra, illetve 50%-ra vannak lesabályozva.



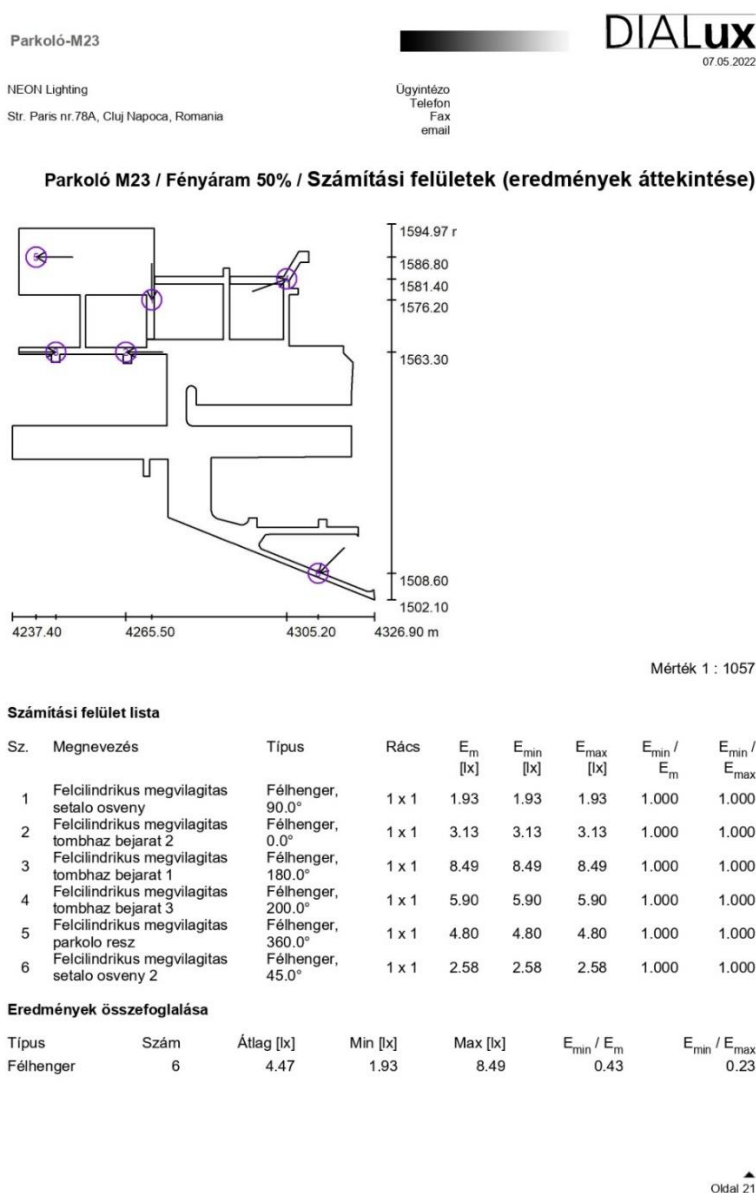
5.3.3. kép. számítás 75%-os fényáram esetén

A második megvilágítási környezet esetén, amikor a fényáram 75%-ra van lesabályozva észrevehetjük, hogy a megvilágítások értékei csökkentek, de az egyenletesség értéke konstans

maradt. Jelen esetben is elmondható, amikor a világítótestek energiafelhasználás szempontjából számottevően csökkentek, hogy még így is nagy vonalakban megfelelünk a szabványoknak. Az apró különbség az abban van, hogy a román ajánlás NP-062-02 szerint a megvilágítás minimuma 3 lx kellene hogy legyen, jelen esetben nekünk 2.71-es értékünk van, ezért a román ajánlás szerint P3-as világítási osztályba esünk vissza. Az európai szabvány szerint megfelelünk mind a „C4”-es mind a „P2”-es világítási osztálynak, ahol a minimum megvilágítás elvárása 2 lx.



A harmadik megvilágítási környezet esetén, amikor a világítótestek fényárama 50%-ra van visszazabályozva, itt már a megvilágítási értékek észrevehetően csökkentek, a minimum megvilágítás egyes pontokban nagyon alacsony, de még így sem számít olyan rossznak az eredmény, ahhoz, hogy legalább egy irányjellegű megvilágítást ne eredményezne. Mivel sűrűn lakott lakónegyedekről van szó, előfordulhat, hogy egyes emberek éjszakai órákban érnek haza a munkából, esetleg a fiatalok ittas állapotban a szórakozóhelyekről, ezért érdemes megvizsgálni a félcilindrikus megvilágítást azokban a pontokban, ahol a legkisebbek a megvilágítások, a tömbházak bejáratánál, valamint a járdák egyes pontjain, hogy a szembe jövő embertársa szándékait, arckifejezéseit időben észlelni lehessen, illetve növelje a biztonságérzetet.



5.3.5 kép. félcilindrikus megvilágítás 50%-os fényáram mellett

A méretezés során hat pontban számítottam a félcilindrikus megvilágítást 1.5 méter magasan, ahogyan a szabvány [11] előírja. Az eredményekből észrevehető, hogy annak ellenére, hogy a megvilágítás 50%-ra van leszállítva, ugyan vannak alacsonyan megvilágított területek, amely által egy jóval alacsonyabb világítási osztályba kényszerítjük az adott helyszínt, de a félcilindrikus megvilágítás értékei nem annyira alacsonyak, ezért ezek egy magasabb világítási osztályban is besorolhatóak.

Mindezek a megvilágítási környezetek számítása után elmondható, hogy a fényáram megfelelő szabályozásával igenis energiahatékonyabbak lehetünk, csökkenthető a felhasznált teljesítmény és ezáltal a fényáram, úgy, hogy ne menjen az egyenletesség rovására. Ezt is vártuk el, és ezt az európai szabvány is megjegyzi, hogy a fényforrások fényáramának ugyanolyan mértékű csökkentése, mint amelyet a fényszabályozó műszaki megoldások biztosítanak, nem fogja befolyásolni a fénysűrűség vagy a megvilágítás egyenletességét, vagy a tárgyak kontrasztját, csak a küszöbkontraszt fog emelkedni.[10]

5.4 Eredmények összehasonlítása más fényforrások felhasználásával

Célszerű megvizsgálni azt a nézőpontot is, hogy vajon milyen megvilágítási szinteket kaphatunk a már elavultnak számító fényforrásokkal, illetve más gyártó világítótesteivel. Ezért vizsgálatom során arra voltam kíváncsi, hogy az M23-as parkoló esetén, az oszlopok ugyanolyan kiosztásával és magasságával, illetve amikor a fényáram 100%-on van, milyen eredményeket kapunk, esetleg megfelelünk-e a szabványban előírtaknak. Az eredmények legegyszerűbb bizonyításához, a Dialux által kiadott hamis színekkel lehet jól szemléltetni, hogy hol vannak kevésbé megvilágított területek, ezáltal mennyire egyenletes az adott terület megvilágítása.

Parkoló-M23

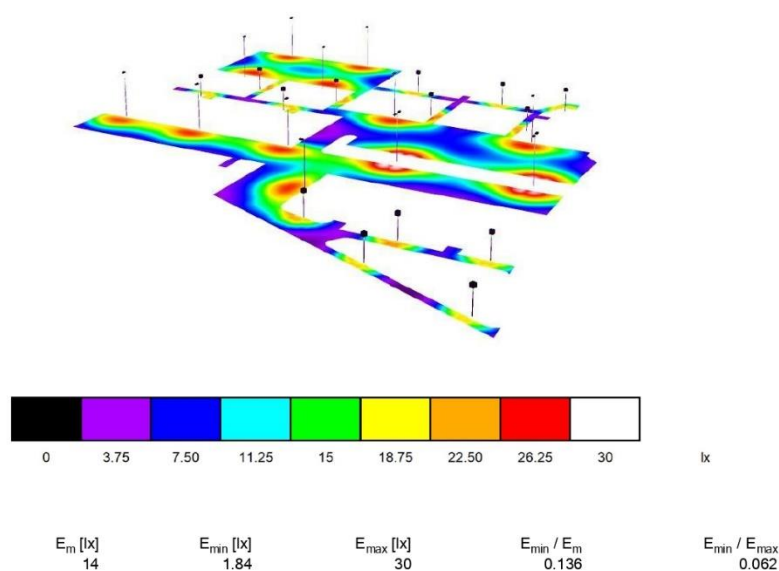
NEON Lighting
Str. Paris nr. 78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux
09.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



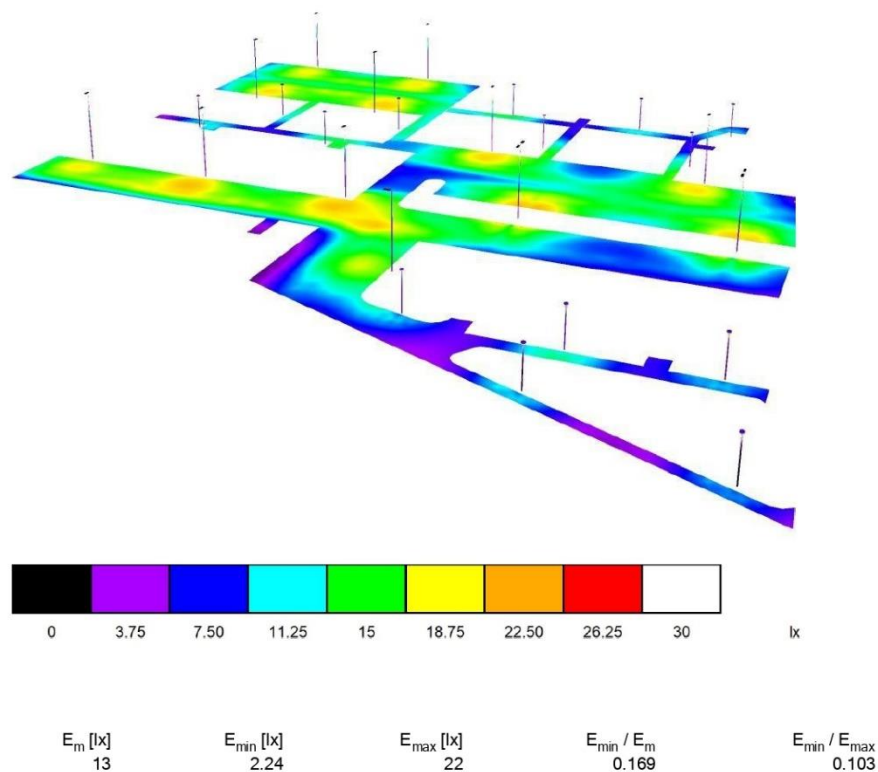
Oldal 10

5.4.1 kép. Hamis szín renderelés nátrium fényforrások esetén

Az első összehasonlításban két típusú lámpatestet használtam, 70W és 80W teljesítményű nagynyomású nátrium fényforrásokkal, ezáltal összesen a felvett teljesítmény 2100 W. Észrevehető, hogy ugyanolyan kiosztás mellett, az átlagos megvilágítás ugyan megfelelne az elvárt megvilágítási osztálynak, de vannak nagyon alacsonyan megvilágított területek, ezért az egyenletesség nagyon szétcsúszik, ezáltal olyan eredményeket kapva, amely által nem számít egy jó megoldásnak.



Parkoló M23 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



5.4.2 kép. Hamis szín renderelés led világítótestekkel

A második összehasonlításban szintén két típusú világítótestet használtam led fényforrásokkal szerelve, ezáltal a felvett teljesítmény 1100 W. A járdák útvonala mentén a mai napig Szatmárnémetiben előszeretettel használatos gömlámpákat használtam ledes kivitelben, és észrevehető, hogy a tér minden irányába sugározzák a fényt, ezzel erősen rontva a megvilágítandó

felületre eső megvilágítást. Azért, hogy a parkoló részeknél egy viszonylag jó megvilágítást tudjak elérni, nagyjából hasonló teljesítményű világítótestekkel el lehetett volna érni, de a gömblámpák használatával teljes mértékben felrúgtam az értékeket, ezáltal az egyenletességet is.

Parkoló-M23

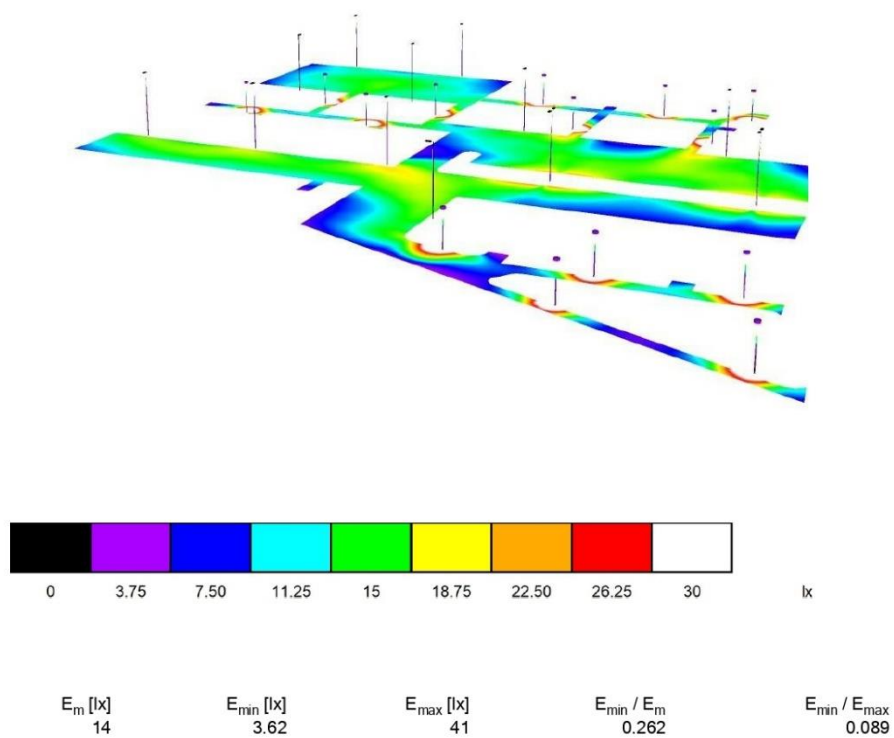
NEON Lighting
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



Oldal 14

5.4.3 kép. Hamis szín renderelés az általunk kiválasztott Philips világítótestekkel

Az általunk választott világítótestekkel sem tökéletes az egyenletesség, ez egyértelműen kiderül a hamis színek alapján, de mind a megvilágítási értékek, ezáltal az egyenletesség is megfelel a számunkra előírt feltételekkel, illetve a felvett összteljesítmény 747 W, amely jóval kedvezőbb az előbbi példákkal szemben. A járdák útvonala mentén használt TownGuide Performer világítótestekkel az alacsony fénypontmagasságok miatt kialakultak helyi maximum megvilágítások, ez javítható lett volna magasabb 5-6 méteres oszlopokkal, amely számításaim alapján akár a 0,4-es egyenletességet is elérhettük volna, de ezáltal a költségek is jelentősen növekedtek volna.

6. A projekt megíúsult része

E projekt tervezésekor a cél az az volt, hogy olyan korhú technológiát tudjunk biztosítani Szatmárnémeti városának, amely mindkét célközönség számára előnyös feltételeket biztosít évek múltán is.

- A lakosság számára kedvező feltételeket eredményez, az intelligens rendszer által biztosított többszintű megvilágítási szintek kialakításával, ezáltal ahol szükséges a megvilágítás nagyobb, ahol kevésbé vagy az éjszakai órákban kisebb, így csökken a felesleges teljesítményveszteség, csökken a fényszennyezés, és a kisebb megvilágítási szintek következtében kevesebb fény zavarja az alvó lakosságot az ablakon bevilágító fényforrások miatt.
- Az önkormányzat számára az energiamegtakarítás mellett nagy előny még a távolból történő világításvezérlés, amely a kétirányú információáramlás által, nem csak parancsokat adhatnak a világítás vezérlésére, hanem automatikus hibajelzéseket és számos működéssel kapcsolatos műszaki paramétert, illetve energiafogyasztást is ellenőrizhetnek.

Ahhoz, hogy egy intelligens közvilágítási menedzsment-rendszer működőképes legyen, több feltételnek kell teljesülnie:

- Az első feltétel, hogy a világítótestek teljesítményszabályozásra alkalmas meghajtóval kell rendelkezzenek;
- A világítótesteknek szükségük van egy úgynevezett jel adó-vevőre, amelyet manapság többnyire a lámpatestek tetején helyeznek el, ez a NEMA aljzat, amely elektromos és mechanikus kapcsolatot biztosít a vezérlő és a világítótest között, 1-10V vagy DALI protokollt használva;
- Az egész rendszer vezérlésére szükség van egy fő vezérlőre masképp nevezve koordinátorra (Gateway), amely egy zóna vagy csoportos vezérlőegység, és ez teremti meg a kapcsolatot a webalkalmazás és a világítótestek kommunikációja között.

A parancsokat egy webalkalmazás használtával „wireless” megoldással jutattatjuk el a fő vezérlőegységen keresztül a világítótestekig. A webalkalmazást bárki akinek van felhasználóneve és kódja, illetve csatlakozva van az internethez egyszerűen kezelheti. A webalkalmazás egy olyan platform, amely lehetővé teszi a fővezérlők, illetve az egyéni világítótestek grafikus megjelenítését

egy GIS (Geographic Information System Mapping Technology), vagy egy georeferált térképen keresztül, valamint a rendszer által rögzített adatokat lekérdezhetjük, vizsgálhatjuk, illetve a vezérlőket több opció alapján konfigurálhatjuk.

A hálózatban levő zóna vagy csoportos vezérlőegységekre, legalább 100 egyéni vezérlőeszköz rendelhető, így nem csak csoportosan lehet a fényáramot szabályozni, vagy adatokat lekérdezni, hanem lehetőség nyílik akár világítótestenként is beállítani a legkedvezőbb paramétereket. Ezeknek a csoportos fő vezérlőegységeknek egyik előnye, hogy belső memóriával vannak ellátva, arra az esetre, hogyha megszakad a kapcsolat a webalkalmazással, illetve áramkimaradás esetére. A csoportos fő vezérlőegységek tartalmazznak egy SIM kártyahelyet az internet kapcsolathoz, ezáltal a központi adatgyűjtés mobil adathálózatok (GPRS/GSM vagy UMTS), vagy Ethernet segítségével továbbítódik a webalkalmazásba.

Egy viszonylag nagy projekt keretein belül *adódnak félreértések, nézeteltérések*, amelyek miatt a kivitelezéskor pont azok a fontos elemek hiúsúlnak meg, amelyek hiányában még működőképes a rendszer, de már nem abban a formában és nem azt a célt szolgálja amelyre valóban tervezve volt. Így történt e projekt megvalósulásakor is, hogy a *megfelelő kommunikáció hiánya* miatt, illetve a megjelenő *anyagi érdekeltségek* miatt, a projekt az a része hiúsult meg, amely által innovatívnak, felhasználóbarátnak illetve energiatakarékosnak számíthat.

Mivel a Philips által szolgáltatott Citytouch telemenedzsment-rendszer, ahogy említettem az adatok gyűjtésére, illetve továbbítására mobil adathálózatokat használnak, ezért ennek a SIM kártyának van egy éves karbantartási költsége, amely a projekt megvalósulásakor világítótestenként nagyjából 3 euró+áfa került. Ezt a karbantartási költséget általában a lámpatestgyártók 5 évre számolják, ezért példamban én is 5 évre fogok hivatkozni. Esetünkben a 26 zónában összesen 448 világítótest volt felhasználva, ebből adódóan 5 évre számolva 6720 euró+áfa többletköltség lett volna felszámolva az önkormányzat részére. Ez az önkormányzat számára érthetően nem tetszett, és arra hivatkoztak, hogy más lámpatestgyártó cégek 5 évig ingyen adják a rendszer működéséhez szükséges alkalmazsást, ezért lemondanak róla.

Véleményem szerint ez az egész probléma a gyártó, a cégünk és az önkormányzat megfelelő kommunikációja hiánya miatt alakult ki, amely megfelelő alkalmazkodással megoldható lett volna. Felelősnek érzem mind a Philips, mind a cégünk hozzáállását ehhez a problémához, mivel ez az 5 évre számolt többletköltség lámpánként 15 euró lett volna, amely egy ekkora projektnél nem egy nagy összeg, de a presztízs amelyet hozott volna mind a Philips, mind a cégünk számára az évek alatt megtérült volna más projektek keretein belül. Jelen helyzetben a

rendszer teljes egészében ki van építve, az önkormányzat tudná ezeket az előnyöket hasznosítani, csak ezt a SIM kártyát kell előfizetni és a rendszerbe beiktatni.

7. Alternatív megoldási lehetőségek

Alternatív megoldási lehetőségként, mára már több vezeték nélküli hálózati rendszer is megvalósult, mint a WIFI, ZIGBEE, ZWAVE, csak ezekkel a protokollokkal az a probléma, hogy mind szabadalmaztatva vannak, ezáltal a világításra nézve hátrányosak, mivel egyetlen gyártótól származó megoldásokat kínálnak, így nem túl nagy a lehetőség.[16]

Ebből adódóan jött létre a Bluetooth Mesh technológia, amely egy vezeték nélküli rádiós hálózati séma, amely lehetővé teszi akár több ezer eszközhöz való csatlakozást. A Bluetooth szabvány mára már teljesen kiforrott, ezért szinte minden okos készüléken megtalálható (mobiltelefonok, táblagépek, laptopok, stb.), így ezek függetlenül a gyártótól kommunikálnak egymással. Ennek köszönhetően a Bluetooth Mesh hálózati technológia használatával nem csak a világító berendezések kommunikálhatnak mondjuk egy érzékélővel, hanem más a hálózatba beépített csomópontokkal, mint például: kapcsolók, telefonok, HVAC egységekkel is kommunikálhatnak, mondjuk azért, hogy egy csomópont által kezdeményezett adat csomagot, vagy információt eljuttasson a kívánt célig és működésbe hozza, pl: felkapcsoljon egy távolabbi világítótestet. Tehát ez a láncrendszer úgy működik, mint egy központi idegrendszer, a kiadott parancs, amely mondjuk egy okostelefon által történik, végig halad a hálózatba beépített bármely eszközön egész a célig, ameddig el nem végzi az adott műveletet. [16, 17]

A Bluetooth Mesh hálózat abban különbözik leginkább más vezeték nélküli hálózatokkal szemben, hogy hogyan kommunikál a hálózatba épített berendezésekkel. Ameddig WIFI vagy más kommunikációs rendszert használunk, ahol minden egyes parancs egy routeren, vagy egy fő vezérlőegységen halad át, akkor fennáll az veszély, hogy a router mondjuk nem lesz elérhető, ezáltal megszakad a kapcsolat, és így a világítótestek és a vezérlő között is megszakad a kapcsolat. Ezzel szemben a Bluetooth Mesh hálózatok minden egyes csomópontja információkat, parancsokat fogad más csomópontoktól is (nem csak a fő vezérlőegységektől), amelyek a kiinduló csomópontokkal közvetlen rádiótartományban vannak.

Nagy előnye még a kétirányú kommunikáció, ez azt jelenti, hogy ugyanaz a mesh infrastruktúra használható az intelligens világítási megoldások feltanítására, illetve a világítótestek paramétereinek nyomonkövetésére. A két irányú kommunikációnak köszönhetően az adott világítási körülmények megteremtésére használatos érzékelőket több célra is lehet használni, mint például fényérzékelésre, ezáltal a rendszer automatikusan utasításokat ad ki a világítótestek fényáram változtatására, illetve ugyanez az érzékelő nem csak a világítást tudja kezelni, hanem az

épület egyéb körülményeinek vezérlésére is alkalmas, például mennyire foglalt az adott helyiség, figyeli a hőmérsékletet, stb. [16, 17]

Egy példa Bluetooth Mesh hálózatot használó termékre a Casambi lehet, ahol a Casambi egy olyan hálózatot épít fel, ahol a rendszer egyes elemei az összes szomszédos elemmel kapcsolatban állnak, ezáltal ha egy eszköz mondjuk meghibásodik, vagy a jel blokkolva van, a Mesh hálózat az adatok átirányításával kompenzálja. Ezzel az eszközzel nagyszámú világítótestet lehet vezérelni bármely pontból, egy applikáción keresztül, hiszen bármelyik eszközre a hálózatról rá tudunk csatlakozni, így ezekből az előnyökből adódóan a Bluetooth Mesh hálózat véleményem szerint a közvilágításban is egy fontos szerepet tud betölteni, nem csak a beltéri világításban.[18]

A Casambi kontrollerek hátránya jelenleg, mint minden korszerűnek számító technológiának az ára, ami miatt kevésbé terjedt el, hiszen ez egy 30-50 eurós többletköltség világítótestenként, amely összehasonlítva mondjuk a telemenedzsment-rendszerekkel ahol egyes gyártóknál az első 5 évben ingyenes előfizetést biztosítanak a hálózatra, ezzel szemben a Casambi kedvezőtlennek tűnhet. Tudomásom szerint mára már a telemenedzsment-rendszer előfizetés akár 6 euró is lehet évente világítótestenként, ezáltal (mint a mi esetünkben) hogyha nincs garantálva az előfizetés a gyártótól, célszerű elgondolkozni a Casambi lehetőségén is, mivel pár év alatt megtérül ez a többletkülönbség, de utána már nincs szükség semmilyen előfizetéses hálózatra, csak profitálhatunk a Mesh hálózat előnyeiben.

Hogy visszatérjek *Szatmárnémeti* lakónegyedeiben kiépített közvilágítási rendszerre, még mindig egy alternatív lehetőség a mobilhálózat előfizetése, hiszen ez bármikor megvalósítható, ezáltal fel lehetne használni a kiépített rendszerben rejlő gazdaságos lehetőségeket. A kiépített telemenedzsment-rendszer lehetővé tenné mozgásérzékelők csatlakoztatását is, ezáltal egy világítótest akár több mozgásérzékelő parancsára tud reagálni különböző megvilágítási szintekkel, amelyek beállításait és konfigurációit a platform segítségével lehet megvalósítani. Ez főleg előnyös lehet a járdák útvonala mentén, az éjszakai órákban amikor a megvilágítás 50%-ra van szabályozva, hogyha egy gyalogost érzékel a mozgásérzékelő, akkor a világítás adaptívan felszabályozza a világítást 75% vagy 100%-ra, ameddig a gyalogos biztonságosan és kedvező látási körülmények mellett elhalad.

8. Összefoglaló

Szakdolgozatomban a célom az volt, hogy bemutassam Szatmárnémeti közvilágításának kiépítését olyan lakónegyedekben, ahol a lakosság nem volt megszokva azzal a gondolattal, hogy a közterületeken akár az esti, éjszakai órákban is biztonságosan lehet sétálni, vagy a kora reggeli órákban a gyerekeket egyedül lehet iskolába engedni.

Fontosnak tartottam, hogy bemutassam a fényforrások időbeli fejlődését, ezáltal eljutva azokhoz a részletekhez amelyek miatt mára már érdemes a LED-es fényforrásokat választani, egy intelligens közvilágítás kialakítása érdekében, ami nagyban felkeltheti az önkormányzatok érdeklődését. A feladat során összevetettem a Romániában használatos ajánlást NP-062-02 az európai szabvánnyal EN 13201. Részletesen bemutattam a közöttük lévő hasonlóságokat, különbségeket, leírtam a véleményemet a román ajánlás hiányosságairól, hátrányairól, illetve ezek után a megfelelő eljárás szerint a területeket világítási osztályba soroltam. Mindezen szabványok ismeretében és a világítótestek megfelelő kiválasztását követően, elkezdtem a kiválasztott közterület világítástervezését a Dialux 4.13 tervező szoftver segítségével. A tervezés során bemutattam a közterület többszintű megvilágítását, olyan általunk ajánlott megvilágítási környezetekben, amely által az önkormányzat a leggazdaságosabban tudott volna energiát megtakarítani, illetve a lakosság számára is kedvező feltételeket tudott volna teremteni, majd ezeket összevetettem az érvényben lévő szabványokkal, illetve az önkormányzat által elvárt feltételekkel. Hogy bizonyítani tudjam, hogy megfelelően jártam el a világítótestek kiválasztása esetén, tervemet összehasonlítottam más gyártó korszerűbb, illetve elavultabb lámpatesteivel, amely alapján egyértelműen beigazolódik, hogy egy kedvező döntés született.

Szakdolgozatomban felfedtem, hogy milyen félreértések történhetnek a megfelelő kommunikáció hiányában, amelyek miatt a mi esetünkben is elbukott véleményem szerint a projekt legérdekesebb és leghasznosabb része. Kifejtettem, hogy hol hibázott a mi cégünk, illetve a kiválasztott világítótestek gyártójának hol vannak kedvezőtlen feltételei más gyártókkal szemben. Utalásokat tettem, hogy hogyan tudtuk volna ezt a kellemetlenséget elkerülni, illetve milyen előnyökkel járt volna, ha a projekt a megfelelő terv szerint valósult volna meg. Mindezeknek a hibáknak a következtetéseit levonva, azt is leírtam, hogy az önkormányzatnak még mindig van lehetősége az intelligens rendszer kedvező előnyeit felhasználni és kamatoztatni. Véleményem szerint a mai egyre növekvő villamos energia árak mellett az önkormányzatnak érdemes lenne egy gazdaságossági és megtérülési számítást végezni, amely alapján fény derülne arra, hogy érdemes-e előfizetni a telemenedzsment rendszert működtető mobilhálózatot.

9. Summary

The aim of my thesis was to present the construction of public lighting in Satu Mare in such residential areas where the population, due to safety reasons, was not used to the idea of walking in public areas in the evening and at night, or letting their children go to school alone early in the morning.

I found it important to present the development of light sources over time, thus getting to the aspects that make it worthwhile to choose LED light sources today, in order to create an intelligent public lighting that greatly arouses the interest of local governments. During the task I compared the recommendation NP-062-02 used in Romania with the European standard EN 13201. I described the similarities and differences between them in detail, expressed my opinion on the shortcomings and drawbacks of the Romanian recommendation, and then classified the areas into lighting classes according to the appropriate procedure. Knowing all these standards and having properly selected the luminaires, I started designing the lighting for the selected public area using the Dialux 4.13 design software. During planning, I presented the multi-level lighting of the public area, in such lighting environments recommended by us that would have enabled the municipality to save energy and create favorable conditions for the population, then I compared them with the standards in force and the conditions expected by the municipality. In order to prove that I was right choosing the luminaires, I also compared my plan with more modern or outdated luminaires from other manufacturers and the outcome clearly confirms that a favorable decision has been made.

In my thesis I have revealed what misunderstandings can occur in the lack of proper communication, which is why, in my opinion, the most interesting and useful part of the project failed. I have explained where our company made a mistake and where the manufacturer of the selected luminaires has unfavorable conditions compared to other manufacturers. I have pointed out how we could have avoided this inconvenience and what the benefits would have been if the project had succeeded. Drawing the conclusions from all these mistakes, I also stated that the municipality still has the opportunity to take advantage and reap the benefits of an intelligent system. I believe that with today's rising electricity prices, it would be advisable for the municipality to carry out an economic and return on investment calculation based on whether it would be worthwhile to subscribe to a mobile network operating the telecom management system.

10. Irodalomjegyzék

- [1] INDICATIV NP-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal, România, 2002.
- [2] Kosztolicz István (Szerkesztő): Közvilágítási kézikönyv. MEE Világítástechnikai Társaság, Budapest, 2009.
- [3] Arató András-Dr.Borsányi János-Klinger György-Dr.Kovács Károly-Molnár Károly Zsolt-Nádas József-Dr.Vetési Emil: INNOVATÍV VILÁGÍTÁS, OE-KVK 2108, Budapest, 2013.
- [4] Faragó György-Maróti György: Világítástechnika, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1962.
- [5] Barkóczy Gergely, Bolváry Gábor, Dr.Szabó Ferenc (Szerkesztők): Világítástechnikai Évkönyv 2012-2013. MEE Világítástechnikai Társaság és a Magyar Világítástechnikáért Alapítvány, Budapest, 2013.
- [6] Németh Zoltán (főszerkesztő), Dr.Nagy Balázs Vincze (szerkesztő): Világítástechnikai Évkönyv 2014-2015. MEE Világítástechnikai Társaság és a Magyar Világítástechnikáért Alapítvány, Budapest, 2015.
- [7] Némethné dr. Vidovszky Ágnes, Vass László, Nagy János (Szerkesztők): Világítástechnikai Évkönyv 2016-2017. MEE Világítástechnikai Társaság és a Magyar Világítástechnikáért Alapítvány, Budapest, 2017.
- [8] Némethné Vidovszky Ágnes, Poppe András (Szerkesztők): Világítástechnikai Évkönyv 2018-2019. MEE Világítástechnikai Társaság és a Magyar Világítástechnikáért Alapítvány, Budapest, 2019.
- [9] Némethné Vidovszky Ágnes, Poppe András (Szerkesztők): Világítástechnikai Évkönyv 2020-2021. MEE Világítástechnikai Társaság és a Magyar Világítástechnikáért Alapítvány, Budapest, 2021.
- [10] MSZ CEN/TR 13201-1:2015.
- [11] MSZ EN 13201-2:2016.
- [12] Fábián Borbála: A közvilágítási norma: Az utcavilágítás mint társadalmi elvárás a 19. századi Magyarországi városokban, elektronikus folyóirat: [https://library.hungaricana.hu/hu/view/BFLV_Urbs_09_2014/?query=SZO%3D\(Nagyv%C3%A1rad\)&pg=193&layout=s](https://library.hungaricana.hu/hu/view/BFLV_Urbs_09_2014/?query=SZO%3D(Nagyv%C3%A1rad)&pg=193&layout=s), (2022.03.18).
- [13] https://www.creeledtech.hu/erdekesegek.php?a_vilagitas_feljodesenek_tortenete&id=6, (2022.03.18).

- [14] Domokos Csaba: Az utcai közvilágítás története egy igazi regény, <https://tudas.hu/az-utcai-kozvilagitas-tortenete-egy-igazi-regeny/>, (2022.03.18).
- [15] Erdei Péter: Volt egyszer...a Villanytelep-A fost odata...Uzina Electrica, Szatmárnémeti, 2017.
- [16] <https://www.ledsmagazine.com/leds-ssl-design/networks-controls/article/16695786/bluetooth-mesh-paves-the-way-to-iot-smart-lighting-magazine> , (2022.04.28).
- [17] <https://www.alconlighting.com/blog/lighting-news/lighting-technology-trends-bluetooth-mesh/>, (2022.04.28).
- [18] <https://casambi.com/why-casambi/solution/>, (2022.04.28).

Melléletek

1. Világítási osztályok súlyozási eredményei
2. Területek tervrajzai, műholdképek
3. Világítótest katalóguslapok, oszlop adatlapok
4. Számítási jegyzőkönyv (Dialux kiadvány)
5. Citytoch telemenedzsment-rendszer katalóguslapok
6. A teljes projekt genplan

1. Világítási osztályok súlyozási eredményei

Jellemző	Lehetőségek	Leírás ^a	Súlyozási érték V_w^a
Tervezési sebesség vagy sebességhatár	Kicsi	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-1
Forgalomnagyság	Közepes		0
Forgalomösszetétel	Vegyes		1
Úttestelválasztás	Nincs		1
Parkoló járművek	Vannak		1
Környezeti fényssűrűség	Közepes	Normál elhelyezkedés	0
Navigációs feladat	Könnyű		0
			$V_w=2$

1 táblázat: „C” világítási osztály súlyozási értéke

Forrás: MSZ CEN/TR 13201-1:2015

Osztály	Horizontális megvilágítás	
	$\bar{E}$ [legkisebb karbantartási érték] lx	U_0 [legalább]
C 0	50,0	0,4
C 1	30,0	0,4
C 2	20,0	0,4
C 3	15,0	0,4
C 4	10,0	0,4
C 5	7,5	0,4

2 táblázat: Az útfelület megvilágításán alapuló „C” világítási osztályok értékei

Forrás: MSZ EN 13201-2:2016

1. Világítási osztályok súlyozási eredményei

Jellemző	Lehetőségek	Leírás ^a	Súlyozási érték V_w^a
Haladási sebesség	Kicsi	$v \leq 40$ km/h	1
Használati intenzitás	Normál		0
Forgalomösszetétel	Gyalogosok, kerékpárosok és gépjárművek		2
Parkoló járművek	Vannak		1
Környezeti fénysűrűség	Közepes	Normál elhelyezkedés	0
Arcfelismerés	Szükséges		Kiegészítő követelmények ^b
	Nem szükséges		Nincsenek kiegészítő követelmények
			$V_w=4$

3 táblázat: „P” világítási osztály súlyozási értéke

Forrás: MSZ CEN/TR 13201-1:2015

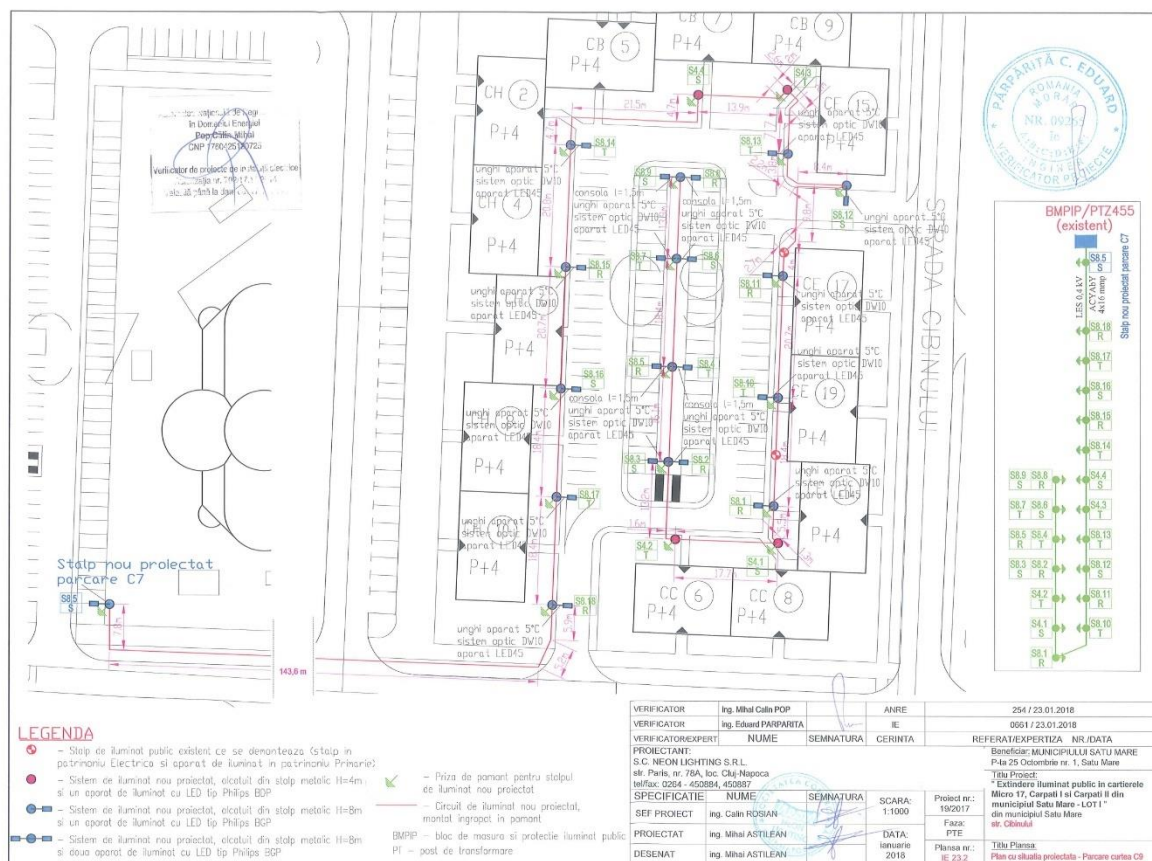
Osztály	E_H [lx]		E_{sc} [lx]
	Megvilágítás átlaga	Megvilágítás minimuma	Minimum érték
P 1	20,0	7,5	5,0
P 2	10,0	3	2,0
P 3	7,5	1,5	1,5
P 4	5,0	1	1,0
P 5	3,0	0,6	0,75
P 6	1,5	0,2	0,5
P 7	Nincs előírás		

4 táblázat: Az útfelület megvilágításán alapuló „P” világítási osztályok értékei

Forrás: NP-062-2 és MSZ EN 13201-3:2016

[illegible]

2. Területek tervrajzai, műholdképek

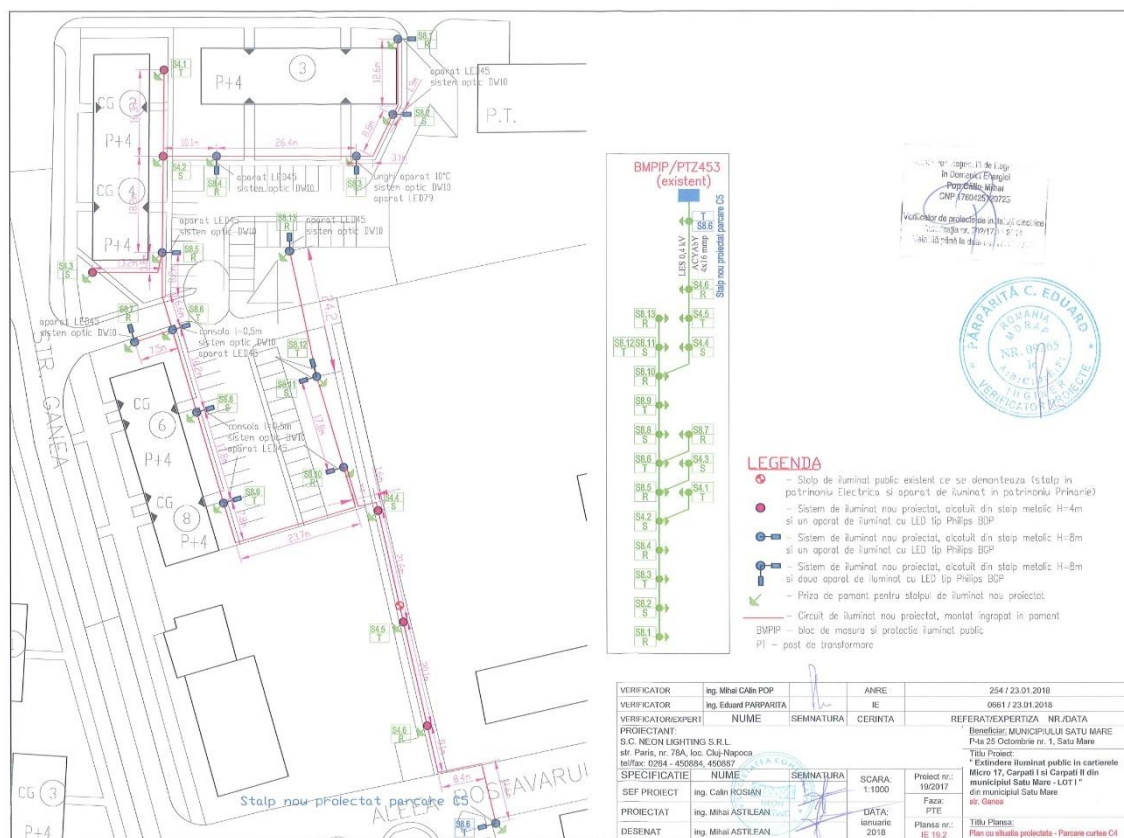


2.3 kép: C9-es zóna tervrajza



2.4 kép: C9-es zóna területi elhelyezkedés, műholdkép

2. Területek tervrajzai, műholdképek



2.5 kép: C4-es zóna tervrajza



2.6 kép: C4-es zóna területi elhelyezkedés, műholdkép



TownGuide Performer – Designed around your needs

TownGuide Performer

The TownGuide Performer family consists of six recognizable yet modern shapes: Flat Cone, Bowl, Classic Cone, Classic, T and Tzero. All are available with a clear bowl. Except for Tzero, also a frosted bowl can be chosen. With an extensive range of lumen packages and a choice of light colors and operating lifetimes, it is easy to select the version that best suits your project's specific requirements. In addition, TownGuide Performer has a variety of control system options that can make it an integral part of your smart energy-reduction programs – from stand-alone LumiStep and DynaDimmer, SDU switch-dim control, through to seamless remote connectivity with CityTouch lighting management software. Installation is easy. Thanks to the bayonet whistle connector with integrated gland located in the spigot, the luminaire does not have to be opened at all for installation. Philips has made every effort to make the Total Cost of Ownership (TCO) of the luminaire as attractive as possible. And as TownGuide Performer is a dedicated LED luminaire, compatible with a variety of control systems, the energy and maintenance cost savings compared to conventional lighting are significant.

Benefits

- Six recognizable yet modern designs that blend in with, and enhance, their surroundings
- LED light sources, in combination with a wide choice of optics, ensure that the optimal configuration can be obtained for your application. The state-of-the-art LEDs increase visual comfort for motorists, cyclists and pedestrians.
- Considerable reduction in energy usage and carbon footprint compared to HPL mercury, SON-T and PL-L compact fluorescent lamps; further energy savings achievable when using CLO or dimming options (can amount to as much as 80% compared to HPL mercury)

3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

TownGuide Performer

Features

- Dedicated LED luminaire, optimized for minimum Total Cost of Ownership
- Wide choice of lumen packages, ranging from 1,200 to 7,000 lumens (GRN) or 4,000 to 12,000 lumens (ECO)
- Choice of light colors 3000 K (warm white) and 4000 K (neutral white)
- Long lifetime of 100,000 hours (GRN) or 80,000 hours (ECO) at L80B10
- Bayonet whistle connector for easy installation without opening the luminaire
- Suitable for new installations or one-to-one replacement in existing installations
- Vandal-resistant (IK10), ingress protection (IP66)
- TailorFit PCB technology
- Standard 3-year warranty program; as a service, we offer extended warranties or lifecycle services

Application

- Residential areas: residential streets, cycle paths & footpaths, roundabouts, squares, parks & playgrounds, parking areas
- City centers: side streets, squares, parks & playgrounds, cycle paths & footpaths, parking areas, roundabouts, shopping & pedestrian areas
- Area and Transportation: industrial areas, parking areas, petrol stations, airports, harbors, public transport areas
- Sports: parking areas

Specifications

Type	BDP100 (flat cone version)	Colour Rendering Index	≥ 80
	BDP101 (bowl version)	Lumen maintenance at median useful life*	up to L98
	BDP102 (classic cone version)		
	BDP103 (classic T version)	100,000 h	
	BDP104 (T version)	Control gear failure rate	10%
	BDP105 (Tzero version)	at median useful life	
Light source	Integral LED -module	100,000 h	
Power	10 to 98 W depending on LED configuration and colour temperature	Performance Ambient	+25 °C
Luminous flux	GreenLine: 1,200, 1,500, 2,000, 2,500, 3,000, 3,500, 4,000, 5,000, 6,000 or 7,000 lm	Temperature Tq	
	EconomyLine: 4,000, 5,000, 6,000, 7,000, 8,000, 9,000, 10,000, 11,000 or 12,000 lm	Operating temperature range	-20 to +35 °C
		Driver	Integrated programmable LED driver
Luminaire efficacy	GreenLine: 84 to 112 lm/W (for clear bowl; 4,000 K version)	Power/Data supply	Philips Xitanium Prog+
	EconomyLine: 93 to 108 lm/W (for clear bowl; 4,000 K version)	Mains voltage	120-277 V / 50-60 Hz
Correlated Colour	3,000 K (warm white)		
Temperature	4,000 K (neutral white)		

Specifications

Control system input	1-10 V or DALI	Options	Constant light output (CLO), also possible in combination with dimming
Dimming	SDU-LineSwitch		Starsense RF OLC
	DynaDimmer		Mains dimming (AmpDim)
	LumiStep		CityTouch LightWave
			Class II version
			Mini photocell or NEMA socket
			10 kV surge protection (SRG)

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok

TownGuide Performer

	Factory fitted cable (H07RN-F-1 mm), 4, 5 or 6 metre exterior length		
Optic	Distribution residential wide (DRW), wide (DW), narrow (DN), medium (DM) or symmetrical (DS)	Cable gland	M20, cable Ø 6-12 mm
Optical cover	Polycarbonate cover clear (PCC) or frosted (PCF)	Accessories	Special adaptor for post top Ø 90 mm (in combination with Ø 62 mm spigot)
Material	Canopy and spigot: high-pressure die-cast aluminium Cover: impact resistant UV stabilised polycarbonate		Spigot size reduction adaptor from Ø 76 mm to Ø 60 mm post-top mounting
Colour	Silver grey (RAL9006), grey aluminium (RAL9007), black (RAL9005) or light grey (RAL7035) Other RAL or AKZO Futura colours available on request		
Connection	Bayonet whistle connector with integrated M20 gland		
Maintenance	Maintenance in (local) workshop only		
Installation	Post-top mounting: axial entry Ø 48-76 mm (48P, 62P or 76P) Recommended mounting height: 4-6 m Max SCx: BDP100 (flat cone): 0.051 m² BDP101 (bowl): 0.095 m² BDP102 (classic cone): 0.088 m² BDP103 (classic T): 0.093 m² BDP104 (T): 0.053 m² BDP105 (Tzero): 0.053 m²		

Versions



3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

TownGuide Performer

Versions



TownGuide Performer BDP103
pedestian luminaire with clear
bowl



TownGuide Performer BDP101
pedestian luminaire with clear
bowl

Product details



OPDP_BDP100i_0011-Detail
photo



OPDP_BDP100i_0001-Detail
photo



OPDP_BDP100i_0003-Detail
photo



TownGuide_Performer-
BDP100_105-DPP.TIF



3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

TownGuide Performer

-	
Driver failure rate at 5,000 hours	0.5 %
Approval and Application	
Mech. impact protection code	IK10
Surge protection (common/differential)	Luminaire surge protection level up to 6 kV differential mode and 6 kV common mode
General Information	
CE mark	CE mark
Driver included	Yes
Flammability mark	NO
Light source replaceable	Yes
Number of gear units	1 unit
Light Technical	
Standard tilt angle side entry	-
Standard tilt angle post-top	0°

Application Conditions

Order Code	Full Product Name	Maximum dimming level
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	50%
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	Not applicable
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	0% (digital)
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	0% (digital)
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	Not applicable
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	Not applicable

Controls and Dimming

Order Code	Full Product Name	Dimmable
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	Yes
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	No
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	Yes

Order Code	Full Product Name	Dimmable
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	Yes
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	No
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	No

General Information (1/2)

Order Code	Full Product Name	Luminaire light beam spread	Parts colour	Coating	Light source colour
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	53° x 71°	All parts colored	-	740 neutral white
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	53° x 71°	All parts colored	Marine salt protected coating	830 warm white
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	39° x 96°	All parts colored	-	740 neutral white

Order Code	Full Product Name	Luminaire light beam spread	Parts colour	Coating	Light source colour
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	75°	All parts colored	-	740 neutral white
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	50° x 70°	-	-	740 neutral white
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	50° x 70°	-	-	740 neutral white

General Information (2/2)

Order Code	Full Product Name	Optical cover/ lens type	Glow-wire test	Lamp family code	Number of light sources	Optic type	Product family code
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	PCC	Temperature 650 °C, duration 5 s	LED30	4	Distribution medium	BDP100
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	PCC	Temperature 650 °C, duration 5 s	LED50	6	Distribution medium	BDP102

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok

TownGuide Performer

Order Code	Full Product Name	Optical cover/ lens type	Glow-wire test	Lamp family code	Number of light sources	Optic type	Product family code
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	PCC	Temperature 650 °C, duration 5 s	LED70	8	Distribution residential wide	BDP104
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	PCC	Temperature 650 °C, duration 5 s	LED70	8	Distribution symmetrical	BDP105
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	PCF	–	LED60	–	Distribution wide	BDP103
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	PCF	–	LED60	–	Distribution wide	BDP101

Initial Performance (IEC Compliant)

Order Code	Full Product Name	Init. Corr. Colour Temperature	Init. Colour rendering index	Initial luminous flux
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	4000 K	70	2204 lm
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	3000 K	80	3900 lm
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	4000 K	70	4620 lm

Order Code	Full Product Name	Init. Corr. Colour Temperature	Init. Colour rendering index	Initial luminous flux
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	4000 K	70	4830 lm
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	4000 K	70	4500 lm
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	4000 K	70	4740 lm

Light Technical

Order Code	Full Product Name	Upward light output ratio
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	3
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	3
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	3

Order Code	Full Product Name	Upward light output ratio
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	0
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	3
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	3

Mechanical and Housing

Order Code	Full Product Name	Colour
30244600	BDP100 LED30/740 DM PCC SI CLO-DDF1 76P	Silver
31985700	BDP102 LED50/830 DM PCC GR MSP 62P	Grey
34713300	BDP104 LED70/740 DRW PCC GR D9 62P	Grey

Order Code	Full Product Name	Colour
34715700	BDP105 LED70/740 DS PCC GR D9 62P	Grey
05914600	BDP103 LED60/740 DW PCC SI 62P	Silver
05918400	BDP101 LED60/740 DW PCC SI 62P	Silver



© 2022 Signify Holding. All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. All trademarks are owned by Signify Holding or their respective owners.

www.lighting.philips.com
2022, May 4 – data subject to change

3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok



UniStreet

BGP203 LED45-4S/740 II DM50 D9 48/60A

UniStreet Small - LED Module 4500 lm - 740 neutral white -
Safety class II - Distribution medium - - - Dimming via external
communication DALI - Universal for diameter 48 to 60 mm
adjustable - 25 °C

At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance. Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics. Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

Product data

General Information		Light regulation	
Number of light sources	2 pcs	Connection	Dimming via external communication DALI
Lamp family code	LED45 [LED Module 4500 lm]	Cable	Screw connection block 3-pole
Light source color	740 neutral white	Protection class IEC	-
Light source replaceable	Yes	Coating	Safety class II
Number of gear units	1 unit	Glow-wire test	-
Driver/power unit/transformer	Power supply unit with DALI interface	Flammability mark	Temperature 650 °C, duration 5 s
Driver included	Yes	CE mark	-
Optical cover/lens type	Flat glass	ENEC mark	CE mark
Luminaire light beam spread	154° - 31° x 54°	Warranty period	ENEC mark
Embedded control	-	Optic type outdoor	5 years
Control interface	DALI	Photocell	Distribution medium
			-

3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

UniStreet

Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value. * At extreme ambient temperatures the luminaire might automatically dim down to protect components
Supply cable type	-
Constant light output	No
Spare parts available	Yes
Number of products on MCB of 16 A type B	11
EU RoHS compliant	No
WEEE mark	-
Light source engine type	LED
Serviceability class	Class A, luminaire is equipped with serviceable parts (when applicable): LED board, driver, control units, surge protection device, optics, front cover and mechanical parts
Product family code	BGP203 [UniStreet Small]
Light Technical	
Upward light output ratio	0
Scotopic/photopic lumen ratio	1.6
Standard tilt angle posttop	0°
Standard tilt angle side entry	0°
Operating and Electrical	
Input Voltage	220-240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Initial CLO power consumption	[DELETE] W
Average CLO power consumption	[DELETE] W
End CLO power consumption	[DELETE] W
Inrush current	46 A
Inrush time	0.25 ms
Driver current	320 mA
Power Factor (Min)	0.9
Controls and Dimming	
Dimmable	Yes
Mechanical and Housing	
Housing Material	Aluminum die cast
Reflector material	Polycarbonate
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	Tempered glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	Universal for diameter 48 to 60 mm adjustable

Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear
Torque	15
Overall length	630 mm
Overall width	270 mm
Overall height	98 mm
Effective projected area	0.038 m²
Color	Gray
Dimensions (Height x Width x Depth)	98 x 270 x 630 mm (3.9 x 10.6 x 24.8 in)
Approval and Application	
Ingress protection code	IP66 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK08 [5 J vandal-protected]
Surge Protection (Common/ Differential)	Philips standard surge protection level
Initial Performance (IEC Compliant)	
Initial luminous flux (system flux)	3825 lm
Luminous flux tolerance	+/-7%
Initial LED luminaire efficacy	129 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	70
Initial chromaticity	(0.381, 0.379) SDCM <5
Initial input power	29.5 W
Power consumption tolerance	+/-11%
Over Time Performance (IEC Compliant)	
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L91
Application Conditions	
Ambient temperature range	-40 to +50 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Maximum dim level	0% (digital)
Product Data	
Full product code	871869634905200
Order product name	BGP203 LED45-4S/740 II DM50 D9 48/60A
EAN/UPC - Product	8718696349052
Order code	910925863495
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	910925863495
Net Weight (Piece)	6.910 kg



3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

UniStreet

Dimensional drawing



UniStreet BGP/BGS202/203/204



© 2020 Signify Holding All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2020, June 10 - data subject to change

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok



UniStreet

BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A

UniStreet Small - LED module 5900 lm - 740 neutral white -
Safety class II (II) - Distribution medium - - - Dimming via
external communication DALI - Universal for diameter 48-60
mm adjustable - 25 °C

At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Product data

General information		Protection class IEC	Safety class II (II)
Number of light sources	2 [2 pcs]	Coating	-
Lamp family code	LED59 [LED module 5900 lm]	Glow-wire test	650/5 [Temperature 650 °C, duration 5 s]
Light source color	740 neutral white	Flammability mark	NO [-]
Light source replaceable	Yes	CE mark	CE mark
Number of gear units	1 unit	ENEC mark	ENEC mark
Driver/power unit/transformer	PSD [Power supply unit with DALI interface]	Warranty period	5 years
Driver included	Yes	Optic type outdoor	Distribution medium
Optical cover/lens type	FG [Flat glass]	Photocell	No [-]
Luminaire light beam spread	154° - 31° x 54°	Remarks	* -Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also
Embedded control	No [-]		
Control interface	DALI		
Light regulation	Dimming via external communication DALI		
Connection	SI [Screw connection block]		
Cable	-		

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok

UniStreet

	represents the B10 value. * At extreme ambient temperatures the luminaire might automatically dim down to protect components
Supply cable type	No [-]
Constant light output	No
Spare parts available	Yes
Number of products on MCB of 16 A type B	11
EU RoHS compliant	No
WEEE mark	-
Light source engine type	LED
Serviceability class	Class A, luminaire is equipped with serviceable parts (when applicable): LED board, driver, control units, surge protection device, optics, front cover and mechanical parts
Product family code	BGP203 [UniStreet Small]
Light Technical	
Upward light output ratio	0
Scotopic/photopic lumen ratio	1.6
Standard tilt angle posttop	0°
Standard tilt angle side entry	0°
Operating and Electrical	
Input Voltage	220-240 V
Input Frequency	50 to 60 Hz
Initial CLO power consumption	[DELETE] W
Average CLO power consumption	[DELETE] W
End CLO power consumption	[DELETE] W
Inrush current	46 A
Inrush time	0.25 ms
Driver current	440 mA
Power Factor (Min)	.95
Controls and Dimming	
Dimmable	Yes
Mechanical and Housing	
Housing Material	Aluminum die-cast
Reflector material	Polycarbonate
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	Tempered glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	48/60A [Universal for diameter 48-60 mm adjustable]
Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear

Torque	15
Overall length	630 mm
Overall width	270 mm
Overall height	98 mm
Effective projected area	0.038 m²
Color	Gray
Dimensions (Height x Width x Depth)	98 x 270 x 630 mm (3.9 x 10.6 x 24.8 in)
Approval and Application	
Ingress protection code	IP66 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK08 [5 J vandal-protected]
Surge Protection (Common/Differential)	Philips standard surge protection level kV
Initial Performance (IEC Compliant)	
Initial luminous flux (system flux)	5100 lm
Luminous flux tolerance	+/-7%
Initial LED luminaire efficacy	134 lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 K
Init. Color Rendering Index	70
Initial chromaticity	(0.381, 0.379) SDCM <5
Initial input power	38 W
Power consumption tolerance	+/-11%
Over Time Performance (IEC Compliant)	
Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L90
Application Conditions	
Ambient temperature range	-40 to +50 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Maximum dim level	0% (digital)
Product Data	
Full product code	871869634907600
Order product name	BGP203 LED59-4S/740 II DM50 D9 48/60A
EAN/UPC - Product	8718696349076
Order code	34907600
Numerator - Quantity Per Pack	1
Numerator - Packs per outer box	1
Material Nr. (12NC)	910925863497
Net Weight (Piece)	6.910 kg



3. Világítótestek katalóguslapok, oszlop adatlapok

UniStreet

Dimensional drawing



UniStreet BGP/BGS202/203/204



© 2020 Signify Holding All rights reserved. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract, unless otherwise agreed by Signify. Philips and the Philips Shield Emblem are registered trademarks of Koninklijke Philips N.V.

www.lighting.philips.com
2020, June 10 - data subject to change

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok



UniStreet

BGP203 LED79-4S/740 I DM50 D9 48/60A

UniStreet Small - LED module 7900 lm - 740 neutral white -
Safety class I (I) - Distribution medium - - - Dimming via
external communication DALI - Universal for diameter 48-60
mm adjustable - 25 °C

At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Product data

General information		Protection class IEC	Safety class I (I)
Number of light sources	2 [2 pcs]	Coating	-
Lamp family code	LED79 [LED module 7900 lm]	Glow-wire test	650/5 [Temperature 650 °C, duration 5 s]
Light source colour	740 neutral white	Flammability mark	NO [-]
Light source replaceable	Yes	CE mark	CE mark
Number of gear units	1 unit	ENEC mark	ENEC mark
Driver/power unit/transformer	PSD [Power supply unit with DALI interface]	Warranty period	5 years
Driver included	Yes	Outdoor optic type	Distribution medium
Optical cover/lens type	FG [Flat glass]	Photocell	No [-]
Luminaire light beam spread	154° - 31° x 54°	Remarks	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also
Embedded control	No [-]		
Control interface	DALI		
Light regulation	Dimming via external communication DALI		
Connection	SI [Screw connection block]		
Cable	-		

3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok

UniStreet

	represents the B10 value. * At extreme ambient temperatures the luminaire might automatically dim down to protect components
Supply cable type	No [-]
Constant light output	No
Spare parts available	Yes
Number of products on MCB	11
RoHS mark	-
WEEE mark	-
LED engine type	LED
Product Family Code	BGP203 [UniStreet Small]

Light Technical

Upward light output ratio	0
Scotopic/photopic lumen ratio	1,6
Standard tilt angle post-top	0°
Standard tilt angle side entry	0°

Operating and Electrical

Input voltage	220-240 V
Input frequency	50 to 60 Hz
Initial CLO power consumption	[DELETE] W
Average CLO power consumption	[DELETE] W
End CLO power consumption	[DELETE] W
Inrush current	46 A
Inrush time	0.25 ms
Driver current	610 mA
Power factor (min.)	.96

Controls and Dimming

Dimmable	Yes
----------	-----

Mechanical and Housing

Housing material	Aluminum die-cast
Reflector material	Polycarbonate
Optic material	Polycarbonate
Optical cover/lens material	Tempered glass
Fixation material	Aluminum
Mounting device	48/60A [Universal for diameter 48-60 mm adjustable]
Optical cover/lens shape	Flat
Optical cover/lens finish	Clear
Torque	15

Overall length	630 mm
Overall width	270 mm
Overall height	98 mm
Effective projected area	0.038 m²
Colour	Gray

Approval and Application

Ingress protection code	IP66 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK08 [5 J vandal-protected]
Surge protection (common/differential)	Philips standard surge protection level kV

Initial Performance (IEC Compliant)

Initial luminous flux	6800 lm
Luminous flux tolerance	+/-7%
Initial LED luminaire efficacy	133 lm/W
Init. Corr. colour temperature	4000 K
Init. colour rendering index	70
Initial chromaticity	(0.381, 0.379) SDCM <5
Initial input power	51 W
Power consumption tolerance	+/-11%

Over Time Performance (IEC Compliant)

Control gear failure rate at median useful life 100000 h	10 %
Lumen maintenance at median useful life* 100000 h	L89

Application Conditions

Ambient temperature range	-40 to +50 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Maximum dimming level	0% (digital)

Product Data

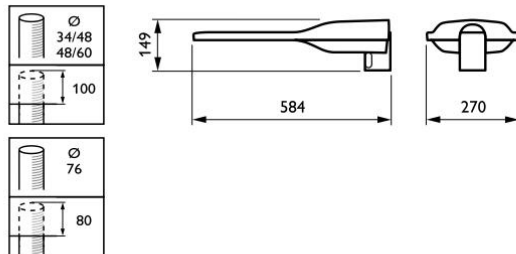
Full product code	871869634908300
Order product name	BGP203 LED79-4S/740 I DM50 D9 48/60A
EAN/UPC – product	8718696349083
Order code	34908300
Numerator – quantity per pack	1
Numerator – packs per outer box	1
Material no. (I2NC)	910925863498
Net weight (piece)	6.910 kg



3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok

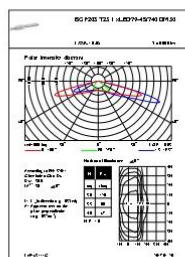
UniStreet

Dimensional drawing

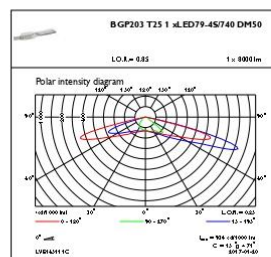


UniStreet BGP/BGS202/203/204

Photometric data



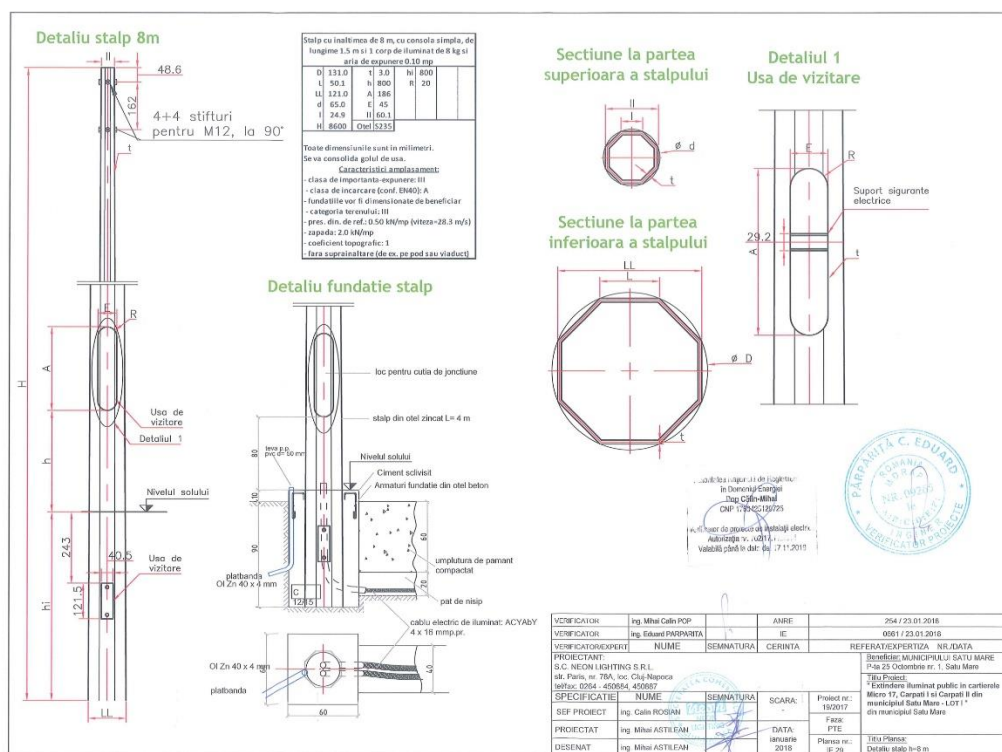
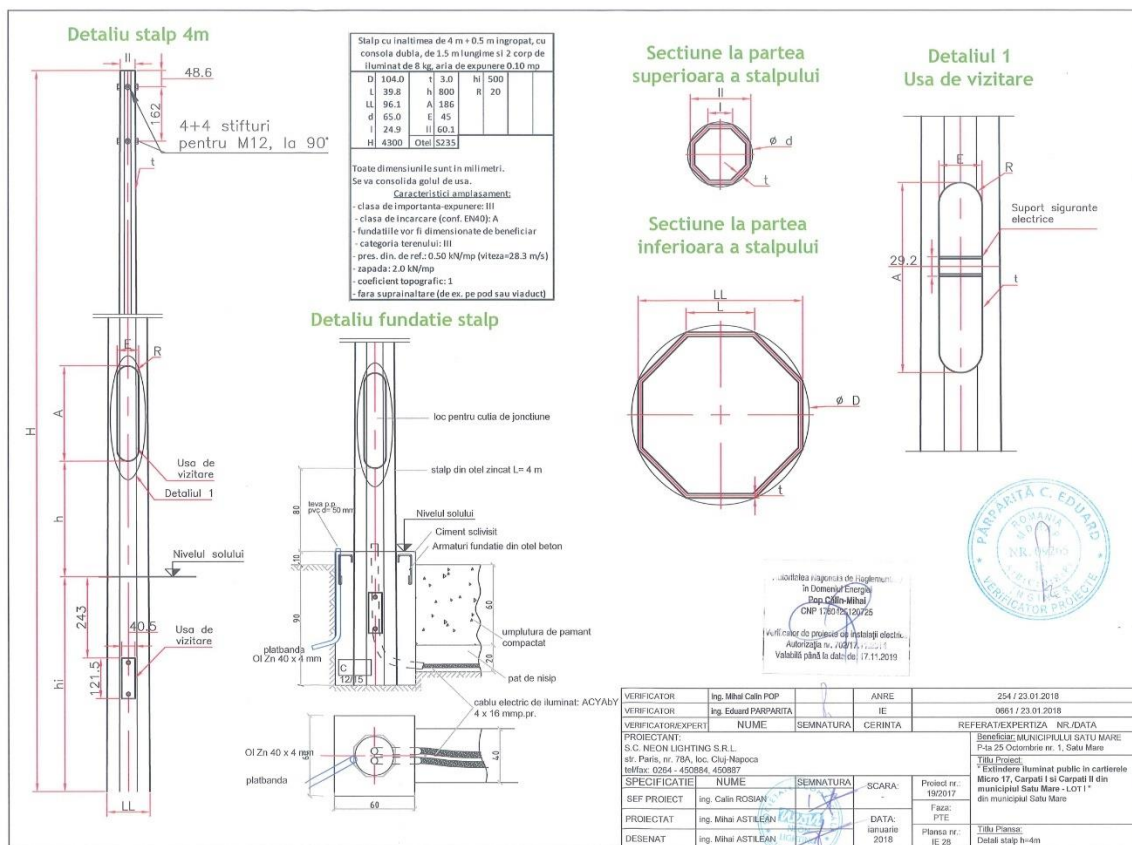
OFPL1_BGP203T251xLED79-45740DM50



OFPC1_BGP203T251xLED79-45740DM50



3. Világítótetek katalóguslapok, oszlop adatlapok



4. Számítási jegyzőkönyv (Dialux kiadvány)

Parkoló-M23

A közvilágítás felújítása és kibővítése Szatmárnémeti egyes lakónegyedeiben

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Dátum: 07.05.2022
Ügyintéző:

Parkoló-M23


DIALux
 07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

 Ügyintéző
 Telefon
 Fax
 email

Tartalomjegyzék

Parkoló-M23	
Projektfedőlap	1
Tartalomjegyzék	2
Lámpatest darablista	3
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10	
Lámpaadatlap	4
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10	
Lámpaadatlap	5
PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN	
Lámpaadatlap	6
Parkoló M23	
Lámpatestek (helyszínrajz)	7
Lámpatestek (koordinátalista)	8
Megvilágítási környezetek	
Fényáram 100%	
Tervezési adatok	11
Tervezési adatok	12
Számítási felületek (eredmények áttekintése)	13
Hamis szín renderelés	14
Külső felületek	
Parkoló M23	
Felület 1	
Izovonalak (E)	15
Fényáram 75%	
Tervezési adatok	16
Számítási felületek (eredmények áttekintése)	17
Hamis szín renderelés	18
Külső felületek	
Parkoló M23	
Felület 1	
Izovonalak (E)	19
Fényáram 50%	
Tervezési adatok	20
Számítási felületek (eredmények áttekintése)	21
Hamis szín renderelés	22
Külső felületek	
Parkoló M23	
Felület 1	
Izovonalak (E)	23

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



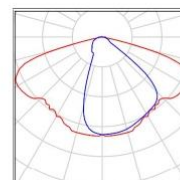
DIALux

07.05.2022

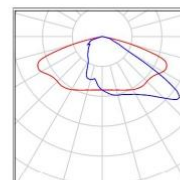
Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló-M23 / Lámpatest darablista

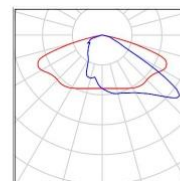
14 Darab PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 2087 lm
Fényáram (Lámpák): 2576 lm
Világítóttest teljesítmény: 19.0 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 99
CIE Flux kód: 46 76 96 99 81
Felszerelés: 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



6 Darab PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 3915 lm
Fényáram (Lámpák): 4500 lm
Világítóttest teljesítmény: 29.5 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 100
CIE Flux kód: 34 73 97 100 87
Felszerelés: 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



8 Darab PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 5220 lm
Fényáram (Lámpák): 6000 lm
Világítóttest teljesítmény: 38.0 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 100
CIE Flux kód: 34 73 97 100 87
Felszerelés: 1 x LED59-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



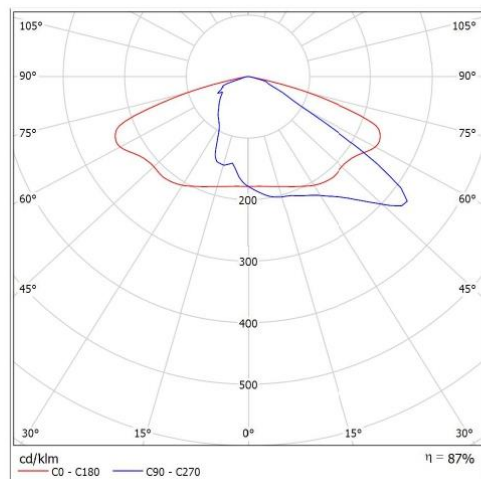
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10 / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
100

CIE Flux kód: 34 73 97 100 87

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



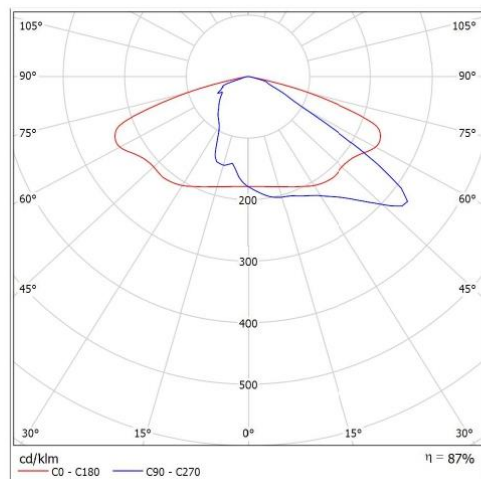
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
100

CIE Flux kód: 34 73 97 100 87

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



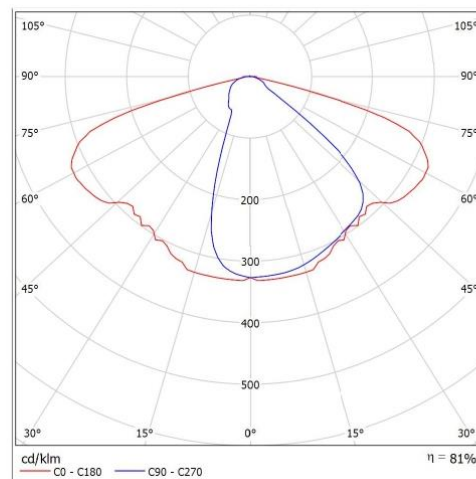
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
99

CIE Flux kód: 46 76 96 99 81

TownGuide Performer – Designed around your needs The TownGuide Performer family consists of six recognizable yet modern shapes: Flat Cone, Bowl, Classic Cone, Classic, T and Tzero. All are available with a clear bowl. Except for Tzero, also a frosted bowl can be chosen. With an extensive range of lumen packages and a choice of light colors and operating lifetimes, it is easy to select the version that best suits your project's specific requirements. In addition, TownGuide Performer has a variety of control system options that can make it an integral part of your smart energy-reduction programs – from stand-alone LumiStep and DynaDimmer, SDU switch-dim control, through to seamless remote connectivity with CityTouch lighting management software. Installation is easy. Thanks to the bayonet whistle connector with integrated gland located in the spigot, the luminaire does not have to be opened at all for installation. Philips has made every effort to make the Total Cost of Ownership (TCO) of the luminaire as attractive as possible. And as TownGuide Performer is a dedicated LED luminaire, compatible with a variety of control systems, the energy and maintenance cost savings compared to conventional lighting are significant.

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

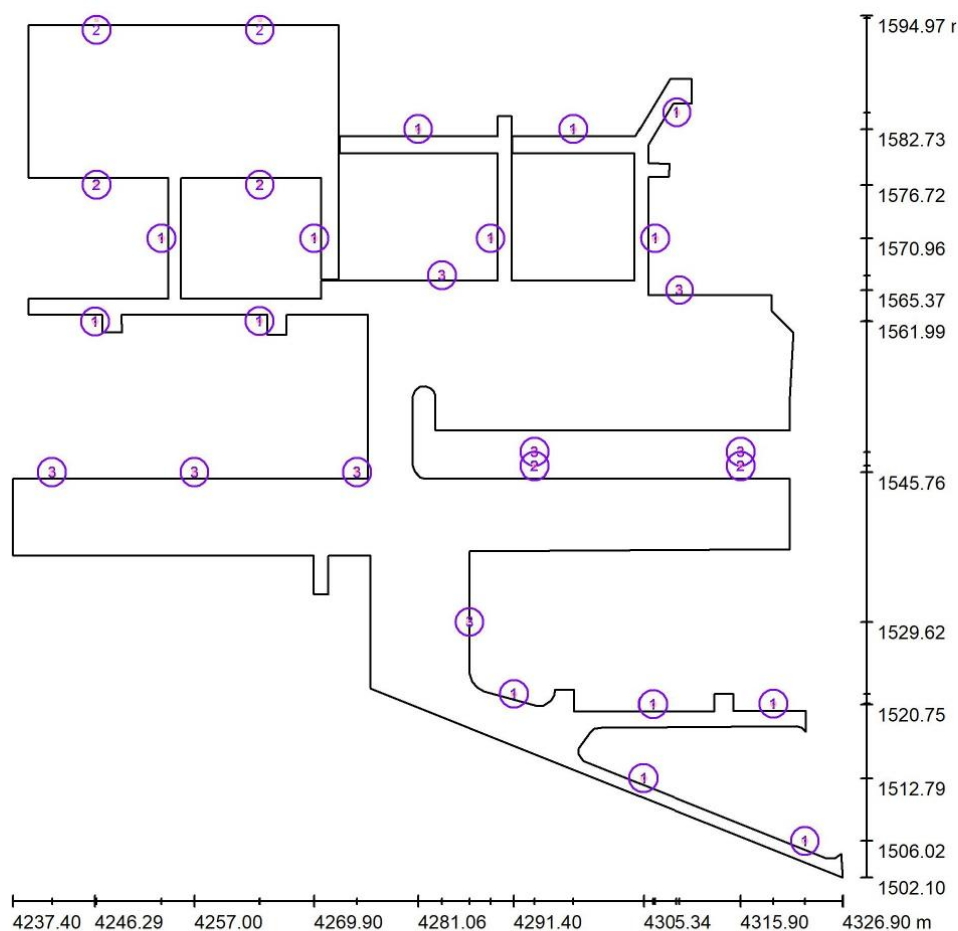


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Lámpatestek (helyszínrajz)



Mérték 1 : 640

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés
1	14	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
2	6	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10
3	8	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

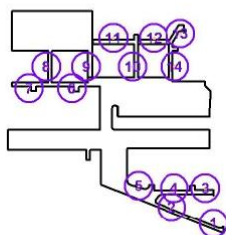
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Lámpatestek (koordinátalista)

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN

2087 lm, 19.0 W, 1 x 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4322.810	1506.023	4.000	0.0	0.0	160.0
2	4305.341	1512.794	4.000	0.0	0.0	160.0
3	4319.409	1520.818	4.000	0.0	0.0	-180.0
4	4306.343	1520.751	4.000	0.0	0.0	-180.0
5	4291.400	1521.873	4.000	0.0	0.0	160.0
6	4264.011	1562.036	4.000	0.0	0.0	0.0
7	4246.286	1561.989	4.000	0.0	0.0	0.0
8	4253.453	1570.956	4.000	0.0	0.0	-90.0
9	4269.903	1570.956	4.000	0.0	0.0	-90.0
10	4288.876	1570.956	4.000	0.0	0.0	-90.0
11	4281.065	1582.725	4.000	0.0	0.0	-180.0
12	4297.790	1582.725	4.000	0.0	0.0	-180.0
13	4308.953	1584.526	4.000	0.0	0.0	55.0
14	4306.573	1570.956	4.000	0.0	0.0	90.0

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

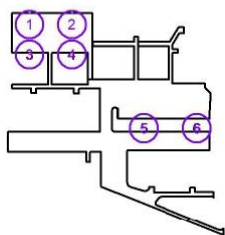
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Lámpatestek (koordinátaalista)

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10

3915 lm, 29.5 W, 1 x 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4246.453	1594.681	8.000	0.0	0.0	180.0
2	4264.053	1594.681	8.000	0.0	0.0	180.0
3	4246.453	1576.721	8.000	0.0	0.0	0.0
4	4264.053	1576.721	8.000	0.0	0.0	0.0
5	4293.608	1546.421	8.000	0.0	0.0	180.0
6	4315.900	1546.421	8.000	0.0	0.0	180.0

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

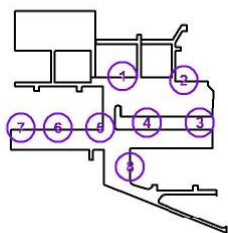
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Lámpatestek (koordinátalista)

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10

5220 lm, 38.0 W, 1 x 1 x LED59-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4283.643	1566.956	8.000	0.0	0.0	180.0
2	4309.269	1565.366	8.000	0.0	0.0	180.0
3	4315.900	1547.922	8.000	0.0	0.0	0.0
4	4293.608	1547.921	8.000	0.0	0.0	0.0
5	4274.475	1545.756	8.000	0.0	0.0	180.0
6	4256.998	1545.756	8.000	0.0	0.0	180.0
7	4241.643	1545.756	8.000	0.0	0.0	180.0
8	4286.605	1529.625	8.000	0.0	0.0	90.0

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

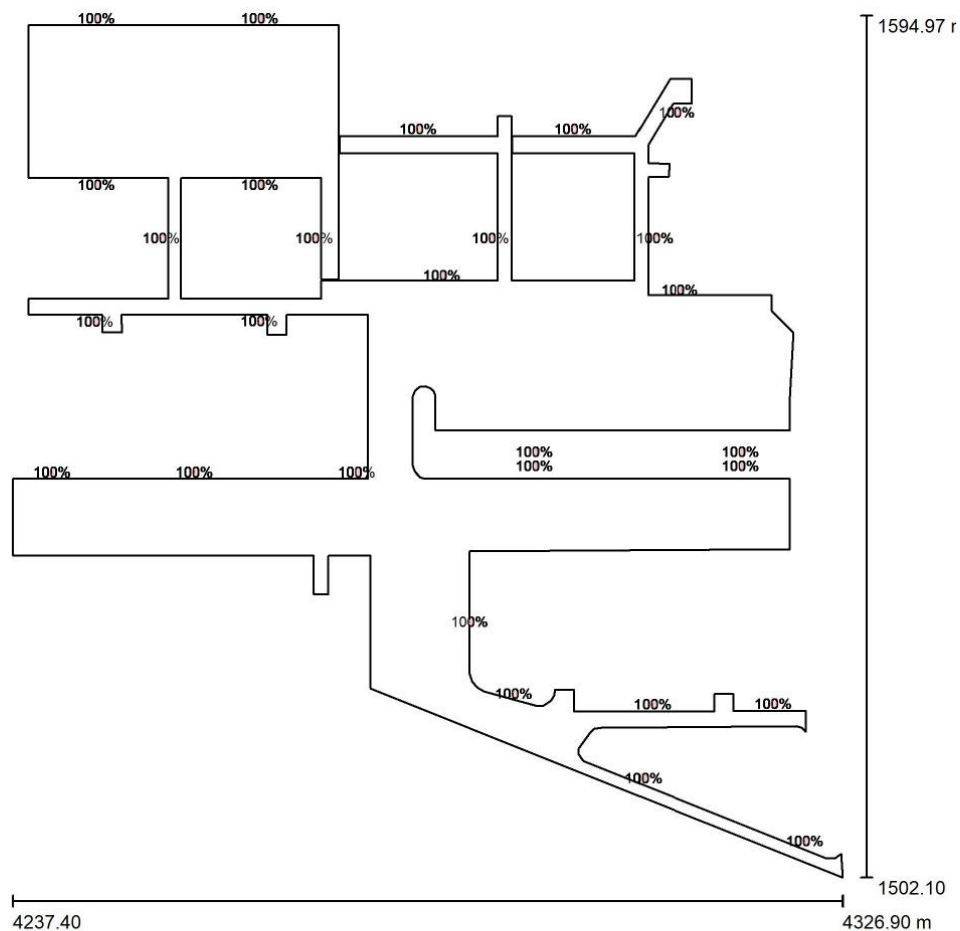


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 640

Parkoló-M23



DIALux

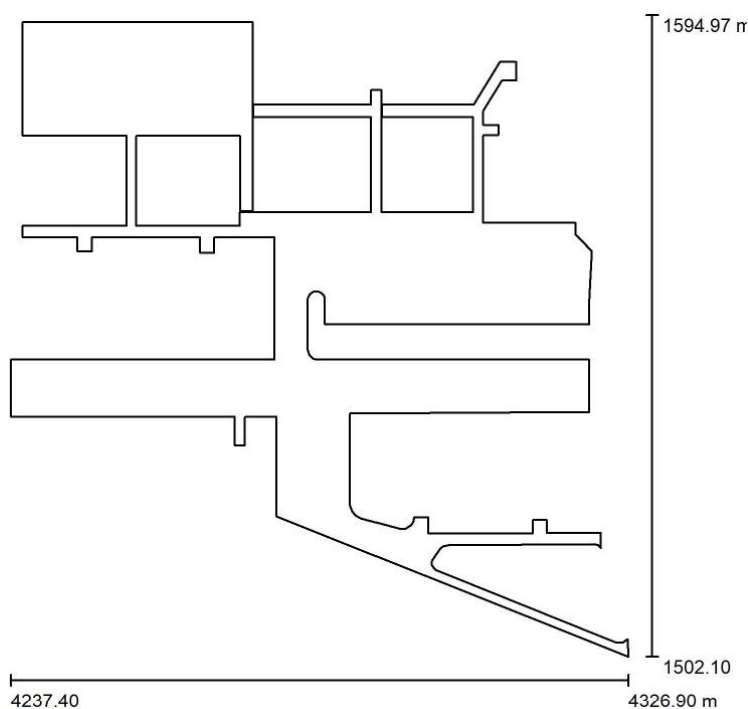
07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

 Ügyintéző
 Telefon
 Fax
 email

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Tervezési adatok



Karbantartási tényező: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Mérték 1:861

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ (Világítótest) [lm]	Φ (Lámpák) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN (1.000)	2087	2576	19.0
2	6	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 (1.000)	3915	4500	29.5
3	8	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED59-4S/740 DW10 (1.000)	5220	6000	38.0
összes:			94462	összes: 111064	747.0

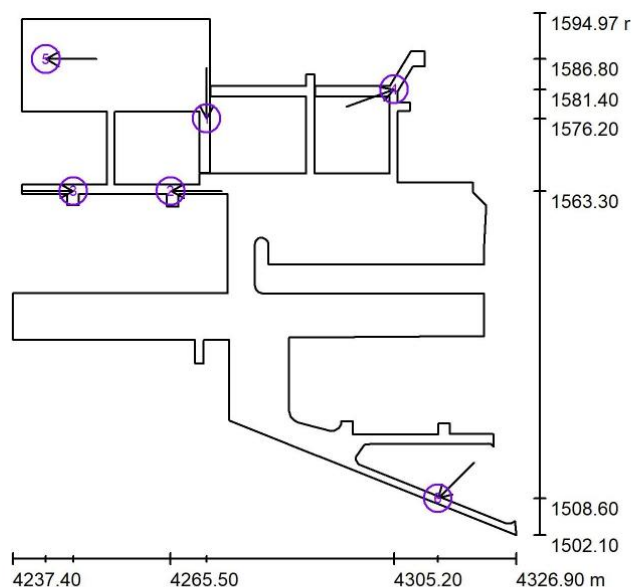
Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

 Ügyintéző
 Telefon
 Fax
 email

DIALux
 07.05.2022

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Számítási felületek (eredmények áttekintése)


Mérték 1 : 1057

Számítási felület lista

Sz.	Megnevezés	Típus	Rács	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny	Félhenger, 90.0°	1 x 1	3.86	3.86	3.86	1.000	1.000
2	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 2	Félhenger, 0.0°	1 x 1	6.26	6.26	6.26	1.000	1.000
3	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 1	Félhenger, 180.0°	1 x 1	17	17	17	1.000	1.000
4	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 3	Félhenger, 200.0°	1 x 1	12	12	12	1.000	1.000
5	Felcilindrikus megvilágítás parkolo resz	Félhenger, 360.0°	1 x 1	9.60	9.60	9.60	1.000	1.000
6	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny 2	Félhenger, 45.0°	1 x 1	5.15	5.15	5.15	1.000	1.000

Eredmények összefoglalása

Típus	Szám	Átlag [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Félhenger	6	8.94	3.86	17	0.43	0.23

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

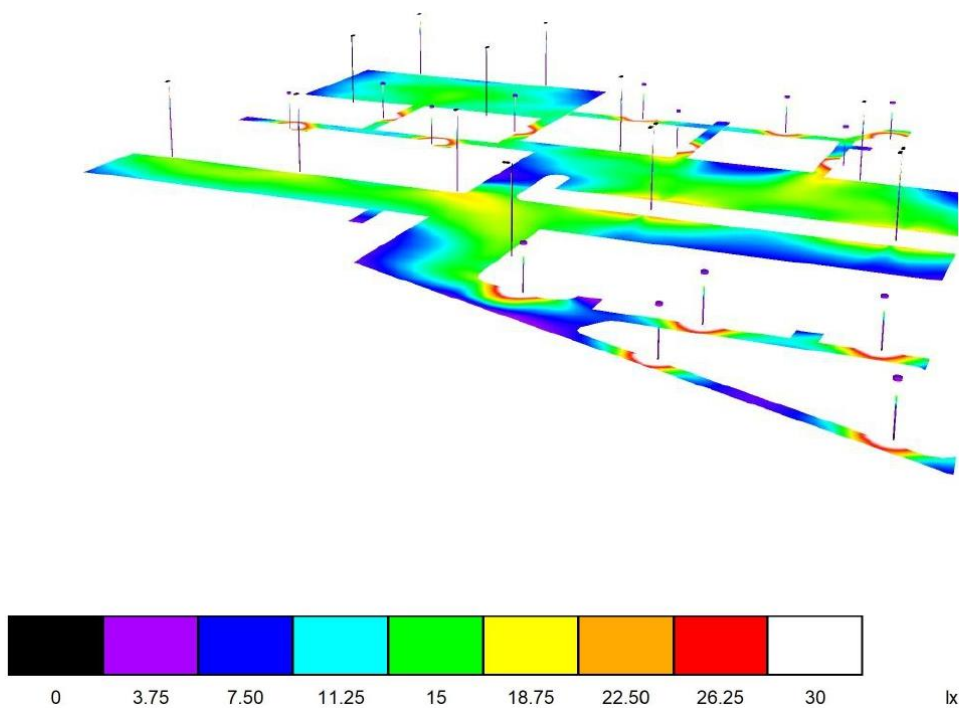


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



Parkoló-M23

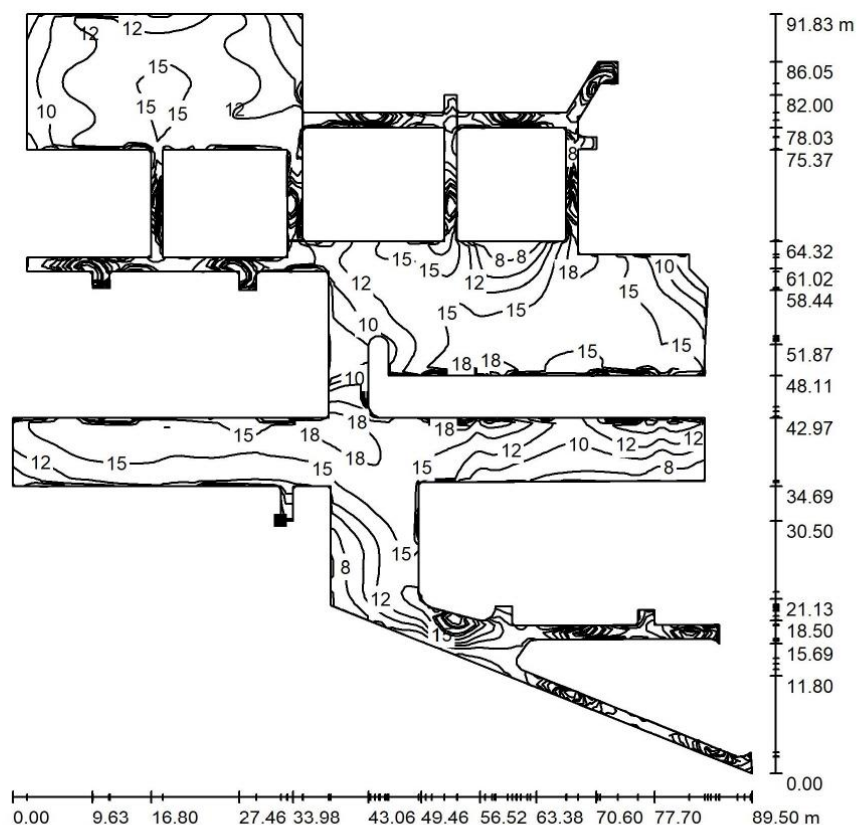
NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

DIALux
07.05.2022

Parkoló M23 / Fényáram 100% / Parkoló M23 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 719

Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4269.868 m, 1532.600 m, 0.000 m)



Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
3.62

E_{max} [lx]
41

E_{min} / E_m
0.262

E_{min} / E_{max}
0.089

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

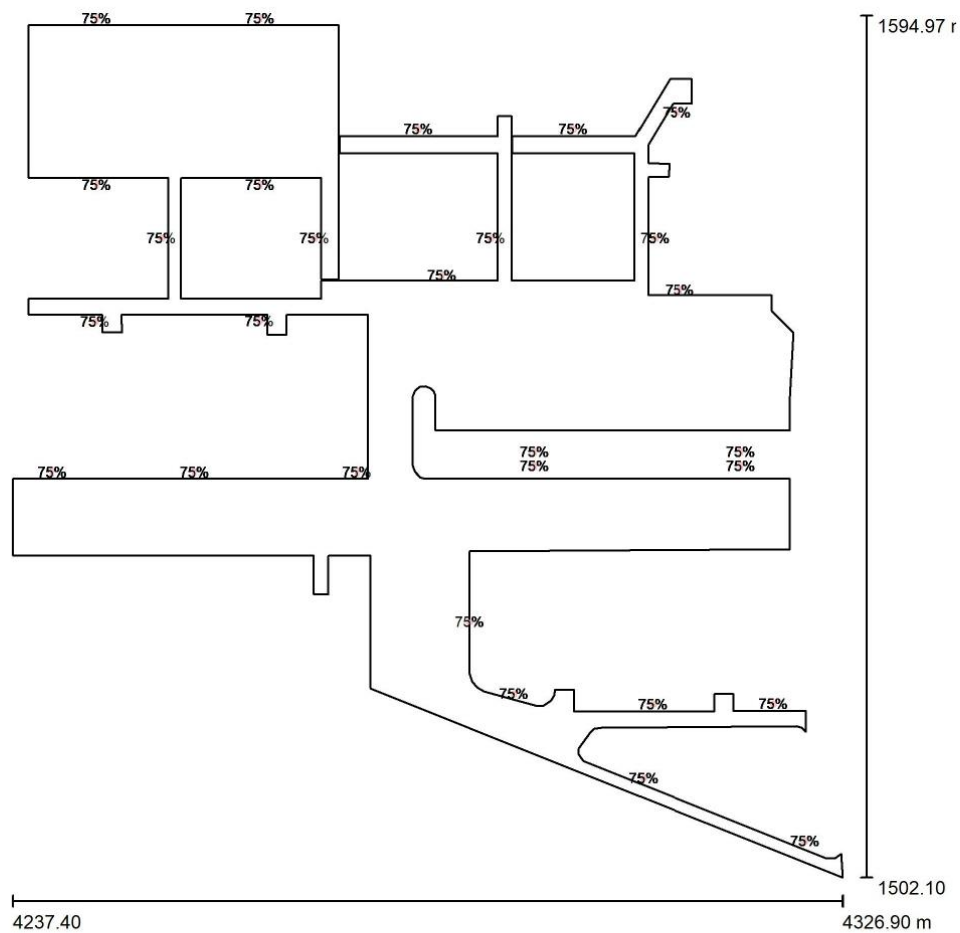


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 75% / Tervezési adatok

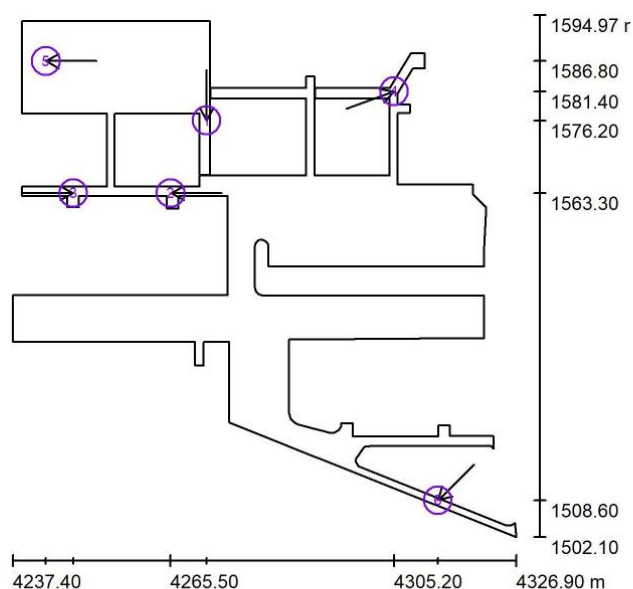


Mérték 1 : 640

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email**DIALux**
07.05.2022**Parkoló M23 / Fényáram 75% / Számítási felületek (eredmények áttekintése)**

Mérték 1 : 1057

Számítási felület lista

Sz.	Megnevezés	Típus	Rács	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny	Félhenger, 90.0°	1 x 1	2.90	2.90	2.90	1.000	1.000
2	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 2	Félhenger, 0.0°	1 x 1	4.70	4.70	4.70	1.000	1.000
3	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 1	Félhenger, 180.0°	1 x 1	13	13	13	1.000	1.000
4	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 3	Félhenger, 200.0°	1 x 1	8.85	8.85	8.85	1.000	1.000
5	Felcilindrikus megvilágítás parkolo resz	Félhenger, 360.0°	1 x 1	7.20	7.20	7.20	1.000	1.000
6	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny 2	Félhenger, 45.0°	1 x 1	3.86	3.86	3.86	1.000	1.000

Eredmények összefoglalása

Típus	Szám	Átlag [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Félhenger	6	6.71	2.90	13	0.43	0.23

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

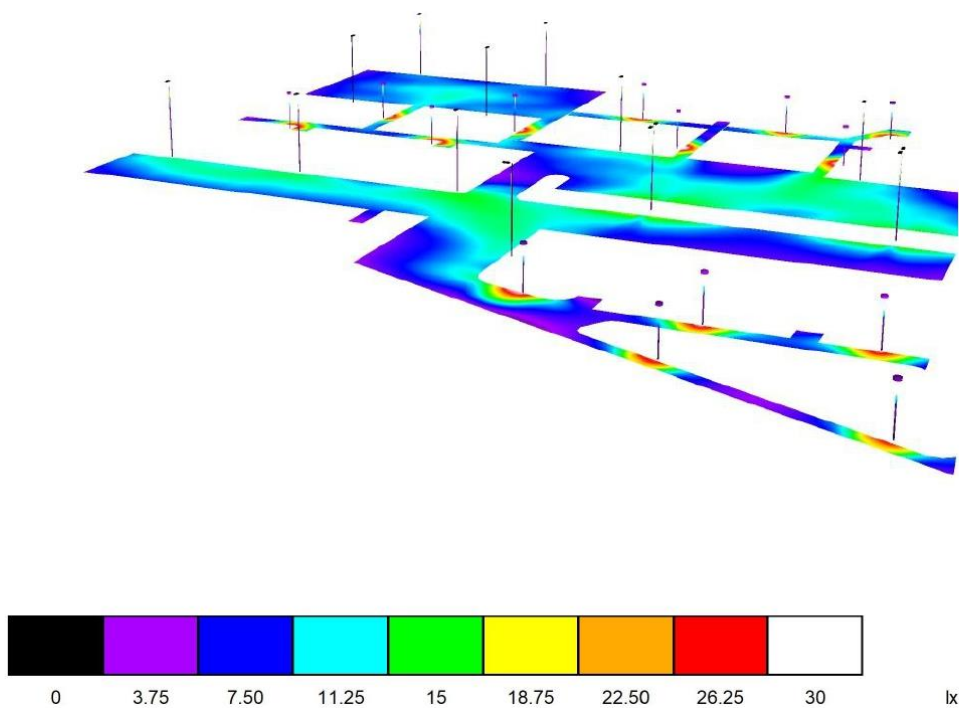


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 75% / Hamis szín renderelés



Parkoló-M23

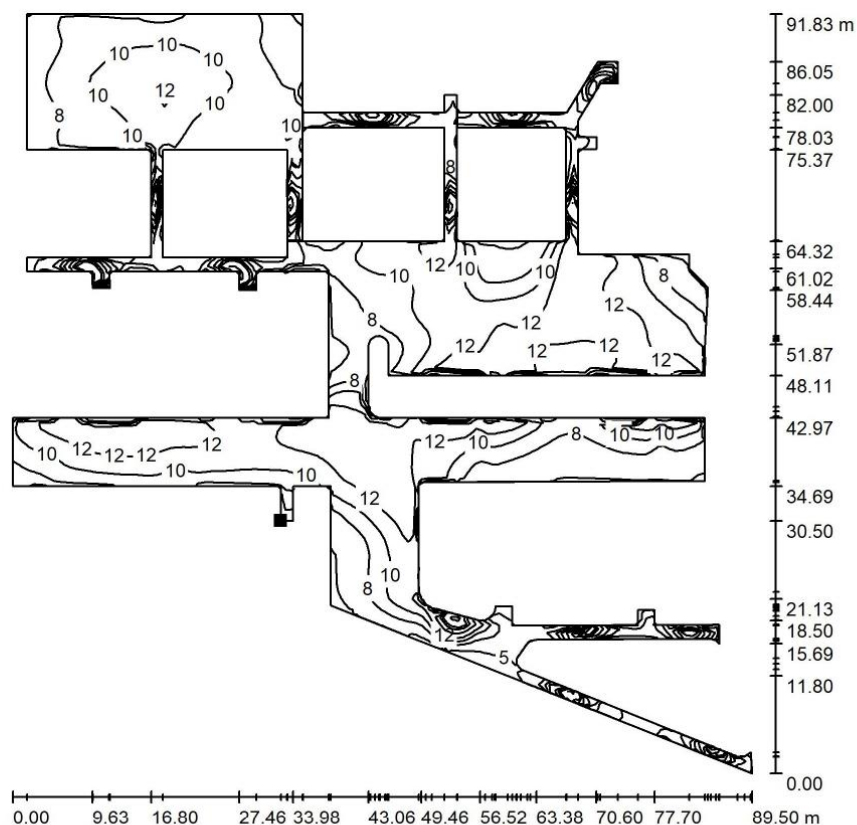
NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

DIALux
07.05.2022

Parkoló M23 / Fényáram 75% / Parkoló M23 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 719

Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4269.868 m, 1532.600 m, 0.000 m)



Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
2.71

E_{max} [lx]
31

E_{min} / E_m
0.262

E_{min} / E_{max}
0.089

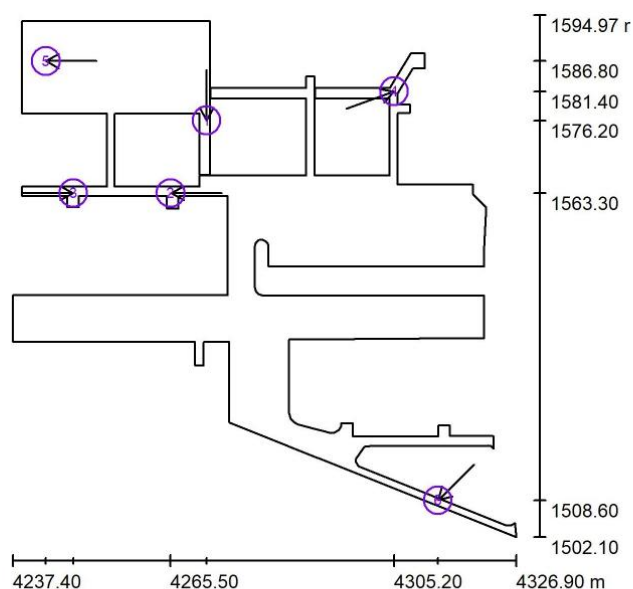
Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
emailDIALux
07.05.2022

Parkoló M23 / Fényáram 50% / Számítási felületek (eredmények áttekintése)



Mérték 1 : 1057

Számítási felület lista

Sz.	Megnevezés	Típus	Rács	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny	Félhenger, 90.0°	1 x 1	1.93	1.93	1.93	1.000	1.000
2	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 2	Félhenger, 0.0°	1 x 1	3.13	3.13	3.13	1.000	1.000
3	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 1	Félhenger, 180.0°	1 x 1	8.49	8.49	8.49	1.000	1.000
4	Felcilindrikus megvilágítás tombhaz bejarat 3	Félhenger, 200.0°	1 x 1	5.90	5.90	5.90	1.000	1.000
5	Felcilindrikus megvilágítás parkolo resz	Félhenger, 360.0°	1 x 1	4.80	4.80	4.80	1.000	1.000
6	Felcilindrikus megvilágítás setalo osveny 2	Félhenger, 45.0°	1 x 1	2.58	2.58	2.58	1.000	1.000

Eredmények összefoglalása

Típus	Szám	Átlag [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Félhenger	6	4.47	1.93	8.49	0.43	0.23

Parkoló-M23

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

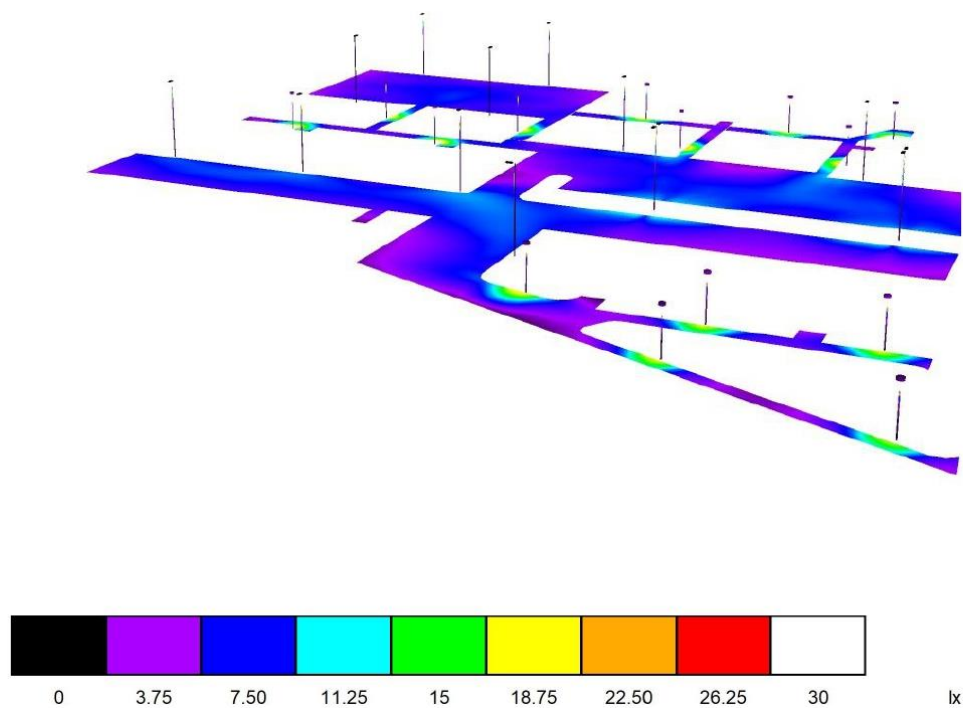


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló M23 / Fényáram 50% / Hamis szín renderelés



Parkoló-M23

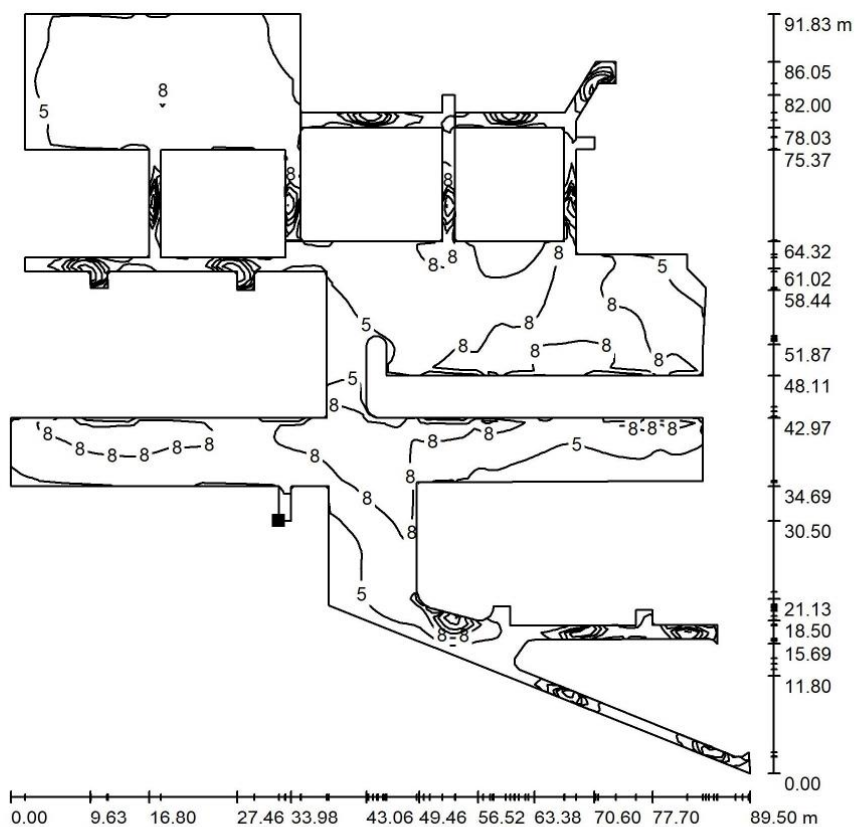
NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

DIALux
07.05.2022

Parkoló M23 / Fényáram 50% / Parkoló M23 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 719

Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4269.868 m, 1532.600 m, 0.000 m)



Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
6.92

E_{min} [lx]
1.81

E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.262

E_{min} / E_{max}
0.089

Parkoló-C9

A közvilágítás felújítása és kibővítése Szatmárnémeti egyes lakónegyedeiben

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Dátum: 07.05.2022
Ügyintéző:

Parkoló-C9



DIALux

07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Tartalomjegyzék

Parkoló-C9	
Projektfedőlap	1
Tartalomjegyzék	2
Lámpatest darablista	3
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10	
Lámpaadatlap	4
PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN	
Lámpaadatlap	5
Parkoló C9	
Lámpatestek (helyszínrajz)	6
Lámpatestek (koordinátaalista)	7
Megvilágítási környezetek	
Fényáram 100%	
Tervezési adatok	9
Tervezési adatok	10
Hamis szín renderelés	11
Külső felületek	
Parkoló C9	
Felület 1	
Izovonalak (E)	12
Fényáram 75%	
Tervezési adatok	13
Hamis szín renderelés	14
Külső felületek	
Parkoló C9	
Felület 1	
Izovonalak (E)	15
Fényáram 50%	
Tervezési adatok	16
Hamis szín renderelés	17
Külső felületek	
Parkoló C9	
Felület 1	
Izovonalak (E)	18

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

Ügyintéző

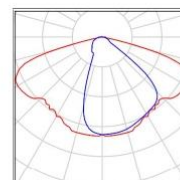
Telefon

Fax

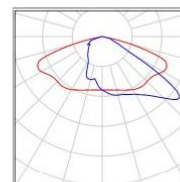
email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló-C9 / Lámpatest darablista

4 Darab PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 2087 lm
Fényáram (Lámpák): 2576 lm
Világítóttest teljesítmény: 19.0 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 99
CIE Flux kód: 46 76 96 99 81
Felszerelés: 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



18 Darab PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 3915 lm
Fényáram (Lámpák): 4500 lm
Világítóttest teljesítmény: 29.5 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 100
CIE Flux kód: 34 73 97 100 87
Felszerelés: 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

Ügyintéző

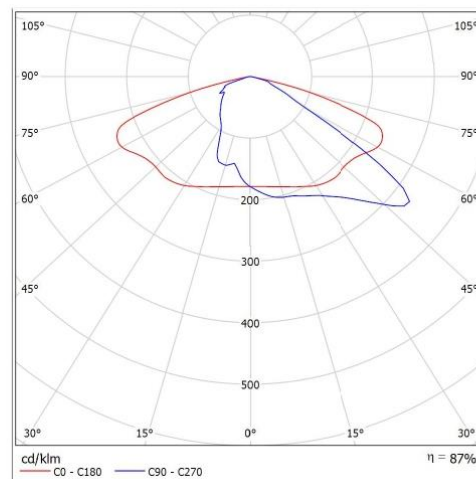
Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
100

CIE Flux kód: 34 73 97 100 87

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.

Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email gszekely@neonlighting.ro

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN / Lámpaadatlap

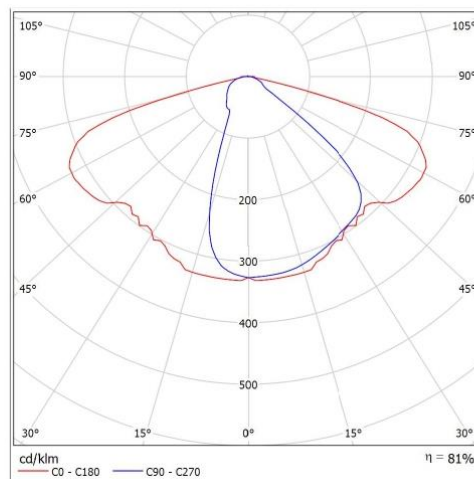
Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
99

CIE Flux kód: 46 76 96 99 81

TownGuide Performer – Designed around your needs The TownGuide Performer family consists of six recognizable yet modern shapes: Flat Cone, Bowl, Classic Cone, Classic, T and Tzero. All are available with a clear bowl. Except for Tzero, also a frosted bowl can be chosen. With an extensive range of lumen packages and a choice of light colors and operating lifetimes, it is easy to select the version that best suits your project's specific requirements. In addition, TownGuide Performer has a variety of control system options that can make it an integral part of your smart energy-reduction programs – from stand-alone LumiStep and DynaDimmer, SDU switch-dim control, through to seamless remote connectivity with CityTouch lighting management software. Installation is easy. Thanks to the bayonet whistle connector with integrated gland located in the spigot, the luminaire does not have to be opened at all for installation. Philips has made every effort to make the Total Cost of Ownership (TCO) of the luminaire as attractive as possible. And as TownGuide Performer is a dedicated LED luminaire, compatible with a variety of control systems, the energy and maintenance cost savings compared to conventional lighting are significant.



A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

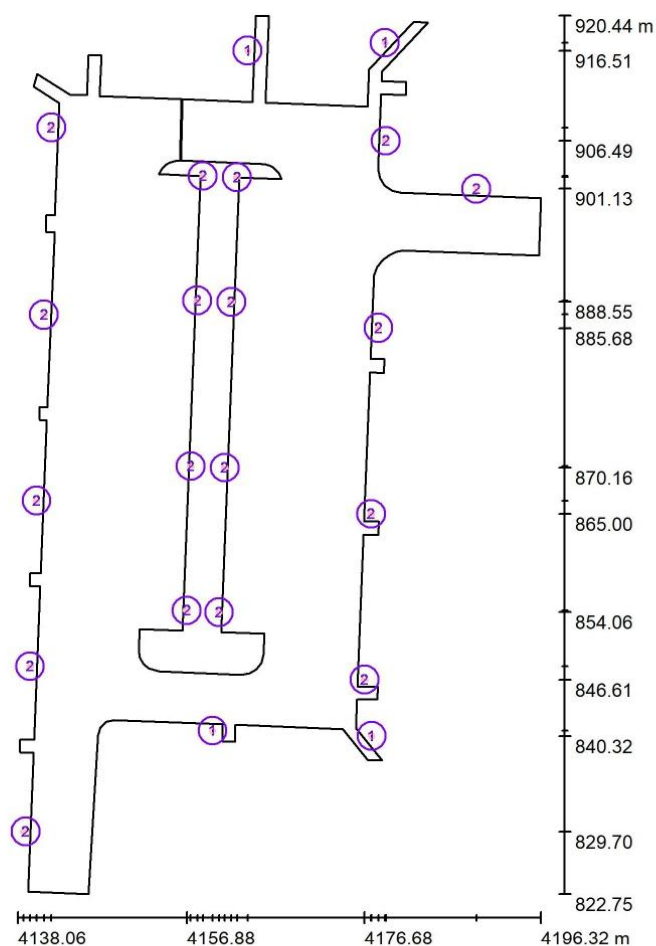
Fax

email gszekely@neonlighting.ro

DIALux

07.05.2022

Parkoló C9 / Lámpatestek (helyszínrajz)



Mérték 1 : 661

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés
1	4	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
2	18	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10

Parkoló-C9



DIALux
07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

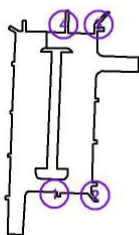
Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Lámpatestek (koordinátalista)

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN

2087 lm, 19.0 W, 1 x 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4159.760	840.928	4.000	0.0	0.0	-2.0
2	4177.457	840.319	4.000	0.0	0.0	135.0
3	4178.941	917.398	4.000	0.0	0.0	-137.0
4	4163.647	916.513	4.000	0.0	0.0	-92.0

Parkoló-C9


DIALux
 07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

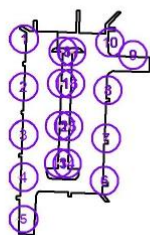
Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Lámpatestek (koordinátalista)
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10

3915 lm, 29.5 W, 1 x 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4141.811	907.960	8.000	5.0	0.0	-92.0
2	4140.987	887.156	8.000	5.0	0.0	-92.0
3	4140.168	866.473	8.000	5.0	0.0	-92.0
4	4139.440	848.087	8.000	5.0	0.0	-92.0
5	4138.712	829.701	8.000	5.0	0.0	-92.0
6	4176.681	846.612	8.000	5.0	0.0	88.0
7	4177.409	864.998	8.000	5.0	0.0	88.0
8	4178.228	885.681	8.000	5.0	0.0	88.0
9	4189.115	901.133	8.000	5.0	0.0	-180.0
10	4179.052	906.485	8.000	5.0	0.0	88.0
11	4158.046	888.696	8.000	5.0	0.0	88.0
12	4157.318	870.311	8.000	5.0	0.0	88.0
13	4156.882	854.254	8.000	5.0	0.0	88.0
14	4160.475	854.064	8.000	5.0	0.0	-92.0
15	4161.113	870.161	8.000	5.0	0.0	-92.0
16	4161.841	888.546	8.000	5.0	0.0	-92.0
17	4162.478	902.427	8.000	5.0	0.0	-92.0
18	4158.684	902.577	8.000	5.0	0.0	88.0

Parkoló-C9



DIALux

07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

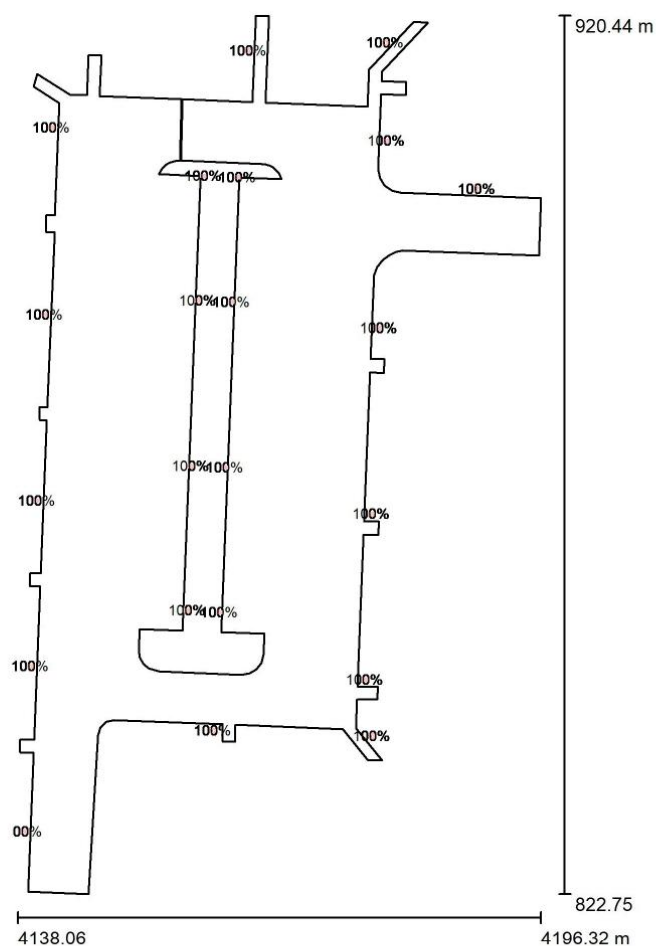
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 100% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 661

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



07.05.2022

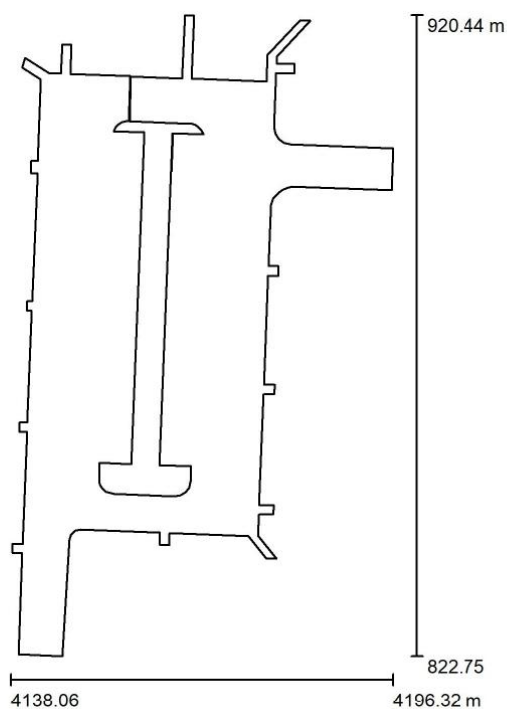
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 100% / Tervezési adatok



Karbantartási tényező: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Mérték 1:906

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ (Világítótest) [lm]	Φ (Lámpák) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN (1.000)	2087	2576	19.0
2	18	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 (1.000)	3915	4500	29.5
összes:			78816	összes: 91304	607.0

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

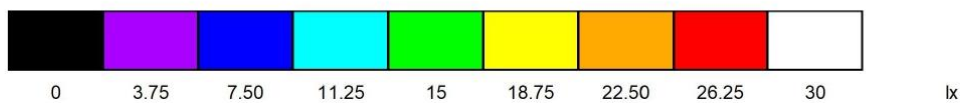
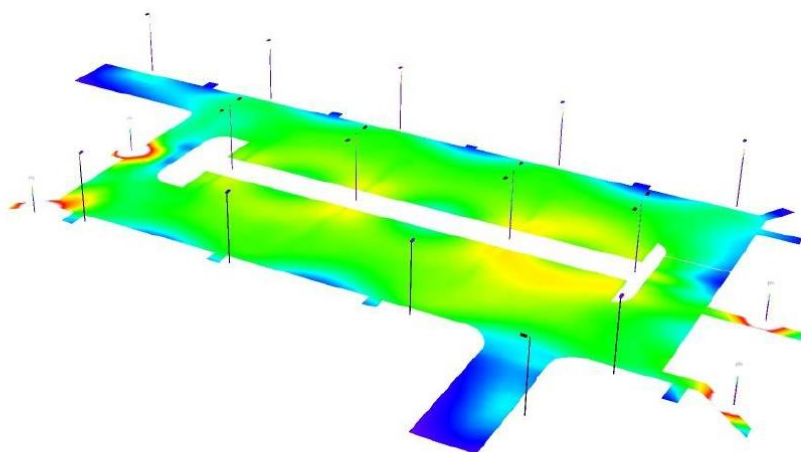
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

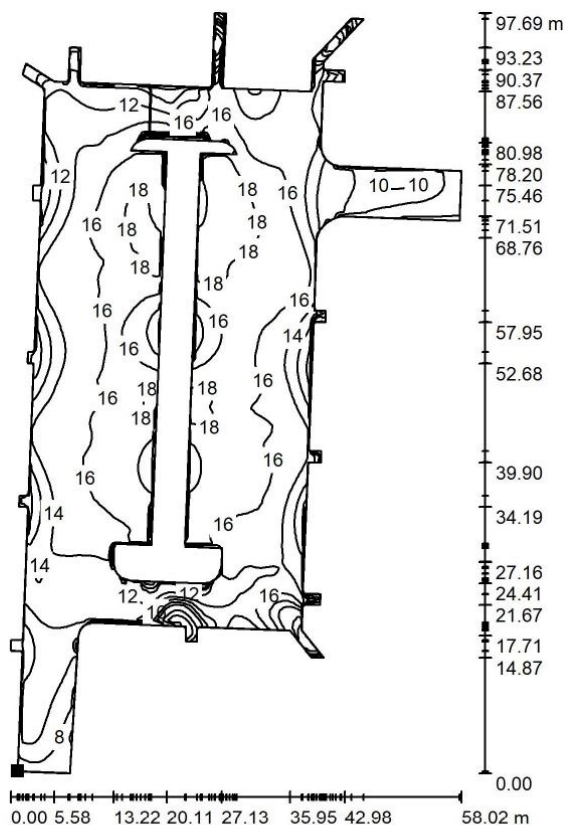
Fax

email gszekely@neonlighting.ro

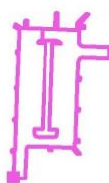
DIALux

07.05.2022

Parkoló C9 / Fényáram 100% / Parkoló C9 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4139.212 m, 823.014 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 764

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
5.16

E_{max} [lx]
40

E_{min} / E_m
0.349

E_{min} / E_{max}
0.128

Parkoló-C9



DIALux

07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

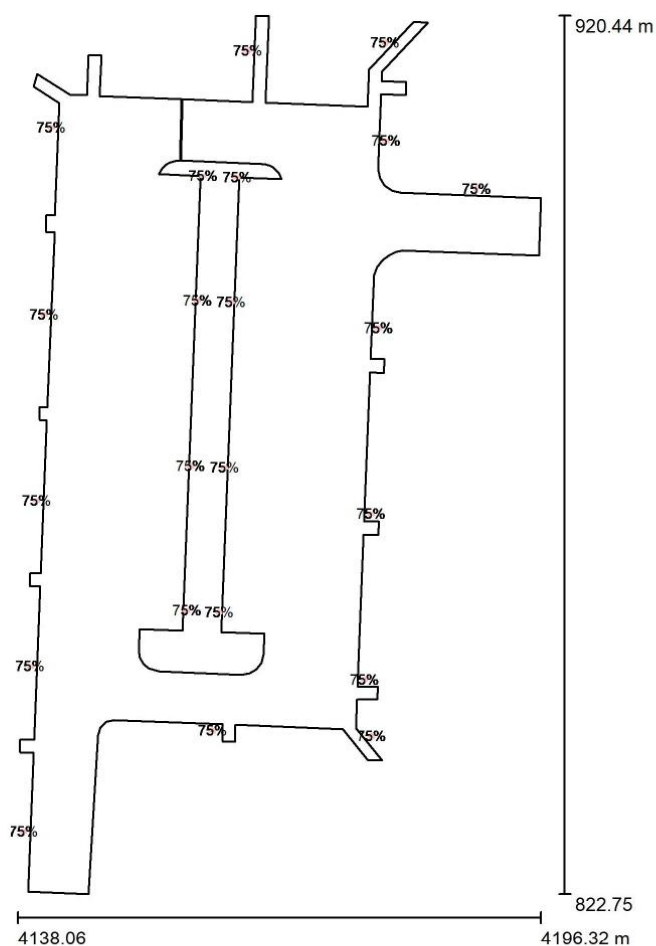
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 75% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 661

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

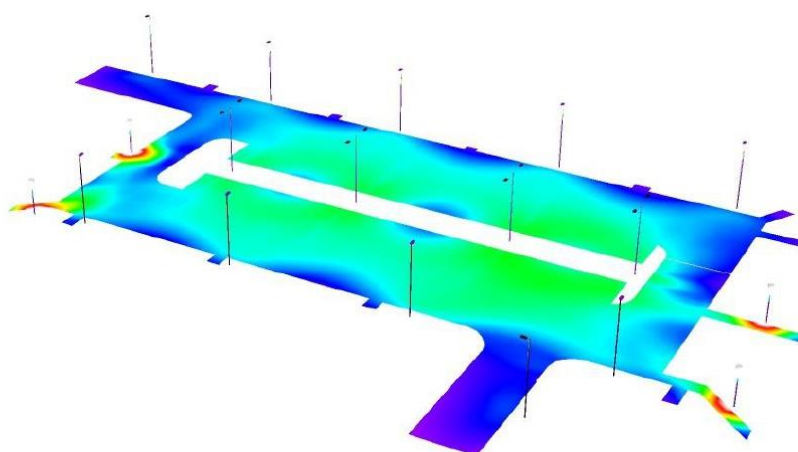
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 75% / Hamis szín renderelés



0 3.75 7.50 11.25 15 18.75 22.50 26.25 30

lx

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

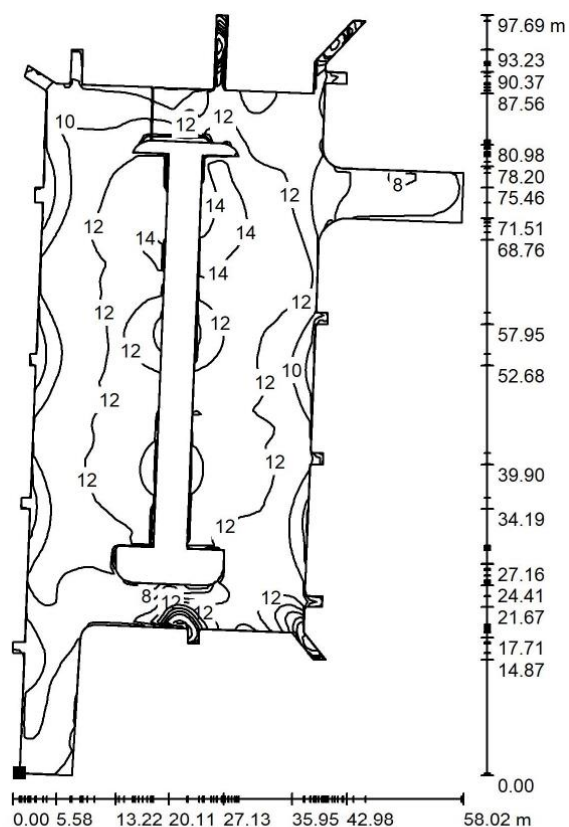
Fax

email gszekely@neonlighting.ro

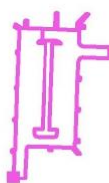
DIALux

07.05.2022

Parkoló C9 / Fényáram 75% / Parkoló C9 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4139.212 m, 823.014 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 764

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.87

E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.349

E_{min} / E_{max}
0.128

Parkoló-C9



DIALux

07.05.2022

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

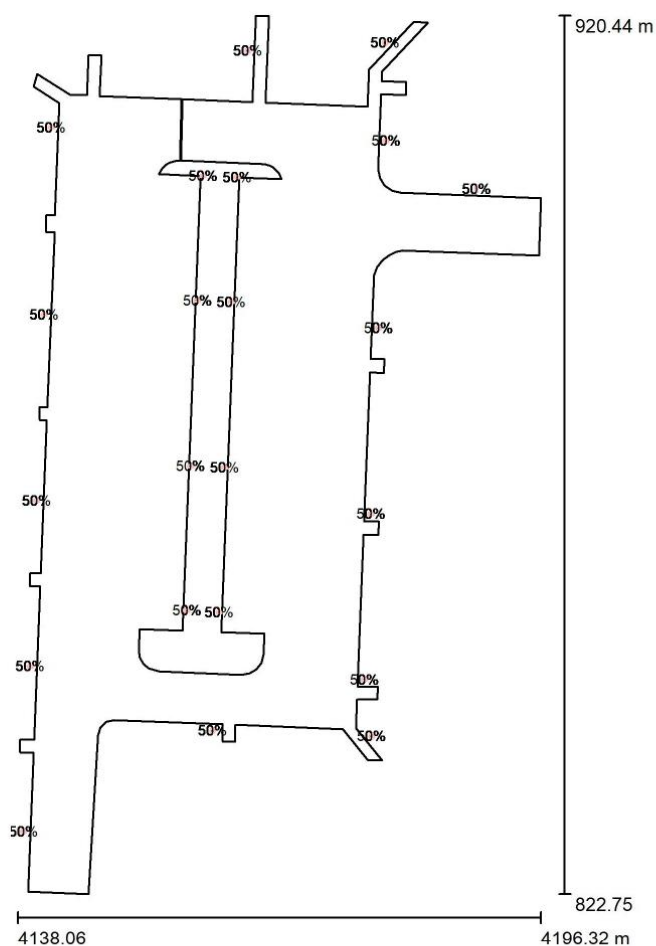
Ügyintéző

Telefon

Fax

email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 50% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 661

Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

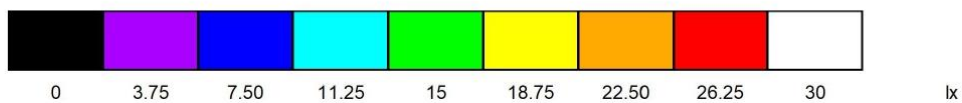
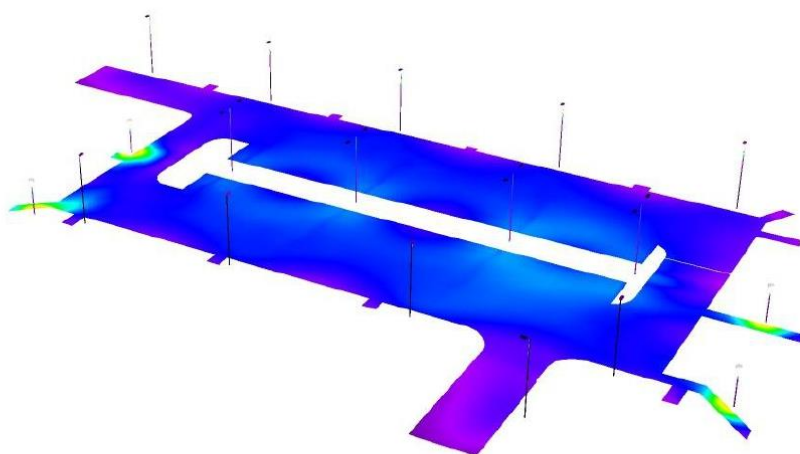


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email gszekely@neonlighting.ro

Parkoló C9 / Fényáram 50% / Hamis szín renderelés



Parkoló-C9

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

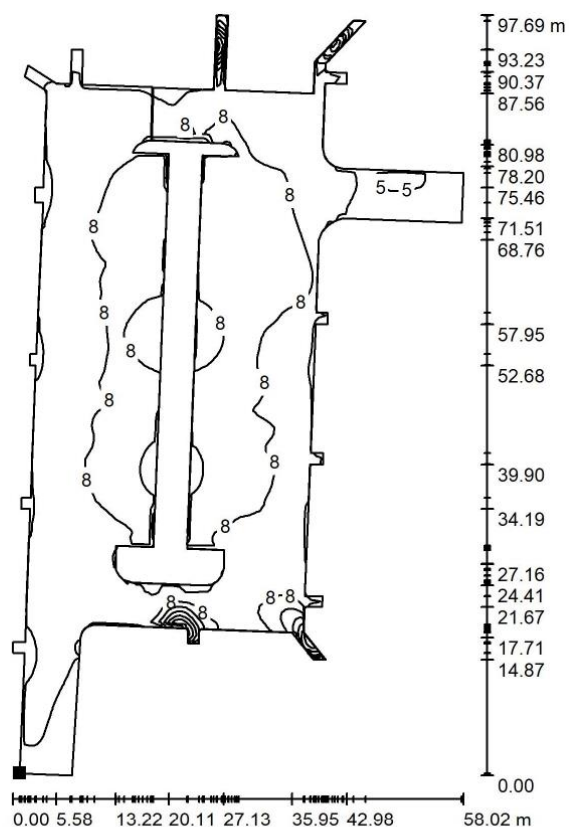
Fax

email gszekely@neonlighting.ro

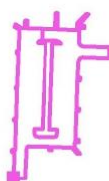
DIALux

07.05.2022

Parkoló C9 / Fényáram 50% / Parkoló C9 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4139.212 m, 823.014 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 764

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
7.40

E_{min} [lx]
2.58

E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.349

E_{min} / E_{max}
0.128

Parkoló-C4

A közvilágítás felújítása és kibővítése Szatmárnémeti egyes lakónegyedeiben

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Dátum: 07.05.2022
Ügyintéző:

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email



Tartalomjegyzék

Parkoló-C4	
Projektfedőlap	1
Tartalomjegyzék	2
Lámpatest darablista	3
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10	
Lámpaadatlap	4
PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10	
Lámpaadatlap	5
PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN	
Lámpaadatlap	6
Parkoló C4	
Lámpatestek (helyszínrajz)	7
Lámpatestek (koordinátalista)	8
Megvilágítási környezetek	
Fényáram 100%	
Tervezési adatok	11
Tervezési adatok	12
Hamis szín renderelés	13
Külső felületek	
Parkoló C4	
Felület 1	
Izovonalak (E)	14
Fényáram 75%	
Tervezési adatok	15
Hamis szín renderelés	16
Külső felületek	
Parkoló C4	
Felület 1	
Izovonalak (E)	17
Fényáram 50%	
Tervezési adatok	18
Hamis szín renderelés	19
Külső felületek	
Parkoló C4	
Felület 1	
Izovonalak (E)	20

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



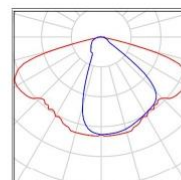
DIALux

07.05.2022

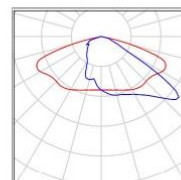
Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló-C4 / Lámpatest darablista

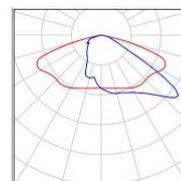
6 Darab PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 2087 lm
Fényáram (Lámpák): 2576 lm
Világítóttest teljesítmény: 19.0 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 99
CIE Flux kód: 46 76 96 99 81
Felszerelés: 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



12 Darab PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 3915 lm
Fényáram (Lámpák): 4500 lm
Világítóttest teljesítmény: 29.5 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 100
CIE Flux kód: 34 73 97 100 87
Felszerelés: 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



1 Darab PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10
Cikkszám:
Fényáram (Világítóttest): 6960 lm
Fényáram (Lámpák): 8000 lm
Világítóttest teljesítmény: 51.0 W
Világítóttest klasszifikáció a következők szerint
CIE: 100
CIE Flux kód: 34 73 97 100 87
Felszerelés: 1 x LED79-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



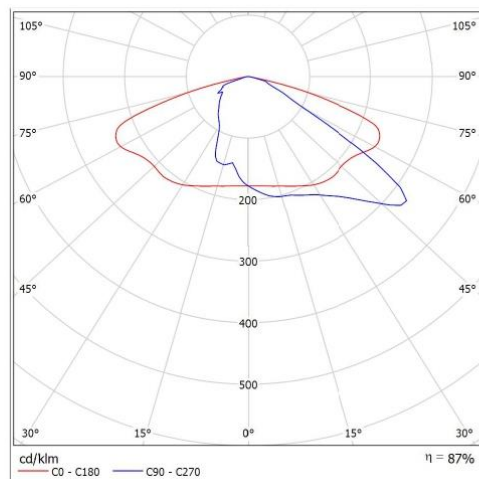
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10 / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
100

CIE Flux kód: 34 73 97 100 87

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



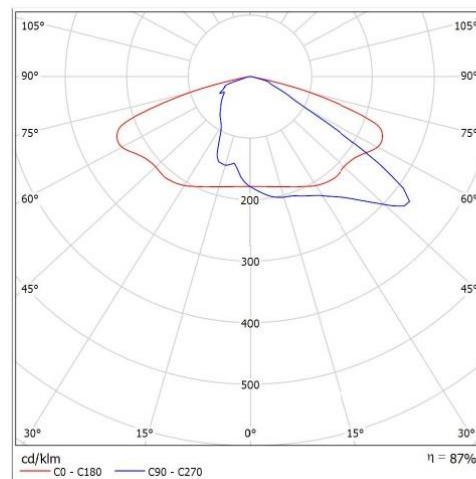
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
100

CIE Flux kód: 34 73 97 100 87

UniStreet – simple, cost-effective road-lighting range At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance.

Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics.
Performer version design for customers who are preparing big renovation projects, TCO oriented

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



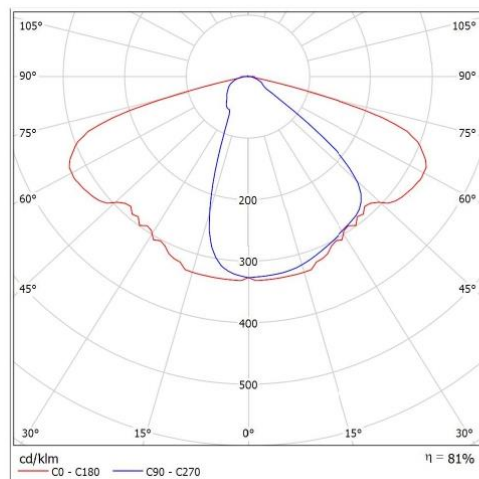
DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:



Világítótípus klasszifikáció a következők szerint CIE:
99

CIE Flux kód: 46 76 96 99 81

TownGuide Performer – Designed around your needs The TownGuide Performer family consists of six recognizable yet modern shapes: Flat Cone, Bowl, Classic Cone, Classic, T and Tzero. All are available with a clear bowl. Except for Tzero, also a frosted bowl can be chosen. With an extensive range of lumen packages and a choice of light colors and operating lifetimes, it is easy to select the version that best suits your project's specific requirements. In addition, TownGuide Performer has a variety of control system options that can make it an integral part of your smart energy-reduction programs – from stand-alone LumiStep and DynaDimmer, SDU switch-dim control, through to seamless remote connectivity with CityTouch lighting management software. Installation is easy. Thanks to the bayonet whistle connector with integrated gland located in the spigot, the luminaire does not have to be opened at all for installation. Philips has made every effort to make the Total Cost of Ownership (TCO) of the luminaire as attractive as possible. And as TownGuide Performer is a dedicated LED luminaire, compatible with a variety of control systems, the energy and maintenance cost savings compared to conventional lighting are significant.

A hiányzó szimmetriatulajdonságok alapján ehhez a lámpához UGR-táblázat nem jeleníthető meg.

Parkoló-C4

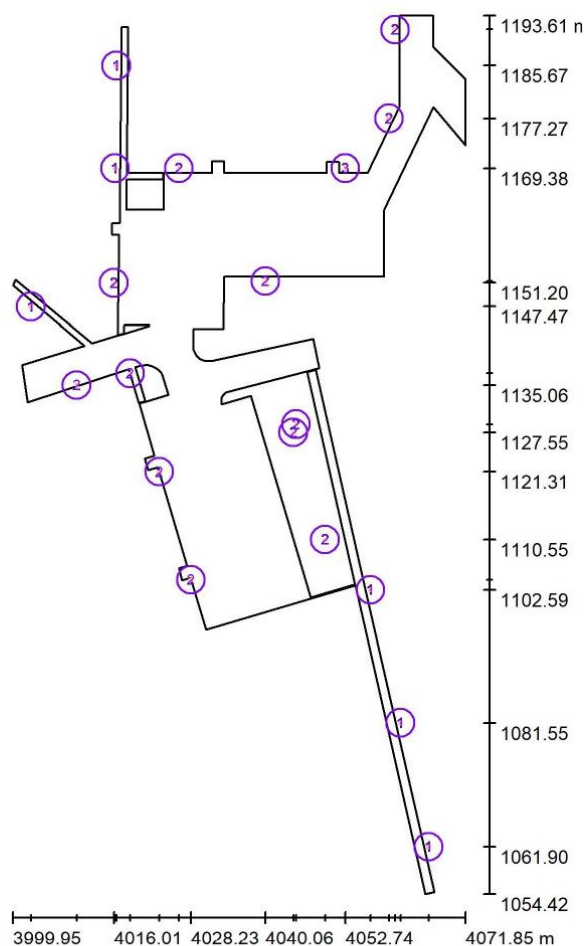
NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

DIALux
07.05.2022

Parkoló C4 / Lámpatestek (helyszínrajz)



Mérték 1 : 942

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés
1	6	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN
2	12	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10
3	1	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10

Parkoló-C4



DIALux
07.05.2022

NEON Lighting

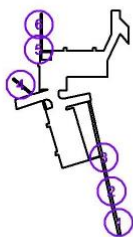
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Lámpatestek (koordinátaalista)

PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN

2087 lm, 19.0 W, 1 x 1 x GRN25/840/- (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4065.954	1061.896	4.000	0.0	0.0	103.0
2	4061.497	1081.547	4.000	0.0	0.0	103.0
3	4056.725	1102.586	4.000	0.0	0.0	103.0
4	4002.838	1147.473	4.000	0.0	0.0	-43.0
5	4016.210	1169.386	4.000	0.0	0.0	-90.0
6	4016.400	1185.671	4.000	0.0	0.0	-90.0

Parkoló-C4



DIALux
07.05.2022

NEON Lighting

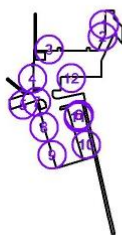
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Lámpatestek (koordinátaalista)

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10

3915 lm, 29.5 W, 1 x 1 x LED45-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4060.630	1191.482	8.000	0.0	0.0	-90.0
2	4059.685	1177.273	8.000	0.0	0.0	-90.0
3	4026.340	1169.382	8.000	0.0	0.0	180.0
4	4016.007	1151.203	8.000	0.0	0.0	-90.0
5	4010.090	1135.057	8.000	0.0	0.0	18.0
6	4044.915	1128.869	8.000	0.0	0.0	10.0
7	4018.582	1136.939	8.000	0.0	0.0	-72.0
8	4023.218	1121.312	8.000	0.0	0.0	-72.0
9	4028.232	1104.184	8.000	0.0	0.0	-72.0
10	4049.520	1110.553	8.000	0.0	0.0	108.0
11	4044.486	1127.548	8.000	0.0	0.0	108.0
12	4040.056	1151.482	8.000	0.0	0.0	0.0

Parkoló-C4



DIALux
07.05.2022

NEON Lighting

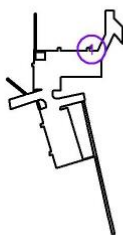
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Lámpatestek (koordinátaalista)

PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10

6960 lm, 51.0 W, 1 x 1 x LED79-4S/740 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4052.740	1169.382	8.000	10.0	0.0	180.0

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

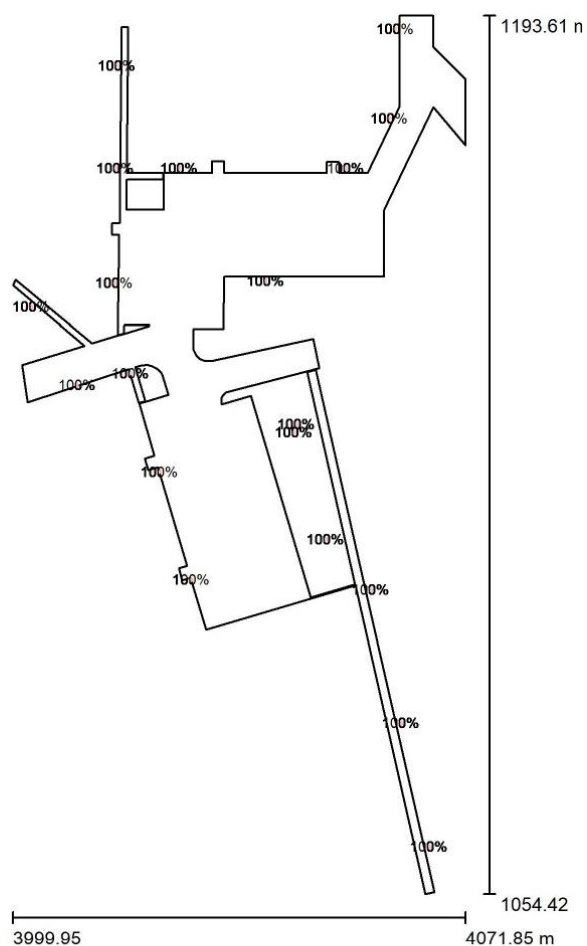
Ügyintéző

Telefon

Fax

email

Parkoló C4 / Fényaram 100% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 942

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

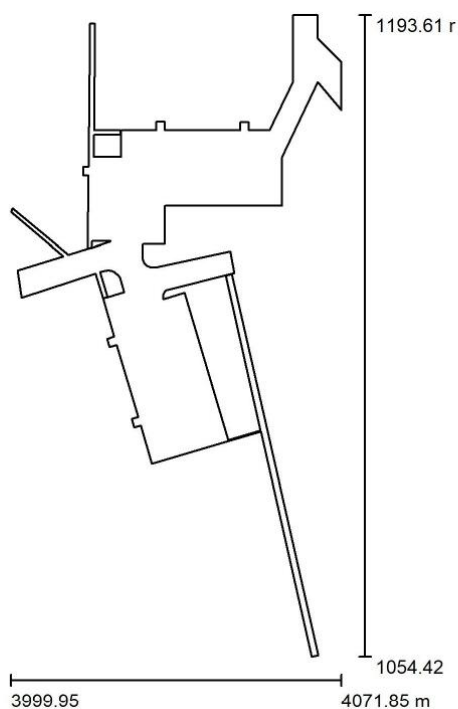


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 100% / Tervezési adatok



Karbantartási tényező: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Mérték 1:1291

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ (Világítótest) [lm]	Φ (Lámpák) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BDP100 PCC 1xGRN25/840 DN (1.000)	2087	2576	19.0
2	12	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED45-4S/740 DW10 (1.000)	3915	4500	29.5
3	1	PHILIPS BGP203 T25 1 xLED79-4S/740 DW10 (1.000)	6960	8000	51.0
összes:			66459	összes: 77456	519.0

Parkoló-C4

NEON Lighting

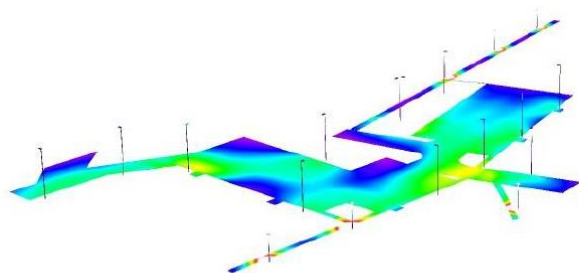
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 100% / Hamis szín renderelés



lx

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

Ügyintéző

Telefon

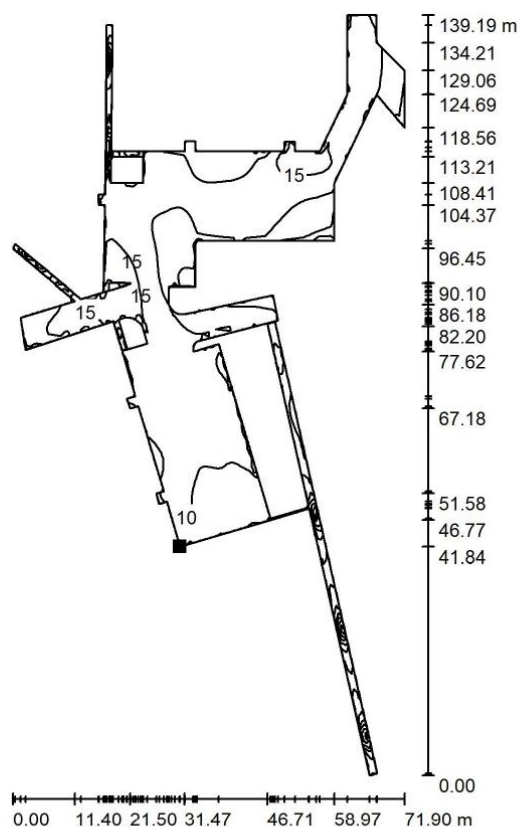
Fax

email

DIALux

07.05.2022

Parkoló C4 / Fényaram 100% / Parkoló C4 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső

környezetben:

Megjelölt pont:

(4030.643 m, 1096.260 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 1089

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.30

E_{max} [lx]
40

E_{min} / E_m
0.292

E_{min} / E_{max}
0.082

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

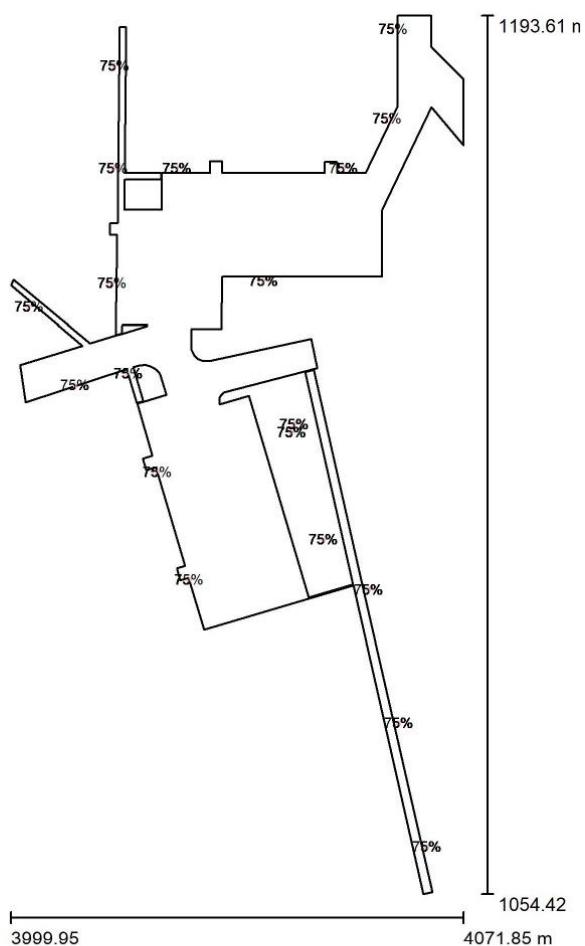


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 75% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 942

Parkoló-C4

NEON Lighting

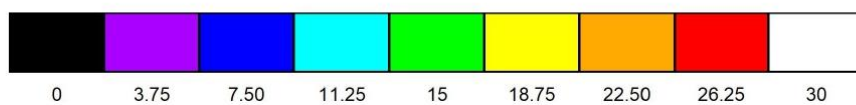
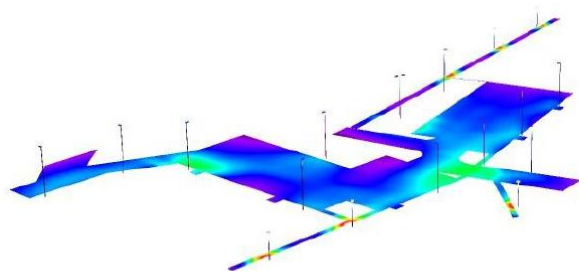
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 75% / Hamis szín renderelés



lx

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

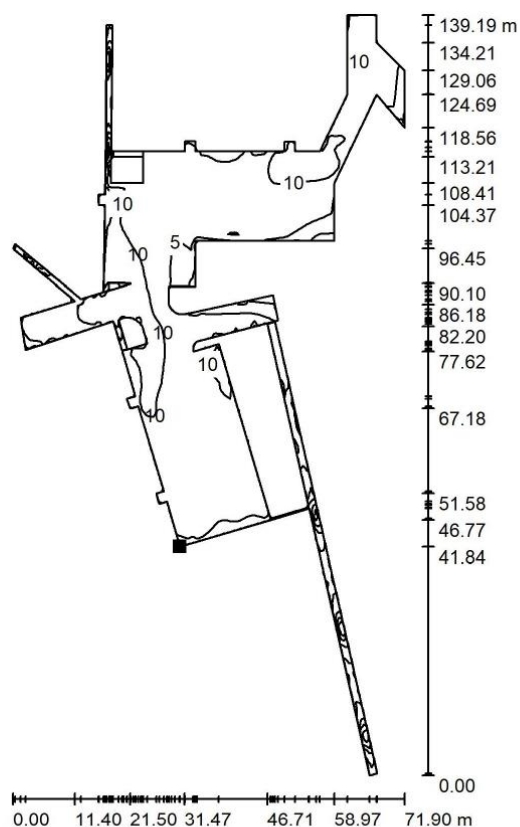
Ügyintéző

Telefon

Fax

email

Parkoló C4 / Fényáram 75% / Parkoló C4 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső

környezetben:

Megjelölt pont:

(4030.643 m, 1096.260 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 1089

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
8.49

E_{min} [lx]
2.47

E_{max} [lx]
30

E_{min} / E_m
0.292

E_{min} / E_{max}
0.082

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux

07.05.2022

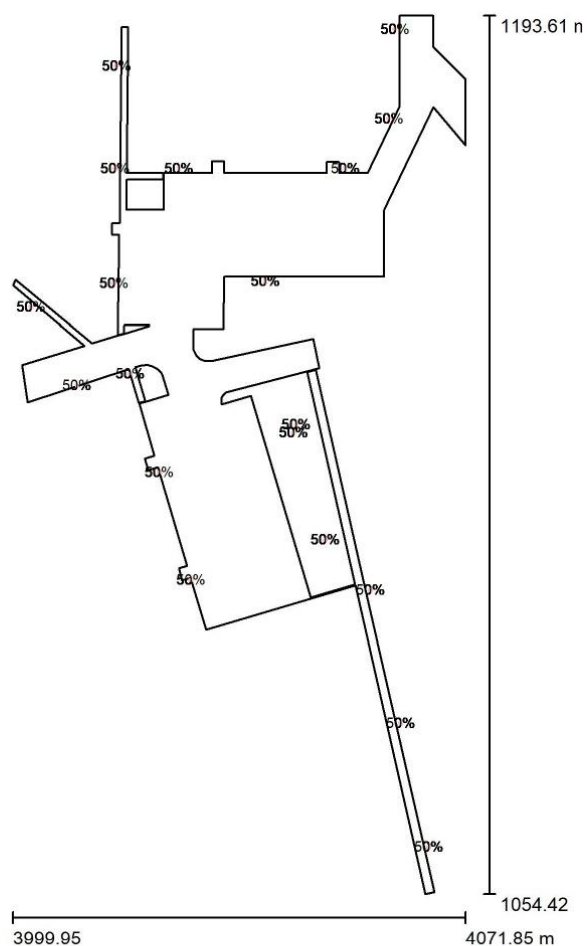
Ügyintéző

Telefon

Fax

email

Parkoló C4 / Fényáram 50% / Tervezési adatok



Mérték 1 : 942

Parkoló-C4

NEON Lighting

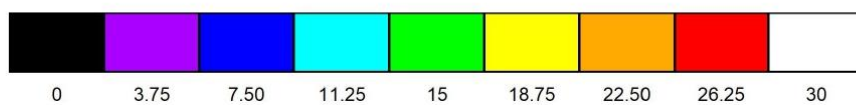
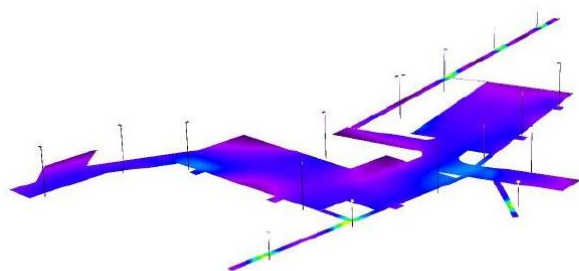
Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania



DIALux
07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 50% / Hamis szín renderelés



lx

Parkoló-C4

NEON Lighting

Str. Paris nr.78A, Cluj Napoca, Romania

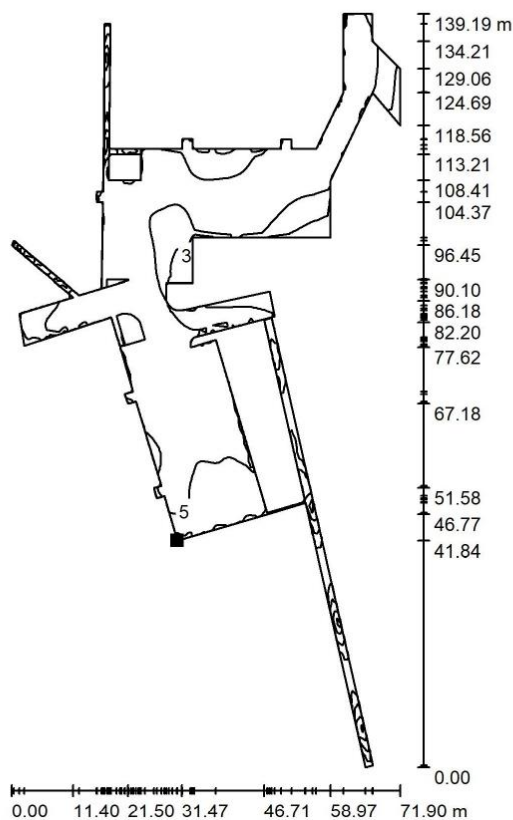


DIALux

07.05.2022

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Parkoló C4 / Fényáram 50% / Parkoló C4 / Felület 1 / Izovonalak (E)



Felület helyzete a külső
környezetben:
Megjelölt pont:
(4030.643 m, 1096.260 m, 0.000 m)



Érték mértékegysége Lux, Mérték 1 : 1089

Rács: 128 x 128 Pontok

E_m [lx]
5.66

E_{min} [lx]
1.65

E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.292

E_{min} / E_{max}
0.082



 CityTouch

Lighting the future.

CityTouch
Smart lighting.

PHILIPS

For Cities

- 04 Sustainable lighting solution for city leaders
Reference: Salobre, Spain
- 06 CityTouch benefits & global reach



04

For People

- 08 Improved life quality for the citizens
Reference: Rietberg, Germany



08

For Operators

- 10 Innovative software solution for lighting operators
Reference: Buenos Aires, Argentina



10

CityTouch Products & System

- 12 CityTouch LightPoint –
Lighting Asset Management
- 13 CityTouch LightWave –
Remote Lighting Management
- 14 CityTouch Platform
- 15 CityTouch Eco System



12

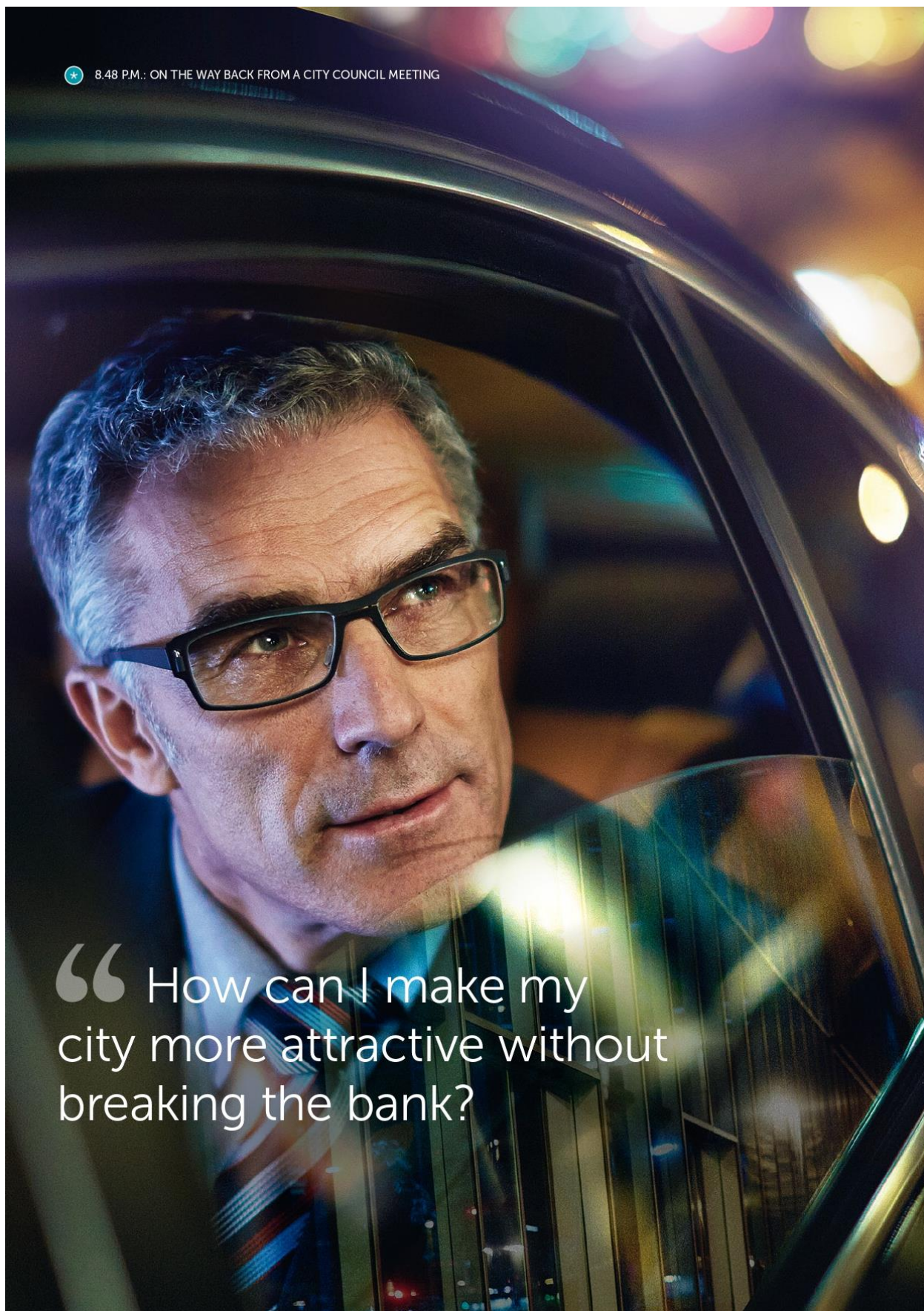
Welcome to the future of lighting.

Imagine if you could light up all the dark, shadowy areas in your city, allowing people to move around freely and safely wherever they wanted. Imagine if you could illuminate the city center, parks, and main urban traffic routes flexibly, as lighting needs change over time.

You could decide how to switch and dim the lights in selected areas of your city, delivering light exactly when and where it is needed — all by a simple mouse click. You could significantly reduce energy consumption and operational complexity, cutting costs and optimizing maintenance processes at the same time, with benefits to both the environment and your municipal budget. Planning, controlling, and managing your entire lighting infrastructure would be easier than ever before. And thanks to web-based automatic updates, your system would always be at the forefront of the industry's latest developments.

Far from being a figment of the imagination, all of this is a reality today. CityTouch, the innovative lighting management software by Philips, answers the demands to offer solutions that maximize ease of use, efficiency, flexibility, and upgradability. Set your lighting management on the right path for the future. Make your city a smart city.

Welcome to **CityTouch – Smart lighting**.



With a clever solution. CityTouch lighting management software combined with LED luminaires can reduce energy use by more than 70%.

Even the most effective city managers face considerable challenges today. On the one hand, administrators want to give citizens and visitors a beautiful and safe city to live in and enjoy. On the other hand, they need to save costs. "Green" and sustainability goals are becoming ever more difficult to achieve as cities grow and the demand for energy increases. Global challenges, including climate change, the growing scarcity of raw materials, and rising energy prices exacerbate the situation.

Facing these challenges, how can cities invest in the future while decreasing energy consumption and cutting costs in their municipalities? One key element is intelligent lighting management – or, in the language of CityTouch: Smart lighting.

By "Smart lighting" we mean intelligent and flexible lighting management that allows cities to adapt public lighting to all kinds of changing conditions and situations, including the time of year, weather patterns, and local traffic intensity, all while realizing energy and cost savings.

Take the Spanish town of Salobre, for example, where using CityTouch software in combination with LED luminaires has reduced the municipality's energy consumption by more than 70% and cut CO₂ emissions by 29 tons per year.



Source:
Report, Gas Natural Fenosa (2012)

SALOBRE / SPAIN



THE CHALLENGE

Inefficient urban lighting. High electricity consumption despite low brightness levels.

THE SOLUTION

Combination of CityTouch lighting management system and energy-efficient LED luminaires to maximize energy savings and optimize maintenance processes.

THE RESULT

Electricity savings of over 70%, according to a report published by Gas Natural Fenosa. Greatly improved lighting management. Optimized light levels in residential streets and adjusted illumination of urban streets and public spaces to boost safety.

5. Citytouch telemenedzsment-rendszer katalóguslapok



Alexandra van Huffelen, councillor in Rotterdam

The CityTouch lighting management system enables us to use the public lighting in Rotterdam efficiently and effectively at night, providing less light where possible, and extra light where necessary.

More sustainability – economy through ecology.

Energy savings is the watchword. “Green” cities are far more attractive than gray ones. Adopting a lighting management software solution perfectly matched to your requirements changes the game, allowing you to manage energy and other resources intelligently and responsibly. By helping to significantly reduce CO₂ emissions, CityTouch makes your city environmentally friendlier while easing the financial burdens. It’s a sustainable and reputation-enhancing contribution that your city can make towards international efforts to mitigate climate change. In fact, the contributions of CityTouch towards reducing CO₂ emissions have been officially endorsed and honored by an international committee at the UN Rio+20 conference as the top sustainable solution for intelligent outdoor lighting.

More cost savings – thanks to efficient maintenance operations.

Only 1% of urban lighting installations today are equipped with efficient managing and monitoring systems, even though intelligent lighting management software solutions can offer proven and significant energy and maintenance cost savings. CityTouch enables you to predict maintenance needs and become proactive not reactive. With accelerated planning and replacement activities you can improve the quality of your public lighting and bring more efficiency into your maintenance operations.

More safety – with lighting flexibility.

Public safety is the first duty of every city manager. Through flexible adjustments of light levels that suit all conceivable situations, you can significantly enhance citizens’ sense of security as they move about the city and perform their daily routines.

Better decision-making – thanks to more information.

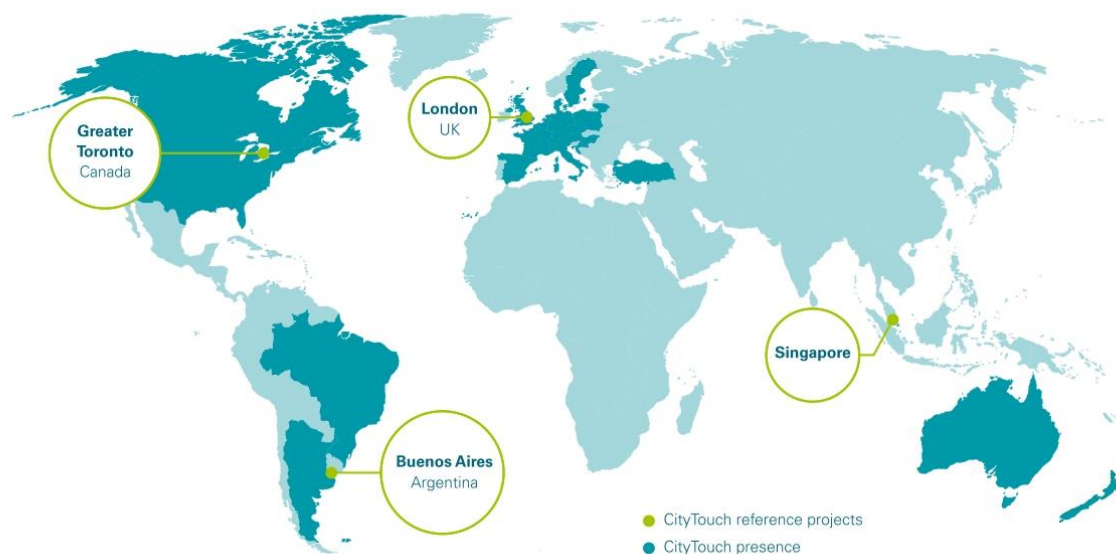
CityTouch gives you the tools you need to easily arrive at the right decision. With our powerful analyses you can quantify benefits of a potential investment in your lighting system. Valuable insights from data analyses enable you to support budgetary needs with robust data, identify further savings possibilities and justify investments to management and citizens.

More inviting and attractive – also at night.

A distinctively illuminated cityscape is attractive and appealing to citizens and visitors alike. When public spaces and facilities become part of a city’s night-life, well-being and culture prosper. Through clever planning of light points and lighting levels, you can enhance the livability of your city and improve leisure experience.



In parks, you can increase the sense of security by adjusting the light levels to the specific conditions and requirements.



CITYTOUCH – GLOBAL PLAYER

CityTouch is in use. Worldwide. On five continents and in more than 20 countries, CityTouch is bringing professionalism into street lighting management to both towns, such as Salobre in Spain and Markham in Canada, and megacities such as London and Buenos Aires.

More reliability – with a partner you trust.

Benefit from the security and reliability of a trusted partner. Having deep understanding of specific needs of small towns, and being chosen as preferred partner of megacities around the globe, CityTouch combines international project expertise with local know-how. With Philips' over 120 years of experience in the lighting industry and a keen, developed focus on street lighting, CityTouch is the lighting partner that you can rely on.

More future-proof – with software solutions that grow with you.

Choose a product for tomorrow that can do more than you get today. CityTouch isn't just a short-term improvement – it's a long-term solution. It brings urban lighting management to a new level and grows with you as your business requirements change. Ready for future applications that you can add over the years, the extensible CityTouch platform features the highest level of security, including completely encrypted user sessions and regular data backups.



Light brings life to cities, making them more attractive. Lighting that is adjusted to the specific needs of the city reduces costs, improves safety, and lifts the spirit – wherever you live.



With the right light. CityTouch illuminates dark and unsafe areas with light levels targeted precisely to your needs.

Regardless of age, citizens demand pleasant places to work and live in and expect a lot from their cities and the organizations that run them.

CityTouch can help you to better meet the demands of the city's life. A bright, lively, and varied cityscape increases citizens' sense of security and well-being. Flexible public lighting can help to improve road and street safety by illuminating "dark corners", individual roads and streets, and increasing light levels at junctions and pedestrian crossings.

With CityTouch, you can transform a city's nightscape, creating an inviting ambience for visitors as well as for inhabitants. You can easily integrate cultural events into your lighting management scheme and therefore enhance citizens' sense of security during busy city events.

In the German town of Rietberg, CityTouch has successfully combined the traditional and the contemporary, highlighting the historic townscape with the aid of cutting-edge technology.



Source:
Municipal Street Lighting
Consortium, City of L.A. (2012)

RIETBERG / GERMANY



THE CHALLENGE

Inadequate illumination of the historic townscape due to antiquated equipment.

THE SOLUTION

Installation of energy-efficient Philips LED technology along with a flexible lighting management software from CityTouch to provide greater sense of security and to revitalize the historic town center.

THE RESULT

A more welcoming environment and improved purchasing power. Significant savings in maintenance and energy costs with reduction in annual energy consumption of almost 50%. First prize in the international city.people.light awards in 2013.



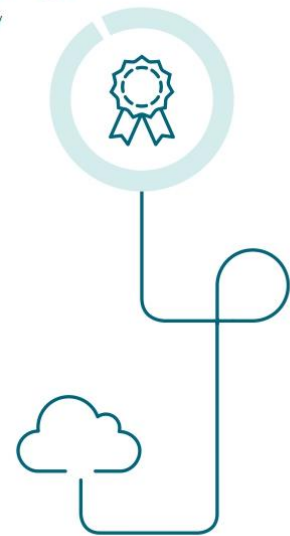
With well designed software. CityTouch lets you manage your city lighting dynamically, interactively, and flexibly, all with a user-friendly and reliable software solution.

Today's users expect tomorrow's lighting management software to be highly user-friendly and intuitive. It must be simple to understand while offering robust data management capabilities, a full range of control functions, automatic updates, and boundless scalability. Above all, the system must be fully available and reliable.

CityTouch has been developed specifically to meet these demands. It offers perfect control over all street lighting assets and a full overview of all relevant data and facts. As a result, you get superior transparency and clarity, along with extremely high system stability and availability – crucial factors in urban planning and municipal services.

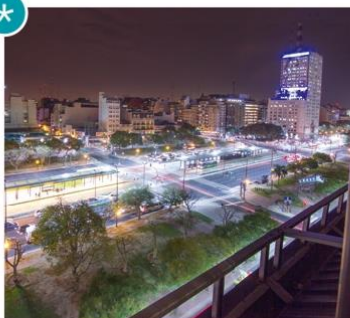
In megacity Buenos Aires, the lighting management solutions from CityTouch have made the city's lighting more flexible and efficient to manage.

99.9%
System availability



Source:
Availability report,
CityTouch (2011-2013)

BUENOS AIRES / ARGENTINA



THE CHALLENGE

Reposition and establish this growing, South American metropolis as a sustainable, environment-friendly, safe and livable city.

THE SOLUTION

A flexible and future-proof lighting system comprising CityTouch's intelligent light management platform and efficient, long-life LED technology. The ability to monitor, activate, and control each individual light point in the network in line with requirements.

THE RESULT

A flexible, fully integrated lighting solution. Significant electricity cost savings and massively reduced CO₂ emissions. Optimized maintenance management through monitoring and diagnosis of public lighting. Optimal management of energy consumption peaks due to flexible lighting levels.

Bring light into your lighting operations – with CityTouch LightPoint.

CityTouch

LightPoint

- Simple. Transparent. Efficient.
- Entire city lighting at your fingertips
- Easy-to-use asset management, designed for lighting
- Optimum transparency through clear map-based data visualization
- Reports and analyses that support decision-making with robust data

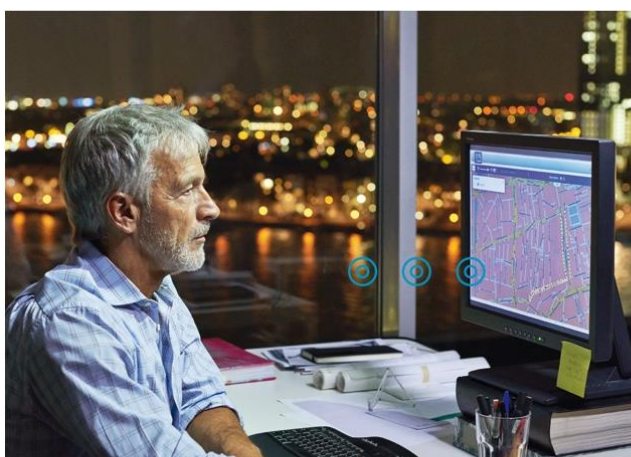
Simplicity, transparency, efficiency – these are key words when it comes to advanced lighting management. LightPoint, the asset management software solution from CityTouch, makes planning, analyzing, and managing your lighting infrastructure very simple. With its intuitive user interface, map-based visualizations, and simple charts and diagrams, CityTouch LightPoint gives you visibility into every single asset in your lighting infrastructure. This level of transparency leads to important insights that can improve your decision making. It also facilitates workflow-based maintenance, allowing you to conveniently and efficiently manage light failures.

With insights from CityTouch LightPoint, you can quickly identify energy saving potentials, reduce operational and maintenance costs, and make fact-based investment decisions.



"We quickly realized how important and valuable it can be to have a perfect overview and full control when dealing with operating and maintenance costs, safety on our roads, and the safety of our citizens."

Traffic and systems engineer, municipality of Holbæk in Denmark



Stay in touch with your street lights – with CityTouch LightWave.

CityTouch

LightWave

- Dynamic. Automatic. Flexible.
- Remote control of each individual light point
- Calendar-based planning of light levels and dimming schedules
- Auto-notification of faults and outages
- Configurable fault types with different levels of severity
- Accurate energy metering down to the level of each individual light point

CityTouch LightWave gives you the power to make the lighting in your city dynamic, intelligent, and totally flexible. It's a web-based remote lighting management software solution that connects your street lights with the CityTouch platform. With just a few simple mouse clicks, you can adjust the lighting in your city, monitor it, and control it. You are automatically informed when a failure occurs, enabling you to immediately initiate the work process.

The intuitive user interface allows you to easily adjust lighting levels to respond to changing requirements. You can boost light levels to improve safety and visibility, or dim them to save energy and prevent light pollution.

You can monitor, control, and program lighting levels for individual light points, streets, or an entire district, allowing you to deliver precisely the right amount of light at any place or time.



"I need a repair."

Street light no. 05357

"I am dimmed to 90% of my full light capacity."

Street light no. 05359

"I consumed only 30 kWh of energy last month."

Street light no. 05361



Always stay on the safe side: **The CityTouch Platform.**

More security – for your data

Your data deserves to be protected from external influences. CityTouch ensures maximum security.

Hacker-proof – thanks to state-of-the-art security technology.

Professional networks must be able to withstand deliberate attacks from outside. To this end, an external agency regularly conducts audits on CityTouch. By performing special penetration tests – a process known as “ethical hacking” – we are able to quickly detect and eliminate potential security holes. With 128-bit SSL encryption and two-factor authentication, the software meets the most stringent security standards.

Disaster-proof – thanks to automation.

To protect you against potential failures or accidents, the system automatically generates backups and stores them in different locations. In the event of a failure, a system recovery routine is automatically activated so that the system is up and running again in next to no time.

More security – for your planning

As an open and flexible platform, CityTouch ensures the long-term security of your investments and plans.

Future-proof – thanks to continuous innovations.

The rate of change in the IT space is continually increasing. CityTouch keeps pace with new developments through continuous innovations and improvements – and remains future-proof as a result. CityTouch shields you from unwelcome surprises, such as technology phase-outs or switchovers.

Open – thanks to interfaces.

At CityTouch we use application programming interface (API) technology to allow exchanging data with third party systems. Our CityTouch AssetLink is designed for connecting an already existing asset management system with LightWave, the remote management solution of CityTouch.

Customizable – thanks to customer-specific settings.

Data can be customized in CityTouch. For example, you can set up special fault categories or variable names for similar data fields. All customer-specific data is saved and stored. You can easily allocate user rights to individual members of staff, contractors, or even local agencies such as the police.

Advanced architecture of lighting management: The CityTouch Eco System.

At CityTouch, we practice advanced lighting management using a special ecosystem, consisting of the following elements:

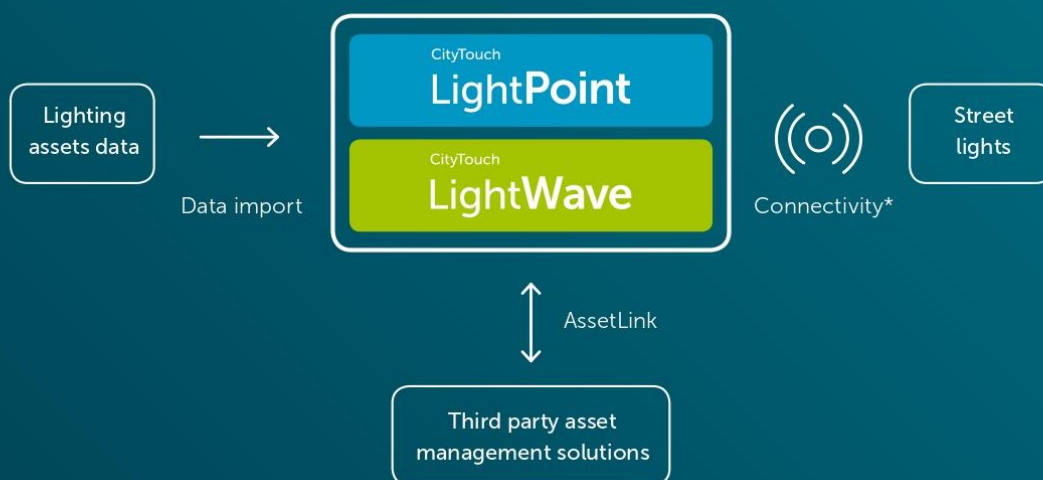
LightPoint, the lighting asset management system from CityTouch is a sophisticated tool for data and maintenance management. It brings transparency over your assets and workflows.

LightWave, the lighting remote management system from CityTouch, acts as the control center for adjusting and monitoring your city lighting.

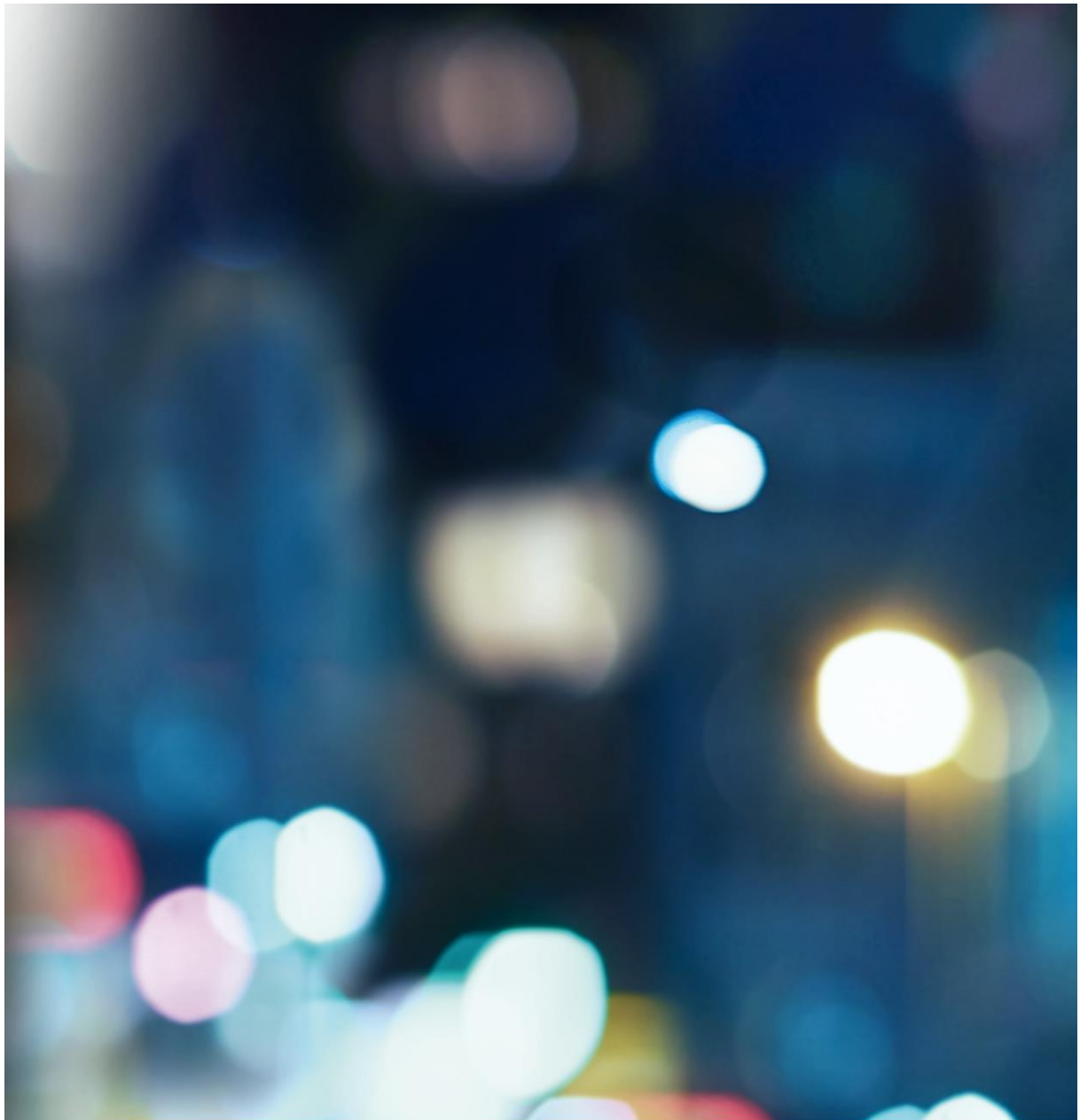
It communicates with various assets of the lighting system via the public mobile communications network – simply, interactively and reliably.

The CityTouch platform is also open to third party software. For customers who want to combine CityTouch LightWave with their own asset management systems, CityTouch offers AssetLink, a standardized, open integration interface.

CityTouch Eco System



*Only in conjunction with CityTouch LightWave



© 2014 Koninklijke Philips N.V.
All rights reserved.

Philips Technologie GmbH CityTouch
Philipsstr. 8
52068 Aachen
Germany
info@citytouch.com
www.citytouch.com

6. A teljes projekt genplan

ME-096 160111 P000																						
Nr. crt	Parkolu neve	Levezeto oszlopok	Kabel hossz	Oszlop 4m	Oszlop 8m	Lamp akar 0,5m	Ketkaru lampakar 90 fok 0,5m	Ketkaru lampakar 180 fok 0,5m	Lamp akar 1,5m	Ketkaru lampakar 90 fok - 1,5m	Ketkaru lampakar 180 fok - 1,5m	Negycaru lampakar 90 fok - 1,5m	Vilagitoestek Gyalogosok reszere	Vilagitoestek Parkolo resz								
													BGP 100 PCC 1x60W/8400K 25/76/2087mm 18 W	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 30,5 W 4500/9415 lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 30 W 6000/9220 lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 31 W 8000/9060 lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest			
1	Parkoru caruta M1 - situata in zona str. Bravaru, str. Independentei si str. Crasnei	1	221	6	2	2	1						1	14	6	4	DW10					
2	Parkoru caruta M2 - situata in zona str. Bravaru, str. Jucului si str. Balanesti	2	384	6	10			4					2	7	2	9	DW10					
3	Parkoru caruta M3 - situata in zona str. Independentei, str. Jucului si str. Balanesti	1	316	10	6							1	1			9	1	DW10				
4	Parkoru caruta M5 - situata in zona str. Independentei, str. Jucului si str. Independentei	3	310	6	1								0									
5	Parkoru caruta M10 - situata in zona str. Grigore Alexandru, str. Madarasu si str. Independentei	0	277	7	6								0	8								
6	Parkoru caruta M19 - situata in zona str. Bobocului, str. Nicusului, str. Balanesti	0	414	9	14								0	16								
7	Parkoru caruta M20 - situata in zona str. Bobocului, str. Nicusului, str. Balanesti	2	420	12	9								0	10								
8	Parkoru caruta M21 - situata in zona str. Nicusului	2	418	1	17	5		4					1	10					DW10			
9	Parkoru caruta M23 - situata in zona str. Verde Logi	4	308	6	6								6									
10	Parkoru caruta M22 - situata in zona str. Bobocului, str. Nicusului, str. Somerului	0	427	14	7	1		4					14	10								
11	Parkoru caruta M26 - situata in zona str. Bobocului, str. Nicusului, str. Somerului	0	276	4	6					1	2		6 (6.000lm lampadine)	11	5	DM11	6 (6.000lm lampadine)	6	DW10			
12	Parkoru caruta M23 - situata in zona str. Crasnei, str. Bobocului, str. Dima	0	473	14	10	1		2					14	4 (6.000lm lampadine 6.000lm + ep LED45 + ep LED48 (diagonale))	2	DW10	4 (6.000lm lampadine 6.000lm + ep LED45 + ep LED48 (diagonale))	3	DW10			
13	Parkoru caruta M29 - situata in zona str. Ușeni	0	166	4	2								2						DW10			
14	Parkoru caruta M40 - situata in zona str. Ușeni	2	182	12	11	3							2						DW10			
15	Parkoru caruta M49 - situata in zona str. Ușeni	1	156	6	11								1						DW10			
16	Parkoru caruta M42 - situata in zona str. Ușeni	0	247	6	4														DW10			
17	Parkoru caruta M43 - situata in zona str. Ostrovului	4	641	9	18							5	9	3		DM10	21	20	DW10			
18	Parkoru caruta M45 - situata in zona str. Ostrovului	0	188	6	6														DW10			
19	Parkoru caruta C4 - situata in zona str. Gănești	1	159	6	10	4	1						6	32	6	DW10	6		DW10			
20	Parkoru caruta C8 - situata in zona str. Gănești	2	228	6	10								5	10	10	DW10			DW10			
21	Parkoru caruta C6 - situata in zona str. Bărgănești, str. Cădănești	0	244	6	1								6					5	DW10			
22	Parkoru caruta C7 - situata in zona str. Bărgănești, str. Cădănești	0	161	6	1													5	DW10			
23	Parkoru caruta C9 - situata in zona str. Cădănești	2	150	6	11								4	18	6	DW10			DW10			
24	Parkoru caruta C18 - situata in zona str. Cădănești, str. Cădănești, str. Andreiștii	2	246	7	1	1						4	7					5 (1,5m lampadine) 3 (0,5m lampadine)	1	DW10		
25	Parkoru caruta C19 - situata in zona str. Cădănești, str. Cădănești, str. Andreiștii	2	262	6	11													12		DW10		
Osszesen		29	8286	366	241	22	2	14	81	2	8	5	366	138	54		87	49		31	10	
			Kabel hossz	Oszlop 4m	Oszlop 8m	Lamp akar 0,5m	Ketkaru lampakar 90 fok 0,5m	Ketkaru lampakar 180 fok 0,5m	Lamp akar 1,5m	Ketkaru lampakar 90 fok - 1,5m	Ketkaru lampakar 180 fok - 1,5m	Negycaru lampakar 90 fok - 1,5m	BGP 100 PCC 1x60W/8400K 25/76/2087mm 18 W	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 30,5 W 4500/9415 lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest	LENCE	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 30 W 6000/9220lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest	LENCE	BGP 203 T25 1x1x100x45/740 31 W 8000/9060 lm	Lampakar akar 0,5m vilagitoest	LENCE