

PRACOWNIA PROJEKTOWA
INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH
mgr inż. Bogumiła Pozorska
ul. Kupiecka 2-4/82 78-100 Kołobrzeg
tel. 94-3546417 kom. 501270914
NIP 671-113-56-60

PROJEKT WYKONAWCZY
oświetlenia parkingu oraz placów manewrowych , instalacji
elektrycznych zalicznikowych przy ul. Kasprowicza w Kołobrzegu
dz.nr 95/4, 95/5, 95/6, 95/7,90

OBIEKT: Budowa parkingu oraz placów manewrowych (utwardzonych)
przy ul. Kasprowicza w Kołobrzegu dz.nr 95/4, 95/5, 95/6, 95/7,90 obr.5
Kołobrzeg

ADRES: 78-100 Kołobrzeg dz.nr 95/4, 95/5, 95/6, 95/7,90 obr.5 Kołobrzeg

INWESTOR: Gmina Miasto Kołobrzeg
ul. Ratuszowa 13 78-100 Kołobrzeg

AUTOR

mgr inż. Bogumiła Pozorska
upr. GT-V-63/112/77
specj. instalacyjno-inżynieryjna
w zakresie instalacji elektrycznych

mgr inż. Bogumiła Pozorska
projektant
instalacji i sieci elektrycznych
Nr ewid. GT-V-63/112/77

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Jacek Jędrzejewski
upr. UAN/U/7342/36/91
specj. instalacyjno-inżynieryjna
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

JACEK JĘDRZEJEWSKI
mgr inż. elektryk
Upr. z § 2 / § 5 ust. 1 i § 13 pkt 4 lit. d
nr ewid. UAN/U/7342/36/91

Kołobrzeg, sierpień 2013r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
4. Widok proponowanej oprawy
5. Obliczenia oświetlenia ulicy

II. RYSUNKI SZT. 2

- 1E - plan sytuacyjny
2E - schemat ideowy

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego oświetlenia parkingu oraz placów manewrowych przy ul. Kasprowicza w Kołobrzegu dz.nr 95/4, 95/5, 95/6, 95/7,90

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia budowanego parkingu oraz placów manewrowych, zasilanie systemu płatnego parkowania oraz zasilanie projektowanego szaletu miejskiego

1.2. Dane energetyczne

- napięcie zasilania 400/230V
- rodzaj zasilania – kablowe
- moc przyłączeniowa projektowana oświetlenia $P_p = 7,0\text{kW}$
- moc przyłączeniowa projektowanego systemu płatnego parkowania oraz szaletu miejskiego $P_p = 13\text{kW}$
- „samoczynne wyłączenie zasilania „przez zabezpieczenie nadprądowo–zwarciove $t = 5\text{sek}$

1.3. Projektowane oświetlenie parkingu i placów manewrowych.

1.3. 1. Słupy oświetleniowe

-Oświetlenie projektuje się na słupach aluminiowych, stożkowych, bez szwu, cylindrycznych zabezpieczonych przed korozją przez anodowanie. Całkowita wysokość słupa -7m. Średnica słupa przy podstawie $\phi 178\text{mm}$, średnica zakończenia słupa $\phi 60\text{mm}$. Słup montować na typowym fundamencie betonowym zakopany w ziemi. Rozstaw śrub przy podstawie $300 \times 300\text{mm}$.

1.3.2. Wysięgniki

Oprawy montować na wysięgnikach. Projektuje się pojedyncze lub odpowiednio podwójne wysięgniki aluminiowe anodowane o długości wysięgu 1m oraz kącie nachylenia oprawy 0 stopni. Średnica montażu oprawy oraz wysięgnika na słupie musi wynosić $\phi 60\text{mm}$.

Do słupów wciągać przewód oświetleniowy $\text{YDY}3 \times 2,5\text{mm}^2$.

Słupy wyposażać w typową wnękę słupową bezpiecznikową. Słupy montować tak, aby wnęka była od strony chodnika.

1.3.3. Oprawy oświetlenia zewnętrznego

Na słupach projektuje się oprawę LED. Konstrukcja oprawy wykonana jest z aluminium, zabezpieczona przez anodowanie. Oprawa wyposażona w 24 diody, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

- moc całkowita oprawy 80W, strumień świetlny 8950lm.
- temperatura barwy światła 3500K (barwa ciepła).
- żywołność diod LED minimum 50000godzin
- gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat.
- oprawa przystosowana do pracy w tp od -40°C do 40°C .
- w oprawie musi być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia : przepięciowe, zwarciove, oraz chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem.
- IP66 dla części optycznej i układu zasilającego.
- oprawę wyposażać w układ redukcji mocy w godzinach nocnych.
- oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Sterowanie i zasilanie oświetlenia –z projektowanej szafki oświetleniowej, zlokalizowanej w miejscu jak na planie sytuacyjnym.

Oświetlenie załączane będzie przy pomocy zegara astronomicznego.

1.3.3. Projektowana szafka oświetleniowa.

Dla zasilania oświetlenia projektuje się typową szafkę oświetleniową 3 obwodową bez pomiaru.

Szafkę montować w obudowie z tworzywa sztucznego na fundamencie, w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym.

Zasilanie szafki oświetleniowej kablem $YKY5 \times 16 \text{ mm}^2$ z szafki pomiarowej, którą zamontuje ENERGA OPERATOR SA.

1.3.4. Zasilanie projektowanego oświetlenia.

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonane będzie kablem $YKY5 \times 10 \text{ mm}^2$ z projektowanej szafki oświetleniowej.

Kabel oświetleniowy układać wzdłuż trasy pokazanej na planie sytuacyjnym, na głębokości 0,6m od poziomu terenu. Skrzyżowania projektowanego kabla z jezdniami i wykonać w rurze ochronnej z tworzywa o średnicy 70mm

Przy słupach i szafce oświetleniowej pozostawić zapas kabli ok. 1m

Końcówki kabli we wnękach słupowych oznaczyć np. koszulkami termokurczliwymi w kolorze faz. Podłączenie kabli poprzez złącza bezpiecznikowe I

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o gr. min. 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o gr. min. 15cm, po czym przykryć folią z tworzywa sztucznego o grubości min. 0,5mm. Folia musi być w kolorze niebieskim. Kabel układany bezpośrednio ziemi należy układać swobodnie linią falistą.

1.4. Zasilanie szaletu miejskiego i systemu płatnego parkowania

1.4.1. Projektowana rozdzielnica R-WC

Obok szaletu, w miejscu pokazanym na rys projektuje się rozdzielnicę oznaczoną R-WC, z której zasilic szalec oraz system płatnego parkowania.

Rozdzielnicę zasilic kablem $YKY5 \times 16 \text{ mm}^2$ z szafy pomiarowej. Przyjęto wspólny licznik pomiaru energii dla szaletu i parkometrów. Na życzenie Inwestora można w rozdzielnicy R-WC zamontować podlicznik (1 fazowy)

1.4.2. Szalec miejski

Zasilanie szaletu miejskiego kablami $2 \times YKY5 \times 6 \text{ mm}^2$ z rozdzielnicy R-WC (szalec podwójny).

Każdy kabel wprowadzić do odpowiedniej tablicy rozdzielczej WC. Szalec zostanie dostarczony na budowę w stanie kompletnym, wyposażonym w instalacje elektryczne.

1.4.3. System płatnego parkowania.

System będzie się składał z:

- szlabanów dla wjazdu i wyjazdu wraz z pętlami indukcyjnymi pod powierzchnią dla poszczególnych pojazdów
- terminala wjazdowego drukującego bilety
- terminala wyjazdowego skanującego bilety
- automatycznej kasy biletowej akceptującej bilon i banknoty oraz wydające resztę.
- na życzenie inwestora kamer systemu rozpoznawania tablic rejestracyjnych.

Kasa została zlokalizowana w miejscu jak na planie sytuacyjnym. Komputer centralny zarządzający systemem zostanie zlokalizowany w obudowie kasy.

Szlabany, terminale wjazdowy i wyjazdowy, serwer parkingowy wraz z kasą zasilic oddzielnymi kablami $YKY3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ z projektowanej rozdzielnicy R-WC.

Pomiędzy terminalami (i szlabanami) oraz od kasy do terminalu wyjazdowego ułożyć rury z PCV fi 75mm, do których firma montująca system parkingowy wciągnie przewody sterownicze i komunikacyjne terminal-serwer.

Urządzenia sieciowe umieszczone zostaną w szafkach teletechnicznych adekwatnych do użytej technologii. Szczegóły zostaną ustalone z producentem systemu parkowania.

1.3.8. Ochrona dodatkowa od porażen.

Jako system dodatkowej ochrony od porażen przyjęto „samoczynne wyłączenie zasilania „przez zabezpieczenie nadprądowo-zwarciove do 5sek.

Żyłę ochronną kabla YKY5x10mm² oświetleniowego łączyć z obudową każdego słupa ,natomiast w szafce oświetleniowej łączyć go z zaciskiem neutralno-ochronnym. Dodatkowo we wspólnym wykopie z kablem układać drut uziemiający słup DFe 8mm Który łączyć z obudową słupa

Po zakończeniu robót wykonać obowiązujące pomiary:

- pomiar impedancji pętli zwarcia oraz sprawdzenie warunku” samoczynnego wyłączenia”
- pomiar rezystancji uziemienia słupów.
- instalowane przewody ,kable i urządzenia powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do obrotu na rynku krajowym.

Wszystkie pomiary udokumentować protokołami ,dostarczonymi inwestorowi.

2. Obliczenia- bilans mocy dla oświetlenia

- źródło światła -oprawa LED
- przyjęta moc lampy – 72W
- całkowity pobór mocy przez lampę 80W
- natężenie prądu w lampie I=0,37A
- ilość opraw szt.19
- moc zainstalowana P=1,52kW

2.2. Obliczenia -obwód 1

- prąd obliczeniowy $I_o=4,44A$
- prąd zapłonowy fazy L3 $I_z= 1,5A$
- wartość zabezpieczenia w szafce oświetleniowej 3xS301B10A
- zasilanie kablem YKY5x10mm²

2.2. Obliczenie spadku napięcia - wg schematu ideowego U=230V faza L2

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times l \times P}{\gamma \times s \times U^2} \quad \gamma_{Cu} = 55$$
$$\Delta U = \frac{l(m) \times P(kW)}{k \times s(mm^2)} \quad k(Al) = \frac{\gamma \times U^2}{2 \times 100 \times 1000} = 14,5$$

$$\Delta U = \frac{0,080 \times 137 + 0,080 \times 2 \times 105 + 0,080 \times 3 \times 105 + 0,080 \times 4 \times 118}{14,5 \times 10}$$

$$\Delta U = \frac{91}{145}$$

$$\Delta U = 0,62 \% \leq \Delta U_{dop} = 2\%$$

2.3. Sprawdzenie warunku szybkiego wyłączenia

- zakładam zwarcie w ostatnim słupie nr 12/1 (najdłuższy obwód)
- rezystancja jednostkowa kabla YKY5x10mm² $r_k= 1,85\Omega/km$
- rezystancja jednostkowa kabla YKY5x16mm² $r_k= 1,17\Omega/km$
- do obliczeń przyjęto ,że reaktancja równa jest rezystancji

- wartość zabezpieczenia w złączu pomiarowym S301B10A
- długość linii kablowej YKY 5x10mm² l=465,0m
- długość linii kablowe YKY5x16mm² l=90m
- rezystancja pętli zwarcia $R_p=2 \times l \times r_k$
- rezystancja pętli zwarcia $R_p= 2 \times 0,465 \times 1,85+ 2 \times 0,090 \times 1,17$

$$R_p= 1,93\Omega$$

-do obliczeń przyjęto, że impedancja równa jest rezystancji

-impedancja pętli zwarcia $Z=1,93\Omega$

-impedancja rzeczywista pętli zwarcia

$$Z_s = Z \times 1,25$$

$$Z_s = 1,93 \times 1,25 = 2,4\Omega$$

-warunek „szybkiego wyłączenia”

$$Z_s \times I_a < U_o \quad U_o = 230V$$

$$I_a = k \times I_n \quad k=5,2 \text{ dla S301B 10A}$$

$$I_a = 5,2 \times 10A = 52A$$

$$2,4 \times 52 = 124,8 < 230$$

Warunek „szybkiego wyłączenia” jest spełniony

Opracowała:
mgr inż. Bogumiła Pozorska

mgr inż. Bogumiła Pozorska
projektant
instalacji i sieci elektrycznych
Nr ewid. GT-V/63/112/77

Sprawdził
mgr inż. Jacek Jędrzejewski

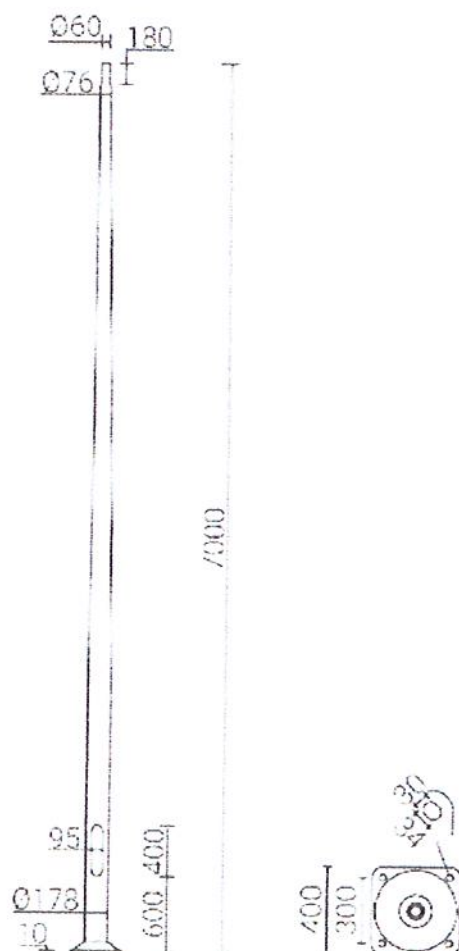
JACEK JĘDRZEJEWSKI
mgr inż. elektryk
Upr. z 5.2 i § 5 ust.1 i § 13 pkt 4 lit. d
nr ewid. UAN/U/7342/36/91

SLUP OŚWIETLENIOWY O WYS.7m

W projekcie do oświetlenia terenu przewidziano montaż opraw LED na słupie oświetleniowym. Słup wykonany z aluminium, stożkowy, bez szwu, cylindryczny zabezpieczony przed korozją przez anodowanie. Wizerunek słupa według załączonej karty katalogowej. Wysokość całkowita słupa 7m. Średnica słupa przy podstawie $\varnothing 178\text{mm}$, średnica zakończenia słupa $\varnothing 60\text{mm}$. Rozstaw śrub na fundamencie przy podstawie 300x300. Słup musi posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Słup posiada kategorię bezpieczeństwa biernego na poziomie 100NE2.

WIZERUNEK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO

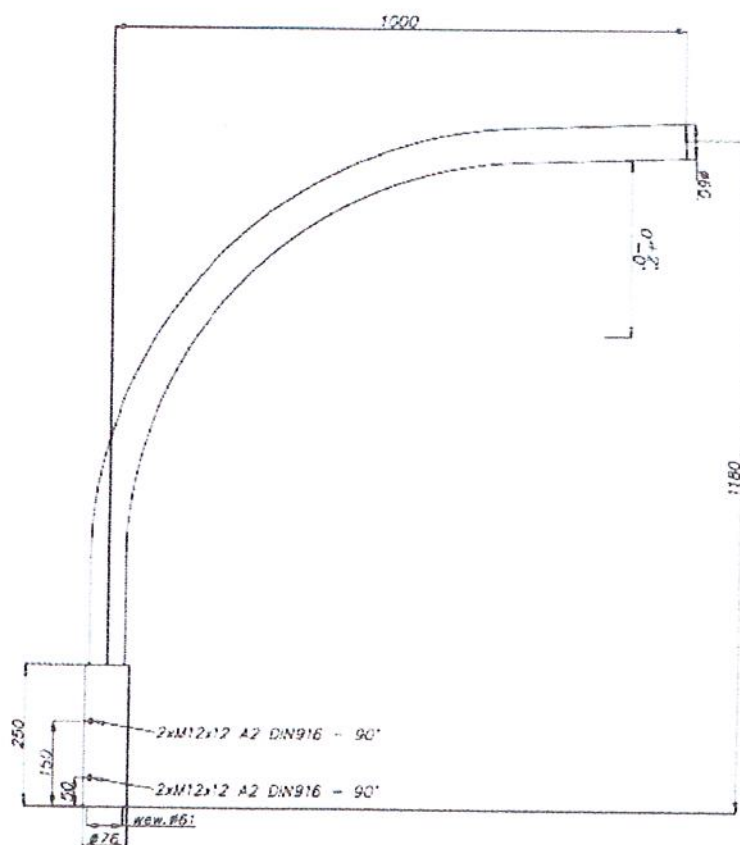


WYSIĘGNIK

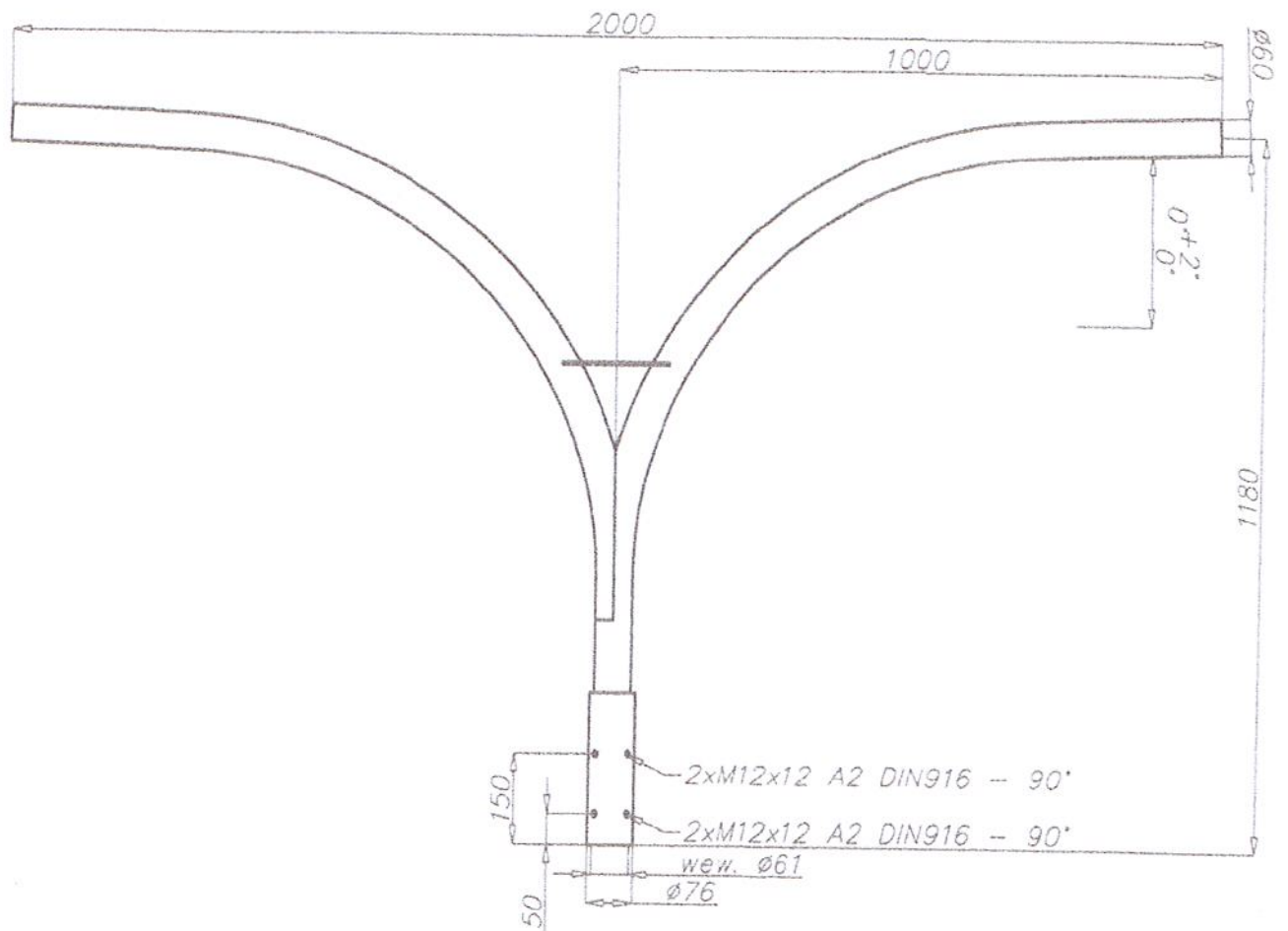
Montaż opraw LED na słupie aluminiowym przewidziano za pomocą pojedynczych oraz podwójnych wysięgników aluminiowych anodowanych o długości wysięgu 1m oraz kącie nachylenia oprawy 0 stopni.

Średnica montażu oprawy oraz wisiędnika na słupie musi wynosić $\phi 60\text{mm}$. Kształt wisiędnika zgodnie z załączonym wizerunkiem.

WIZERUNEK WYSIĘGNIKÓW



WYSIĘGNIK DWURAMIENNY



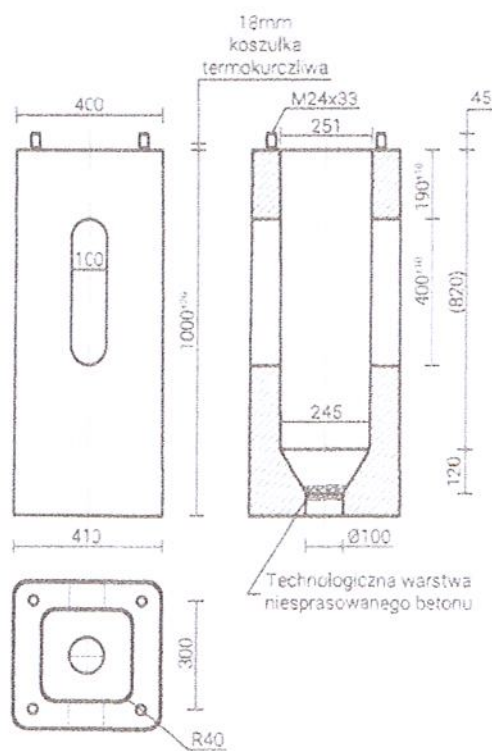
Fundament betonowy

Klasa betonu: wg Normy PN-EN 206 - C25/30

Końce śrubowe: ocynkowane ogniowo



* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%



OPRAWA LED

Zastosowanie: Autostrady i drogi ekspresowe, Drogi miejskie, Drogi osiedlowe (wewnętrzne), Ciągi pieszych, Parkingi

Montaż: na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 150 \text{ mm}$

Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego

Materiał: stop aluminium, anodowany

Kolor: inox / czarny

Układ optyczny: soczewka z PMMA, wymienne moduły LED

Liczba diod: 24 dla 48W, 60W, 72W; 48 dla 96W, 120W, 144W

Zakres temperatur pracy: od -40°C do $+40^{\circ}\text{C}$

Przewidywany czas eksploatacji L90F10: 50 000h

CRI: > 70 dla 5000K, 4000K; > 80 dla 3500K

Współczynnik korekcyjny S/P: 1.8 dla 5000K; 1.45 dla 3500K; 1.55 dla 4000K

Częstotliwość napięcia zasilania: 50/60Hz

Współczynnik mocy: ≥ 0.95

Prąd rozruchowy: 46A / 250 μs dla 48W, 60W, 72W; 53A / 300 μs dla 96W, 120W, 144W



SCHEMAT OKABLOWANIA SYSTEMU PARKINGOWEGO

