

II. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot inwestycji
2. Istniejący stan
3. Opis techniczny
4. Spis rysunków [i załączników](#)

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu utwardzenia stałego przed wejściem do muzeum w Forcie VII w Poznaniu z terenem utwardzonym zlokalizowanym w miejscu starych płyt asfaltowych oraz żużlowej nawierzchni istniejącej, obejmujący w zakresie prac elektrycznych instalację oświetlenia terenu.

2. Istniejący stan

Przed wejściem do Fortu są dwie części powierzchni utwardzonej wykorzystywanej jako plac manewrowy jedna część, a druga jako parking dla samochodów osobowych. Pozostałe dane w części architektonicznej.

3. Opis techniczny

Zasilanie i rozdzielnice

Zasilanie placu z rozdzielnic oświetlenia R.OS. Rozdzielnicę podłączyć do R6 w blokhausie. Projektuje się instalacje elektryczne w ramach istniejącego przyłącza.

Prace początkowe

Należy wykonać demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w zewnętrznej części obiektu. W trakcie prac należy uważać na inne instalacje w obiekcie i ewentualne uszkodzenia należy naprawić odtwarzając istniejące instalacje.

Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowane zostało przy pomocy opraw wyposażonych w źródła LED. Oprawy montować na słupach o wys. 7m. Do projektu załączono karty przykładowego zestawu oświetleniowego. Projektuje się możliwość sterowania opraw w trybie ręcznym oraz automatycznym z użyciem zegara astronomicznego. Programowanie czasu uzgodnić z Inwestorem w trakcie prac wykonawczych. Rozmieszczenie opraw oraz okablowanie pokazano na rys E.01.

Przy przejściach pod komunikacją przewody układać w rurach osłonowych wzmacnianych RLS.

Projektowaną instalację kabelową na całej trasie układać w rowie na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na dnie rowu przysypać 10 cm warstwą piasku i gruntem rodzimym oraz przykryć folią koloru czerwonego szer. 40 cm i gr. 0,5 mm układaną 25 cm nad kablem. Następnie zasypać żwirem oraz ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel należy układać w rowie linią falistą zapewniając rezerwę 1-3 % ze względu na potencjalne ruchy gruntu.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z niezinventaryzowanym uzbrojeniem podziemnym kabel włożyć w osłony rurowe typu A 160, DVK 160, BE 160, SRS 160 produkcji firmy "AROT". Osłony zabezpieczyć przed zamuleniem. Powyższy wymóg dotyczy również miejsc, w których nie można zachować normatywnych odległości pionowych lub poziomych.

Całość prac związanych z układaniem kabli oraz wykonaniem skrzyżowań i zbliżeń z obiektami i instalacjami nad i podziemnymi wykonać zgodnie z postanowieniami normy SEP-E-004 oraz uzgodnieniami branżowymi.

Uwagi

Rozwiązania materiałowe oraz przyjęte elementy i technologie – określone w niniejszej dokumentacji – wyznaczają standard, który winien być zrealizowany przy ścisłym zastosowaniu tych materiałów, elementów i technologii lub przy zastosowaniu materiałów, elementów i technologii równoważnych pod względem własności technicznych, wymiarowych, wszystkich innych użytkowych, organoleptycznych (faktura, kolorystyka, wzornictwo elementów widocznych), poziomu designu i estetyki.

Dokładne miejsca montażu zwodów pionowych oraz opraw uzgadniać z projektem architektonicznym.

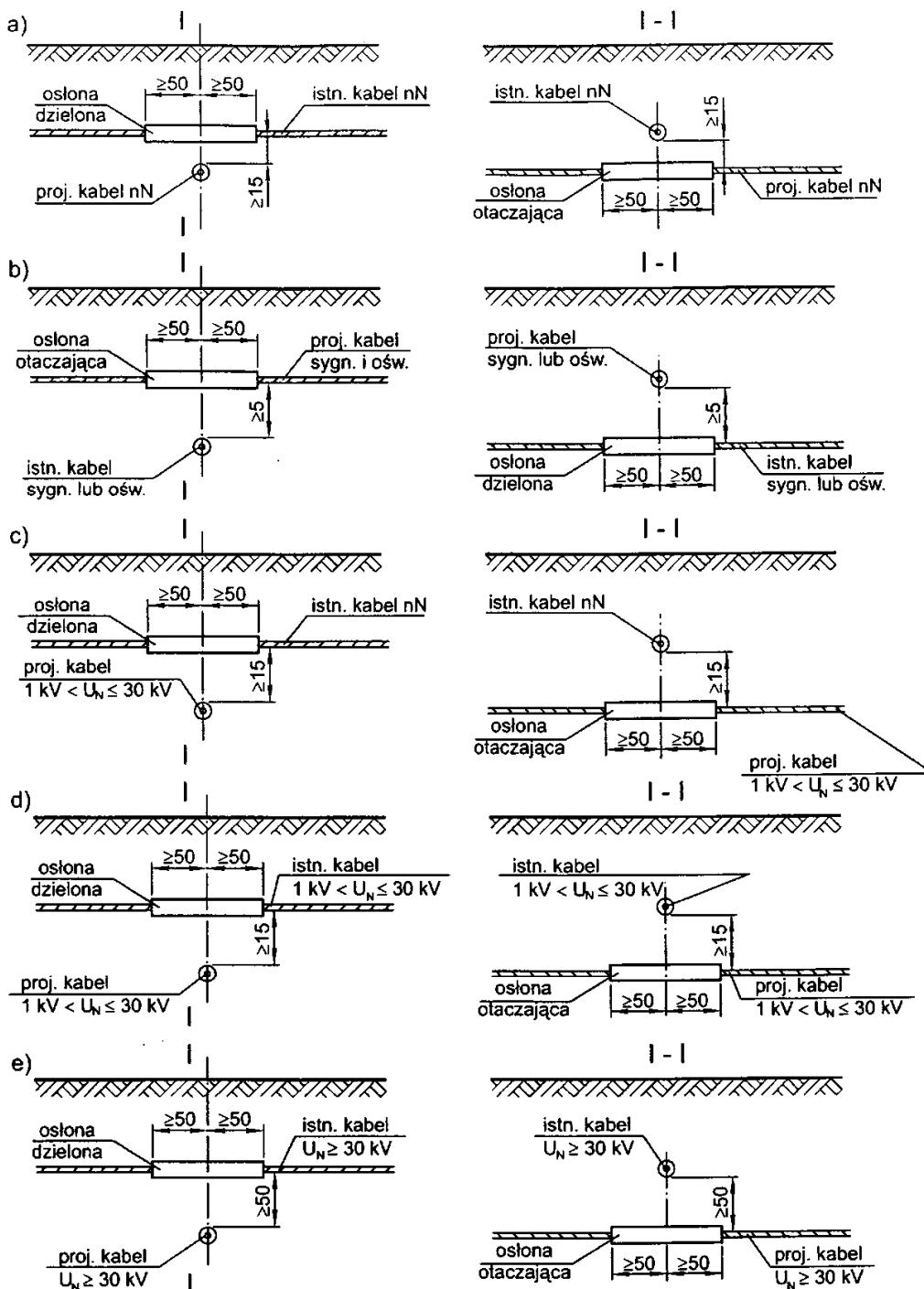
Nie wyklucza się wystąpienia nierozpoznanych elementów lub utrudnień wykonawczych, które mogą pojawić się w trakcie robót. W takich sytuacjach może zajść konieczność odpowiedniego korygowania ustaleń projektowych, co powinno zawsze następować z udziałem Inwestora, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta pełniącego nadzór autorski.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie obowiązującymi normami i Prawem Budowlanym. Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz pomiary sprawdzające.

4. Spis rysunków i załączników

| | NAZWA RYSUNU | SKALA |
|------|----------------------------|-------|
| E.01 | Instalacja elektryczna PZT | 1:500 |
| | Układanie kabli | |
| | Karty katalogowe opraw | |
| | Obliczenia oświetlenia | |

Skrzyżowania kabli el-en ułożonych w ziemi wg N SEP-E-004

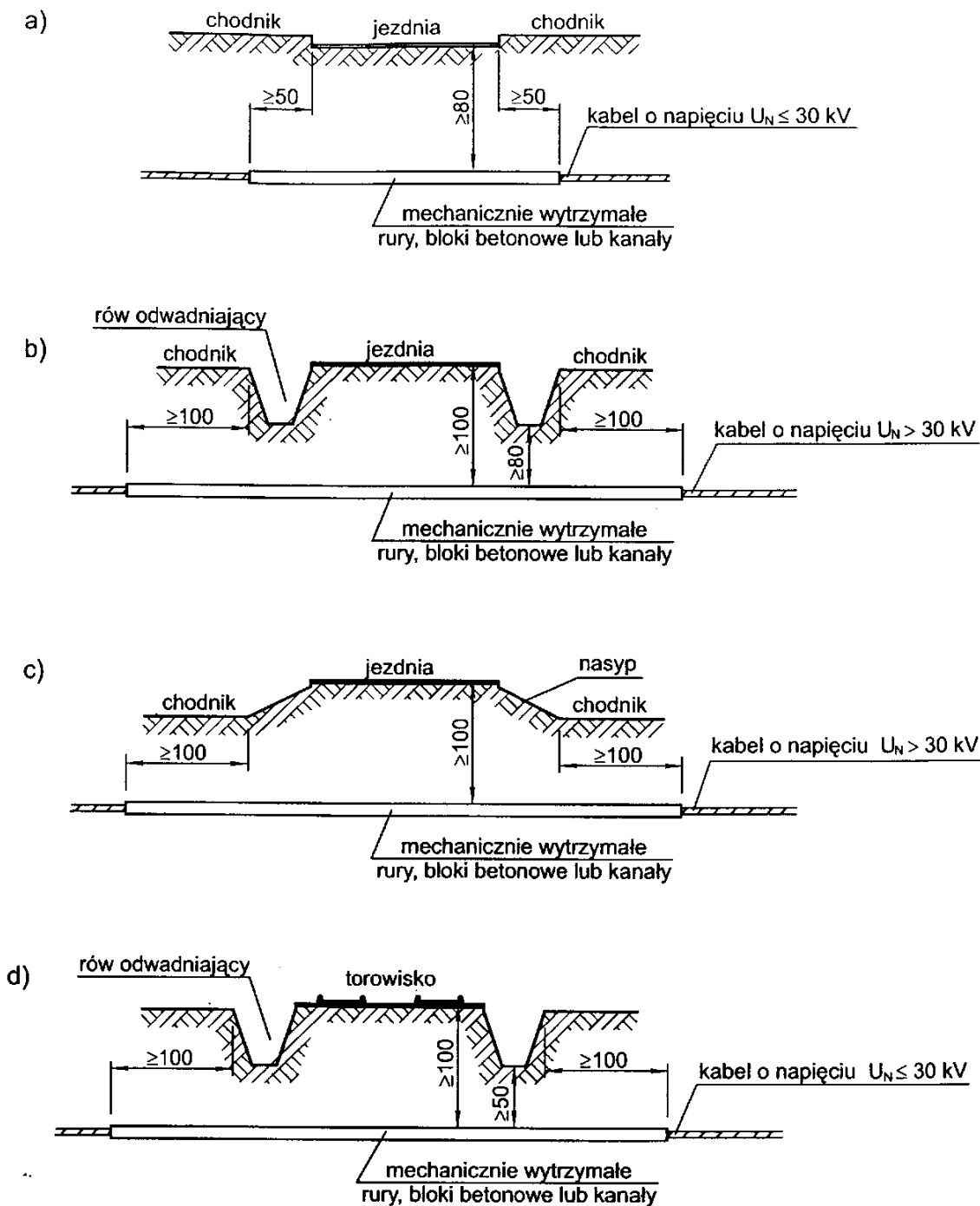


Przykładowe przekroje skrzyżowań kabli ułożonych w ziemi wg N SEP-E-004

- skrzyżowanie kabli nN,
- skrzyżowanie kabli sygnalizacyjnych i oświetleniowych,
- skrzyżowanie kabli nN z kablem o napięciu $1 \text{ kV} < U \leq 30 \text{ kV}$,
- skrzyżowanie kabli o napięciu $1 \text{ kV} < U \leq 30 \text{ kV}$ między sobą,
- skrzyżowanie kabli o napięciu $U_N > 30 \text{ kV}$ między sobą.

Uwaga: wymiary w cm

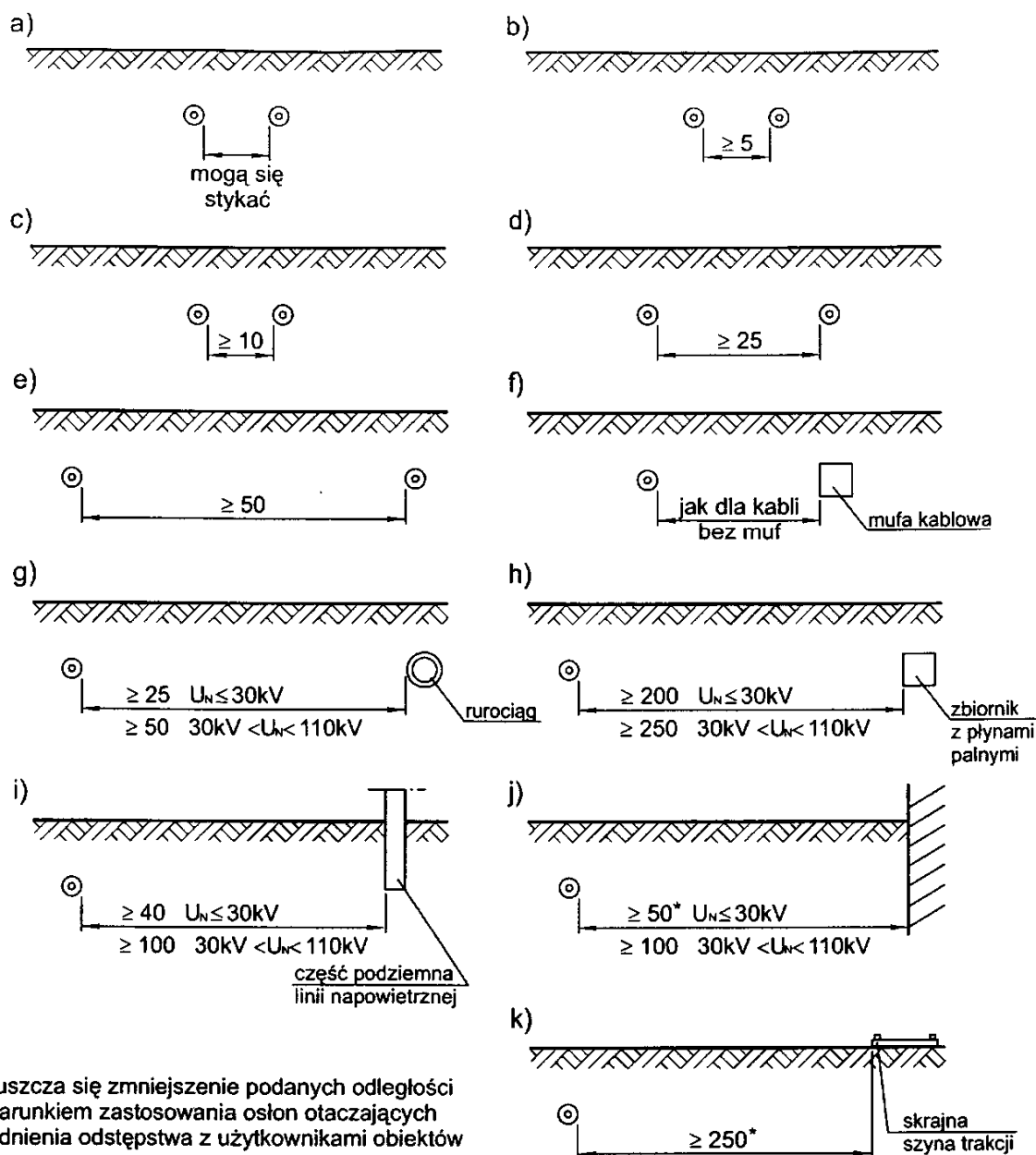
Skrzyżowania kabli el-en z drogami kołowymi i torami wg N SEP-E-004



Przekroje skrzyżowań kabli elektroenergetycznych:

- a) z drogą kołową z krawężnikami (ulicą)
- b) z drogą kołową z rowami odwadniającymi
- c) z drogą kołową na nasypie
- d) z torowiskiem z rowem odwadniającym

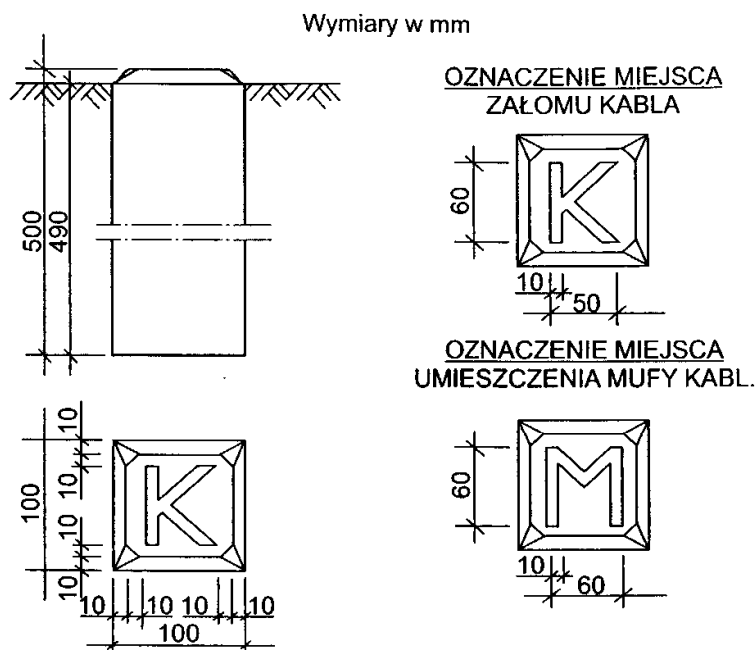
Zbliżenia kabli el-en ułożonych w ziemi wg N SEP-E-004



Odległości (w cm) między kablami ułożonymi w ziemi przy zbliżeniach:

- a) kabli sygnalizacyjnych i oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju,
- b) kabli niskiego napięcia między sobą i z kablami sygnalizacyjnymi,
- c) kabli o napięciu 1÷30 kV między sobą,
- d) kabli niskiego napięcia z kablami średniego napięcia oraz kabli różnych użytkowników o napięciu do 30 kV,
- e) kabli o napięciu powyżej 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych,
- f) kabli z mufami innych kabli,
- g) kabli z rurociągiem wodociagowym, ściekowym, cieplnym, z gazami niepalnymi,
- h) kabli ze zbiornikiem z gazami i cieczami palnymi,
- i) kabli z częścią podziemną linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka),
- j) kabli ze ścianą budynku lub częścią innych budowli (tuneli, kanałów),
- k) kabli ze skrajną szyną trakcji.

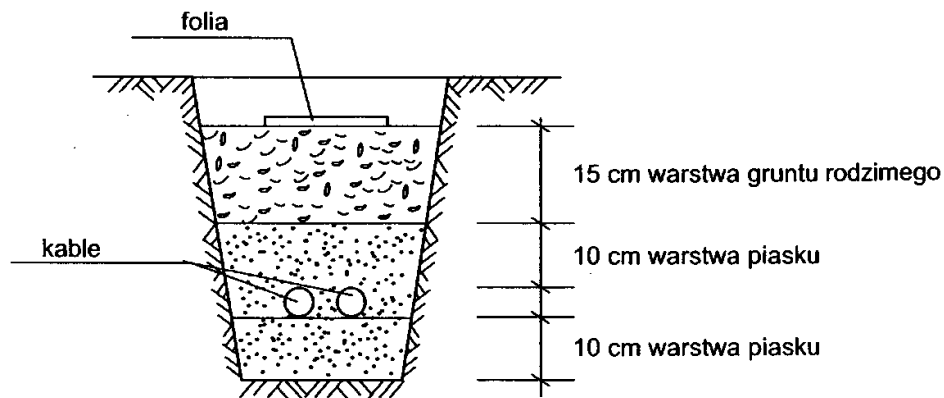
Słupek betonowy do oznaczenia trasy linii kablowej



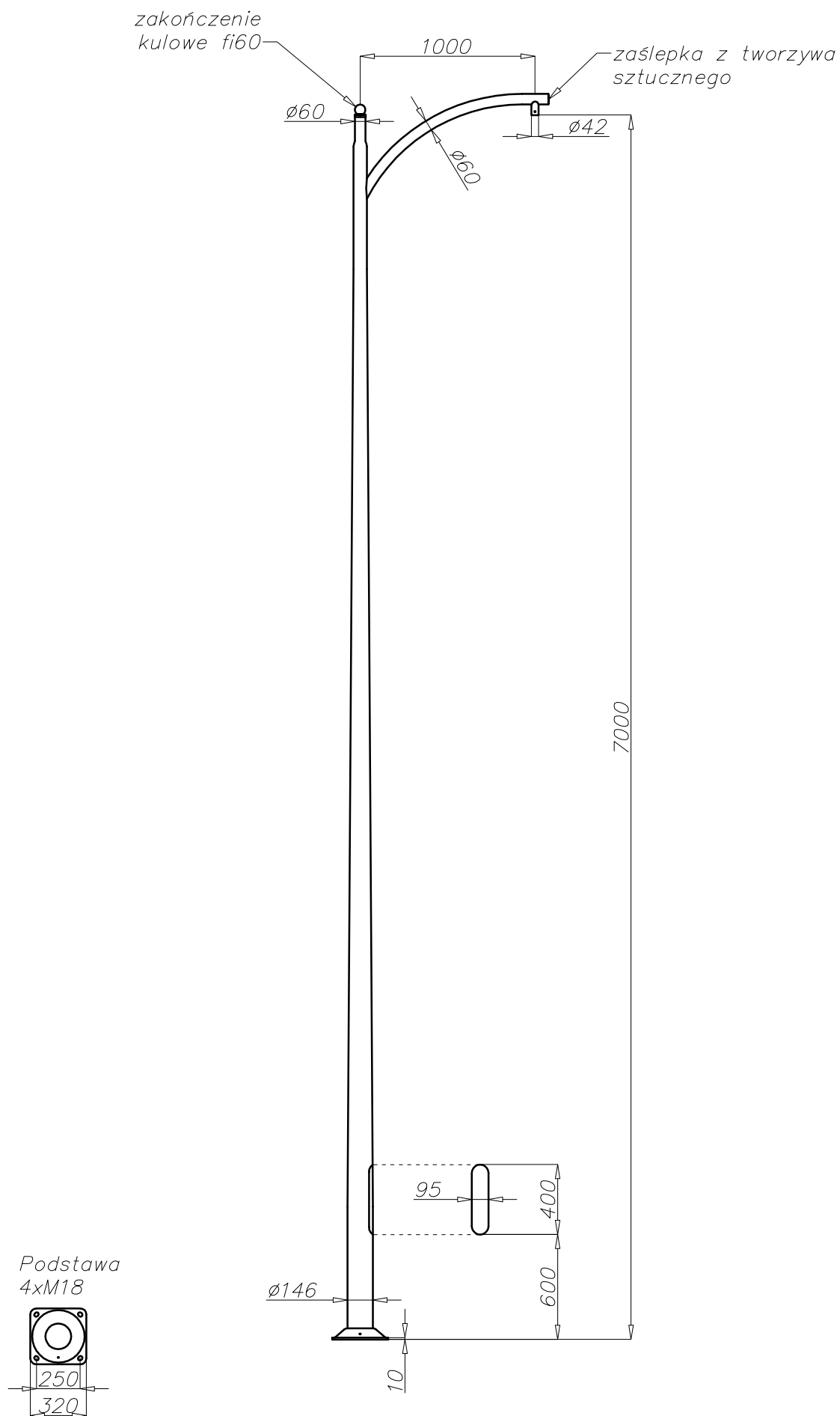
Uwaga

LITERA WYTŁOČZONA W BETONIE. GŁĘBOKOŚĆ TŁOCZENIA 5 mm
SŁUPEK WYKONANY Z BETONU O WYTRZYMAŁOŚCI $R_w=200$

Przykrycie kabla folią ochronną



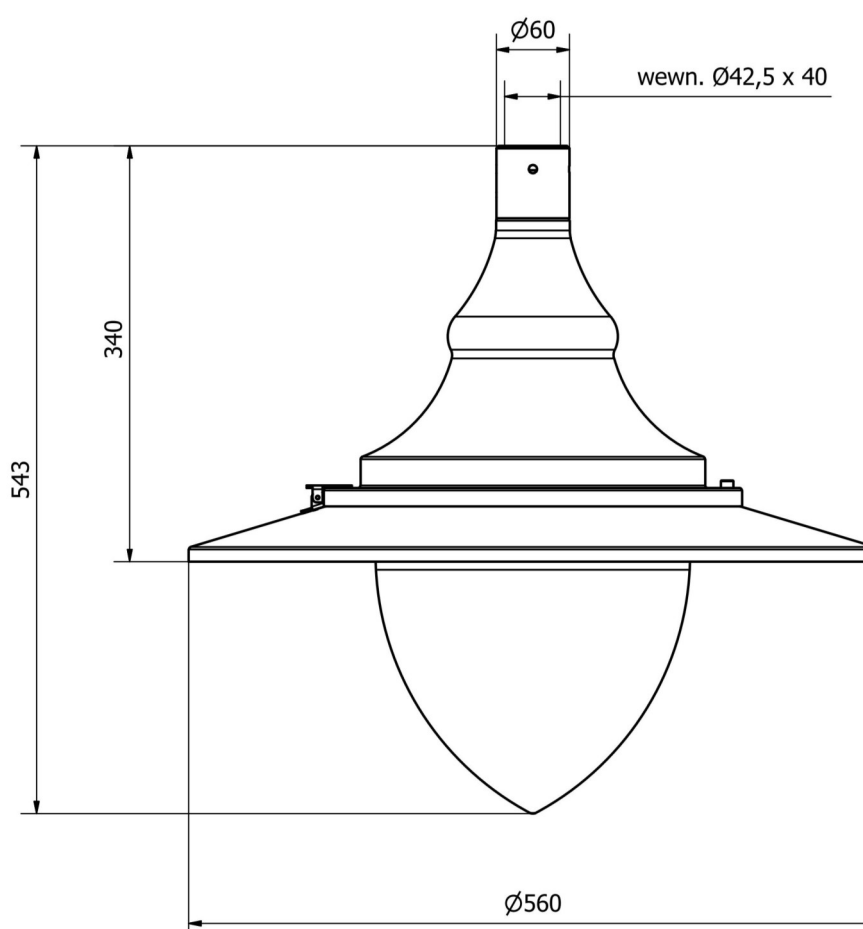
FOLIA WYKONANA JEST Z TWORZYWA SZTUCZNEGO O TRWAŁYM KOLORZE CZERWONYM LUB NIEBESKIM (W ZALEŻNOŚCI OD NAPIĘCIA KABŁA) O GRUB. $\geq 0,5$ mm I SZEROKOŚCI TAKIEJ BY PRZYKRYWAŁA UŁOŻENIE KABŁI LECZ NIE MNIEJSZEJ NIŻ 20 cm



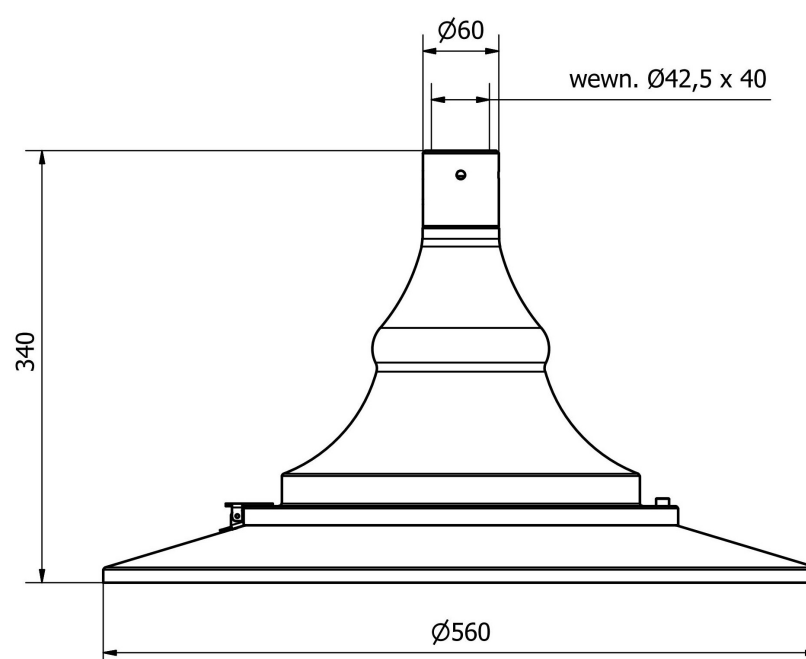
| nazwa | materiał | masa | skala |
|---|-------------|-------------|-------|
| SAL70 WR2-1-1,0-0 fi42 OP | EN AW 6060 | — kg | — |
| ROSA Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa Tychy ul. Strefowa 1 www.rosa.pl | data | nr rys./kod | |
| | 01-07-2016 | 04_07_16_PB | |
| | projektował | | |
| | P.Broncel | | |



OW LED z kloszem przezroczystym



OW LED



Charakterystyka

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stopień ochrony IP | IP 66 |
| Klasa ochronności | II |
| Napięcie zasilania | 220 - 240 V AC |
| Częstotliwość napięcia zasilania | 50/60 Hz |
| Współczynnik mocy | ≥0.95 |
| Prąd rozruchowy | 53A / 200µs (dla OW LED 48, 60W), 57A / 210µs (dla OW LED 72W) |
| Poziom ochrony przeciwprzepięciowej | 10kV |
| Obsługiwany system sterowania | DALI |
| Zakres temperatur pracy | od -40°C do +55°C |
| Materiał | daszek i korpus – ukształtowana anodowana blacha aluminiowa, |
| Kolor | czarny |
| Montaż | na słupach z wysięgnikami, wysięgnikach, kinkietach z zakończeniem Ø42 mm o długości 40 mm; zalecana wysokość montażu: od 5 do 7 m |
| Układ optyczny | soczewka z PMMA, wymienny moduł LED |
| Czas pracy diod L90F10 | >50 000h |
| Gwarancja | 5 lat |



CREE LEDs



Dane techniczne

| Typ oprawy | OW LED 48 z kloszem przezroczystym | | OW LED 60 z kloszem przezroczystym | | OW LED 72 z kloszem przezroczystym | | OW LED 48 | | OW LED 60 | | OW LED 72 | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Kod | 2109133/6/... ³⁾ | 2109133/3/... ³⁾ | 2109134/6/... ³⁾ | 2109134/3/... ³⁾ | 2109135/6/... ³⁾ | 2109135/3/... ³⁾ | 2109033/6/... ³⁾ | 2109033/3/... ³⁾ | 2109034/6/... ³⁾ | 2109034/3/... ³⁾ | 2109035/6/... ³⁾ | 2109035/3/... ³⁾ |
| Temperatura barwowa światła [K] | 5 000 | 3 500 | 5 000 | 3 500 | 5 000 | 3 500 | 5 000 | 3 500 | 5 000 | 3 500 | 5 000 | 3 500 |
| Współczynnik oddawania barw CRI | 75 ³⁾ | >80 | 75 ³⁾ | >80 | 75 ³⁾ | >80 | 75 ³⁾ | >80 | 75 ³⁾ | >80 | 75 ³⁾ | >80 |
| Współczynnik korekcyjny S/P | 1,8 | 1,45 | 1,8 | 1,45 | 1,8 | 1,45 | 1,8 | 1,45 | 1,8 | 1,45 | 1,8 | 1,45 |
| Typ zastosowanych diod | CREE XT-E | | CREE XP-L | | CREE XP-L | | CREE XT-E | | CREE XP-L | | CREE XP-L | |
| Liczba diod | 24 | | | | | | | | | | | |
| Prąd zasilania [mA] | 650 | | 830 | | 1 000 | | 650 | | 830 | | 1 000 | |
| Moc diod LED [W] | 48 | | 60 | | 72 | | 48 | | 60 | | 72 | |
| Strumień świetlny diod LED ¹⁾ [lm] | 5 900 | 5 050 | 8 650 | 8 050 | 10 450 | 9 600 | 5 900 | 5 050 | 8 650 | 8 050 | 10 450 | 9 600 |
| Moc całkowita oprawy [W] | 55 | | 68 | | 80 | | 55 | | 68 | | 80 | |
| Strumień świetlny oprawy ¹⁾ [lm] | 5 300 | 4 500 | 7 800 | 7 200 | 9 400 | 8 600 | 5 450 | 4 700 | 8 050 | 7 450 | 9 700 | 8 900 |
| Efektywność świetlna oprawy [lm/W] | 96 | 82 | 115 | 106 | 118 | 108 | 99 | 85 | 118 | 110 | 121 | 111 |
| Waga oprawy netto [kg] | 7 | | | | | | 6,3 | | | | | |
| Objętość jednostkowa [m³] | 0,16 | | | | | | 0,1 | | | | | |
| Powierzchnia boczna [m²] | 0,1 | | | | | | 0,06 | | | | | |

- 1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%
- 2) symbol wybranego układu optycznego np. 2109133/6/T2 to oprawa OW LED 48 z układem optycznym T2
- 3) tolerancja wartości wynosi +/-2

- Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE, norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3
- Dyrektywa EMC 2004/108/WE, normy: PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3
- Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Dopuszczalna ilość opraw OW LED na jednym obwodzie zabezpieczona przez:

| Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C | | | | | | | | | Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL | | | | | | | |
|--|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | | 2A | 4A | 6A | 10A | 16A | 20A | 25A | | 2A | 4A | 6A | 10A | 16A | 20A | 25A |
| OW LED 48, 60, 72W | Typ B | 1 | 2 | 4 | 7 | 12 | 15 | 18 | OW LED 48, 60W | 4 | 8 | 12 | 19 | 31 | 39 | 49 |
| | Typ C | 1 | 4 | 7 | 12 | 20 | 24 | 31 | OW LED 72W | 2 | 6 | 9 | 17 | 27 | 34 | 43 |

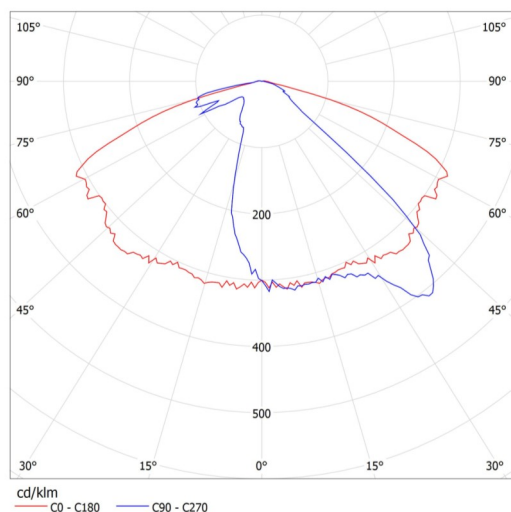
Oprawa OW LED standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:

- Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V),
- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy— do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy—opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia,

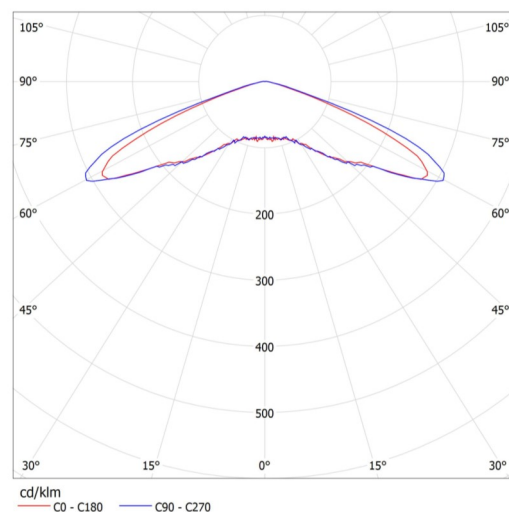


Dostępne układy optyczne dla oprawy OW LED z kloszem przezroczystym

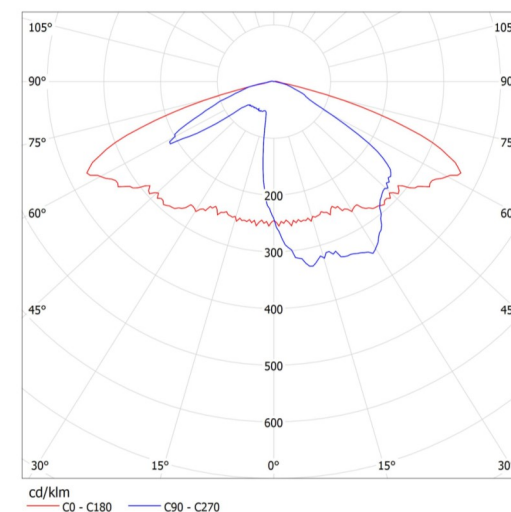
ME



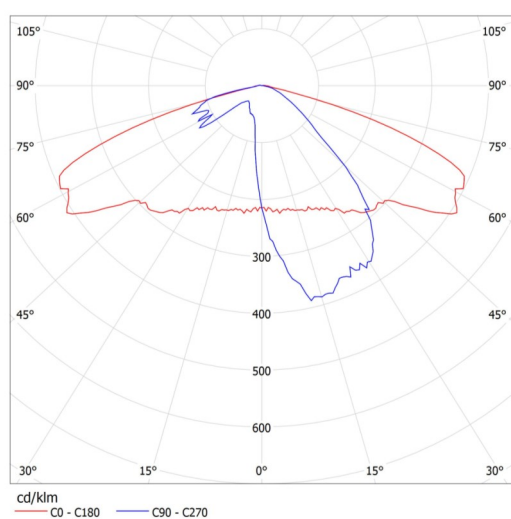
VS



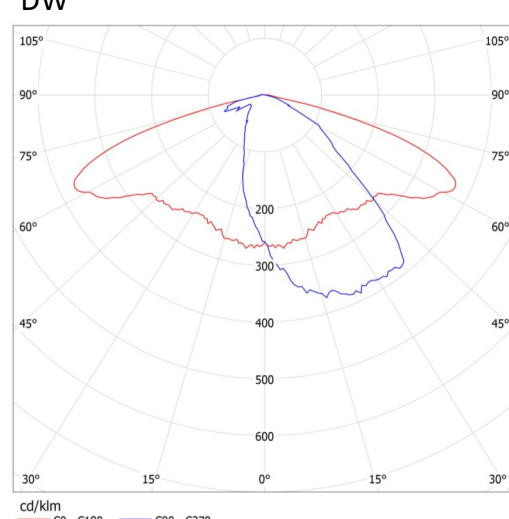
T3



T2

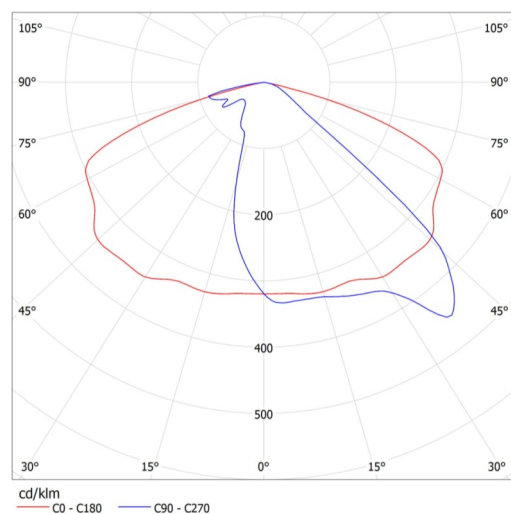


DW

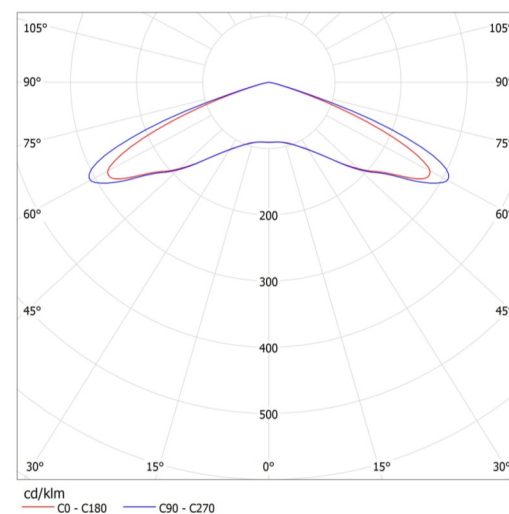


Dostępne układy optyczne dla oprawy OW LED

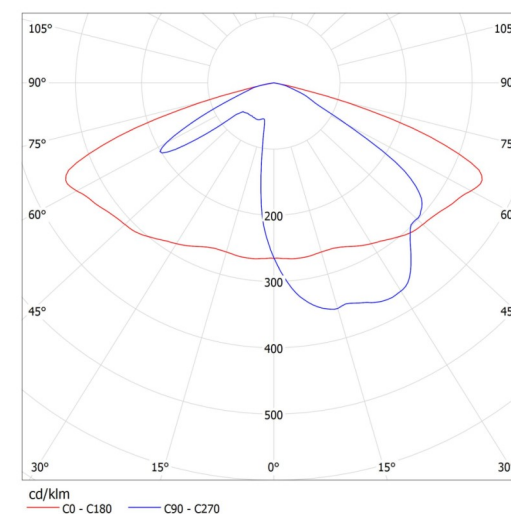
ME



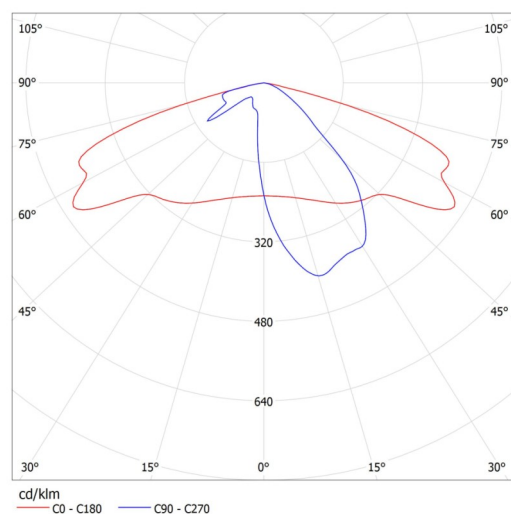
VS



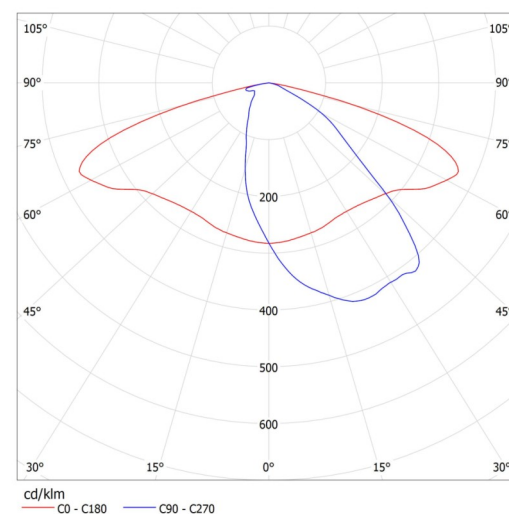
T3



T2



DW



Fort VII Parkingi zewnętrzne

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 30.11.2017
Edytor: Radosław Jackowski



Light Projekt s.c.

Edytor Radosław Jackowski
Telefon 501554636
faks
e-Mail r_jackowski@wp.pl

Spis treści

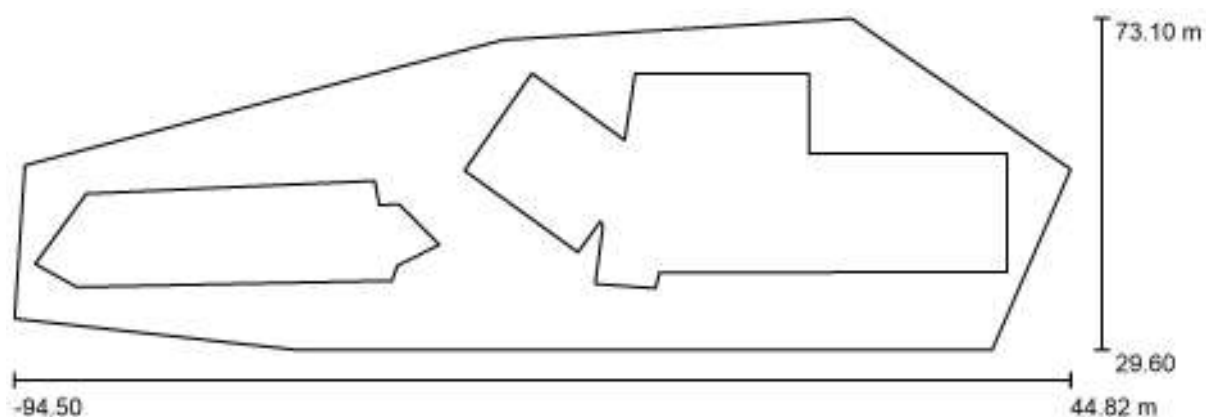
Fort VII Parkingi zewnętrzne

| | |
|--------------------------------|---|
| Strona tytułowa projektu | 1 |
| Spis treści | 2 |
| Parkingi | |
| Dane planowania | 3 |
| Lista opraw | 4 |
| Oprawy (plan rozmieszczenia) | 5 |
| 3D Rendering | 6 |
| Powierzchnie zewnętrzne | |
| Element podłoża 2 | |
| Powierzchnia 1 | |
| Izolinie (E) | 7 |
| Element podłoża 3 | |
| Powierzchnia 1 | |
| Izolinie (E) | 8 |



Light Projekt s.c.

Edytor Radosław Jackowski
Telefon 501554636
faks
e-Mail r_jackowski@wp.pl

Parkingi / Dane planowania

Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 1.0%

Skala 1:997

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|-----------------|----------------|-------|
| 1 | 15 | ZPSO ROSA OW LED 48W 5000K ME z kloszem przezroczystym (1.000) | 5300 | 5300 | 55.0 |
| W sumie: | | | 79494 | W sumie: 79500 | 825.0 |



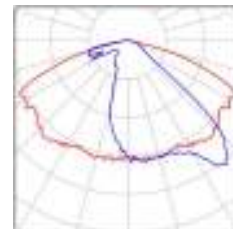
Light Projekt s.c.

Edytor Radosław Jackowski
Telefon 501554636
faks
e-Mail r_jackowski@wp.pl

Parkingi / Lista opraw

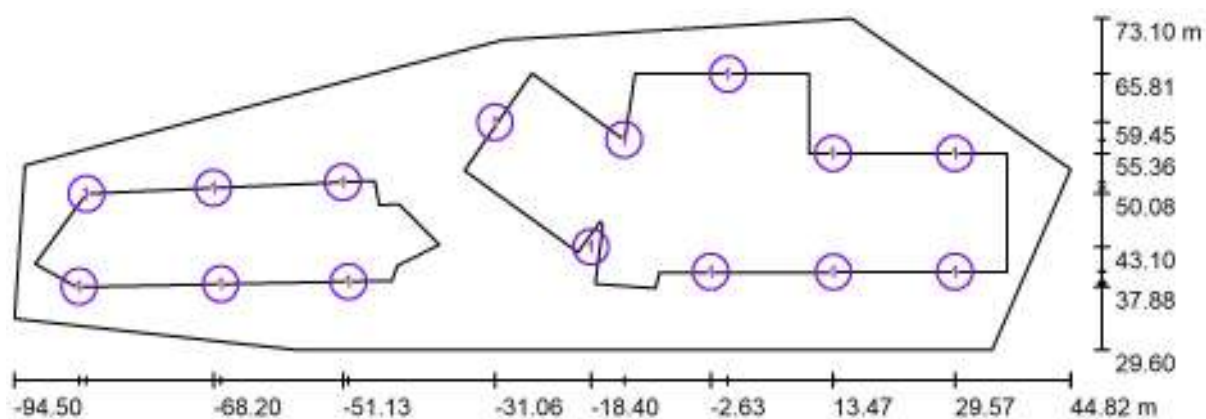
15 Ilość ZPSO ROSA OW LED 48W 5000K ME z
kloszem przezroczystym
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 5300 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5300 lm
Moc opraw: 55.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 40 75 96 99 100
Wyposażenie: 1 x Cree XT-E 48W 5000K OW L
(Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



Light Projekt s.c.

Edytor Radosław Jackowski
Telefon 501554636
faks
e-Mail r_jackowski@wp.pl

Parkingi / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 997

Wykaz oprav

| Nr. | Ilość | Etykieta |
|-----|-------|--|
| 1 | 15 | ZPSO ROSA OW LED 48W 5000K ME z kloszem przezroczystym |



Light Projekt s.c.

Edytor Radosław Jackowski
Telefon 501554636
faks
e-Mail r_jackowski@wp.pl

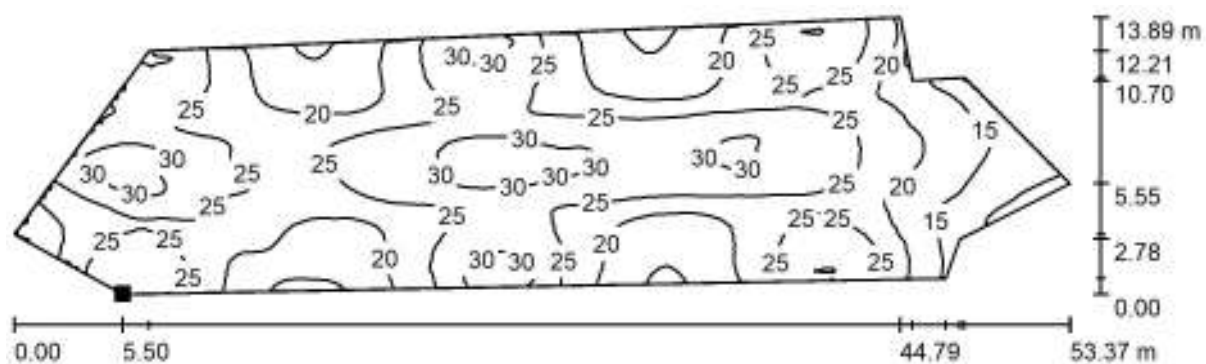
Parkingi / 3D Rendering



Light Projekt s.c.

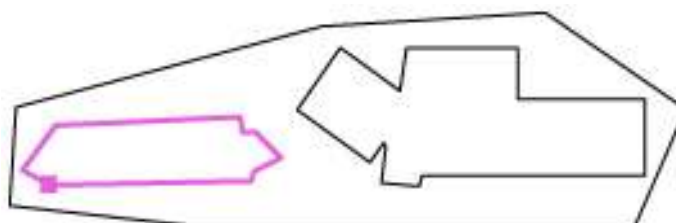
Edytor Radosław Jackowski
 Telefon 501554636
 faks
 e-Mail r_jackowski@wp.pl

Parkingi / Parking dla autobusów / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 382

Położenie powierzchni w scenie
 zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt:
 (-86.277 m, 37.868 m, 0.000 m)



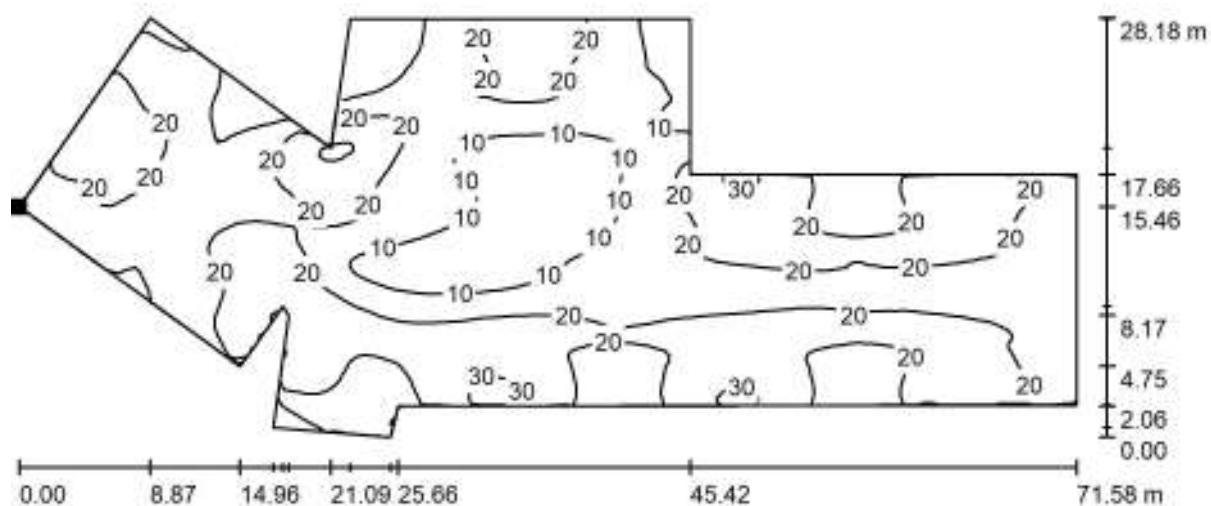
Siatka: 128 x 128 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 23 | 8.55 | 32 | 0.365 | 0.266 |

Light Projekt s.c.

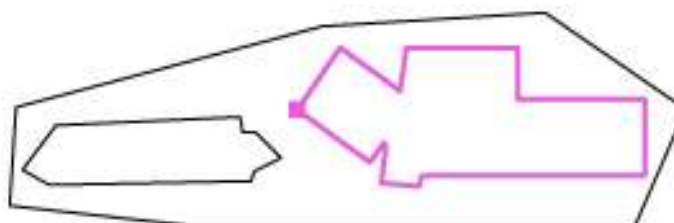
Edytor Radosław Jackowski
 Telefon 501554636
 faks
 e-Mail r_jackowski@wp.pl

Parkingi / Parking dla sam. osobowych / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 512

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt:
 (-35.107 m, 53.158 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 18 | 4.53 | 32 | 0.257 | 0.140 |