

DZPU ENERGIA

egz. nr. **6.**

53-521 Wrocław ul. Skwierzyńska 39-51

e-mail: dzpu_energia@dzpu.com.pl tel. kom. 728 667 004

NIP: 8842378298 REGON: 022141054

konto: PKO BP S.A nr. 36 1020 5138 0000 9102 0158 5728

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

OBIEKT

Sieć oświetlenia drogowego

TEMAT

*Budowa linii niskiego napięcia oświetlenia,
słupów latarni z oprawami oświetlenia.*

**ADRES
OBIEKTU**

*Witoszów Góry dz. nr. 256 obręb ewid. 0030 Witoszów Góry
Świdnica 021907_2*

INWESTOR

*Gmina Świdnica
58-100 Świdnica ul. Głównackiego 4*

Zgodnie z art.20.ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. nr. 207 poz.2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami), oświadczam że niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował

Nr. uprawnień

*inż. elektr.
Wacław Bogdanowicz*

154 /66

Podpis i pieczęć

*inż. Wacław Bogdanowicz
uprawniony do projektowania wszelkiego
rodzaju instalacji elektrycznych
Nr upr. 154 /66 (Dz.U. nr 7, poz. 46, oraz
5 291 (Dz.U. nr 1, poz. 1) Dz.U. nr 53 poz. 266
58-100 Świdnica, ul. Głównackiego 4*

Sprawdził

Nr. uprawnień

*mgr inż. elektr.
Zygmunt Pietras*

*UAN.VI-6 /3 /19 91
ANF.2 216 /83*

Podpis i pieczęć

*mgr inż. Zygmunt Pietras
sieci elektroenergetyczne
instalacje i urządzenia elektryczne
uprawniony projektant, inspektor nadzoru
inwestorskiego, kierownik budowy.
upr. nr UAN.VI-6/3/19/91, ANF.2/216/83
DOIIB-DOS/IE/1705/01*

Wrocław lipiec 2014 r



UMOWA Nr 340/63
O PRZESYŁ I SPRZEDAŻ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

07 KWI. 2000

Zawarta w dniu 2000 roku pomiędzy Zakładem Energetycznym Wałbrzych S.A. w Wałbrzychu
ul. Wysockiego 11 58-300 Wałbrzych

/zwanym dalej Przedsiębiorstwem Energetycznym/ reprezentowanym przez:

1. inż. Maciej Warot - Kierownik Rejonu Dystrybucji w Strzegomiu
2. mgr Andrzej Krukier - Kierownik Rejonu Sprzedaży Energii w Strzegomiu

URZĄD GMINY

ul. Głowackiego Nr 2

ii
(nazwisko i imię oraz imiona rodziców lub nazwa firmy)

NIP 884-10-08-599

(adres)

REGON - 000544574

(nr NIP, REGON, PESEL)

reprezentowanym przez Stanisława Włodarskiego, Stanisława
Łaskowskiego zwanym dalej Odbiorcą.

§1.

1. Przedmiotem umowy jest przesył i sprzedaż energii elektrycznej na warunkach określonych w:
- ustawie z dnia 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne /Dz.U nr 54 poz.348 z późn. zmianami/ wraz z przepisami wykonawczymi,
- Taryfie energii elektrycznej.
2. Zmiana Taryfy energii elektrycznej nie wymaga aktualizacji niniejszej umowy.

§2.

1. Przedsiębiorstwo Energetyczne zobowiązuje się dostarczać energię elektryczną do oświetlenie
uliczne, Witoszów Dolny, (nr. lic. 9456096)
(nazwa i adres obiektu)
2. Odbiorca oświadcza, że posiada tytuł prawny do zajmowanego lokalu/obiektu
(akt własności, dzierżawa, najem itp.)
od dnia
3. Miejscem dostarczania energii jest końcówka kabla w rozd. r/h
(granica eksploatacji)
R-452-60 w kaw. instalacji odbiorcy
4. Układ pomiarowo - rozliczeniowy znajduje się R-452-60
(miejsce zainstalowania układu pomiarowego)
5. Przedsiębiorstwo Energetyczne zobowiązuje się sprzedać a Odbiorca kupić energię elektryczną do celów
..... w ilości kWh rocznie, przy zabezpieczeniu przedlicznikowym 2x35+50A
i mocy umownej 23 kW, na podstawie technicznych warunków przyłączenia nr Inst. istniejąca czynniki

§3.

1. Odbiorcę zalicza się do grupy ✓ przyłączeniowej odbiorców energii elektrycznej i kwalifikuje do grupy taryfowej Om.
2. Ceny i stawki opłat oraz sposób ich naliczania określa Taryfa energii elektrycznej.
3. Zmiana grupy taryfowej może nastąpić zgodnie z zasadami określonymi w Taryfie energii elektrycznej. Dominik Pietras
pisemny wniosek Odbiorcy, nie częściej niż raz na 12 miesięcy. Zgodność kopii dokumentu z oryginałem - potwierdzam
Skochy

DZPU ENERGIA

3. Odbiorca pokrywa koszty sprawdzenia prawidłowości działania układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz badania laboratoryjnego tylko w przypadku, gdy w wyniku badania laboratoryjnego nie stwierdzono nieprawidłowości w działaniu elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego.
4. W ciągu 30 dni od dnia otrzymania protokołu z badania laboratoryjnego, Odbiorca może zlecić wykonanie ekspertyzy badanego uprzednio układu pomiarowo-rozliczeniowego, a Przedsiębiorstwo Energetyczne jest obowiązane umożliwić przeprowadzenie takiej ekspertyzy.
5. Koszty ekspertyzy, o której mowa w ust. 4, pokrywa Odbiorca.
6. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu układu pomiarowo-rozliczeniowego, Przedsiębiorstwo Energetyczne jest zobowiązane do zwrotu kosztów, o których mowa w ust. 3 i 5, a także dokonania korekty należności za dostarczoną energię elektryczną.

§9.

Wszelkie zmiany techniczne w instalacji Odbiorcy mające wpływ na wykonanie niniejszej umowy przez Przedsiębiorstwo Energetyczne muszą być poprzedzone zmianą umowy, pod rygorem zwolnienia Przedsiębiorstwa Energetycznego z odpowiedzialności za wszelkie powstałe szkody.

§10.

Regulowanie wzajemnych zobowiązań między stronami dokonywane będzie gotówką lub w formie polecenia przelewu.

Odbiorca - nazwa banku

nr konta

Przedsiębiorstwo Energetyczne - konto wskazane na fakturze.

§11.

1. Umowa wchodzi w życie z dniem 07 KWI. 2000 i zostaje zawarta na czas nieokreślony/~~określony~~ do dnia (* niepotrzebne skreślić).
2. Odbiorca zobowiązany jest w formie pisemnej powiadomić Przedsiębiorstwo Energetyczne o zamiarze opuszczenia lokalu (nie później niż 7 dni przed jego opuszczeniem) oraz umożliwić dostęp do układu pomiarowo-rozliczeniowego w celu dokonania odczytu lub jego demontażu. W przypadku naruszenia powyższych obowiązków Odbiorca w dalszym ciągu ponosi wszelkie opłaty wynikające z zawartej umowy.
3. W przypadku zawarcia umowy na czas nieokreślony, każdej ze stron przysługuje prawo jej rozwiązania za jednomiesięcznym wypowiedzeniem.
4. Wszelkie zmiany umowy, za wyjątkiem §1 pkt 2 mogą nastąpić wyłącznie za zgodą stron wyrażoną na piśmie.
5. W zakresie nieuregulowanym w niniejszej umowie mają zastosowanie odpowiednie przepisy wymienione w §1 oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.
6. Sprawy sporne rozstrzygane będą przez Sąd właściwy dla siedziby Przedsiębiorstwa Energetycznego lub jego jednostki organizacyjnej uprawnionej do zawierania umów.

§12.

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzniących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

Przedsiębiorstwo Energetyczne:

Rajon Odbiorcy:

Inż. Maciej Kwarot

Rajon Sprzedaży Energi w Olsztynie

WIECZNIK

mgr Andrzej Brulterek

Odbiorca:

.....

MASTERA WOJ

podpis

DZPU ENERGIA

Dominik Pietras
Zgodność kopii dokumentu
z oryginałem - potwierdzam



URZĄD GMINY
ul. B. Głowackiego 4
58-100 ŚWIDNICA
tel. 74 852 30 67
NIP 884-10-08-599
Regon 000544674

ZID.7230.106.2014

Świdnica, dnia 15.07.2014 rok

DZPU ENERGIA
Dominik Pietras
ul. Skwierzyńska 39/51
53-521 Wrocław

Po rozpatrzeniu wniosku z dnia 08.07.2014 roku (wpłynęło dnia 11.07.2014 r.), Gmina Świdnica uzgadnia lokalizację sieci oświetlenia drogowego, w zakresie kolizji z działką drogową nr 256 obręb Witoszów Górny na następujących warunkach:

1. Projektowaną sieć oświetlenia drogowego wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i projektem.
2. Roboty ziemne wykonywać według normy PN-S-02205, pozostałe roboty zgodnie z odpowiednimi normami.
3. Termin i szczegóły realizacji robót ustalić z tutejszym urzędem.
4. Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
5. Urząd Gminy nie ponosi odpowiedzialności za kolizję z urządzeniami obcymi, znajdującymi się w obrębie opracowania.
Lokalizację tych urządzeń należy uzgodnić z ich użytkownikami.
6. Wszelkiego typu usterki spowodowane powyższymi robotami w miejscu robót w okresie 3 lat od zakończenia będą usuwane na koszt inwestora.
7. Wyrażamy zgodę na czasowe wejście na grunt w celu realizacji robót.

ZASTĘPCA WÓJTY

Zbigniew Kanicki

Otrzymują:
1. Adresat
2. ZID a/a

Sporządzili:
J. Lato
I. Tymoszuć

DZPU ENERGIA

Dominik Pietras
Zgodność kopii dokumentu
z oryginałem potwierdzam



URZĄD GMINY
ul. B. Głowackiego 4
58-100 ŚWIDNICA
tel. 074 852 30 67
NIP 884-10-08-599
Regon 000544674

SPP.6727.149.2014

Świdnica, dnia 30.06.2014 r.

Gmina Świdnica
pełnomocnik: Dominik Pietras
ul. Skwierzyńska 39/51
53 - 521 Wrocław

Na podstawie art. 30 ust 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.), w załączeniu przekazuję potwierdzoną za zgodność uchwałę nr XLVII/489/2005 Rady Gminy Świdnica z dnia 29 grudnia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Witoszów Górny wraz z wyrysem dla działki nr 256 obręb Witoszów Górny, zlokalizowanej w granicach terenu 2.KDW i 12.R.

ZASTĘPCA WÓJTY

Zbigniew Kanicki

Otrzymują:

- Adresat
- a/a

Alicja Małyk

DZPU ENERGIA

Dominik Pietras
Zgodność kopii dokumentu
z oryginałem - potwierdza

[Signature]

**WYRYS Z MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
ZATWIERDZONEGO UCHWAŁĄ NR XLVII/489/2005 RADY GMINY ŚWIDNICA Z DNIA 29 grudnia 2005 r.**

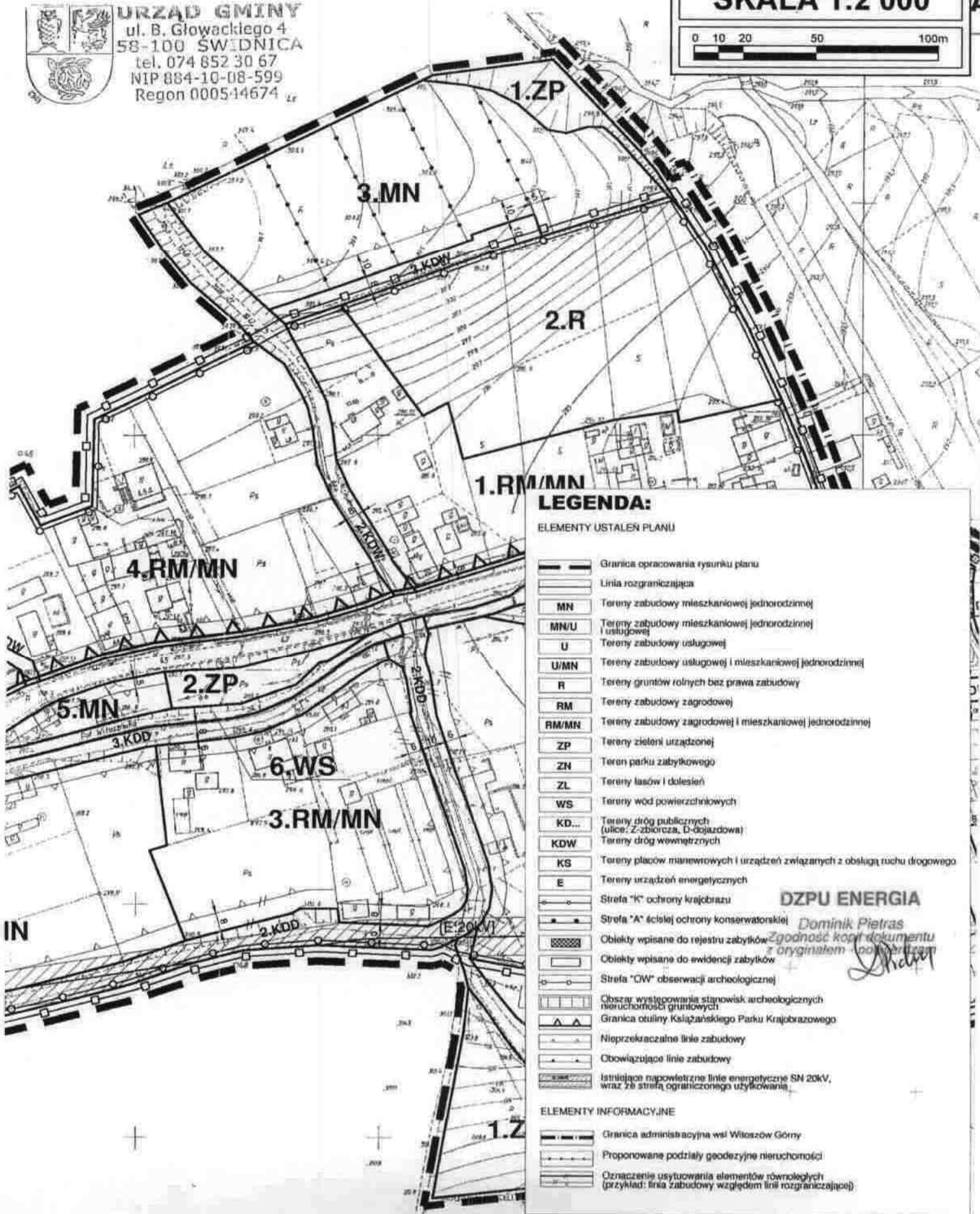
LOKALIZACJA - GMINA ŚWIDNICA, WIEŚ WITOSZÓW GÓRNY, TEREN 2.KDW.



URZĄD GMINY
ul. B. Głowackiego 4
58-100 ŚWIDNICA
tel. 074 852 30 67
NIP 884-10-08-599
Regon 000514674

SKALA 1:2 000

0 10 20 50 100m



LEGENDA:

ELEMENTY USTALEN PLANU

- Granica opracowania rysunku planu
- Linia rozgraniczająca
- Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej
- Tereny zabudowy usługowej
- Tereny zabudowy usługowej i mieszkaniowej jednorodzinnej
- Tereny gruntów rolnych bez prawa zabudowy
- Tereny zabudowy zagrodowej
- Tereny zabudowy zagrodowej i mieszkaniowej jednorodzinnej
- Tereny zieleni urządzonej
- Teren parku zabytkowego
- Tereny lasów i doleśń
- Tereny wód powierzchniowych
- Tereny dróg publicznych (ulice: Z-zbiorcza, D-dojazdowa)
- Tereny dróg wewnętrznych
- Tereny placów manewrowych i urządzeń związanych z obsługą ruchu drogowego
- Tereny urządzeń energetycznych
- Strefa "K" ochrony krajobrazu
- Strefa "A" ścisłej ochrony konserwatorskiej
- Obiekty wpisane do rejestru zabytków
- Obiekty wpisane do ewidencji zabytków
- Strefa "GW" obserwacji archeologicznej
- Obszar występowania stanowisk archeologicznych
- Granica otuliny Książńskiego Parku Krajobrazowego
- Nieprzekraczalna linia zabudowy
- Obowiązująca linia zabudowy
- Istniejąca napowietrzna linia energetyczna SN 20kV, wraz ze strefą ograniczonego użytkowania

ELEMENTY INFORMACYJNE

- Granica administracyjna wsi Witoszów Górny
- Proponowane podziały geodezyjne nieruchomości
- Oznaczenie usytuowania elementów równoległych (przykład: linia zabudowy względem linii rozgraniczającej)

DZPU ENERGIA

Dominik Pietras
Zgodność kopii dokumentu
z oryginałem - potwierdzam
[Signature]

LOKALIZACJA - GMINA ŚWIDNICA, WIEŚ WITOSZÓW GÓRNY, TEREN 12.R.

SKALA 1:5 000

0 25 50 125 250m

ELEMENT

URZĄD GMINY
ul. B. Głowackiego 4
58-100 ŚWIDNICA
tel. 074 852 30 67
NIP 884-10-08-599
Regon 000544674

[E:20kV]

WITOSZÓW
DLN.

zał. nr 2(sk

LEGENDA

DZPU ENERGIA

Dominik Pietras
Zgodność kopii dokumentu
z oryginałem - notariusz

ELEMENTY USTALEŃ PLANU

- Granica opracowania planu
- Granica opracowania rysunku planu w skali 1:2000
- Linia rozgraniczająca
- Tereny gruntów rolnych bez prawa do zabudowy
- Tereny lasów i dolesień
- Strefa "W" ochrony archeologicznej
- Obszar występowania stanowisk archeologicznych
- Strefa "OW" obserwacji archeologicznej
- Strefa "K" ochrony krajobrazu
- Granica Książańskiego Parku Krajobrazowego

ELEMENTY INFORMACYJNE

- Granica administracyjna gminy Świdnica
- Granica administracyjna wsi Witoszów Górny
- Istniejące linie energetyczne SN 20kV
- Obszar po eksploatacji surowców naturalnych

Oświetlenie uliczne

Witoszów Górny
dz. nr 256
Zasilanie z R-452-60

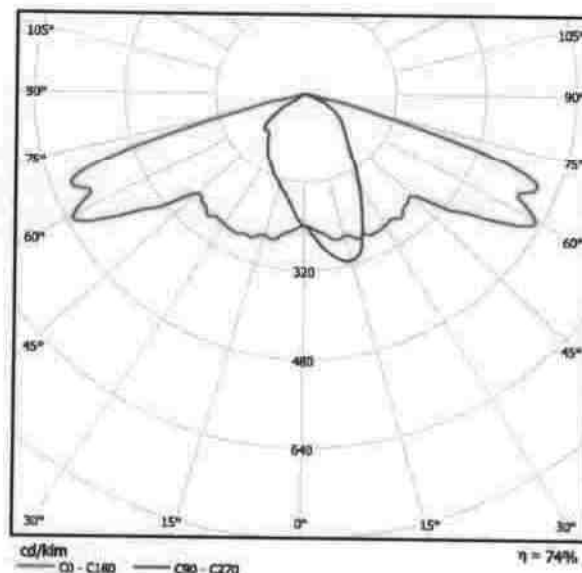
Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 25.06.2014
Edytor:

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

/ HPS 100W / 290591 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 46 78 98 100 73

Public lighting luminaire for lamps of up to 70W (Nano 1) or 100 W (Nano 2). It is characterised by its compactness and a contemporary design. The entire luminaire has an IP 66 tightness level. The body and cover are made from high-quality painted die-cast aluminium alloy. The optical compartment consists of a deep-drawn, anodised and polished aluminium reflector and a curved glass protector (polycarbonate as an option). The control gear is mounted on a removable plate, the access to gears and lamp is possible without tools.

Applications: Drogi i ulice miejskie, Skwery i ciągi piesze, Drogi i autostrady, Ulice osiedlowe, Parki, Parkingi, Ścieżki rowerowe

NANO 2 - Your configuration:

Type of distribution:

Reflector: 2048

Protector: Glass Low depth bowl Smooth

Source: HPS 100W

Settings: ON/-25.5/105.0/6/- - 290591

Dimensions: Width: 215 Height: 189 Length: 440 Weight: 2,7

Mechanical and electrical characteristics: IP: IP66 IK: IK08 Electrical Class: Class I

Due to the continuous research and development we undertake on our products, we reserve the right to alter the specifications without notice. As these may present different characteristics according to the requirements of individual countries, we invite you to consult us.

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

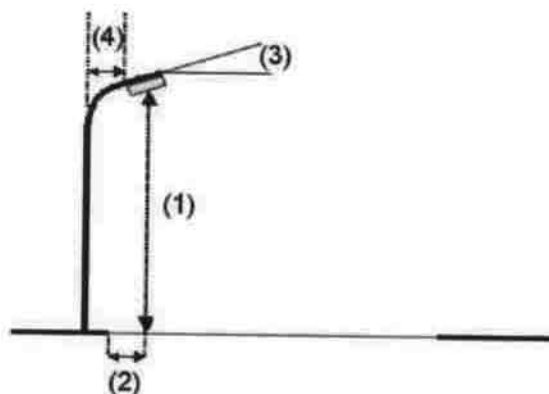
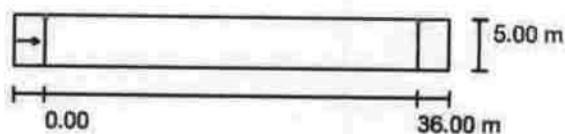
Jezdnia / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:
Strumień świetlny (Oprawa): 7969 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10700 lm
Moc opraw: 100.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
Odstęp słupa: 36.000 m
Wysokość montażu (1): 8.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.959 m
Nawis (2): 0.231 m
Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °
Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 453 cd/klm
przy 80°: 74 cd/klm
przy 90°: 4.01 cd/klm

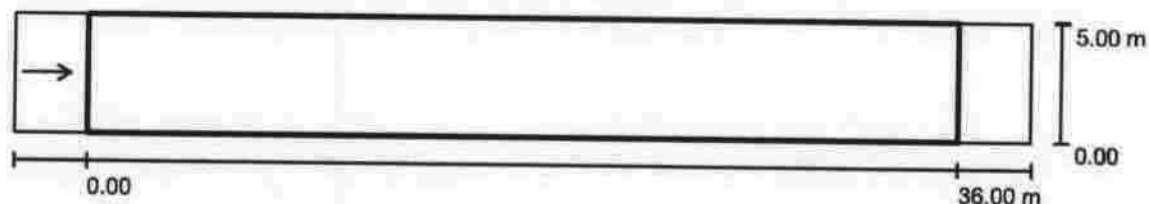
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Jezdnia / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:301

Siatka: 12 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

Wybrana klasa oświetleniowa: ME5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.11	0.50	0.45	13	0.57
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

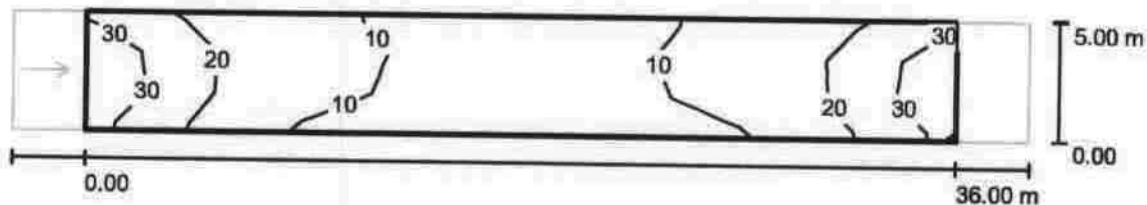
Przynależni obserwatorzy (1 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 2.500, 1.500)	1.11	0.50	0.45	13



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Jezdnia / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 3 Punkty

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
7.43

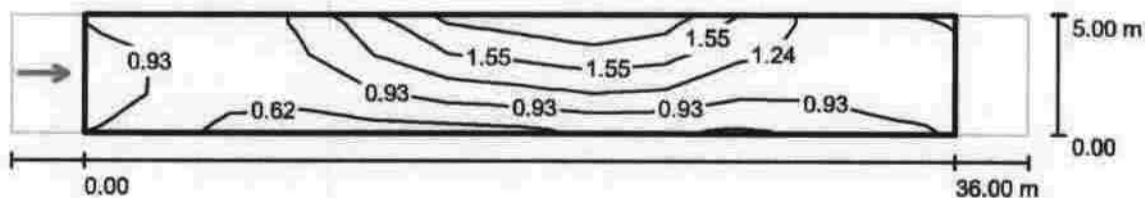
E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.472

E_{min} / E_{max}
0.201

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Jezdnia / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 3 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 2.500 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.11	0.50	0.45	13
Wartości zadane według klasy ME5:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

I. Dane ogólne.

- **obiekt** : Sieć oświetlenia drogowego
- **adres obiektu**: Witoszów Górny dz. nr. 256
- **inwestor** : Gmina Świdnica
- **adres inwestora**: 58-100 Świdnica ul. Głowackiego 4

2. Podstawa opracowania.

- warunki Umowy kompleksowej z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego
- uzgodnienia z Inwestorem ,
- uzgodnienia z właścicielami działek ,
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie opracowania.

Uwaga:

przylączenie do istniejącej sieci oświetlenia drogowego w projektowanym układzie, dodatkowej mocy projektowanych do zainstalowania opraw oświetleniowych, nie spowoduje przekroczenia wielkości mocy umownej dla szafki sterowniczej oświetlenia przy stacji transformatorowej R452-60. Wobec tego uzyskanie warunków przylączenia od OSD jest zbędne. Szczegółowa analiza , uzasadniająca powyższe , przedstawiona jest na schemacie połączeń – rys. E-2 niniejszego opracowania.

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt sieci oświetlenia drogowego, oraz instalację uziemiającą i przeciwprzepięciową.

4.0. DANE TECHNICZNE .

4.1. Przylącze kablowe niskiego napięcia.

Przylącze zasilające szafkę sterowniczą oświetlenia SO przy stacji transformatorowej R 452-60 – istniejące , kablem YAKXs4x35mm².

4.2. Tablica sterownicza oświetlenia

Tablica sterownicza z rozliczeniowym pomiarem energii elektrycznej, 4-ro obwodowa , z zabezpieczeniem przedlicznikowym 3 x 63A. Moc umowna – 40,0 kW.

4.3. Charakterystyka projektowanego układu sieci oświetlenia.

Projektowany obwód oświetlenia należy przylączyć do skojarzonego obwodu oświetlenia z obwodem nN – X-1 ze stacji transf. R452-60. Podłączenia projektowanego obwodu oświetlenia do obwodu istniejącego, dokonać na słupie X-3/15.. Projektowane typy słupów i charakterystykę opraw oświetleniowych pokazano na rys. E-1. Linię zasilającą oświetlenie zaprojektowano przewodem izolowanym samonośnym AsXSn 2x25 mm², o długości L=114m.

Dodatkowo, dla zapewnienia równomierności oświetlenia drogi, zaprojektowano uzupełnienie opraw oświetlenia na słupach X-3/14 i X-3/13. łącznie zaprojektowano 5 szt. opraw oświetleniowych

4.3.1 Dobór przewodów linii zasilającej

a) Rodzaj linii zasilającej:

linia napowietrzna AsXS_n 2 x 25mm² dł. = 114m

b) Dobór linii ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:

Oznaczenia:

$P_p = 5 \times 0,100 = 0,500$ kW – projektowana moc przyłączeniowa oświetlenia

J_{os} - obliczeniowy prąd przyłączeniowy szczytowy [A]

$\cos\phi = 0,85$, zakładany współczynnik mocy

$S = 25\text{mm}^2$ przekrój przewodu żyły roboczej projektowanej linii zasilającej,

J_{os} - obliczeniowy prąd przyłączeniowy szczytowy :

$$J_{os} = \frac{P_p}{U_0 \times \cos\phi} = \frac{500}{230 \times 0,85} = \frac{500}{195} = 2,6 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa długotrwała dla projektowanej linii : $J_{dd}=100 \text{ A}$,
warunek $J_{dd} > J_{os}$ jest zachowany.

c) Dobór linii zasilającej ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Obliczenia spadku napięcia w torze projektowanego odcinka linii zasilającej,
przy założeniu skumulowania projektowanej mocy przyłączeniowej na słupie PO38/6
przyjmując opisy i oznaczenia:

A - szyny rozdzielnic niskiego napięcia w stacji transformatorowej R 452-60

B – słup PO38/1

C - słup PO 38/6

$U_0 = 230 \text{ V}$ - napięcie zasilania

$P_p = 0,500$ kW moc czynna projektowanego oświetlenia .

R - rezystancja na jedną fazę [Ω]

X - reaktancja na jedną fazę [Ω]

γ - konduktywność żyły przewodów [$\text{m}/\Omega \text{ mm}^2$] dla żył: Cu - $\vartheta_{Cu} = 57$ Al - $\vartheta_{Al} = 35$

$L_p = 114 \text{ m}$ - długość projektowanego obwodu oświetlenia,

$L_z = 460 \text{ m}$ - długość obwodu nN X-3 od SO do słupa X-3/13 PO 38/1.

$S_p = 25 \text{ mm}^2$ - przekrój żyły przewodu projektowanej linii zasilającej .

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U_{BC} [\%] = \Delta U_{RBC} [\%] + U_{XBC} [\%] < \Delta U_{dop} [\%]$$

oznaczając :

ΔU_R - spadek napięcia skojarzonego na rezystancji przewodu [V]

ΔU_X - spadek napięcia skojarzonego wywołany przez reaktancję indukcyjną [V]

otrzymamy:

$$\Delta U_{RBC} = \frac{2 \times L_p \times J_{os} \times \cos\phi}{\vartheta \times s} = \frac{2 \times 114 \times 2,6 \times 0,85}{35 \times 25} = \frac{504}{875} = 0,6 \text{ V}$$

Uwaga: ze względu na pomijalnie małą wartość , pomijam w obliczeniach ΔU_X

Spadek napięcia na projektowanym odcinku linii zasilającej oświetlenie:

$$\Delta U_{BC} \% = \frac{\Delta U_{RBC}}{U_0} = \frac{0,6}{230} \times 100 = 0,002 \times 100 = 0,2 \%$$

Przyjmując jako bazowe, napięcie odniesienia w miejscu przyłączenia projektowanej linii zasilającej do wspólnej sieci, obliczeniowy spadek napięcia na odcinku B-C nie przekracza wielkości dopuszczalnej $\Delta U \%_{dop} = 2,0 \%$ (Dz.U.Nr.14 z dn. 29.IV.72)

d) Dobór przekroju przewodów kabla ze względu na wytrzymałość mechaniczną

Zgodnie z dokumentem pn „ Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „ (Dz.U. z 1995 r,nr.10 poz.46), minimalny przekrój przewodów żył aluminiowych obwodu zasilającego, ułożonego na stałe, zasilającego obwody siłowe i oświetleniowe określono jako $S_{min} = 16,0 \text{ mm}^2 \text{ AL}$. Stąd warunek $S = 25 \text{ mm}^2 > S_{min} = 16 \text{ mm}^2$ jest dla zaprojektowanej linii zasilającej spełniony.

e) Dobór przekroju przewodów linii zasilającej ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

W istniejącym układzie sieci zasilającej TN-C, obowiązuje zasada ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie napięcia, w warunkach zakłóceń (doziemienie), przez zadziałanie urządzenia odłączającego zasilanie w czasie nie dłuższym od podanego w Normie PN-IEC 60364-4-41, określonym z charakterystyki czasowo-prądowej urządzenia zabezpieczającego.

Dla: I_k - spodziewany prąd zwarciaowy w [A] oraz I_a – prąd zapewniający zadziałanie urządzenia odłączającego zasilanie w wymaganym czasie w [A], wymagane jest spełnienie warunku $I_k > I_a$

W projektowanym układzie zasilania spodziewaną wartość obliczeniową prądu zwarciaowego obliczono wg. zależności:

$$I_k = \frac{U_0}{1,25 \times \sqrt{(R_{tr} + R_{pf} + R_{po})^2 + (X_{tr} + X_{pf} + X_{po})^2}} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R_p^2 + \sum X_p^2}} \times \frac{1}{1,25}$$

gdzie :

R_{tr} - rezystancja transformatora zasilającego układ sieciowy w [Ω]

R_{pf} – rezystancja żyły przewodu fazowego w [Ω]

R_{po} - rezystancja żyły przewodu ochronno-neutralnego w [Ω]

U_0 - napięcie między przewodem fazowym a ziemią w [V]

X_{tr} - reaktancja transformatora w [Ω]

X_{pf} - reaktancja przewodu fazowego w [Ω]

X_{po} - reaktancja przewodu ochronno – neutralnego w [Ω]

Parametry układu zasilania:

Moc transformatora w stacji R 452-60 $S_t = 250 \text{ kVA}$ napięcie $U_0 = 20/0,4/0,23 \text{ kV}$

Rezystancja transformatora $R_{tr} = 0,0125 \text{ } [\Omega]$

Reaktancja transformatora $X_{tr} = 0,036 \text{ } [\Omega]$

2. Linia zasilająca : AsXSn 2 x 25mm² L=460 m od słupa X-3/13 PO 38/1 do słupa PO 38/6, linia AsXSn 4x70 + 25 od stacji transf. R452-40 do X-3/13 PO38/1, L= 460m

1. Do obliczeń przyjmuję przekrój przewodów $S = 25 \text{ mm}^2$ obwodu o długości

$$L_0 = 114 + 460 = 574 \text{ m}$$

Rezystancja pętli zwarciowej

$$\sum R_p = 0,0125 + 1,22 \times 2 \times 0,574 = 0,0125 + 1,4 = 1,41 [\Omega].$$

Reaktancja przewodów fazowych i ochronno-neutralnych: pomijam ze względu na małą wartość

Obliczeniowy prąd zwarciowy:

$$I_k = \frac{230}{1,25\sqrt{1,41^2}} = \frac{230}{1,25 \times 1,41} = \frac{230}{1,76} = 130,6 \text{ [A]}$$

Prąd zapewniający samoczynne wyłączenie napięcia w projektowanym obwodzie, przez zadziałanie wkładki bezpiecznikowej mocy w tablicy sterowniczej SO, o prądzie znamionowym:

$I_{bn} = 35 \text{ A}$ w czasie $t < 5 \text{ s}$ wyniesie: dla wkładki bezpiecznikowej WTN1gG i oczekiwanego czasu wyłączenia $t < 5 \text{ s}$, $I_a = 120 \text{ A}$ (z charakterystyki prądowo-czasowej prąd samoczynnego wyłączenia)

Przy jednoczesnym spełnieniu warunków: $I_{bn} < I_a$; $I_a < I_k$; $I_{bn} \ll I_k$, linia zasilająca oświetlenie **AsXS_n 2 x 25mm²** została dobrana prawidłowo z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej.

4.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

W obowiązujących systemach ochrony przeciwporażeniowej dla układu sieciowego TN-C, do analizy skuteczności ochrony przyjęto zasady: ochrony podstawowej O_{bp} (ochrona przed dotykiem bezpośrednim), oraz ochronę dodatkową O_{dp} (ochrona przed dotykiem pośrednim).

Ochrona podstawowa O_{pb} jest realizowana przez zastosowanie izolacyjnych osłon i obudów urządzeń elektrycznych (złącza kablowe, zestawy złączowo-pomiarowe itd.)

Ochrona dodatkowa O_{dp} jest realizowana przez samoczynne wyłączenie napięcia, w przypadku doziemienia żyły roboczej przewodu, lub osłabienia izolacji i pojawieniu się napięcia na przewodzie ochronnym **PE** lub przewodzie ochronno-neutralnym **PEN**.

Wymaga się aby napięcie dotykowe, utrzymujące się długotrwale, w czasie zakłócenia, na elementach lub częściach przewodzących dostępnych, nie przekraczało wartości $U_{on} < 50 \text{ V}$ w warunkach środowiskowych normalnych, i $U_{os} < 25 \text{ V}$ w warunkach stwarzających szczególne zagrożenie. Ponieważ, napięcie fazowe sieci jest większe od podanych wartości napięć dotykowych $U_n = 230 \text{ V} \gg U_{on} = 50 \text{ V}$ i $U_{os} = 25 \text{ V}$, przyjęto dla projektowanej linii zasilającej wymóg minimalnego czasu wyłączenia $t < 5 \text{ s}$.

Obliczeniowo warunek ten jest spełniony dla prądu znamionowego I_{bn} dobranej wkładki bezpiecznikowej, zabezpieczającej projektowany obwód zasilający.

Dodatkowo, dla zwiększenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, należy żyłę przewodu ochronno-neutralnego **PEN** połączyć z projektowaną instalacją uziemiającą.

4.5. Dobór instalacji uziemiającej

Instalację uziemiającą zaprojektowano jako powierzchniowy uziom poziomy, wykonany taśmą stalową ocynkowaną StZN 30 x 4mm. Uziemienie przewodu PEN, projektowanego układu sieciowego oświetlenia, przewidziano na słupie PO38/6, wartość rezystancji uziemienia wyniesie dla parametrów:

- L_u - długość uziomu pionowego = 100,0 [m]

- h – głębokość zakopania 0,8 [m]
- δ – rezystywność gruntu [Ωm] (przyjęto grunt gliniasto-ilasty o rezystywności gruntu $\delta = 150$ [Ωm])

Rezystancja projektowanego, pojedynczego **poziomego uziomu** wyniesie:

$$R_W = 1,8 \times \frac{\rho}{L_u} = 1,8 \times \frac{150}{100} = 1,8 \times 1,5 = 2,7 [\Omega]$$

4.6 Próby i badania pomontażowe.

Po zakończeniu prac montażowych linii kablowej napowietrznej należy dokonać:

- sprawdzenia zgodności wykonania z projektem technicznym i normą N SEP-E-004
- sprawdzenie ciągłości żył roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji żył miernikiem o napięciu 2,5kV wymagana 20 M Ω

5.0. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego.

Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912), oraz w oparciu o opracowany plan BiOZ (plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z dnia 27.08.2002 r.).

Opracowanie planu BiOZ konieczne jest ze względu na wykonywany zakres robót wyszczególniony w art. 21a ust. 2 Prawa Budowlanego, określonych w Dz. U. Nr 151 poz. 1256 §4 pkt. 1b i 1k. W instrukcji należy między innymi zawrzeć:

1. Sposób prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów - układanie kabli i montaż słupów;
 - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozpoznać i oznaczyć na terenie przyszłych robót przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego,
 - odspajanie gruntu na głębokości powyżej 40 cm może odbywać się jedynie ręcznie, bez użycia kilofów,
 - zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych,
 - wykopy w odpowiedni sposób oznakować i zabezpieczyć barierkami.
2. Wytyczne przy pracach na wysokości.
3. Wytyczne przy pracach przy urządzeniach energetycznych.

Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP, odpowiednie dla stanowiska pracy.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe i odbiór robót należy wykonać z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego użytku, posiadające właściwe atesty.

Oznakować i zabezpieczyć plac budowy przed wstępem osób trzecich.

Zabezpieczyć wjazd na teren budowy dla pojazdów ją zaopatrujących (przed wjazdem na teren budowy pojazdów ciężkich sprawdzić twardość podłoża na placu budowy – w szczególności na skraju wykopów i miejsc składowania ziemi nasypowej).

W trakcie wykonywania prac związanych z niwelacją terenu i prac ziemnych w związku z pracami fundamentowymi zabezpieczyć i oznakować wykopy dla informacji osób trzecich.

Ocenić parametry gruntu i w razie konieczności zastosować oszalowanie wykopów (ścianki zabezpieczające). Określić miejsce składowania materiałów budowlanych i miejsca

zwątek.

Zabezpieczyć budowę przed wodami opadowymi (uwzględniając porę roku i czas trwania prac)
Przed przystąpieniem do prac ziemnych zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną na terenie działki i w pobliżu granic działki.

Koordinować roboty elektryczne, wodno-kanalizacyjne i gazowe z budowlanymi i instalacyjnymi.
łącznie z instalacjami tymczasowymi (/ uwzględnieniem ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i kolizji).

Przed wejściem na plac budowy szczegółowo zapoznać się, z warunkami pozwolenia na budowę, dokumentacją techniczną-projektową, uzgodnieniami, pozwoleniami, opiniami itp. zawartymi w części formalno-prawnej poszczególnych projektów branżowych.

W razie potrzeby kontaktować się, z projektantem wyszczególnionym w decyzji pozwolenia na budowę.

6.0. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany

obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:

- teren, na którym jest projektowana inwestycja liniowa, nie jest terenem wpisanym do wojewódzkiej ewidencji ochrony zabytków nie podlega ochronie konserwatora zabytków.

7.0 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren

zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego:

- teren zamierzenia budowlanego, nie znajduje się w granicach terenu górniczego nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

8.0 Informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi:

- nie przewiduje się wpływu zamierzenia budowlanego na środowisko
- obszar oddziaływania obiektu budowlanego dotyczy nieruchomości przez które przebiegają projektowane linie kablowe i napowietrzne niskiego napięcia.

9.0. Zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Wszystkie roboty remontowo-budowlane należy wykonywać zgodnie z z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej., oraz zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii kablowej oraz sprzętu budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji inwestycji.

10.0. Wymogi bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót budowlanych

- stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu powszechnego użytku i posiadające stosowne atesty,
- oznakować i zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób niepowołanych
- zabezpieczyć wjazd na teren budowy dla pojazdów z zaopatrzeniem, w szczególności na skraju wykopów i miejsc składowania ziemi nasypowej,
- w związku z pracami fundamentowymi należy zabezpieczyć i oznakować wykopy dla informacji osób postronnych
- przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy zapoznać się z informacją o podziemnej infrastrukturze terenu robót, podaną na planie zagospodarowania,
- przed wejściem na plac budowy szczegółowo zapoznać się z warunkami pozwolenia na budowę, dokumentacją techniczną, uzgodnieniami, opiniami zawartymi w części formalno-prawnej,
- w razie potrzeby należy skontaktować się z projektantem wyszczególnionym w

decyzji o pozwoleniu na budowę,

11.0 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- brak

12.0 Przewidywane zagrożenia

- przysypanie pracownika w wykopie
- upadek pracownika lub osoby postronnej w wykopie
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki
- najechanie pracownika przez sprzęt mechaniczno- budowlany
- upadek z wysokości
- drobne skaleczenia
- porażenie prądem elektrycznym

13.0 Działania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- wszyscy pracownicy muszą się legitymować podstawowym i okresowym szkoleniem BHP
- kierownik budowy lub mistrz na bieżąco instruuje i przekazuje pracownikom informacje o zagrożeniach jakie mogą wystąpić w danym dniu roboczym, przy realizacji prac wynikających z chronogramu

14.0 Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej

- pracownicy zatrudnieni na placu budowy wykonują prace w odzieży roboczej, kamizelkach odblaskowych i kaskach ochronnych z wykorzystaniem ochrony osobistej jak: ochraniacze słuchu, rękawice antywibracyjne itp.

15.0 Uwagi końcowe.

1. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace powinna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektroenergetycznym.
2. Wszystkie prace na sieciach będących w eksploatacji przedsiębiorstwa Tauron Dystrybucja SA należy prowadzić po uzyskaniu zgody i pod nadzorem jego pracowników.
3. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z niniejszym opracowaniem. Wszelkie zmiany rozwiązań czy parametrów urządzeń należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.
4. Wszystkie prace należy wykonywać przestrzegając zasad BHP. Szczególną ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych.
5. Wszystkie stosowane materiały i urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwo dopuszczające do stosowania (atest).

Opracował:

inż. Wacław Bogdanowicz
uprawniony do projektowania i nadzoru
rodzaju instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
Nr upr. 154/66 (Dz.U. nr 7, poz. 46, oraz
§ 29 i § 9 ust. 1, pkt 1) Dz.U. nr 53 poz. 266
8-100 Świdnica, ul. Pułaskiego 67/2a

Sprawdził:

mgr inż. Zygmunt Pietras
sieci elektroenergetyczne
instalacje i urządzenia elektryczne
uprawniony projektant, inspektor nadzoru
inwestorskiego, kierownik budowy.
upr. nr UAN, VI-6/3/19/91, ANF. 2/216/83
DOIIB-DOŚ/IE/1705/01

INFORMACJA BIOZ

(Wykaz elementów i zdarzeń stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia)

Zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi może wystąpić w sytuacjach wjazdu pojazdów na tereny niedozwolone np. na pas chodników, przyjezdniowej zieleni. Sytuacja taka może spowodować kolizję tych pojazdów ze słupami latarni drogowych, ogrodzeniami.

Wykaz przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- *Wykonywanie głębokich wykopów jamistych i liniowych*
- *Wykonywanie prac na wysokości powyżej 5,0 m przy montażu opraw oświetleniowych*
- *Montaż słupów oświetleniowych*
- *Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania przepisów BHP*
- *Wykonywanie prac ziemnych w pobliżu innych sieci elektrycznych będących pod napięciem*
- *Wykonywanie prac pomiarowych i związanych z badaniem linii elektroenergetycznych będących pod napięciem*

SPOSÓB PRZEPROWADZANIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA PRAC W WARUNKACH SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Pracownicy biorący udział w wykonywaniu prac w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni być poinstruowani przez Kierownika budowy i przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach z udziałem sprzętu mechanicznego, oraz pracach w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z czynnymi urządzeniami elektroenergetycznymi.

Instruktaż pracowników należy prowadzić zgodnie z postanowieniami poniższych regulacji:

- *USTAWA z dnia 26 czerwca 1974 r. KODEKS PRACY (Tekst jednolity : Dz.U.nr.21.z 1998r.poz. 94 z późniejszymi zmianami) Dział Dziesiąty „ Bezpieczeństwo i Higiena Pracy” Rozdział VIII „ Szkolenia”*
- *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26.wrzesień 1997r, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(Tekst jednolity: Dz.U.nr. 169, poz.1650 z 2003 r.*
- *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 wrzesień 2001 r. w sprawie: bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. nr. 118, poz.1263)*
- *ROZPORZĄDZENIE MINISTRÓW KOMUNIKACJI ORAZ ADMINISTRACJI GOSPODARKI TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA z dnia 10 luty 1977r w sprawie : bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U. nr. 7 poz.30)*

WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH
NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH
SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA.

1. W trakcie prowadzonych prac należy stosować środki techniczne i organizacyjne zgodnie z przyjętą przez Wykonawcę robót technologią oraz posiadanym sprzętem mechanicznym.
2. Wykopy pod budowę przepustów, wykopów kablowych, złączy wolnostojących, stacji transformatorowych, powinny być odpowiednio umocnione przez założenie szalunków, a teren wokół miejsca pracy ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych.
3. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów i wyrobów, maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, lub w odległości od rzutu pionowego skrajnego przewodu, mniejszej niż:
3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV.
5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie większym od 15 kV.
4. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne, powinny być poprzedzone określeniem przez Kierownika Budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane, oraz sposób wykonywania tych robót.
5. Bezpieczną odległość wykonywania robót, o których mowa w pkt.4, określa Kierownik Budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca pracy przy wykonywaniu tych robót należy wygrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi.
6. Wykonywanie robót ziemnych w pobliżu innych instalacji podziemnych powinno odbywać przy użyciu sprzętu ręcznego.
7. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad powierzchnią terenu i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.
8. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
 - W pasie terenu, przylegającego do głównej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
 - Likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, zachowując bezpieczne nachylenie w każdym punkcie skarpy,

- Sprawdzić stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy
- 9. Zastosowanie podnośników z koszami wyposażonymi w bariery ochronne.
- 10. Zapewnienie bezpiecznego transportu pionowego narzędzi i materiałów,
- 11. Zapewnienie specjalistycznego sprzętu do przewozu bębnow z kablami i przewodami na plac budowy,
- 12. Przy pracach przy przebudowie istniejących sieci elektroenergetycznych należy zapewnić na czas wykonywania tych robót nadzór służb eksploatacyjnych poszczególnych użytkowników pozostałych sieci,
- 13. Sieć elektroenergetyczna na czas przebudowy powinna być wyłączona spod napięcia i uziemiona, z kontrolą tego stanu przed dopuszczeniem pracowników do wykonywania robót.

Uszczegółowienie ogólnych zasad BIOZ należy uwzględnić w oparciu o:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr.169,poz.1650)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 wrzesień 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr.118, poz. 1263)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRÓW KOMUNIKACJI ORAZ ADMINISTRACJI ,GOSPODARKI TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA z dnia 10.luty 1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. (Dz. U.Nr.7 poz.30)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 6 LUTY 2003R. W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (Dz. U. Nr. 47, poz. 401)

Opracował:

mgr inż. Zygmunt Pietras
sieci elektroenergetyczne
instalacje i urządzenia elektryczne
uprawniony projektant, inspektor nadzoru
inwestorskiego, kierownik budowy.
upr. nr UAN. VI-6/3/19/91, ANF. 2/216/83
DOIIB-DOSAF/1705/01

Z. Pietras