


TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlanego na zadanie „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Smyków w miejscowości Smyków(dukt).”
LOKALIZACJA	dz. nr : 223 obręb 0007 Smyków Jednostka ewidencyjna 260507_2 Smyków- obszar wiejski
ADRES OBIEKTU	SMYKÓW – działka nr 223
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 GMINA SMYKÓW 26-212 Smyków, Smyków 91
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 2. PROJEKT TECHNICZNY 3. DECYZJE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

Dokumentację sporządzono w kwietniu 2022 r

egz. 4/6

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO	str.1
Spis treści	str.2
STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	str.3
1. Inwestor	str.4
2. Podstawa opracowania	str.4
3. Przedmiot opracowania	str.5
4. Zakres opracowania	str.5
5. Przedmiot inwestycji	str.5
6. Istniejący stan zagospodarowania	str.5
7. Opinia geotechniczna + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych	str.5
8. Projektowane zagospodarowanie terenu	str.6
9. Zestawienie powierzchni terenu	str.6
10. Dane o wpisie do rejestru zabytków	str.6
11. Dane o wpływie eksploatacji górniczej	str.6
12. Informacje i dane wg art.5 PB	str.7
13. Obszar oddziaływania obiektu	str.7
14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego	str.7
15. Wykaz rysunków	str.7
• Rysunek 1/E – Plan trasy oświetleniowej	str.8
16. Dokumenty dołączone do projektu	str.7
• Załącznik nr 11 – Uprawnienia budowlane	str.35
• Załącznik nr 12 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	str.38
STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	str.9
17. Opis stanu istniejącego	str.10
18. Sieć oświetleniowa - zasilanie	str.10
19. Projektowane oświetlenie napowietrzne	str.10
20. Układanie kabli	str.11
21. Obliczenia	str.11
22. Wykaz podstawowych materiałów	str.13
23. Charakterystyka instalacji zewnętrznych	str.14
24. Opis nazw własnych	str.15
25. Ochrona przeciwporażeniowa	str.17
26. Dane charakterystyczne obiektu	str.17
27. Wykaz rysunków	str.17
• Rysunek 2/E – Schemat jednokreskowy	str.18
• Rysunek 3/E – Schemat szafki oświetleniowej	str.19
DECYZJE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY	str.20
• Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia	str.21
• Załącznik nr 2 - Uzgodnienie PGE Dystrybucja	str.24
• Załącznik nr 3 - Uzgodnienie UG Smyków	str.25
• Załącznik nr 4 - Protokół z narady koordynacyjnej	str.27
• Załącznik nr 5 - Obliczenia fotometryczne	str.28
• Załącznik nr 6 - Informacja BIOZ	str.31
• Załącznik nr 7 – Uprawnienia budowlane	str.35
• Załącznik nr 8 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	str.38

TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlanego na zadanie „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Smyków w miejscowości Smyków (dukt).”
LOKALIZACJA	dz. nr : 223 obręb 0007 Smyków Jednostka ewidencyjna 260507_2 Smyków- obszar wiejski
ADRES OBIEKTU	SMYKÓW – działka nr 223
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 GMINA SMYKÓW 26-212 Smyków, Smyków 91
STADIUM	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 41 ust 4a pkt2 i art.20 ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2021r. poz. 2531 z późniejszymi zmianami), jako projektant/sprawdzający projektu budowlanego części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Smyków(dukt)” został zaprojektowany i sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Joachim Borowski	Instalacyjna – elektryczna 223/90/PW, WKP/IE/7163/02	04.2022	 mgr inż. Joachim Borowski Instalacyjna – elektryczna 223/90/PW, WKP/IE/7163/02
Sprawdzający (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
inż. Wiesław Borowski	Instalacyjna – elektryczna 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01	04.2022	 inż. Wiesław Borowski Instalacyjna – elektryczna 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01

O P I S

DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU „PRZEBUDOWA DROGI W ZAKRESIE BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU 0,4 KV OŚWIETLENIA DROGOWEGO NA TERNIE GMINY SMYKÓW W MIEJSCOWOŚCI SMYKÓW (DUKT)”

BRANŻA ELEKTRYCZNA BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Smyków, 26-212 Smyków, Smyków 91

2. Podstawa opracowania

Projekt powstał na podstawie umowy o wykonanie prac projektowych zawartej pomiędzy Inwestorem a firmą „ELWIBOR” Wiesław Ryszard Borowski

Przy projektowaniu części elektrycznej korzystano z następujących materiałów:

- Mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Wizji lokalnej w terenie
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- PN-CEN/TR 13201-2:2016-02 Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.
- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013r. poz.492 ze zmianami).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. 1990 nr 81 poz. 473. akt prawny uchylony przez Ustawę Prawo budowlane i dotychczas nie zastąpiony, lecz merytorycznie nadal aktualny.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 220).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1440).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz. U. z 2015 poz. 2031 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 ze zmianami).
- Normy czynnościowe i przedmiotowe PN/E, PN-EN, PN-IEC dotyczące sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
- Wykaz właścicieli władających
- Wypisu z miejscowego planu zagospodarowania
- Uzgodnienia branżowe
- Wytocznych inwestora

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,4 kV przy drodze na działkach w miejscowości Smyków:

223	AM 1	Obręb 0007 Smyków

4. Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi

- Montaż słupów oświetleniowych wirowanych
- Montaż wysięgników
- Montaż zabezpieczeń
- Montaż odgromników
- Montaż opraw oświetleniowych
- Podłączenie do istniejącego oświetlenia
- Wykonanie połączeń
- Wykonanie pomiarów
- Ochrona od porażeń
- Ochrona przepięciowa
- Uziemienia

5. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,4 kV na działkach wg wykazu powyżej w miejscowości Smyków w pasie drogowym na w/w działkach.

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu


Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

Elementy zabudowy i budowli nie występują na trasie projektowanej sieci napowietrznej oświetlenia drogowego.

Tak też żaden obiekt budowlany ani budowla nie kolidują z zakresem tematu opracowania

7. OPINIA GEOTWECHNICZNA + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

W dwóch miejscach projektowanych słupów dokonano badawczych wierceń w celu ustalenia warunków geotechnicznych terenu.

TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlanego na zadanie „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Smyków w miejscowości Smyków (dukt).”
LOKALIZACJA	dz. nr : 223 obręb 0007 Smyków Jednostka ewidencyjna 260507_2 Smyków- obszar wiejski
ADRES OBIEKTU	SMYKÓW – działka nr 223
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 GMINA SMYKÓW 26-212 Smyków, Smyków 91
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 41 ust 4a pkt2 i art.20 ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2021r. poz. 2531 z późniejszymi zmianami), jako projektant/sprawdzający projektu budowlanego części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Smyków(dukt)” został zaprojektowany i sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis JOACHIM BOROWSKI
mgr inż. Joachim Borowski	Instalacyjna – elektryczna 223/90/PW, WKP/IE/7163/02	04.2022	mgr inż. Joachim Borowski Oświadczam, że projekt budowlany części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Smyków(dukt)” został zaprojektowany i sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
Sprawdzający (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
inż. Wiesław Borowski	Instalacyjna – elektryczna 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01	04.2022	inż. Wiesław Borowski Oświadczam, że projekt budowlany części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Smyków(dukt)” został sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

O P I S

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO „PRZEBUDOWA DROGI W ZAKRESIE BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU 0,4 KV OŚWIETLENIA DROGOWEGO NA TERNIE GMINY SMYKÓW W MIEJSCOWOŚCI SMYKÓW (DUKT)”

BRANŻA ELEKTRYCZNA BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

17. Opis stanu istniejącego

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

18. Sieć oświetleniowa – zasilanie

- Zgodnie z warunkami zasilania nr RIII/RM/GK/16737/2021 z dnia 21.10.2021 r, wyrażających zgodę na podłączenie do istniejącej sieci oświetleniowej:
 - Smyków od słupa nr 22/12 obwodu zasilanego ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV Smyków 3 Ośrodek Zdrowia – nr 5-0826

19. Projektowane oświetlenie napowietrzne

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy zlokalizować i oznaczyć kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu,
- Zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie
- Przed wejściem na roboty powiadomić właścicieli posesji o terminie wykonania prac zgodnie z wykonanymi uzgodnieniami
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi PN/E, SEP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- W miejscu wskazanym na mapie sytuacyjno-wysokościowej zabudować słupy wirowe oświetleniowe z oprawami oświetleniowymi zgodnie z Rys.1/E,
- Pomiędzy zabudowanymi słupami podwiesić przewód typu AsXS_n 2x25 mm² o łącznej długości 172 mb
- Od istniejącego słupa nr 22/12 ułożyć linię kablową kablem typu YAKXS 4x35 mm² o łącznej długości 32 mb.
- Kabel układać w rurze ochronnej o średnicy 75 mm.
- Równolegle z kablem ułożyć bednarkę ocynkowaną 30x3 mm
- Na kablach, co 10 m, oraz z obu stron nałożyć oznaczniki kablowe zawierające: nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe, typ kabla, rok ułożenia. Ponadto na wszystkie końcówki kabli nałożyć oznaczniki kierunkowe kabli zawierające: nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe, typ kabla, rok ułożenia, kierunek ułożenia kabla skąd – dokąd, długość kabla oraz nazwę firmy układającej kabel.
- Wszystkie elementy łączone poprzez skręcanie zabezpieczyć smarem.
- Pod drogą i wjazdami wykonać przejście metoda przewiertu sterowanego lub przecisku z zastosowaniem rury ochronnej DVK lub SRS o średnicy 110 mm na głębokości 1,2 m
- Rury na całej długości układać na warstwie piasku lub ziemi pozbawionej zanieczyszczeń w celu zabezpieczenia przed ugniataniem
- Wykonać połączenia elektryczne zgodnie z Rys.2/E,
- Na słupach zamontować wysięgniki o długości 1,5 mb
- Na wysięgnikach zabudować oprawy oświetleniowe IZULIUM 1 o mocy 25,6 W i wykonać połączenia z przewodem poprzez bezpiecznik z zaciskiem SV19.25

- Na słupie przyłączanym i końcowym zabudować odgromniki Se30.166 i wykonać uziemienia
- W miejscu przyłączenia zabudować tabliczki informacyjne o wymiarach 40x70 mm odporne na UV z opisami informującymi o własności sieci.
- Na słupach wykonać numerację i opisy w uzgodnieniu z właścicielem sieci
- W stacji Smyków 3 Ośrodek Zdrowia zdemontować tablice oświetleniową.
- W dogodnym miejscu zamontować szafkę oświetleniową wg rys.3/E
- Istniejące obwody oświetleniowe i zasilające wprowadzić do nowej szafki oświetleniowej zachowując ciągłość połączeń.
- Podłączenie do sieci wykonać pod nadzorem służb energetycznych PGE Dystrybucja S.A.
- Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- Zmierzona rezystancja uziomów nie może przekraczać wartości 10 Ω przy słupie oświetleniowym stosując przeliczniki rezystywności gruntu.

20. Układanie kabli

- Kable należy układać w rurze AROTA na dnie wykopu na warstwie ziemi pozbawionej kamieni oraz innych zanieczyszczeń mogących spowodować uszkodzenie kabla.
- Ułożony kabel należy zasypać warstwą ziemi rodzimej 25 cm i ułożyć folię niebieską na całej długości wykopu.
- Głębokość ułożenia kabla mierzona od powierzchni nie powinna być mniejsza niż 70 cm.
- Na kablach, co 10 m, oraz z obu stron nałożyć oznaczniki kablowe zawierające: nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe, typ kabla, rok ułożenia. Ponadto na wszystkie końcówki kabli nałożyć oznaczniki kierunkowe kabli zawierające: nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe, typ kabla, rok ułożenia, kierunek ułożenia kabla skąd – dokąd, długość kabla oraz nazwę firmy układającej kabel.
- Przy układaniu kabli obowiązuje norma N-SEP E-004.
- Przy każdej słupie należy zostawić zapas kabla o długości około 1,0 metra.
- Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru robót zanikowych
- Wykonane roboty winny zostać zinwentaryzowane geodezyjnie powykonawczo przez uprawnionego geodetę.
- Podczas prowadzenia robót ziemnych należy stosować zabezpieczenia dla osób trzecich.
- Zajęcie pasa drogowego uzgodnić z właściwym właścicielem drogi.
- Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE oraz normami.

21. Obliczenia

- ❖ Dobór słupów niskiego napięcia
 - Założenia projektowe
 - Przewody oświetlenia – AsXSn2x25 mm²
 - Słupy wirowe –E10,5/2,5
 - Słupy wirowe –E10,5/6
 - Strefa klimatyczna WII - obciążenie wiatrem wg tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² P_p = 34,0 daN
 - E10,5/2,5 – 50 daN
 - E10,5/6 – 60 daN
 - Oprawa oświetleniowa – 22 daN
 - Obciążenia sadią SIIa wg. tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² P_p = 56,0 daN
 - Obliczenia słupów (wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu EN-144)
Na podstawie w/w założeń oraz kart katalogowych doboru słupów w oparciu o tablice nr 1-17 dobrano typy słupów, ustoi oraz rodzaje żerdzi:
 - Słupy przelotowe (P) obliczenia wg wzoru $P_u \geq (P_p + P_o + P_r)$ (daN),

- Słupy narożne (N) obliczenia wg wzoru $P_u = 2N_p \cos \alpha / 2 + P_o + N_r$ (daN),
- Słupy krańcowe (K) obliczenia wg wzoru $P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2}$ (daN), $P_u = N_p + N_r$ (daN), $P_z = P_s + P_o + N_r$ (daN)
- Przykładowe obliczenia słupów:
 - Słup przelotowy P
 - $P_u \geq (P_p + P_o + P_r)$ (daN),
 - $P_u \geq (40 \cdot 0,93 + 22 + 20)$ (daN),
 - $P_u \geq (37,2 + 22 + 20)$ (daN),
 - $P_u \geq 79,2$ (daN),
 - Słup krańcowy K
 - $P_u = N_p + N_r = 213 + 0 = 213$ (daN),
 - $P_z = P_s + P_o + N_r = 50 + 22 + 0 = 72$ (daN),
 - $P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2}$ (daN),
 - $P_{uw} = (45369 + 5184)^{1/2} = 224$ (daN),
 - Słup narożny N -
 - $P_u = 2N_p \cos \alpha / 2 + P_o + N_r = 2 \cdot 213 \cdot 0,19 + 22 + 0 = 426 \cdot 0,19 + 22 = 103$ (daN),

- Obliczenia uziemienia

Uziemienia dobrano dla założeń:

ρ – rezystywność gruntu przyjęto 300 Ω m

Bednarka ocynkowana 25x4 mm

Pręty uziomowe Galmar $\varnothing 14,2$ mm miedziowane

Należy zastosować uziom typu TP2x10 wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu str. 113

Projektowany uziom połączyć z istniejącym uziemieniem pozostającym po demontażu sieci niskiego napięcia.

Rezystywność zastępcza gruntu [Ω ·m]	100		300		500	
Typ uziom	P 1x2	T 1x18	TP 2x10	T 2x30	TP 3x20	T 2x50
Szkieł wymiarowy (wymiary w m)						
Głębokość zakopania bednarki 0,6 m	10	10	10	3,9	10	10
Bednarka ocynkowana 25x4 mm (liczba w szt.)	9	21	23	63	43	133
Pręt uziomowy „GALMAR” $\varnothing 14,2$ mm lub $\varnothing 17,2$ mm (liczba w szt. x długość w m)	1x9	-	2x9	-	3x21	-
Pręt stalowy ocynkowany 18 mm (liczba w szt. x długość w m)	-	-	2x10	-	3x20	-
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką podkładką okrągłą i sprężystą (liczba w szt.)	- (2)*	-	- (4)*	-	2(8)*	-
Uchwyt „GALMAR” do połączenia bednarki z prętem - wariant (liczba w szt.)	1	-	2	-	3	-

Zakończenie pręta uziomowy w przypadku połączenia śrubowych wariant 2

UWAGI:

- W przypadku stosowania fundamentu EP uziom połączyć z jego metalowym wypustem.
- Liczby w nawiasach () dotyczą przypaski stosowania połączeń śrubowych - wariant 2.
- ** Nie dotyczy prętów typu „GALMAR”; uchwyty ujęto wariantowo.

➤ Obliczenia mocy, zabezpieczeń i skuteczności przeciwporażeniowej

- Dla obwodu zasilanego ze stacji Smyków 3 Ośrodek Zdrowia nr 5-0826
 - wielkości zabezpieczenia podanego w warunkach zasilania w wysokości 1x16A
 - Moc przyłączeniowa wynosi 2 kW układ 1-fazowy
 - Moc zainstalowana na obwodach 1, 2, 3 wynosi
 - Obwód 1 – $14 \cdot 150W + 8 \cdot 70W = 2660$ W
 - Obwód 2 – $10 \cdot 100W = 1000$ W
 - Obwód 3 – $5 \cdot 70W = 350$ W
 - Zwiększenie mocy na obwodzie 1 – $5 \cdot 25,6W = 128$ W
 - Łączna moc po dobudowie projektowanego oświetlenia wynosi 4138 W **należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A o zwiększenie mocy przyłączeniowej do wysokości 5kW – 1-fazowe 25A**

- Wartość zabezpieczeń obwodowych i głównych spełnia wymogi obciążalności oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej po zwiększeniu mocy oraz zabezpieczeń do wartości 25A.

$$I = P/U \cdot \cos\varphi = 4138 / 230V \cdot 0,9 = 19,99 \text{ A}$$

- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Transformator 250 kVA w stacji Smyków 3 Ośrodek Zdrowia nr 5-0826 - zasilanie ze stacji

$$R_T = 0,0092 \Omega \text{ (wg poradnika projektanta elektryka wyd. III tab. Z3.1 str.567)}$$

$$X_T = 0,0304 \Omega$$

Linia zasilająca YAKXS 4 x35 mm² – 240+306+32=578 mb

$$R_{K35} = 0,4718 \Omega$$

$$X_{K35} = 0,0578 \Omega$$

Linia zasilająca AsXSn 2 x25 mm² – 190+30+172=392 mb

$$R_{AsXSn25} = 0,448 \Omega$$

$$X_{AsXSn25} = 0,0392 \Omega$$

Impedancja w punkcie zwarcia – słup nr 22-5/12/L5

$$Z_{22-5/12/L5} = ((2 \times (R_{K35} + R_{AsXSn25}) + R_T)^2 + (2 \times (X_{K35} + X_{AsXSn25}) + X_T)^2)^{1/2}$$

$$Z_{22-5/12/L5} = 1,85 \Omega$$

Samoczynne wyłączenie (czas 5 s)

$$I_z = 0,8 \times U_0 / Z_{22-5/12/L5} = 99,46 \text{ A}$$

$$I_a = C 25 \text{ A} \times 1,45 = 36,25 \text{ A} \text{ (wg katalogu ETI wyd. 2015 str.23)}$$

$$I_a < I_z$$

Warunek ochrony przeciw porażeniowej został spełniony

22. Wykaz podstawowych materiałów

1.	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4mm	kg	13
2.	Bednarka walcowana na gorąco 30x3 mm	kg	6
3.	bezpiecznik napowietrzny z zaciskiem przebijającym izolację i wkładką bezpiecznikową	szt	5
4.	czteropalczatka	szt.	2
5.	Folia z PCW techniczna o gr. 0,3-0,4mm	m2	5
6.	Główce do uziemień prętowych fi 17,2 mm	szt	2
7.	Groty do uziemień prętowych fi 17,2 mm	szt	2
8.	hak wieszakowy	szt.	5
9.	Kabel YAKY 4x35 mm ² , 0,6/1 kV	m	33
10.	klamerka COT 36	szt	48
11.	konstrukcja mocująca wysięgnik	kg	10
12.	lampa oświetleniowa kompletna IZYLUM 1 /5399/20LEDs 400 mA NW 740 25,6W/ Light Exhauster/501402 wg opisu w projekcie	kpl.	5
13.	obejmka OB-34a	szt	10
14.	Objemka OU-1a/VE	szt	5
15.	objemki - TAŚMA + KLAMERKA	szt	13
16.	Ogranicznik przepięć z zaciskami przebijającymi izolację 0,66/5kV	szt	2
17.	Opaska PER 15	szt	34
18.	Opaska kablowa OKi - odcinająca	szt	2
19.	Ośłona rurowa giętka do kabli DVK fi 75 mm	m	4
20.	Oślonka końca przewodu PK 99.2525	szt	4
21.	płyta stopowa 0.3x0.3x0.1 m	szt	5
22.	płyta ustojowa U-85	szt	5
23.	przewód goły L 16	m	60
24.	Przewód AsXSn-0,6/1kV 2x25 mm ²	m	178
25.	Rura z/szwem ocynk. fi 40mm	m	6
26.	rury przewodowe z PCW	m	12
27.	System uziemień prętowych fi 17,2 mm	m	20
28.	taśma stalowa 20x0,7 COT 37	kpl	21
29.	taśma stalowa COT 37 + COT36	kpl	10
30.	Uchwyt dwumetalowy GALMAR 11803	szt.	36

31.	uchwyt narożny i przelotowy SO 130	szt	3
32.	uchwyt odciągowy SO 80	szt	2
33.	Uchwyt stal.do bednarki uziem.nf.914 i 915	szt	1
34.	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0.2
35.	wkładka gumowa typ PK	szt	3
36.	wysięgniki rurowe	szt	5
37.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05	szt.	10
38.	złącza	szt.	1
39.	złącza kontrolne	szt	2
40.	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/2,5	szt	3
41.	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/6	szt	2
42.	Tabliczki ostrzegawcze i numeracyjne	kpl.	5
42.	materiały pomocnicze		

23. Charakterystyka instalacji zewnętrznych

- Zasilanie ze stacji transformatorowej nr Smyków 3 Ośrodek Zdrowia za pośrednictwem szafki oświetleniowej wg warunków
 - Obwód oświetlenia drogowego L3 od słupa nr 22/12
 - Rodzaj obiektu: linia napowietrzna oświetlenia nN
 - Łączna długość linii napowietrznej: 160/172 mb
 - Początek linii: zaciski prądowe na słupie nN nr 22/12
 - Koniec linii: słup nr 22-5/12/L5
 - Oprawy oświetleniowe LED 25,65W – 5 kpl.
 - Wysięgniki WO-1,5 – 5 kpl.
 - Odgromniki SE30.166 – 2 szt.
 - Oprawy bezpiecznikowe SV19.25 – 5 kpl.
 - Słup wirowany E10,5/2,5 – 3 kpl.
 - Słup wirowany E10,5/6 – 2 kpl.
 - Sterowanie programatorem astronomicznym
 - Typ przewodu : AsXSn 2x25 mm²

24. Opis nazw własnych

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg

- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

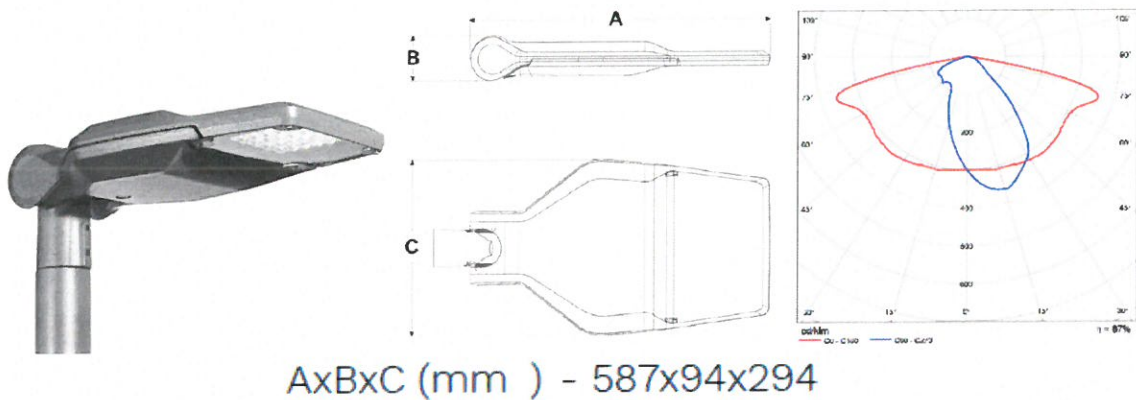
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 25,6W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła –LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED– 4400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny

- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

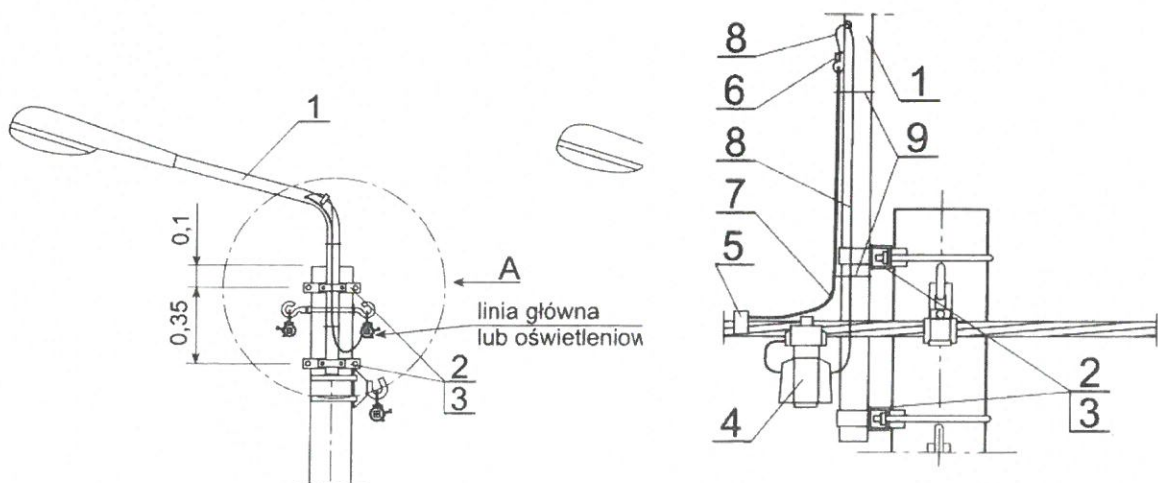
PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



Słupy

Na inwestycję przewidziano słupy wirowane o wysokości 10,5 mb powszechnie stosowane przy budowie sieci napowietrznych izolowanych.

szczegół A zasilanie z linii AsXSn□+2×35



Przykład montażu oprawy, wysięgnika, zabezpieczenia i przewodu samonośnego

PROJEKT TECHNICZNY

10	Uchwyt przelotowy	SO 140 SO 239	szt.	0,2 0,13	1	140	przewody od 25 mm ² przewody do 25 mm ²
9	Opaska	PER 15	szt.	-	2	ENSTO	
8	Przewód izolowany	DYd 2,5 mm ²	m	-	3	-	
7	Przewód izolowany	ALYd 16 mm ²	m	-	1	-	
6	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	0,02	1	134	
5	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □	szt.	□	1	144	
4	Wkładka topikowa	25A	szt.	-	1	□	
		63A					
	Zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową	SL □	szt.	□	1	145	
		SV 19.25	szt.		1		
3	Objemka	OG-11	szt.	1,1	2	134	Do KW-2a
		OB-35a		1,0			Do KW-1, Dw=173, 180
		OB-34a		0,9			żerdzie Dw=218, 220
2	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy	KW-2a	szt.	1,9	2		Do żerdzi Dw=263
		KW-1	szt.	1,7			Do żerdzi Dw=173, 180, 218, 220
1	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	W-O/1	szt.	10,6	1		
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. [kg]	Ilość	Producent, dobór str.	Uwagi

25. Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowy środek ochrony przed porażeniem w sieci nn – SAMOCZYNNE

WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie T-NC.

Ochronę przeciwporażeniową rozwiązać zgodnie z normą N SEP-E-001/2003

W miejscach wskazanych zabudować odgromniki typu SE 30.166 i wykonać uziemienia.

Wartość uziemienia nie może przekroczyć wielkości 10Ω.

Po wykonaniu sieci wykonać pomiary kontrolne .

26. Dane charakterystyczne obiektu


- Przewód typu AsXSn 2x25 mm² -172 mb
- Kabel typu YAKXS 4x35 mm² -32 mb
- Oprawy oświetleniowe LED 25,6 W–5 kpl.
- Słupy oświetleniowe wirowane E10,5/2,5 – 3 kpl.
- Słupy oświetleniowe wirowane E10,5/6 – 2 kpl.
- Napięcie robocze 230/400 V
- Kategoria obiektu – XXVI
- Współczynnik wielkości obiektu – 1,5
- Parametr – długość L = 176 mb

27. Wykaz rysunków

- Rysunek 2/E – Schemat jednokreskowy
- Rysunek 3/E – Schemat szafki oświetleniowej

JOACHIM BOROWSKI
mgr inż. elektryk
wykonanie budowlane i sporządzenie instalacji elektrycznych
w zakresie instalacji i sieci elektrycznych niskiego napięcia
do projektowania, kierowania i nadzoru nad wykonaniem
Prace: 00 1 10 5 z dn. 20.12.19 Do: 01.01.20
4 ust. 2, 8 ust. 2, 9 ust. 1, 10 ust. 1 pkt 4, 9, 10
10c Nr 223/90/PW abn. WDO 15 e n. WKP/12/7163/19

inż. Wiesław Borowski
Urządzenie budowlane i specjalnej instalacyjnej w sieciach sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania,
kierowania robotami budowlanymi, sporządzanie kontroli i nadzoru nad
ich wykonaniem, wykonanie i nadzór nad wykonaniem
Prace: 00 1 10 5 z dn. 20.12.19 Do: 01.01.20
4 ust. 2, 8 ust. 2, 9 ust. 1, 10 ust. 1 pkt 4, 9, 10
10c Nr 223/90/PW abn. WDO 15 e n. WKP/12/7163/19

TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlanego na zadanie „Przebudowa drogi w zakresie budowy sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Smyków w miejscowości Smyków (dukt).”
LOKALIZACJA	dz. nr : 223 obręb 0007 Smyków Jednostka ewidencyjna 260507_2 Smyków- obszar wiejski
ADRES OBIEKTU	SMYKÓW – działka nr 223
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 <p>GMINA SMYKÓW 26-212 Smyków, Smyków 91</p>
STADIUM	DECYZJE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY
SPIS ZAWARTOŚCI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia 2. Załącznik nr 2 - Uzgodnienie PGE Dystrybucja S.A. 3. Załącznik nr 3 - Uzgodnienie UG w Smykowie 4. Załącznik nr 4 - Protokół z narady koordynacyjnej 5. Załącznik nr 5 - Obliczenia fotometryczne 6. Załącznik nr 6 - Informacja BIOZ 7. Załącznik nr 7 – Uprawnienia budowlane 8. Załącznik nr 8 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa