

BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI BUDZIK" DLA DOROSŁYCH

PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE MAZOWIECKIEGO SZPITALA
BRÓDNOWSKIEGO W WARSZAWIE

PROJEKT WYKONAWCZY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO REWIZJA R1 z dn. 31.01.2020r.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestor:



FUNDACJA Ewy BŁASZCZYK „AKOGO?”
– ORGANIZACJA POŻYTKU PUBLICZNEGO
ul. Podleśna 4,
01 – 673 Warszawa
tel (22) 832 19 13,
e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl

Jednostka projektowa:



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel (22) 740 11 45, 740 11 50, fax. (22) 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektant:

inż. Halina Kaczmarek

NR UPR 12/Pw/94
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Inwestor.....	3
3.	Podstawa opracowania.....	3
4.	Charakterystyka ogólna.....	4
5.	Oddziaływanie instalacji na środowisko	4
6.	Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	4
7.	Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych:	4
8.	Instruktaż pracowników:	4
9.	Przebudowa istniejącej linii kablowej oświetlenia terenu z uwzględnieniem rewizji R1.....	5
10.	Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe	6
11.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	7
12.	Układanie linii oświetlenia terenu	8
13.	Ochrona przeciwporażeniowa	9
14.	Ochrona przeciwprzepięciowa	9
15.	Uwagi końcowe	9

II. Obliczenia techniczne

1.	Bilans mocy - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 1
2.	Dobór obciążalności linii - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 2
3.	Koordynacja przeciążeniowa - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 3
4.	Spadek napięcia - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 4
5.	Impedancje pętli zwarciovych - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 5
6.	Prądy zwarciovie i spr. samoczynnego wył. zasilania – instal. zewnętrzne	- tabela nr 6
7.	Koordynacja zwarciovia - instalacje zewnętrzne	- tabela nr 7

III. Załączniki

Karty katalogowe opraw oświetlenia terenu

Obliczenia i rozkład natężenia oświetlenia

IV. Rysunki

E01/**R1** – Plan zagospodarowania terenu. Oświetlenie zewnętrzne

E02/**R1** – Schemat proj. oświetlenia zewnętrznego i likwidacji kolizji oświetlenia terenu z planowaną budową Zakładu Rehabilitacji.

E03 – Schemat rozdzielnic oświetlenia terenu ROT.

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia zewnętrznego dla potrzeb oświetlenia projektowanych dróg dojazdowych do Mazowieckiego Szpitala Bródnowskiego w Dzielnicy Targówek Miasta Stołecznego Warszawy oraz do projektowanego na terenie szpitala budynku Zakładu Rehabilitacyjnego „Klinika Budzik dla dorosłych” przy ul. Kondratowicza 8.

Niniejszy projekt uwzględnia rewizję R1 w instalacji oświetlenia terenu spowodowaną decyzją Mazowieckiego Szpitala Bródnowskiego, dotyczącą przyłączenia wszystkich latarni objętych projektem do sieci oświetlenia zewnętrznego Zakładu Rehabilitacji.

2. Inwestor

Fundacja Ewy Błaszczyk „Akogo?” – organizacja pożytku publicznego, ul. Podleśna 4, 01-673 Warszawa, tel. 22 8321913, e-mail: fundacja@akogo.pl, www.akogo.pl

3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora;
- Planu zagospodarowania terenu;
- Projektu architektoniczno-budowlanego;
- Uzgodnień międzybranżowych;
- Uzgodnień z Użytkownikiem w zakresie zasilania obiektu w energię elektryczną;

Obowiązujących norm i przepisów budowy w zakresie opracowania.

Wykaz podstawowych aktów prawnych

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 z 25.08.1994 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. "w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 1999r.) z późniejszymi zmianami ;
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu nr 473 z dn. 8.10.1990r. "w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" Dz.U. nr 81 z dn. 26.11.1990r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.
- PN-HD 60364-4-41: 2009 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia– Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-43: 2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia– Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443: 2016 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-5-559: 2010 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie –Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia –Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- RAPORT PKN – CEN/TR 13201–1:2007 Oświetlenie dróg część 1 : Wybór klas oświetlenia,
- PN – EN/13201 – 2:2007 Oświetlenie dróg część 2: Wymagania oświetleniowe,

- PN -EN/13201 – 3:2007 Oświetlenie dróg część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN -EN/13201 – 4:2007 Oświetlenie dróg część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
- Wiedza własna projektanta

4. Charakterystyka ogólna

Na terenie Mazowieckiego Szpitala Bródnowskiego w Dzielnicy Targówek Miasta Stołecznego Warszawy w południowo – zachodniej części terenu szpitala projektowana jest budowa Zakładu Rehabilitacyjnego „Klinika Budzik dla dorosłych” na dz. ew. nr 7/5 wraz z zagospodarowaniem terenu, w tym przebudową dróg wewnętrznych, ciągów pieszo-jezdných i chodników oraz budową parkingu, obiektów małej architektury, osłoniętego placu na odpady i placu do parkowania rowerów wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, w tym oświetleniem terenu.

Dojazd do Zakładu Rehabilitacji prowadzić będzie istniejącą drogą wewnętrzną przez teren Szpitala od ulicy Chodeckiej lub od ulicy Kondratowicza. Zaprojektowano przebudowę odcinka tej drogi, otaczającej obecnie od południa i zachodu budynki. Droga o szerokość 4.0m po projektowanej przebudowie będzie nadal stanowiła obwiednię kompleksu budynków, powiększonego o budynek projektowanego Zakładu Rehabilitacyjnego. Zostaną przy tym zachowane jej funkcje zaopatrzeniowe, techniczne i dojazdu pożarowego względem budynków Szpitala, w szczególności budynków G i J. Droga te same funkcje spełni względem projektowanego budynku. Ze względu na ograniczony charakter ruchu samochodowego droga wewnętrzna na terenie szpitala jest ciągiem pieszo jezdny.

Projektem objęto likwidację kolizji istniejącego oświetlenia terenu z planowaną budową Zakładu Rehabilitacji oraz budowę oświetlenia dla potrzeb projektowanej drogi dojazdowej.

5. Oddziaływanie instalacji na środowisko

Planowana inwestycja nie stwarza zagrożenia ani obciążenia dla środowiska, zdrowia ludzi i nie oddziałuje negatywnie na środowisko. Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach oznaczonych na planie .

W trosce o środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo użytkowania w zaprojektowanych oprawach LED zastosowano rozwiązania proekologiczne.

- Diody LED nie emitują promieni UV ani promieniowania podczerwonego.
- Oprawy typu LED zużywają mniej energii, powodując zmniejszenie emisji dwutlenku węgla przez producentów energii elektrycznej.
- Wszystkie oprawy spełniają wymagania pod kątem normy PN-EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”, co oznacza, że nie powodują uszkodzenia wzroku w normalnych warunkach użytkowania.
- Oprawy wykonano z materiałów odnawialnych, głównie aluminium, które może być ponownie przetworzone.
- Zastosowane oprawy LED **zgodne są z Dyrektywą RoHS**, która ogranicza stosowanie materiałów niebezpiecznych w elektronice.
- Zgodnie z polityką przeciwdziałania „zanieczyszczaniu nieba światłem” światło z opraw skierowane jest wyłącznie w dół.

6. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na zagospodarowywanym terenie nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie dla przebywających na nim ludzi.

7. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych:

Podczas realizacji robót budowlanych nie wystąpią zagrożenia w rozumieniu rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

8. Instruktaż pracowników:

Nie przewiduje się konieczności przeprowadzenia szkolenia dodatkowego i specjalistycznego pracowników.

9. Przebudowa istniejącej linii kablowej oświetlenia terenu z uwzględnieniem rewizji R1.

Na terenie działki, pod projektowanym budynkiem Zakładu Rehabilitacji przebiegają obecnie linie kablowe zasilające istniejące oświetlenie terenu. Na planie zagospodarowania terenu pokazano ich przebieg i zaznaczono punkty charakterystyczne dla potrzeb usunięcia kolizji.

W ramach rewizji R1 oświetlenia zewnętrznego dla projektowanego budynku Zakładu Rehabilitacyjnego „Klinika Budzik dla dorosłych” należy latarnie przewidziane w projekcie z dnia 31.10.2019r. do przyłączenia do istniejącej sieci oświetlenia terenu Mazowieckiego Szpitala Bródnowskiego zaznaczone w punktach „b” i „f” na rys. E-01 i E-02 należy przyłączyć do projektowanej sieci oświetlenia zewnętrznego Zakładu Rehabilitacji.

Celem usunięcia kolizji z planowaną budową należy:

1. Ustalić typ linii oświetlenia terenu wyprowadzonych z rozdzielnic szpitala przeznaczonych do przełożenia oraz wprowadzonych do latarni 2 i zbiegających się w pkt. „e” oraz ustalić system sieci w jakiej wykonano oświetlenie terenu. Na tej podstawie zakupić termokurczliwe mufy kablowe przelotowe do 1 kV.
2. Odcinki kabli projektowanych i przeznaczonych do przełożenia należy układać w wykopie ziemnym z zachowaniem wymogów normatywnych i przepisów budowlanych. Trasy projektowanych i demontowanych kabli oraz lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie sytuacyjnym E01/R1. Schemat usunięcia kolizji pokazano na rys. E02/R1.
3. Wyłączyć zasilanie linii oświetleniowych kolidujących z projektowaną budową;
4. Zdemontować istniejące dwie latarnie oświetlenia terenu w pkt. „d” i „e” z możliwością ich dalszego wykorzystania;
5. Zdemontować kolizyjny odcinek „d – e” linii kablowej oświetlenia terenu zgodnie z planem sytuacyjnym do miejsca posadowienia latarni 2.
6. Istniejące linie oświetlenia nie przeznaczone do demontażu, a zbiegające się w punkcie „e” należy zmurować, przy pomocy termokurczliwej mufy kablowej przelotowej do 1 kV. Zastosować mufę kablową wg typu ustalonego na podstawie pkt. 1.
7. W miejscu zaznaczonym na planie pkt. „f” posadowić nową latarnię ozn. A1. ~~lub wykorzystać latarnię zdemontowaną opisaną w pkt.4 i przyłączyć do istniejącej linii oświetleniowej.~~
Latarnię przyłączyć do projektowanej z ZR sieci oświetlenia terenu.
8. W miejscu zaznaczonym na planie pkt. „b” – w pobliżu istniejącego bud. J. posadowić nową latarnię ozn. A2. ~~lub wykorzystać latarnię zdemontowaną opisaną w pkt.4.~~
Latarnię przyłączyć do projektowanej z ZR sieci oświetlenia terenu.
9. Na odcinku „a – c” odkopać kabel przeznaczony do przełożenia - odłączyć od zasilania. Zdemontować na odcinku od rozdzielnic poprzez pkt. c aż do pkt. a.
10. ~~Na odcinku od pkt. „a” do projektowanej latarni A2 w pkt. „b” ułożyć istniejący zdemontowany kabel przeznaczony do przełożenia i przyłączyć do projektowanej w/w latarni.~~
11. Na odcinku od projektowanej latarni A2 w pkt. „b” pkt. „a” poprzez pkt. „c” do miejsca przyłączenia w rozdzielni ułożyć nowy odcinek linii oświetleniowej, typ kabla zgodny z istniejącym. ~~Do projektowanej w/w latarni A2 przyłączyć nowy odcinek kabla.~~ Trasę przełożenia i ułożenia linii oświetlenia pokazano na planie zagospodarowania terenu i opisano na schemacie oświetlenia.
12. W pkt. „a” istniejącą linię oświetlenia szpitala należy zmurować z projektowanym odcinkiem linii oświetleniowej „a-c”. przy pomocy termokurczliwej mufy kablowej przelotowej do 1 kV. Zastosować mufę kablową wg typu ustalonego na podstawie pkt. 1.
13. Sprawdzić prawidłowość połączeń linii oświetleniowych, kolejność faz, dokonać pomiarów, odbiorów geodezyjnych i odbioru przez użytkownika i załączyć oświetlenie terenu.

Podczas prowadzenia robót należy liczyć się z koniecznością przedłużania istniejących kabli oświetleniowych oraz wystąpienia nieprzewidzianych w projekcie sytuacji wymagających dodatkowych nakładów inwestycyjnych.

W związku z powyższym, wykonawca robót winien być wyposażony w odpowiednie kable elektroenergetyczne oraz inne ustalone z Użytkownikiem i odpowiednią ilość muf termokurczliwych.

Podany sposób etapowania robót jest tylko propozycją projektanta. Wykonawca może zdecydować o innym sposobie realizacji inwestycji, ale musi pamiętać o tym, że prace wykonuje w szpitalu, w którym dla niektórych odbiorów należy zachować ciągłość zasilania i sposób organizacji robót każdorazowo omówić z Użytkownikiem.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych i przełączeniowych należy skontaktować się z Użytkownikiem i ustalić możliwości i terminy wykonania prac demontażowych oraz terminy wyłączeń zasilania oświetlenia terenu.

10. Konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano dla kategorii oświetlenia S3 w oparciu o PN-EN 13201:2007. (Prędkość pojazdów 5-30 km/h, droga o niewielkim wykorzystaniu pieszych i rowerów) wymagane natężenie oświetlenia $E_{sr}=7,5$ lx, minimalne 1,5 lx. -grupa sytuacji oświetleniowej D4.

Oświetlenie drogi zaprojektowano z wykorzystaniem słupów aluminiowych lub stalowych ocynkowanych kolor RAL podobny do 7043 dł. 5 m, na fundamencie betonowym.

Dla oświetlenia zewnętrznego proponuje się zastosować oprawy uliczne w II klasie ochronności z wymiennymi modułami LED o mocy oprawy 24,5W i barwie światła naturalnie białej na poziomie 4000K. Stopień ochrony dla części optycznej i układu zasilającego IP66. Obudowa z aluminium z kloszem z hartowanego szkła (płaska szyba)-IK09.

Proponowany typ opraw podano na planie sytuacyjnym.

Wymagania dotyczące opraw w technologii LED:

- materiał obudowy oprawy : odlew aluminium, kolor ciemny szary (podobny do RAL7043)
- oprawa wykonana w II klasie ochronności,
- oprawa musi być serwisowalna - możliwość wymiany źródła światła (wodoodporny moduł LED) oraz zasilacza w warunkach terenowych, bez stosowania połączeń lutowanych pomiędzy modułami optycznymi,
- Oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001,
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego płaskiego,
- wytrzymałość mechaniczna oprawy IK min 09,
- źródło światła stanowią diody LED emitujące światło naturalne białe o temperaturze barwowej 4000K,
- współczynnik oddawania barw R_a min 70,
- redukcja mocy musi odbywać się w sposób płynny (możliwość zdefiniowania czasu przejściowego) przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED,
- zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie,
- skuteczność świetlna oprawy min. 127 lm/W, (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej),
- strumień świetlny z oprawy nie mniejszy niż 3111lm.
- zasilacz umożliwiający płynną zmianę strumienia świetlnego za pośrednictwem sygnału sterującego wykorzystującego cyfrowy protokół komunikacji np. DALI ,
- oprawa powinna posiadać dodatkowe gniazdo/przejściówkę umożliwiające przyszłą aktualizację i współpracujące zarówno z autonomicznym, jak i zaawansowanym oprogramowaniem do sterowania oświetleniem,
- odporność oprawy na przepięcia min. 10kV, oprawa wyposażona w ochronę przepięciową;
- zakres temp, pracy oprawy -40do +50°C,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100000 h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu elektrycznego,
- szczelność komory optycznej IP66, komory osprzętu elektrycznego IP66,
- wyposażenie oprawy w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu;
- oprawa z dekoracyjnym wspornikiem łukowym, montaż na słupie o średnicy Ø60/62mm;
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz;
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 25W;
- oprawa wyposażona w tzw. LED Driver z możliwością sterowania sygnałem DALI, z zaprogramowanym przedziałem ściemniania w godzinach 21.00 ÷ 6.00;
- oprawa oraz zasilacz powinny być kompatybilne z min. trzema systemami sterowania oświetleniem,
- bryła fotometryczna winna być kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.

- moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium.
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR 0%) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- oprawa winna posiadać deklarację zgodności CE, ENEC;
- w przypadku zastosowania opraw zamiennych należy dostarczyć dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym, wykonanie sprawdzenia parametrów oświetleniowych drogi na zgodność z normą PN-EN 13201:2016,
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych.
- współczynnik mocy nie mniejszy niż 0.97;
- gwarancja min. 5 lat;
- możliwość wyboru odpowiedniej optyki, w zależności od potrzebnej sytuacji oświetleniowej.

Oprawy uliczne zaprojektowano na słupach wysokości 5 m wykonanych z aluminium lub stalowych ocynkowanych o kolorze RAL7043 zbliżonym do koloru opraw. Zastosować słupy na fundamencie betonowym z możliwością montażu oprawy Ø60/62mm.

Słupy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 40. Minimalna grubość ścianki słupów stalowych ocynkowanych na wysokości wnętrza musi wynosić 3 mm.

Projektowane słupy dł. 5m, zostaną posadowione na fundamentach betonowych w podłożu w ten sposób, aby górna krawędź stopy słupa nie wystawała więcej niż 2 cm. Fundamenty przed posadowieniem w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo powłokami asfaltowymi.

Słupy oświetleniowe ustawiać na płycie chodnikowej 50x50cm x7cm w celu wzmocnienia ustroju oraz tak, by wnęka przyłączeniowa znajdowała się od strony łatwo dostępnej dla Użytkownika.

Dolna krawędź wnętrza słupowej winna znajdować się na wysokości minimum 60 cm powyżej zniwelowanego terenu. Słup przyłączyć do projektowanej linii oświetleniowej oraz przyłączyć ewentualne pozostałe instalacje np. kamery.

W przypadku wykorzystania do umocowania fundamentów słupów gruntów rodzimych, należy sprawdzić jego przydatność w tym zakresie, a w razie potrzeby wykorzystać dostępne mieszanki.

11.Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Instalacja projektowanego oświetlenia terenu obejmuje zasilanie oświetlenia projektowanej drogi dojazdowej do Zakładu Rehabilitacji i obiektów szpitala.

Projektowaną linię kablową oświetlenia zewnętrznego wyprowadzić z rozdzielnicy oświetlenia terenu ROT zlokalizowanej w pom. rozdzielni nr 006 budynku Zakładu Rehabilitacji i układać po trasie zgodnej z planem zagospodarowania terenu. Schemat rozdzielnicy ROT pokazano na rys. E03. Schemat projektowanego oświetlenia zewnętrznego przedstawiono na rys. E02/R1.

System zasilania oświetlenia zewnętrznego należy zrealizować w oparciu o następujące zasady:

- Słupy oświetleniowe wyposażać należy w tabliczki bezpiecznikowe w II klasie ochronności, umożliwiające przyłączenie max. 3 kabli o przekroju do 4x35mm² z bezpiecznikami instalacyjnymi 6A (złącze czterotorowe);
- Od tabliczek bezpiecznikowych do opraw zastosować przewody w podwójnej izolacji typu YDY 3*2,5mm² - 750V prowadzone w rurce ϕ 20;
- Stosować tylko oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności;
- Do opraw w II kl. ochronności prowadzić linię kablową czterożyłową L1, L2,L3,N, bez przewodu ochronnego PE i bez bednarki uziemiającej. Razem w jednym wykopie z linią oświetleniową prowadzić magistralę Dali zgodnie ze schematem oświetlenia E02.

W instalacji oświetlenia zewnętrznego z wykorzystaniem urządzeń w II klasie ochronności nie powinien być stosowany żaden przewód ochronny, a części przewodzących słupów oświetleniowych nie należy uziemiać zgodnie z normą PN-HD-7-714:2012.

- oprawy w II klasie izolacji, ochrona od porażeń – samoczynne wyłączanie zasilania.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie poprzez magistralę DALI umożliwiającą zmierzchowe załączanie opraw oraz ściemnianie opraw w zadanym okresie czasu. Oprawy należy podczas montażu zaprogramować. Program uzgodnić z Użytkownikiem np. w godz. załączenia 6-21

oprawy świecą z pełną mocą, w godz. 21-24 z mocą o 50% mniejszą, a pomiędzy 24 a 6 rano moc oprawy można zredukować np. do 30% .

12.Układanie linii oświetlenia terenu

Trasę linii kablowej oraz lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Linie kablowe należy ułożyć zgodnie z N SEP-E-004 oraz normą PN-76/E-05125.

Kable oświetlenia terenu układać na głębokości 70 cm (50 cm pod chodnikami) od powierzchni zniwelowanego terenu na 10 cm podsypce z piasku.

Przy układaniu kabli temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż 0 st. C.

Bednarkę uziemiającą, w przypadku układania w rowie kablowym, należy zakopać na dnie wykopu na głębokości min. 10 cm w warstwie rodzimego gruntu. Bednarki nie należy układać w warstwie nasypnego pisku, ze względu na dużą rezystancję właściwą piaszczystości.

Pozostawić zapas 0,5 m kabla wchodzącego i wychodzącego z słupa oświetleniowego.

Ułożone kable przysypać warstwą piasku o grubości min. 10 cm i gruntu rodzimego do wysokości co najmniej 25 cm nad kablem. Następnie kabel przykryć folią koloru niebieskiego o grubości min. 0,5 mm. Odległość folii od kabli wynosić winna nie mniej niż 25 cm i nie więcej niż 35 cm i na całej trasie linii kablowej folia winna wystawać na boki, poza krawędź ułożonych kabli, co najmniej 5 cm.

Następnie rów zasypać warstwą ziemi rodzimej, a w pasie drogowym żwirem lub pospółką kolejno je zagęszczając. Pod drogami współczynnik zagęszczenia równy 1, w terenie zieleni zbliżony do 0,97 zgodnie z normą PN-77/8931-12.

Przejścia pod drogami, miejscami parkingowymi, skrzyżowania z innymi instalacjami podziemnymi oraz zbliżenia do innych instalacji lub zbliżenia do ewentualnych obiektów budowlanych wykonać zgodnie z punktem 3.1.5.1 – tablica 1 i tablica 2 normy N SEP-E-004 oraz zgodnie z punktem 3.1.7. i tablicą 3 normy PN-76/E-05125).

W wykopach otwartych, przy przejściach kabli pod nawierzchnią nierozbieralną i przy kolizji z uzbrojeniem podziemnym np. skrzyżowaniu lub zbliżeniu kabla do innych urządzeń podziemnych, kable należy chronić przepustami AROT DVK 75 dla oświetlenia, sięgającymi po 0,5 m z każdej strony poza strefę skrzyżowania lub zbliżenia. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonywać ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odkryte przewody zabezpieczyć.

W związku z przeprowadzoną inwentaryzacją terenu niektóre przepusty pod drogami dla projektowanej instalacji oświetlenia zewnętrznego zostały już ułożone. W związku z powyższym przed zamówieniem przepustów (by ich nie powielać) należy od kierownika budowy uzyskać wykaz istniejących przepustów proj. oświetlenia zewnętrznego z ich lokalizacją.

W przypadku napotkania przy układaniu linii kablowej nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy zastosować dodatkowe rury ochronne, których nie ujęto w opracowaniu i dla których nie podano danych dotyczących długości i wszystkich miejsc stosowania. Sytuacje takie na roboczo należy uzgadniać z inspektorem nadzoru.

Linie kablowe zlokalizowane w odległości mniejszej niż 3,0 m od pni drzew istniejących należy wykonać przeciskiem lub przewiertem na długości równej szerokości koron drzew, lokalizując jednocześnie komory robocze w odległości min. 3,0 m od pni tych drzew. Przeciski należy wykonać na długich odcinkach, obejmujących większą ilość drzew tak, aby ograniczyć w jak największym stopniu liczbę komór.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Użytkownikiem sposobu wykonania przecisków w pobliżu drzew.

Rury SRS i DVK lub równoważne produkowane są w odcinkach 6 metrowych. Miejsce połączenia zabezpieczyć taśmą uszczelniającą np. typu EPR (opcjonalnie taśmą DENSO).

Wejścia do rur uszczelnić np. materiałem włóknistym i gliną lub specjalną pianką.

Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np. na skrzyżowaniach, przy przepustach kablowych, słupach oświetleniowych i.t.p.

Na opaskach umieścić należy nazwę właściciela, typ i przekrój kabla, napięcie, adres początku i końca linii oraz rok budowy. Szczegółową treść opasek i tabliczek opisowych ustalić z Użytkownikiem.

Kable o przekroju mniejszym niż 6 mm prowadzić w ziemi w rurach ochronnych, zgodnie z opisem powyżej.

Przed przystąpieniem do robót trasy linii kablowych winny być wytyczone przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Prace rozpocząć od wstępnego zniwelowania terenu zgodnie z projektem drogowym.

Zalecane jest ręczne wykonywanie prac ziemnych.

Po zakończeniu układania kabli ,przed ich zasypaniem, trasy winny być odebrane przez odpowiednie służby szpitala, a także powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę inwentaryzacja trasy i geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

13.Ochrona przeciwporażeniowa

Dla istniejącego oświetlenia terenu przyjęto istniejący układ sieci TN-C lub TN-S, dla projektowanego oświetlenia terenu układ sieci TN-S.

- TN-C (3+PEN)
- TN-S (3+N+PE).

W obu przypadkach do opraw w II klasie ochronności należy prowadzić kable czterożyłowe, obwód zasilający w systemie TN-S – bez przewodu ochronnego PE, w systemie TN-C bez bednarki uziemiającej.

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza oraz osłony zewnętrzne urządzeń energetycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. (Dz.U.nr 10 poz. 46) z późniejszymi zmianami.

Dla kabli przewiduje się izolację 1000 V, dla przewodów 750 V. Aparaty elektryczne, osprzęt i urządzenia odbiorcze winny posiadać dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Oprócz ochrony podstawowej zastosowana będzie ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Wyłączeniu podlega urządzenie, w którym nastąpiło uszkodzenie izolacji podstawowej.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5 sek dotyczy rozdzielnic i istniejących obwodów oświetlenia terenu;
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4 sek dotyczy projektowanych obwodów oświetlenia terenu;
- oprawy oświetlenia terenu w II klasie ochronności;
- przewody zasilające oprawy w podwójnej izolacji prowadzone w rurce ochronnej;
- złącza bezpiecznikowe w słupach w II klasie ochronności;

Ochronie podlegają części przewodzące dostępne.

W instalacji oświetlenia zewnętrznego przy zastosowaniu urządzeń w II klasie ochronności nie powinien być stosowany żaden przewód ochronny, a części przewodzących słupów oświetleniowych nie należy uziemiać - zgodnie z normą PN-HD-7-714:2012.

14.Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC60364 i Dz.U. nr 75 (z późniejszymi zmianami) zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową.

Należy stosować oprawy oświetlenia terenu typu LED fabrycznie wyposażone w ochronę przeciwprzepięciową.

15.Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami, wytycznymi budowy i ochrony sieci elektrycznych.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych, wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi.
- Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych materiałów, systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń.
- W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.
- Każda zamiana musi zostać przez wykonawcę instalacji uzasadniona odpowiednimi obliczeniami potwierdzającymi parametry zastosowanego urządzenia.

- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy uzyskać wytyczenie osi trasy przez organ służby geodezyjnej wraz z odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.
- Kable odsłonięte przy wykopach należy zabezpieczyć osłoną przed ewentualnym uszkodzeniem.
- **Należy wykorzystać ułożone już pod drogami przepusty kablowe dla potrzeb oświetlenia terenu.**
- Przed zasypaniem rowu kablowego należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji znaków budowanej trasy (Zarządzenie nr 27 Min. Gosp. Kom. z dnia 30.03.1962r. z późniejszymi zmianami).
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie prace należy prowadzić ręcznie. Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych.
- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie należy dokonać niezbędnych prób i pomiarów, pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.
- Należy stosować materiały, urządzenia i wyroby posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na terenie Unii Europejskiej.

Opracowała:

inz. Halina Kaczmarek

upr. nr 12/Pw/94

BILANS MOCY
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE

Warunki pracy normalne - zasilanie podstawowe(jedna linia zasilająca) oraz zasilanie rezerwowe - agregat prądotwórczy

LP	Kondygnacja	ODBIOR	ROZDZIELNICA Linia	Pi [kW]	kz	Ps [kW]	cos fi	Qz [kVA]	Sz [kVA]	liczba faz	I [A]	zabezpieczenie [A]
A	-1	RG Rozdz. główna	zasil. podstawowe	369,0	1	369,0	0,93	145,8	396,8	3	573,4	630,0
1	-1	ROT-Rozdz. Ośw.Terenu	L2-ROT	2,0	1	2,0	0,85	1,2	2,4	3	3,4	35,0
1.1	teren	oświetlenie terenu projektowane	ROT/OT	0,3	1	0,3	0,85	0,2	0,3	3	0,4	16,0
2	-1	RT3-S1-Rozdz. techniczna pom. 001A	L2-RT3-S1	1,0	1	1,0	0,85	0,6	1,2	1	5,1	25,0
3	teren	stanowisko ładow. pojazdów	L1-SŁP1(2)	22,0	1	22,0	0,85	13,6	25,9	3	37,4	50,0

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA DLA ULOTNIAWAŁYCH PRZEWODÓW ZGODNIE Z HD 60364-5-52:2011
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE

LP	ODBIÓR	ROZDZIELNICA NUMER ODBIORU	S [mm ²]	Liczba żył na fazę	Rodzaj przewodu Al Cu	Temperatura izolacji (stopnie C) 70 90	Sposób ulożenia wg normy	Liczba kabel o obciąż. 1-2 żyły 3-3 żyły	Obciążal- ność bez współczyn- ników	Współczynnik poprawkowy dla temperatury st. C		Wartość		Współczynniki dla kabli w gruncie dla rezystywności gruntu innych niż 2,5 K·m/W		Wartość		Kable prowadzone w gruncie					Obciążal- ność wynikowa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
										st. C	Wartość	liczba wiązek	Współczyn- nika	Wartość	Współczynn- nika	Wartość	Opór ciepliny [K·m/W]	Stosowanie współczyn- ników	Stosowanie d-średnica 0,125-odległość [m] 0,25-odległość [m] 0,5-odległość [m] 1,0-odległość [m]	Liczba równoległych linii	Wartość współczynnika na kable równoległe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
																					Powierzchnie przekroju	Wzrost wzrostu przekroju		Wzrost wzrostu przekroju	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość

DOBÓR TYPU I PRZEKROJU PRZEWODÓW Z KOORDYNACJĄ PRZECIĄŻENIOWĄ
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE

LP	ODBIÓR	ROZDZIELNICA NUMER ODBIORU	KABELE W TEMP. 70st. C-1 90st.C-2	PRĄD OBLICZ. IB [A]	PRĄD ZABEZP. IN [A]	OBCIĄŻALNOŚĆ RZECZYWISTA Iz [A]	RODZAJ ZABEZPIECZENIA bezpieczni mocy, lub małogabaryt. -1 bezpieczni instalacyjny szybki -2 wyłącznik instalacyjny(S) - 3 wyłącznik samoczynny z termikiem - 4	WSPÓŁCZ. PRĄDU ZADZIAŁANIA	PRĄD ZADZIAŁANIA Iz [A]	WARUNEK	WARUNEK
A	RG Rozdz. główna	zasilanie podst. Teren	2	573,4	630,0	695,4	4	1,15	659,4	O.K.	O.K.
A	RG Rozdz. główna	zasilanie podst. W budynku	2	573,4	630,0	757,3	4	1,15	659,4	O.K.	O.K.
1	ROT-Rozdz. Ośw.Terenu	L2-ROT	1	3,4	35,0	61,1	1	1,6	56,0	O.K.	O.K.
1.1	oświetlenie terenu projektowa	ROT/OT	1	0,4	16,0	35,0	1	1,6	25,6	O.K.	O.K.
2	RT3-S1-Rozdz. techniczna po	L2-RT3-S1	2	5,1	25,0	53,7	1	1,6	40,0	O.K.	O.K.
3	stanowisko ładow. pojazdów	L1-SŁP1(2)	1	37,4	50,0	57,5	1	1,6	80,0	O.K.	O.K.

SPADEK NAPIĘCIA
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE

wyższe harmonizacyjne=1
odbiorniki nieliniowe=1 (komputery, metalohalogeny, falowniki)

LP	ODBIÓR	ROZDZIELNICA NUMER ODBIORU	KABELE TEMP. 70st. C-1 90st.C-2	cos phi	sin phi	Iobc [A]	przewodność gamma [m/om*.mm2]	S [mm2]	liczba żył na fazę	DLUGOSC OBWODU l [m]	liczba faz	prąd w przewodzie N 1 - In=0 2 - In=Ic	k.jenożyłowy-1 k.ielożyłowy-5	WARUNKI POZAROWE				współczynnik wzrostu R kp	parametry obwodu			AU [%]	ΣΔU
														0 - kabel PH 0 30- kabel PH 30 90- kabel PH 90	względny udział strefy gorącej w długości kabla	R[omy]	X[omy]	Z[omy]	R[omy]	X[omy]	Z[omy]		
A	RG Rozdz. główi zasilanie podst. Teren		2	0.93	0.37	573,4	55,5	240	2	44	3	1	1	0	30%	0.0021	0.0018	0.00271	0.0021	0.0018	0.00271	0.64	
A	RG Rozdz. główi zasilanie podst. W budyn		2	0.93	0.37	573,4	55,5	150	2	16	3	1	1	0	30%	0.0012	0.0007	0.00140	0.0012	0.0007	0.00140	0.34	0.98
1	ROT-Rozdz. Osw.	L2-ROT	1	0.85	0.53	3,4	55,5	16	1	5	3	1	5	0	30%	0.0070	0.0004	0.00705	0.0070	0.0004	0.00705	0.01	0.99
1.1	oświetlenie terenu	ROT/OT	1	0.85	0.53	0,4	34,8	16	1	242	3	1	5	0	30%	0.5433	0.0207	0.54368	0.5433	0.0207	0.54368	0.09	1.08
2	RT3-S1-Rozdz. tek	L2-RT3-S1	2	0.85	0.53	5,1	55,5	6	1	7	1	1	5	0	30%	0.0263	0.0007	0.02629	0.0263	0.0007	0.02629	0.10	1.09
3	stanowisko ładow.	L1-SLP1(2)	1	0.85	0.53	37,4	55,5	25	1	110	3	1	5	0	30%	0.0991	0.0090	0.09951	0.0991	0.0090	0.09951	1,45	2,43

IMPEDNCJE PĘTLI ZWARCIOWYCH - ZASILANIE PODSTAWOWE
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE

UWAGA
PRZEWIDZIANO WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE TYPU WTN gG APENA, WT-00/gG, WT-1/Gg, WT-00C/gG, WT-1C/gG, WT-2/gG, WT-2C/gG Polam - Pułtusk
PRZEWIDZIANO WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE MALOGABARYTOWE TYPU NEOZED DO gG Polam - Pułtusk
PRZEWIDZIANO WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE INSTALACYJNE SZYBKIE TYPU BIWIS DII-E27, BIWIS DIII-E33 Polam - Pułtusk
PRZEWIDZIANO WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE INSTALACYJNE ZWŁOCZNE TYPU BIWIZ DII-E27, BIWIZ DIII-E33 Polam - Pułtusk
DLA WYŁĄCZNIKÓW INSTALACYJNYCH PRZYJĘTO WSPÓŁCZYNNIKI K Z DZ.U. nr 81 z dnia 26.11.1980r

LP	MIEJSCE ZWARCIA	rozdzielnica	ZWARCIE 3 FAZOWE OBWÓD ZWARCIOWY POPREDZAJĄCY		ZWARCIE 1 FAZOWE OBWÓD ZWARCIOWY POPREDZAJĄCY		ELEMENT OBWODU [kVA]±transfor		OBWÓD BADANY					TYP KABLA		ZWARCIE 3-FAZOWE						ZWARCIE 1-FAZOWE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			R(3f) [ohm]	X(3f) [ohm]	R(1f) [ohm]	X(1f) [ohm]	przewodność główna [m²/(cm²mm²)] dla tanfor napiecia zwarcia Uk4[%]	przekrój żyły L S[mm²] dla tanfor delta Pcu ΔPn [kW]	liczba żył na fazę L	długość l [m]	przekrój żyły PE S[mm²]	liczba transf na PE	1-jedno żyłowy 5-wielo- żyłowy	REZYS- TANCJA OBWODU	REAK- TANCJA OBWODU	REZYS- TANCJA OBWODU	REAK- TANCJA OBWODU	REZYS- TANCJA OBWODU	IMPE- DANCJA OBWODU	Zk [ohm]	Rk [ohm]	REK- TANCJA OBWODU	REK- TANCJA OBWODU	REZYS- TANCJA OBWODU	REK- TANCJA OBWODU	REZYS- TANCJA OBWODU	IMPE- DANCJA OBWODU	Zk [ohm]	Rz [ohm]	Xzo [ohm]	Rzo [ohm]	REK- TANCJA OBWODU	REK- TANCJA OBWODU	REZYS- TANCJA OBWODU	IMPE- DANCJA OBWODU	Zk [ohm]	Rz [ohm]	Xz [ohm]	Zz [ohm]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
0	Transformator		0	0			1250	6	9,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

KOORDYNACJA ZWARCIOWA										
ZAKŁAD REHABILITACJI "KLINIKA BUDZIK"-Warszawa- INSTALACJE EL. ZEWNĘTRZNE										
LP	ODBIORNIK	KABLE W TEMP. 70st. C-1 90st.C-2	PRZEWODNOŚĆ ZASILACZA	PRZĘKROJ ZASILACZ	WSPÓŁCZYNNIK k	ZABEZPIECZENIE In[A]	PRĄD ZWARCIOWY Iz [A]	CZAS WYŁĄCZENIA ZWARCIA Z CHARAKT tz [sek]	MAKSYMALNY CZAS ZWARCIA t [sek]	WNIOSEK
A	RG Rozdz. główna	90	55,5	240,0	143	630	16972	0,05	4,1	O.K.
A	RG Rozdz. główna	90	55,5	143	150,0	630	14201	0,05	2,3	O.K.
1	ROT-Rozdz. Ośw.Terenu	70	55,5	16,0	115	35	8206	0,05	0,1	O.K.
1.1	oświetlenie terenu projektowane	70	34,8	16,0	76	16	188	0,05	41,6	O.K.
2	RT3-S1-Rozdz. techniczna pom. 001A	90	55,5	6,0	143	25	3389	0,05	0,1	O.K.
3	stanowisko ładow. pojazdów	70	55,5	25,0	115	50	1005	0,05	8,2	O.K.

Edytor:
Michał Dolatowski

Data:
2019-10-31

 luxmediapoland

Luxmedia Poland Sp. z o.o.
60-182 Poznań
ul. Perzycka 12
www.luxmedia-poland.eu

(61) 853 59 73
+48 606-635-900
mdolatowski@luxmedia-poland.eu

Klinika Budzik Warszawa - PZT

Treść

Klinika Budzik Warszawa - PZT

Klinika Budzik Warszawa - PZT

Philips - BDP265 1 xLED39-4S/740 DW50 (1xLED39-4S/740).....	3
Philips - BDP265 1 xLED39-4S/740 DX10 (1xLED39-4S/740).....	6

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav.....	9
Lista oprav.....	10
Widoki.....	11
Powierzchnie obliczeniowe.....	12
Powierzchnia obliczeniowa - droga / Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne).....	13
Powierzchnia obliczeniowa - parking / Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne).....	16

Philips BDP265 1 xLED39-4S/740 DW50 1xLED39-4S/740

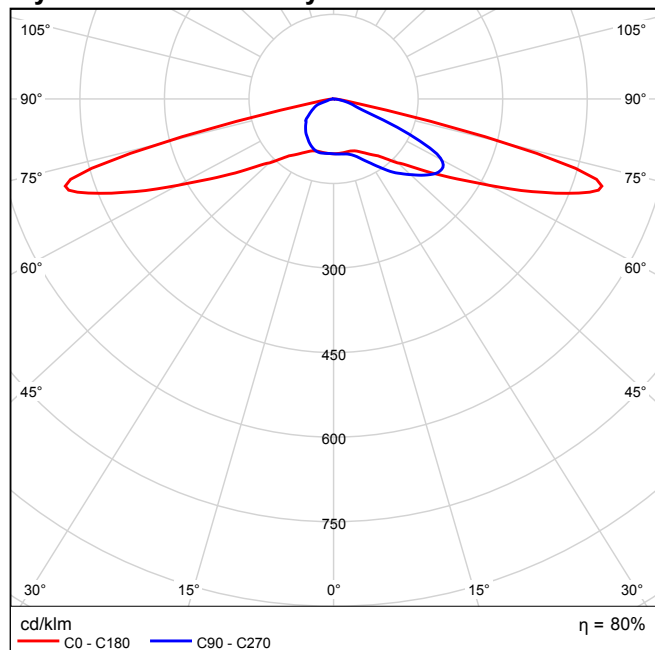


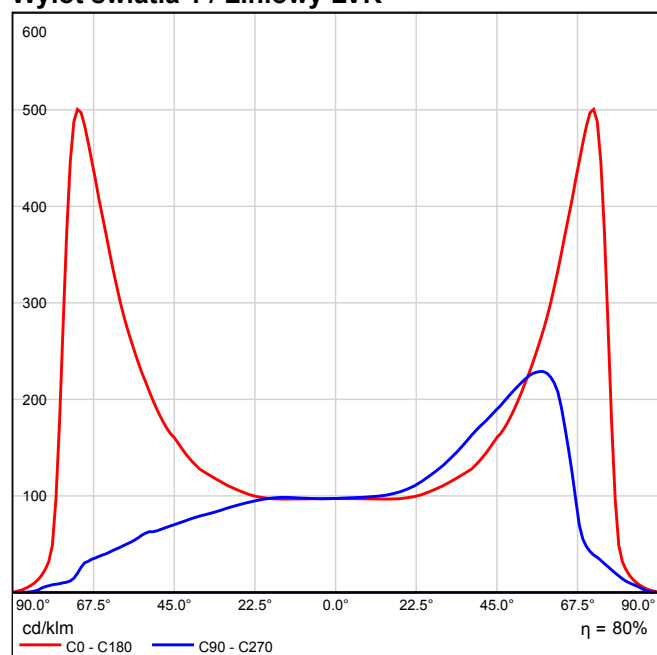
Extending the home feel onto the street. As a luminaire family prepared for existing and scalable urban spaces, TownTune offers all the recent lighting innovations in terms of performance, quality of light and connectivity. The Philips TownTune family consists of three members: a central post top, an asymmetric spigot version and a version using an extending lyre post top bracket. Each of these three can be customized with a choice of different shapes for housing and an optional of decorative ring which comes in two colors. By having these options available you can create your very own lighting signature and give distinctive identity to districts and cities. The luminaire family is also equipped with the QR code-based Philips Service tag, which supports installation and maintenance work and enables you to create your digital library of lighting assets and spare parts. TownTune also makes use of the Philips Ledgine optimized lighting platform ensuring that you always have the right amount and direction of light on your street. Furthermore, thanks to being SR (System Ready), TownTune is also future-proof and is ready to be paired with both standalone and advanced control and lighting software applications such as Interact City.

Stopień efektywności: 79.77%
Strumień świetlny lampy: 3900 lm
Strumień świetlny opraw: 3111 lm
Moc: 24.5 W
Skuteczność świetlna: 127.0 lm/W

Dane kolorymetryczne
1xLED39-4S/740: CCT 3000 K, CRI 100

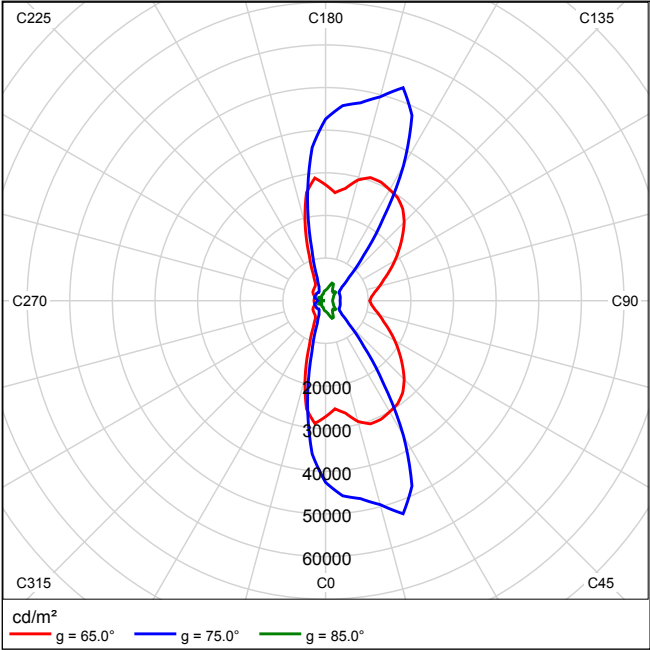
Wylot światła 1 / Polarny LVK



Wylot światła 1 / Liniowy LVK

Nie można utworzyć diagramu stożkowego, ponieważ rozsył światła jest asymetryczny.

Wylot światła 1 / Wykres luminacji



Philips BDP265 1 xLED39-4S/740 DX10 1xLED39-4S/740

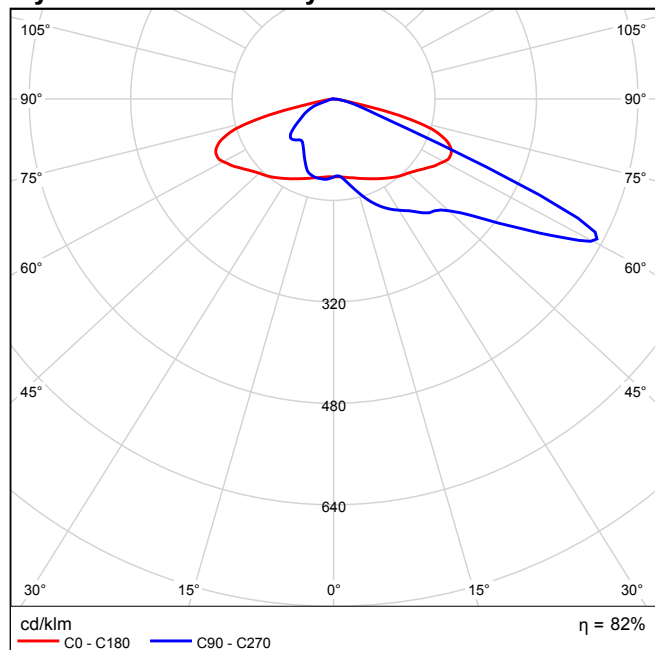


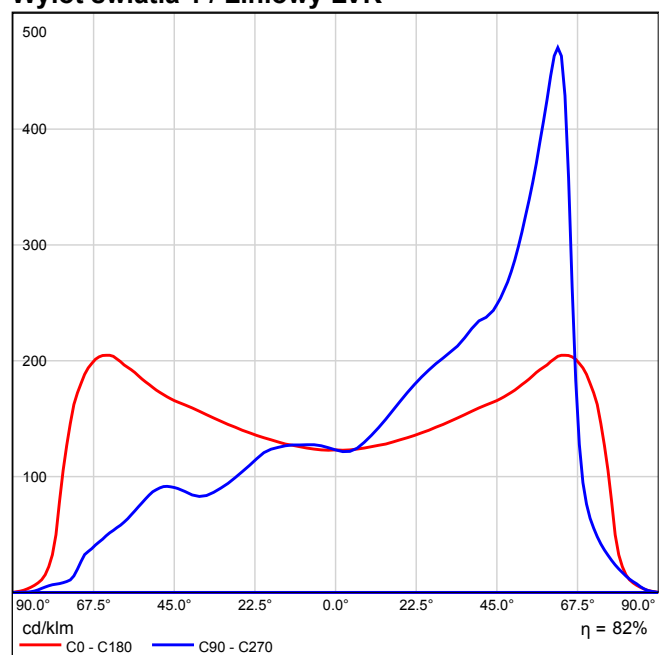
Extending the home feel onto the street. As a luminaire family prepared for existing and scalable urban spaces, TownTune offers all the recent lighting innovations in terms of performance, quality of light and connectivity. The Philips TownTune family consists of three members: a central post top, an asymmetric spigot version and a version using an extending lyre post top bracket. Each of these three can be customized with a choice of different shapes for housing and an optional of decorative ring which comes in two colors. By having these options available you can create your very own lighting signature and give distinctive identity to districts and cities. The luminaire family is also equipped with the QR code-based Philips Service tag, which supports installation and maintenance work and enables you to create your digital library of lighting assets and spare parts. TownTune also makes use of the Philips Ledgine optimized lighting platform ensuring that you always have the right amount and direction of light on your street. Furthermore, thanks to being SR (System Ready), TownTune is also future-proof and is ready to be paired with both standalone and advanced control and lighting software applications such as Interact City.

Stopień efektywności: 81.72%
Strumień świetlny lampy: 3900 lm
Strumień świetlny opraw: 3187 lm
Moc: 24.5 W
Skuteczność świetlna: 130.1 lm/W

Dane kolorymetryczne
1xLED39-4S/740: CCT 3000 K, CRI 100

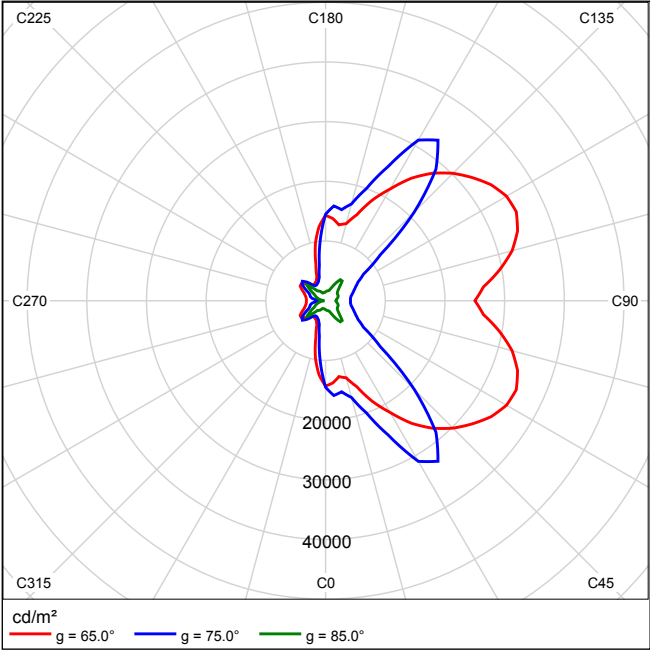
Wylot światła 1 / Polarny LVK



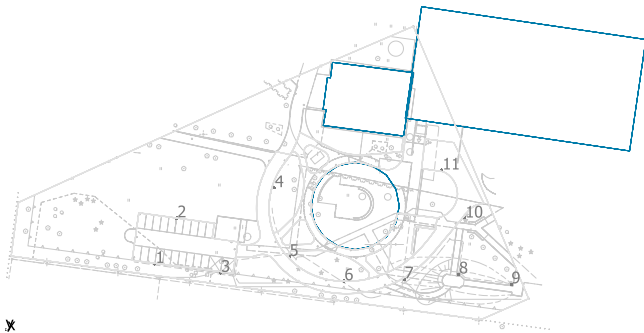
Wylot światła 1 / Liniowy LVK

Nie można utworzyć diagramu stożkowego, ponieważ rozsył światła jest asymetryczny.

Wylot światła 1 / Wykres luminacji



Teren 1



Philips BDP265 1 xLED39-4S/740 DW50

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	48.992	21.598	5.000	0.80
2	56.277	37.120	5.000	0.80
3	70.628	18.645	5.000	0.80
4	88.496	46.826	5.000	0.80
5	93.565	24.227	5.000	0.80
6	111.264	16.396	5.000	0.80
7	131.421	16.428	5.000	0.80
8	149.266	18.414	5.000	0.80
9	166.274	15.242	5.000	0.80
10	151.111	36.886	5.000	0.80

Philips BDP265 1 xLED39-4S/740 DX10

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
11	143.341	52.371	5.000	0.80

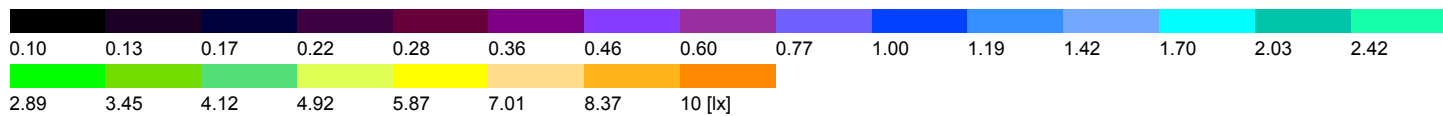
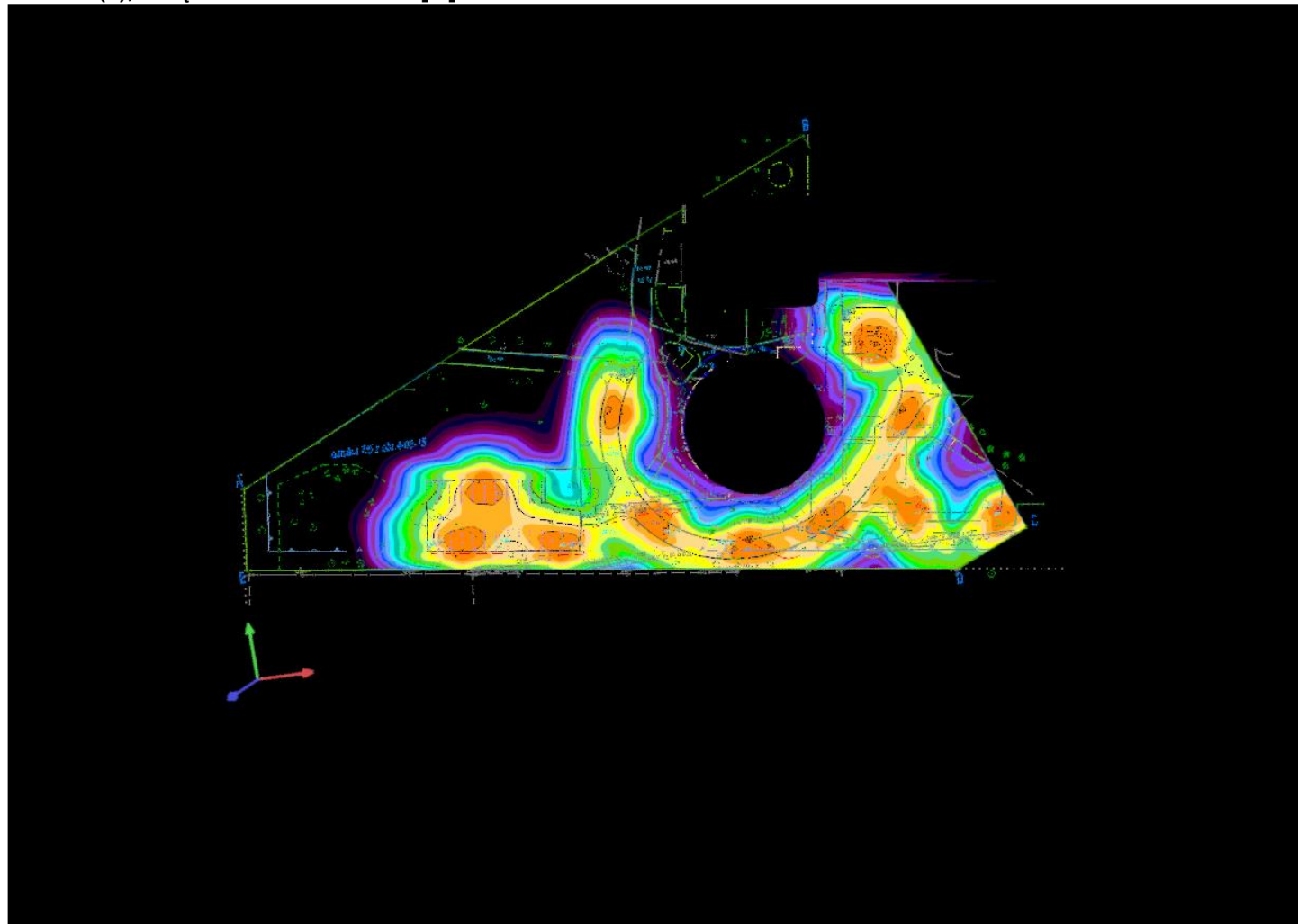
Teren 1

Ilość sztuk	Oprawa (Wylot światła)		
10	<p>Philips - BDP265 1 xLED39-4S/740 DW50 Wylot światła 1 Wyposażenie: 1xLED39-4S/740 Stopień efektywności: 79.77% Strumień świetlny lampy: 3900 lm Strumień świetlny oprawy: 3111 lm Moc: 24.5 W Skuteczność świetlna: 127.0 lm/W</p> <p>Dane kolorymetryczne 1xLED39-4S/740: CCT 3000 K, CRI 100</p>		
1	<p>Philips - BDP265 1 xLED39-4S/740 DX10 Wylot światła 1 Wyposażenie: 1xLED39-4S/740 Stopień efektywności: 81.72% Strumień świetlny lampy: 3900 lm Strumień świetlny oprawy: 3187 lm Moc: 24.5 W Skuteczność świetlna: 130.1 lm/W</p> <p>Dane kolorymetryczne 1xLED39-4S/740: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

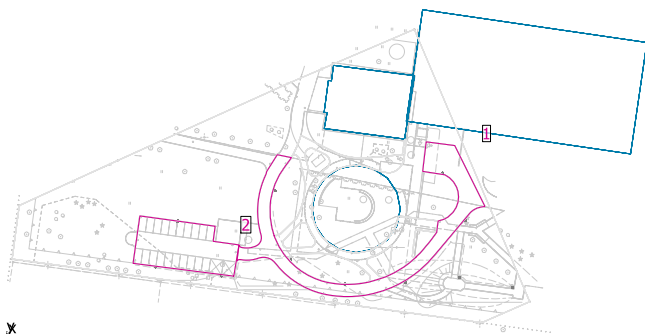
Łączny strumień świetlny lampy: 42900 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 34297 lm, Moc całkowita: 269.5 W, Skuteczność świetlna: 127.3 lm/W

Teren 1

Teren 1 (8), Natężenia oświetlenia w [lx]



Teren 1

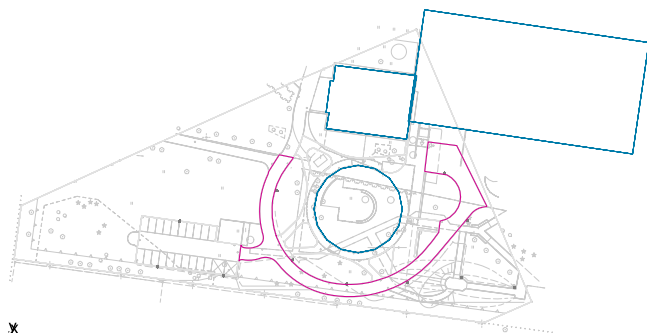


Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchniowe obiekty wynikowe

	Powierzchnia	Wynik	Średnia (Zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
1	Powierzchnia obliczeniowa - droga	Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) [lx]	8.35	2.59	18.1	0.31	0.14
		Luminacja [cd/m²]	0.53	0.16	1.15	0.30	0.14
2	Powierzchnia obliczeniowa - parking	Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) [lx]	8.16	2.74	12.6	0.34	0.22
		Luminacja [cd/m²]	0.52	0.17	0.80	0.33	0.21

Powierzchnia obliczeniowa - droga / Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne)



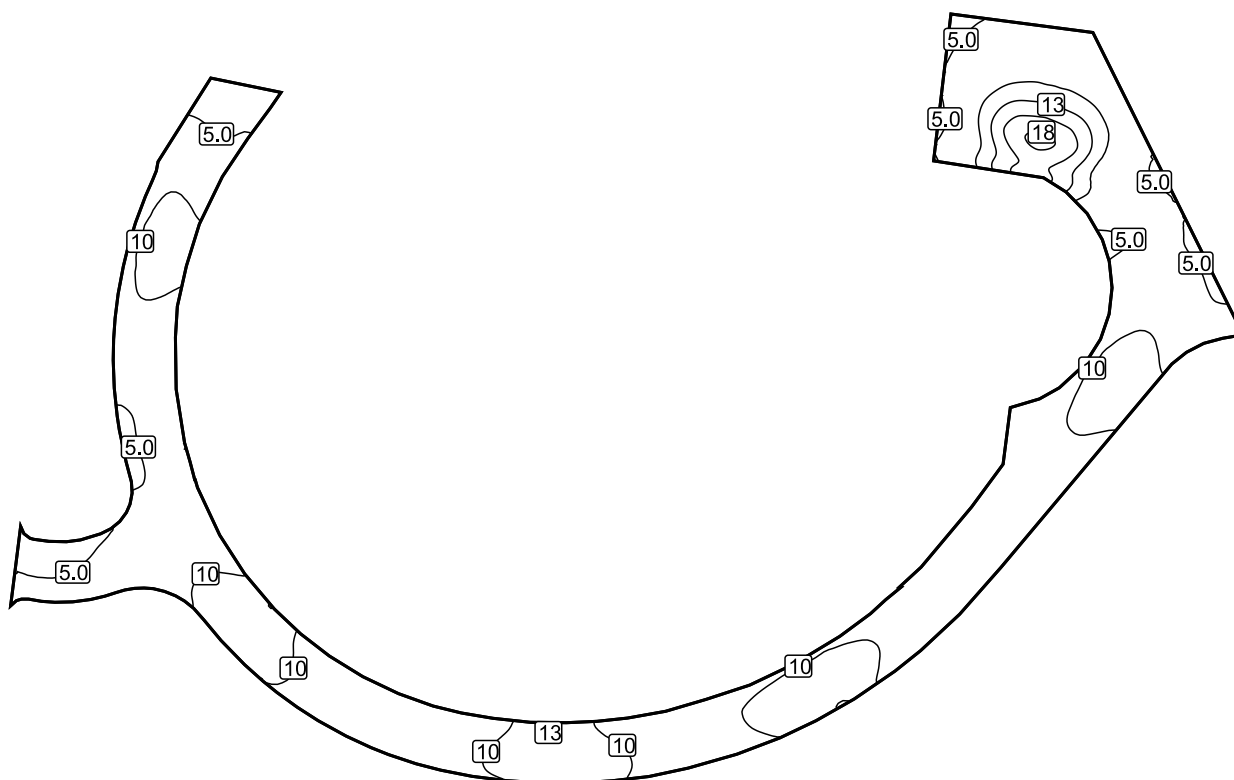
Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchnia obliczeniowa - droga: Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

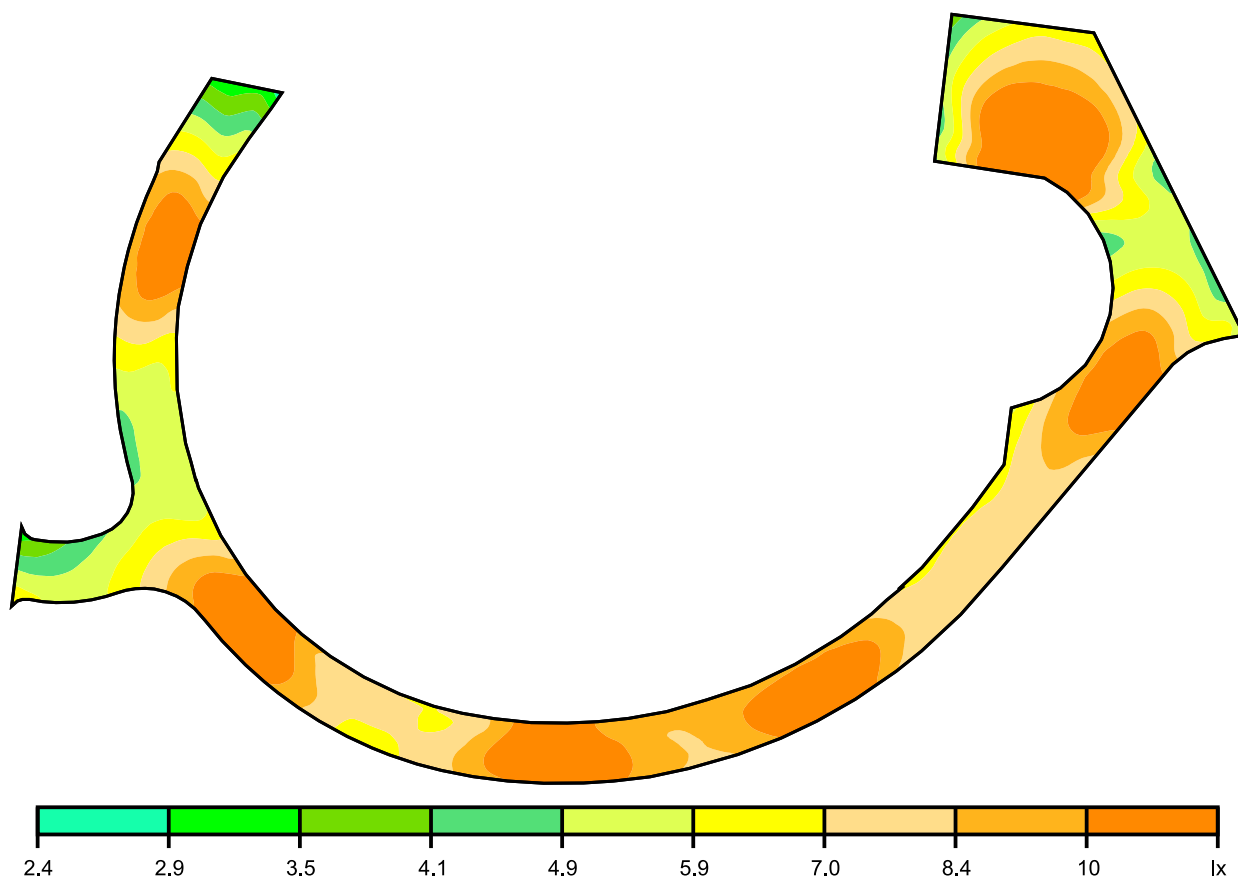
Średnia: 8.35 lx, Min.: 2.59 lx, Maks.: 18.1 lx, Min/środek: 0.31, Min/maks: 0.14

Izolinie [lx]



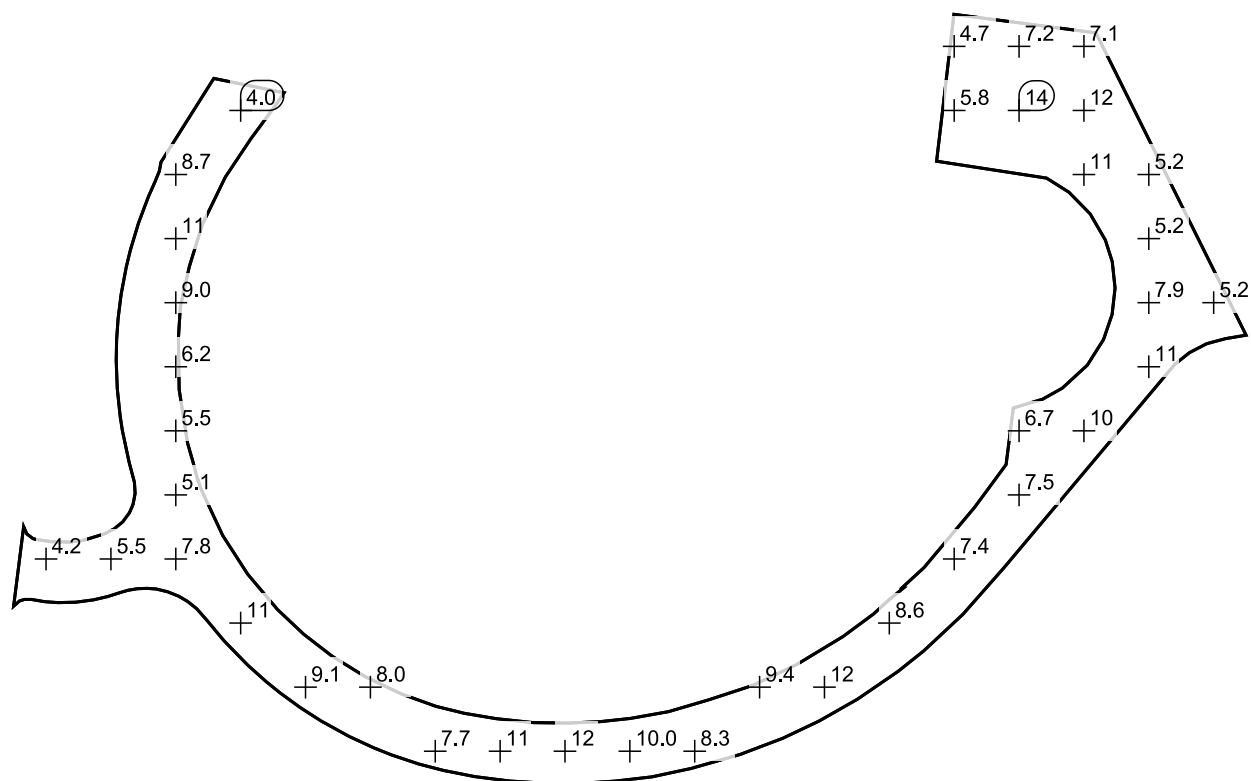
Skala: 1 : 500

Nieprawidłowe kolory [lx]



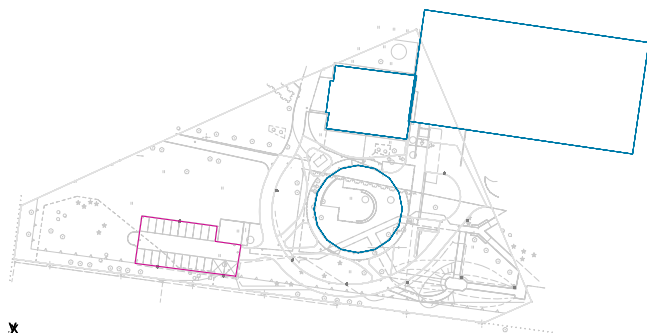
Skala: 1 : 500

Siatka wartości [lx]



Skala: 1 : 500

Powierzchnia obliczeniowa - parking / Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne)



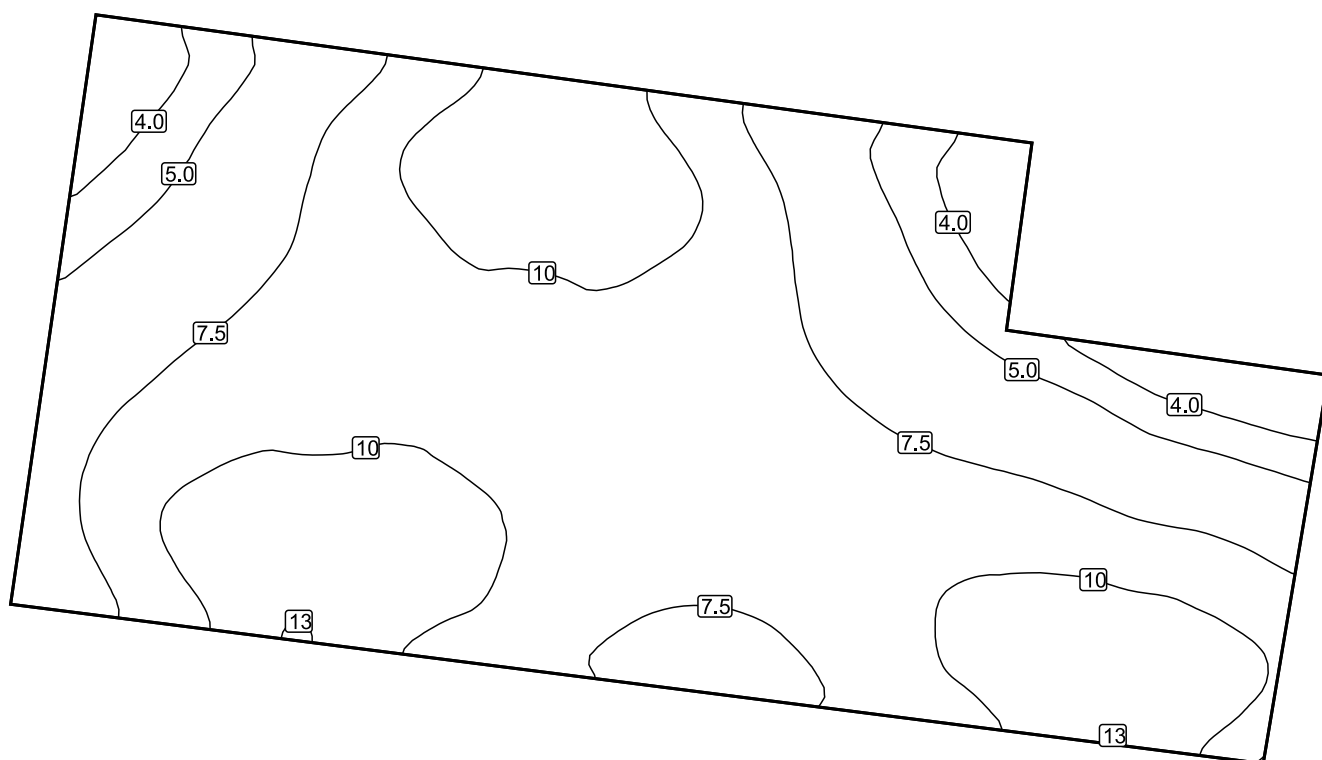
Współczynnik konserwacji: 0.80

Powierzchnia obliczeniowa - parking: Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) (Powierzchnia)

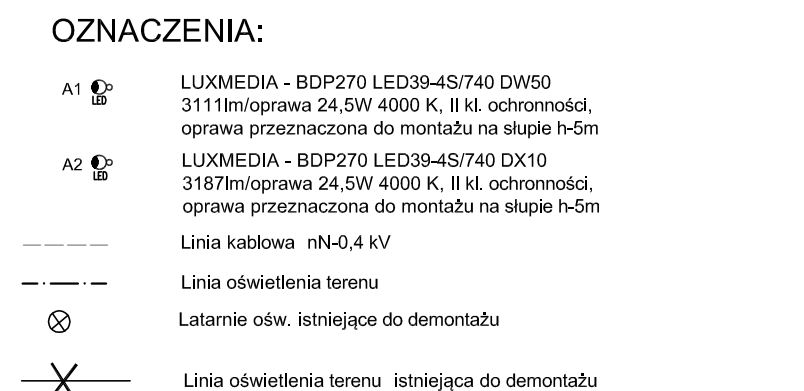
Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 8.16 lx, Min.: 2.74 lx, Maks.: 12.6 lx, Min/środek: 0.34, Min/maks: 0.22

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 200



R1	2020-01-31	Przyłączenie opraw SO11 i SO12 zlokalizowanych w pkt. "b1" i "f" do oświetlenia zasilanego z projektowanej sieci Zakładu Rehabilitacji- poprzednio do istn. sieci oświetlenia szpitala. Do w/w opraw doprojektowano odcinki linii kablowej i przy przejściach przez drogi i pod drzwiami rury ochronne.
IND.	DATA	OPIS ZMIAN

**BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI
BUDZIK DLA DOROSŁYCH"
PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE
MAZOWIECKIEGO SZPITALA BRÓDNOWSKIEGO
W WARSZAWIE**

PROJEKT WYKONAWCZY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Investor:



FUNDACJA EWY BŁASZCZYK "AKOGO?"
- ORGANIZACJA POŻYTKU PUBLICZNEGO
 ul. Podleśna 4, 01-673 Warszawa
 tel. 22 8321913
 e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl

Jednostka projektowa



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O.
ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa
tel. 740 11 45, 740 11 50, fax. 879 84 20,
e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl

Projektant:

inż. Halina Kaczmarek

12/Pw/94

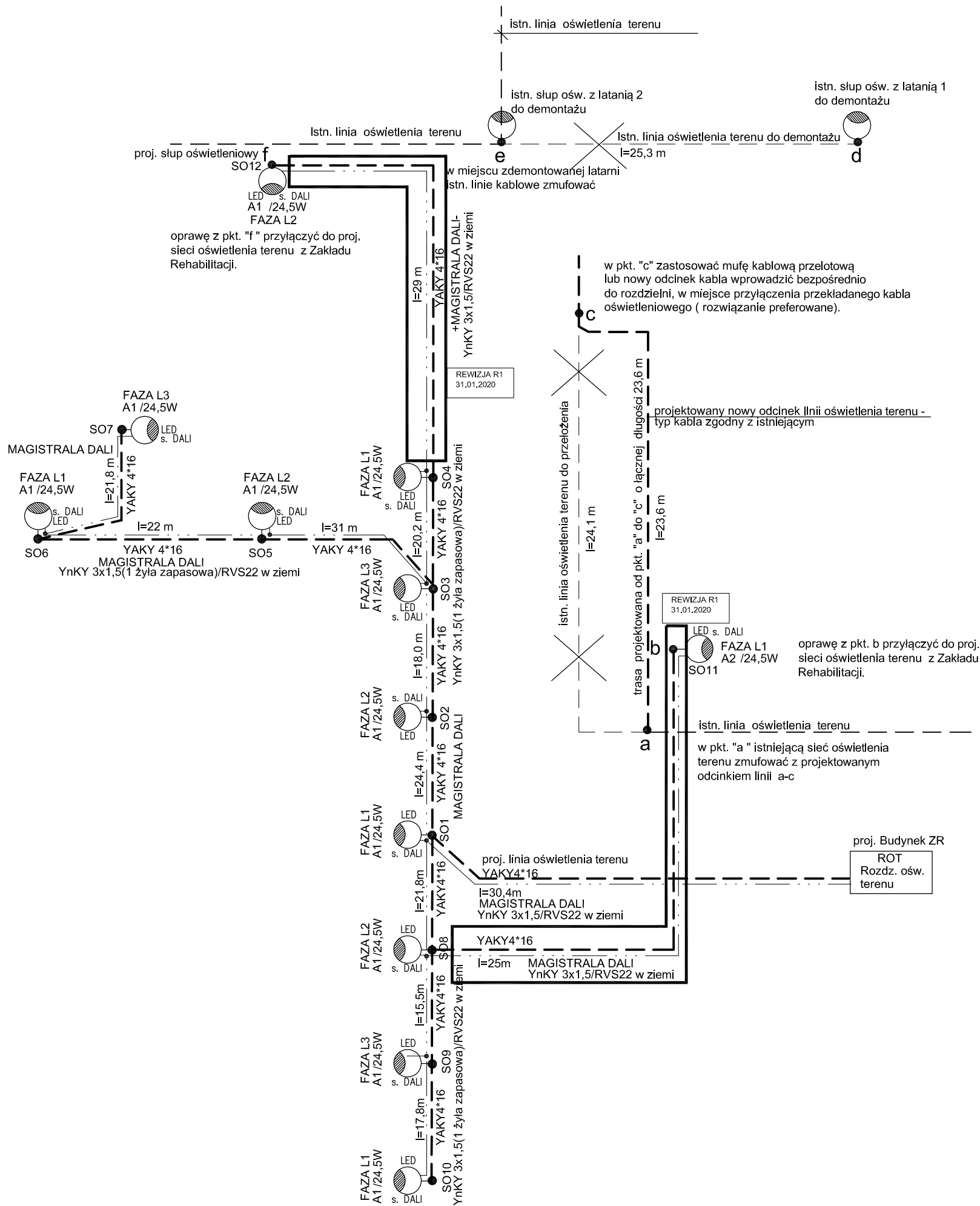
Rysunek:

Nazwa rysunku:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Skala: 1:500

31.01.2020



- UWAGA:
1. W punkcie "e" sprawdzić typ istniejących linii oświetlenia, linie kablowe nie podlegające demontażowi zmurować, stosując mufę przelotową termokurczliwą dla kabli do 1kV. Szczegółowy typ mufy ustalić na budowie.
 2. Dla kabli przekładanych typ linii oświetleniowej ustalić sprawdzając przyłączyć w rozdzielni budynku J szpitala. Kable zmurować w pkt. "a" stosując mufę przelotową termokurczliwą dla kabli do 1kV. Szczegółowy typ mufy ustalić na budowie.
 3. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić magistralę DALI-z jedną żyłą rezerwową. W trakcie montażu oprawy zaprogramować. Program uzgodnić z Użytkownikiem.np. godz. 6-21 oprawy świecą z pełną mocą, godz.21-24 50% mocy oprawy, godz. 24-6 30% mocy oprawy.
 4. Wszystkie słupy oświetleniowe wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe w II klasie izolacji z bezpiecznikami 6A, umożliwiające przyłączenie max 3 kabli 4x35mm².
 5. Od tabliczek do opraw zastosować przewody w podwójnej izolacji typu YDY 3*2,5/750V prowadzone w rurce fi 20.

SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OD PORAŻEŃ -
- SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

R1	2020-01-31	Zmiana przyłączenia opraw oświetlenia terenu w pkt. b i f. Oprawy zamiast do istniejącej sieci oświetleniowej należy przyłączyć do projektowanego oświetlenia z Zakładu Rehabilitacji. W związku z powyższym doprojektowano brakujące odcinki linii oświetleniowej zasilane z ZR. W pkt. "a" odcinek linii istniejącej zmurować za pomocą mufy termokurczliwej przelotowej z projektowanym odcinkiem przełożonej linii oświetleniowej.
----	------------	---


IND.	DATA	OPIS ZMIAN
------	------	------------

BUDOWA ZAKŁADU REHABILITACJI "KLINIKI
BUDZIK DLA DOROSŁYCH"
PRZY UL.KONDRATOWICZA 8 NA TERENIE
MAZOWIECKIEGO SZPITALA BRÓDNOWSKIEGO
W WARSZAWIE

PROJEKT WYKONAWCZY
OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Inwestor:	 FUNDACJA EWY BŁASZCZYK "AKOGO?" - ORGANIZACJA POŻYTKU PUBLICZNEGO ul. Podleśna 4, 01-673 Warszawa tel. 22 8321913 e-mail: fundacja@akogo.pl; www.akogo.pl
-----------	--

Jednostka projektowa:	 AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY CAD SP. Z O.O. ul. Zamieniecka 46, 04-158 Warszawa tel. 740 11 45, 740 11 50, fax. 879 84 20, e-mail: apacad@pro.onet.pl; www.apacad.pl
-----------------------	---

Projektant:	inż. Halina Kaczmarek	12/Pw/94 w specjalności Instalacyjno-Inżynierskiej w zakresie Instalacji elektrycznych
-------------	-----------------------	--

Rysunek:	Numer rysunku:	Nazwa rysunku:
E-02/R1		SCHEMAT PROJ. OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO I LIKWIDACJI KOLIZJI OŚWIETLENIA TERENU Z PLANOWANĄ BUDOWĄ ZAKŁADU REHABILITACJI
Skala:	31.01.2020	

Skala:	31.10.2019
--------	------------