


Nazwa i adres Inwestora: Miasto Słupsk , Plac Zwycięstwa 3 w imieniu i na rzecz którego działa Zarząd Infrastruktury Miejskiej ul. Grottera 13, 76-200 Słupsk		Nazwa i adres Jednostki Projektowej  RedRoad Biuro Projektów Bartosz Waczyński ul. Świętokrzyska 51, lok. 4 80-180 Gdańsk biuro@redroad.pl www.redroad.pl	
Stadium projektu: <div style="text-align: center;">PROJEKT BUDOWLANY</div>			
Nazwa elementu: <div style="text-align: center;">PROJEKT TECHNICZNY</div>			
Zamierzenie budowlane / Obiekt budowlany: <div style="text-align: center;">Przebudowa ul. Niemcewicz z przebudową i budową kanalizacji deszczowej oraz doświetlenia przejść dla pieszych</div>			
Identyfikatory działek ewidencyjnych: <u>Działki istniejącego pasa drogowego:</u> 226301_1.006.235			
Adres inwestycji: Powiat słupski, miasto Słupsk, jednostka ewid. 226301_1, obręb 6 ul. Niemcewicz			
Kategoria obiektu budowlanego: IV - elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, <u>zjazdy</u> , przejazdy, perony, rampy; XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe XXVI - sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, <u>kanalizacyjne</u> oraz rurociągi przesyłowe)			
<i>Funkcja:</i>	<i>Branża</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność i nr uprawnień:</i>
Projektant	drogowa	mgr inż. Bartosz Waczyński	inżynierska drogowa POM/0163/PBD/19
Sprawdzający	drogowa	mgr inż. Tomasz Tusiński	inżynierska drogowa WAM/0053/PBD/19
Projektant	sanitarna	mgr inż. Bartosz Szewczyk	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WAM/0023/POOS/08
Sprawdzający	sanitarna	mgr inż. Grzegorz Kowalewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych WAM/0022/POOS/08
Projektant	Instalacyjna	mgr inż. Stanisław Leszcz	Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych 2823/Gd/87
Sprawdzający	instalacyjna	mgr inż. Hubert Kaliszewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POM/0171/PWBE/17
<i>Nr archiwalny:</i> 2023_06_B	<i>Data opracowania/ Data sprawdzenia:</i> 29.09.2023 r. / 29.09.2023 r.		<i>TOM / liczba tomów</i> 1 / 1
			<i>Nr egz.</i>

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU:

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	3
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	4
1. Cel i zakres opracowania	4
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	4
3. Stan istniejący zagospodarowania działki/ terenu	4
4. Opis stanu projektowanego	5
5. Branża drogowa	6
5.1. Informacje ogólne i dane projektowe	6
5.2. Wykonanie robót ziemnych przygotowawczych	6
5.3. Konstrukcje nawierzchni	7
5.4. Krawężniki, ścieki przykrawężnikowe, ławy betonowe	8
5.5. Płytki ostrzegawcze	8
5.6. Odwodnienie	10
5.7. Zabezpieczenie zieleni, drzew i krzewów na placu budowy	10
6. Branża sanitarna – kanalizacja deszczowa	11
6.1. Roboty ziemne, budowle i kolizje	11
6.2. Kanalizacja deszczowa	12
Metodologia obliczeń	12
Obliczenia zlewni	13
Opis materiałów	13
6.3. Uzbrojenie wod-kan istniejące pozostawione do użytkowania	17
6.4. Roboty rozbiórkowe sieci kanalizacyjnych	17
6.5. Roboty ziemne	18
7. Branża energetyczna – doświetlenie przejść dla pieszych	19
7.1. Zakres robót	19
7.2. Projektowane oświetlenie	19
7.3. Projektowane linie kablowe oświetleniowe	20
7.4. Oprawy oświetleniowe oraz system sterowania - wymagania	20
7.5. Ochrona przeciwporażeniowa	22
7.6. Uwagi uzupełniające i końcowe	22
8. Obszar oddziaływania inwestycji	23
9. Oddziaływanie inwestycji na środowisko	24
10. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	24
10.1. Zapotrzebowanie i jakość wody	24
10.2. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków	24
10.3. Sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych	24
10.4. Emisja zanieczyszczeń	25
10.5. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	25
10.6. Emisja hałasu, drgań i promieniowania	26
10.7. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	26
11. Dane dotyczące warunków ochrony pożarowej	26
12. Zabezpieczenie uzbrojenia doziemnego	26
13. Równowaga rozwiązań	27
ZAŁĄCZNIKI, OBLICZENIA	28
1. Obliczenia dialux	29
2. Przykładowa sylwetka wysięgnika typu KC S.	37
3. Przykładowa sylwetka fundamentu oraz sposób posadowienia	38
4. Przykładowa sylwetka słupa typu AURIGA P	40
5. Karta katalogowa izolacyjnego złącza kablowego typu IZK-4	41
CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	43
PT-2.0 PLAN SYTUACYJNY	44
PT-3.0 PRZEKROJE NORMALNE	45
PT-4.1 PROFIL PODŁUŻNY DROGOWY 1: 100/1000	46
PT-4.2 PROFILE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1: 100/500	47
PT-4.3 PROFILE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1: 100/500	48
PT-5.1 SCHEMAT STUDNI OSADNIKOWEJ -	49
PT-5.2 SCHEMAT STUDNI WPUSTOWEJ	50
PT-6.1 SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA -	51
PT-6.2 PROFIL SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH -	52

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Gdańsk 29.09.2023 r.

Na podstawie art. 34 ust.3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (T.J. Dz.U. 2023 poz. 682 tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że PROJEKT TECHNICZNY dla inwestycji „Przebudowa ul. Niemcewiczka wraz z przebudową i budową kanalizacji deszczowej oraz doświetlenia przejść dla pieszych” ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Funkcja:	Branża	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień:
Projektant	drogowa	mgr inż. Bartosz Waczyński	inżynierska drogowa POM/0163/PBD/19
Sprawdzający	drogowa	mgr inż. Tomasz Tusiński	inżynierska drogowa WAM/0053/PBD/19
Projektant	sanitarna	mgr inż. Bartosz Szewczyk	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych WAM/0023/POOS/08
Sprawdzający	sanitarna	mgr inż. Grzegorz Kowalewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych WAM/0022/POOS/08
Projektant	Instalacyjna	mgr inż. Stanisław Leszcz	Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych 2823/Gd/87
Sprawdzający	instalacyjna	mgr inż. Hubert Kaliszewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POM/0171/PWBE/17

Data wykonania projektu: **29.09.2023r.**

mgr inż.
Bartosz Waczyński

Na podstawie Art. 34 ust. 3da Prawa Budowlanego (Dz.U.2023.682) do projektu nie dołączono kopii uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności oraz zaświadczeń z właściwej izby samorządu zawodowego w przypadku osób wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Cel i zakres opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Miasta Słupska, Plac Zwycięstwa 3, 76-200, w imieniu i na rzecz którego działa Zarządu Infrastruktury Miejskiej w Słupsku, ul. Grottgera 13, 76-200 Słupsk – umowa nr 17/2023 z dnia 14.02.2023 r.

2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego:

- **IV** - elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy;
- **XXV** - drogi i kolejowe drogi szynowe.
- **XXVI** - sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)

3. Stan istniejący zagospodarowania działki/ terenu

W stanie istniejącym ul. Niemcewicza wykonana jest z nawierzchni bitumicznej. Zgodnie z badaniami podłoża warstwa bitumiczna została wykonana na bruku szlifowanym (tzw. kocie łby). W związku z tak niestabilną podbudową nawierzchnia asfaltowa posiada liczne spękania, wykruszenia oraz łaty po bieżących naprawach - ogólna ocena techniczna stanu nawierzchni zła. Krawężniki wzdłuż drogi wykonane są jako kamienne. Szerokość drogi wynosi około 7,25m. Droga w stanie istniejącym posiada system odprowadzenia wód deszczowych w postaci wpustów włączonych do kanalizacji sanitarnej/ogólnospławnej. Z uwagi na małe pochylenia podłużne drogi, lokalne zapadnięcia nawierzchni oraz liczne nierówności spowodowane pęknięciami oraz naprawami miejscowymi system odwodnienia nie odprowadza całej wody opadowej. W obrębie skrzyżowania z ul. Wolności występują ścieki przykrawężnikowe z dwóch rzędów kostki kamiennej. W obrębie skrzyżowania z ul. Poniatowskiego występują ścieki z jednego rzędu kostki.

Wzdłuż ulicy występuje dopuszczenie postoju pojazdów wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni. Ponadto na utwardzonych chodnikach występują miejsca przystosowane do postoju pojazdów. Jezdnia posiada pochylenie poprzeczne daszkowe.



fot. 1 Widok od ul. Wolności



fot. 2 Widok od ul. Poniałowskiego

Długość przebudowywanego odcinka ul. Niemcewicza to 422m

Wzdłuż całego odcinka występuje oświetlenie uliczne. Przejścia dla pieszych występują jedynie w obrębie skrzyżowania z ul. Wolności oraz z ul. Poniałowskiego.

4. Opis stanu projektowanego

Przedmiotowa inwestycja zakłada przebudowę ul. Niemcewicza wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz włączeniem jej do istniejącego kolektora deszczowego występującego w obrębie skrzyżowania z

ul. Wolności oraz skrzyżowania z ul. Poniatowskiego. W ramach zadania wykonane zostanie również przejście dla pieszych wraz z dedykowanym doświetleniem w okolicy KM 0+250. Przejście dla pieszych w ciągu ul. Niemcewicza zlokalizowane w obrębie skrzyżowania z ul. Wolności również zostanie rozbudowane o dedykowany system doświetlenia.

Przebudowa nawierzchni jezdni przewiduje wymianę nawierzchni wraz z wymianą nasypów niekontrolowanych oraz namulów występujących pod inwestycją.

5. Branża drogowa

5.1. Informacje ogólne i dane projektowe

W celu poprawy użyteczności ul. Niemcewicza oraz zapewnienia poprawnego odwodnienia zakłada się rozbiórkę istniejących nawierzchni jezdni wraz z występującymi podbudowami z bruku (tzw. kocie łby). W ramach zadania inwestycyjnego zakłada się wymianę nasypów niekontrolowanych występujących pod całą inwestycją. Projekt zakłada wykonanie warstwy ulepszonego podłoża oraz nowej podbudowy wraz z nawierzchnią jezdni z betonu asfaltowego. Od początku opracowania do KM 0+215 wykonane zostaną ścieki przykrawężnikowe z dwóch rzędów kostki kamiennej 15/17cm obniżonych o 2 cm od projektowanej nawierzchni jezdni.

Parametry ul. Niemcewicza:

- Jezdnia szer. min. 7,20m – dostosowana do istniejącej szerokości;
- Pochylenia poprzeczne jezdni: daszkowe 2%;
- Kategoria obciążenia ruchem KR3;
- Nawierzchnia jezdni beton asfaltowy AC11S, 50/70.

5.2. Wykonanie robót ziemnych przygotowawczych

Odspajanych gruntów nie przewidziano w przedmiarze do wykorzystania na miejscu.

Wykopy polegać będą zatem w zasadzie na odspojeniu gruntu z koryta z bezpośrednim jego załadunkiem na środki transportowe i wywozem urobku poza teren budowy na składowisko odpadów. W związku z wyminą krawężników przystające tereny zielone (trawniki) należy po robotach budowlanych uporządkować oraz przywrócić do stanu pierwotnego poprzez dowiezienie ziemi urodzajnej, wyrównanie oraz obsiew mieszkanką traw.

Po wykonaniu koryta pod projektowane nawierzchnie należy wykonać wyprofilowanie i podjąć czynności związane z zagęszczeniem podłoża gruntowego do uzyskania parametrów normowych.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu można dopiero wbudowywać kolejne warstwy podsypkowe

i konstrukcyjne poszczególnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami SST.

Materiały uzyskane z rozbiórek w zasadzie nie nadają się do dalszego wykorzystania, bowiem prefabrykaty betonowe wykazują spory stopień zniszczenia i wg oceny makroskopowej winno się je zgruzować i wywieźć.

5.3. Konstrukcje nawierzchni

Przebudowa zakłada usunięcie istniejących warstw konstrukcyjnych na przebudowywanych odcinkach i wykonanie nowych nawierzchni:

KN1 – konstrukcja jezdni ul. Niemcewicza

KONSTRUKCJA NAWIEZRCHNI

- 4 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70
- 5 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC16P
- 20 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 – $EV2 \geq 160 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,2$,

PODŁOŻE GRUNTOWE NAWIEZRCHNI

- 18 cm warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C3/4 $\leq 6,0 \text{ MPa}$ $EV2 \geq 100 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,5$,
- 40 cm warstwa ulepszanego podłoża z gruntu niewysadzinowego $CBR \geq 20\%$, $k_{10} \geq 8 \text{ m/doba}$, $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,5$,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża zgodnie z normą, $EV2 \geq 25 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 3,0$,

KN2 – konstrukcja wyniesionego przejścia dla pieszych

KONSTRUKCJA NAWIEZRCHNI

- 4 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70
- 5 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC16P
- 30 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 – $EV2 \geq 160 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,2$,

PODŁOŻE GRUNTOWE NAWIEZRCHNI

- 18 cm warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem C3/4 $\leq 6,0 \text{ MPa}$ $EV2 \geq 100 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,5$,
- 40 cm warstwa ulepszanego podłoża z gruntu niewysadzinowego $CBR \geq 20\%$, $k_{10} \geq 8 \text{ m/doba}$, $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 2,5$,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża zgodnie z normą, $EV2 \geq 25 \text{ MPa}$, $EV2/EV1 < 3,0$,

Rampa najazdowa na wyniesione przejście dla pieszych 1:10 – podbicie o 10cm uzyskując wyniesione przejście w poziomie istniejących chodników. Wymagane stosowne oznakowanie wyniesienia

5.4. Krawężniki, ścieki przykrawężnikowe, ławy betonowe

Przedmiotowa inwestycja nie zakłada wykonania nowych krawężników, oporników drogowych oraz obrzeży. Wymienione zostaną jedynie uszkodzone krawężniki na nowe, częściowo w ramach potrzeby wykonać stosowną regulację krawężników polegającą na demontażu istn. krawężnika, odłożenia na bok, oczyszczenia, skucia istn. ławy betonowej i wykonanie nowej ławy betonowej z osadzeniem krawężnika na prawidłowych rzędnych. Uwaga w ramach prac może zajść konieczność odtworzenia nawierzchni przylegającej.

K1 - Krawężniki kamienne skośne 15x30 cm wystające 12 cm,

K2 – krawężnik najazdowy kamienny 15x22cm wystający 2cm,

K4 – opornik drogowy kamienny 12x25cm wystający 1cm na przejściach

Ławy betonowe pod krawężniki i oporniki wykonywać z betonu C12/15.

W ramach inwestycji wykonane zostaną dwustronne ścieki przykrawężnikowe od KM 0+000 do KM 0+215 z kostki kamiennej rzędowej o wymiarach 15/17 cm wykonane na ławie betonowej C12/15 o gr. min. 10 cm

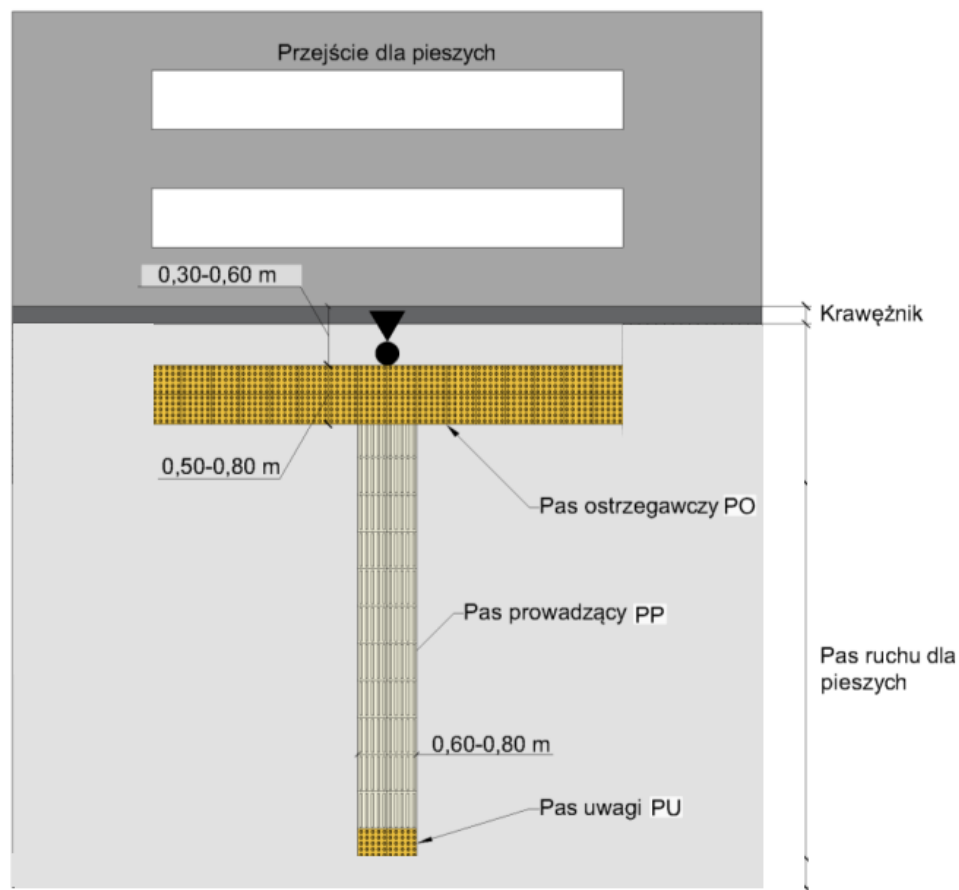
Nawierzchnie i krawężniki należy wykonać z zachowaniem ich rzędnych wysokościowych, dopasowując się do elementów sąsiadujących.

5.5. Płytki ostrzegawcze

Zaprojektowano system prowadzenia pieszych o szczególnych potrzebach, poruszających się po drodze dla pieszych (system informacji dotykowej) składający się z kombinacji faktur ostrzegawczych i prowadzących.

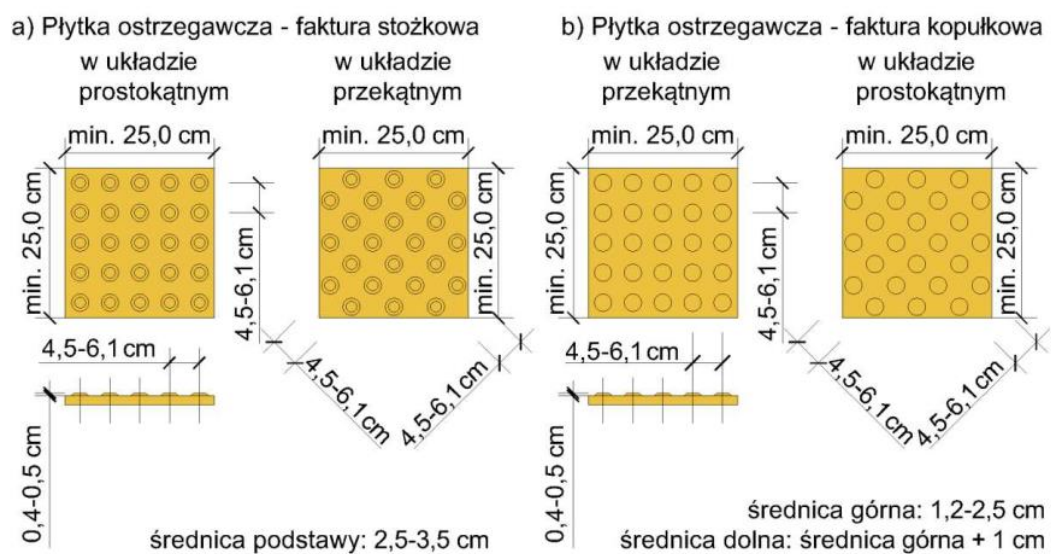
Przy przejściach dla pieszych należy zastosować faktury, ułożone w sposób tożsamy jak na Rys. 14.5.2 (Schemat systemu prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzroku na dojściach do przejścia przez jezdnię w przypadku pasa ostrzegawczego odsuniętego od krawędzi jezdni) „Wytucznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 2: Projektowanie infrastruktury liniowej” (WRD-41-2) rekomendowanych przez Ministra właściwego ds. transportu.

Projektuje się dwa rzędy płyt ostrzegawczych (F1) 30x30x8cm koloru żółtego, odsunięte od krawędzi krawężnika o 0,3m, a także pas prowadzący (płytki ryflowane (F2) 30x30x8cm koloru białego). Pas prowadzący zakańcza się polem uwagi płytami ostrzegawczymi (F1) o wymiarach 40x40x8 cm koloru żółtego.



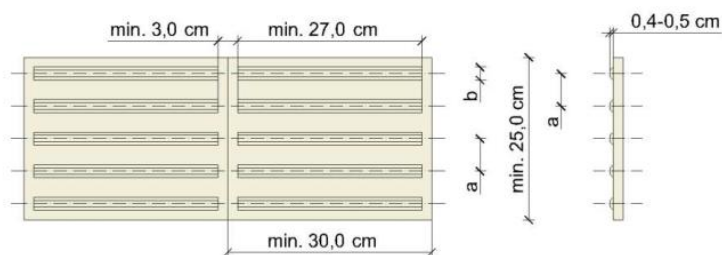
Ryc. 1 Schemat systemu prowadzenia osób z niepełnosprawnościami wzroku na dojściach do przejścia przez jezdnię w przypadku pasa ostrzegawczego odsuniętego od krawędzi jezdni

Wymagania techniczne stawiane płytkom wskaźnikowym określa PN - EN 1339:2005/AC:2007. Do produkcji płytek wskaźnikowych należy stosować beton z dodatkiem polimerów wg PN - EN 206-1:2003(2) klasy C 35/45.



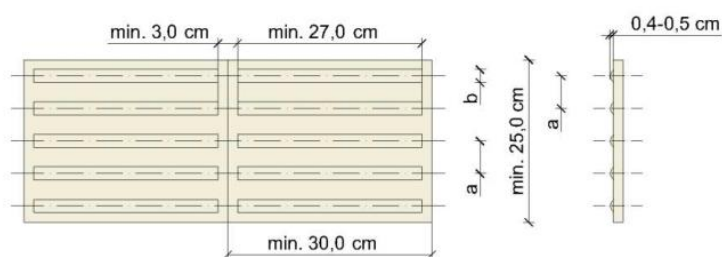
Ryc. 2 Schematy płytek ostrzegawczych (F1) o fakturze stożkowej (a) lub o fakturze kopułkowej (b) – źródło WR-D-41-2

a) Płytki przewodząca - żebra pojedyncze (trapezy)



rozstaw żeber w osiach (a): 4,0-5,5 cm
szerokość podstawy (b): 1,5-2,5 cm

b) Płytki przewodząca - żebra pojedyncze (pręty)



rozstaw prętów w osiach (a): 4,0-5,5 cm
szerokość podstawy (b): 1,5-2,5 cm

Ryc. 3 Schematy płytek przewodzących (F2) o fakturze trapezowej (a) lub o fakturze prętowej (b) – źródło WR-D-41-2

UWAGA: W miejscach lokalizacji płytek ostrzegawczych, w których ułożone są one na włazie studni, należy zastosować pokrywy studni teletechnicznych/ kanalizacji deszczowej z możliwością wypełnienia nawierzchnią.

5.6. Odwodnienie

Zagospodarowanie wód opadowych dla całej inwestycji odbywać się będzie przy pomocy cieków odwodnieniowych do wykonywanych wpustów kanalizacji deszczowej. Kanalizacja grawitacyjnie odprowadza wodę częściowo do kolektora znajdującego się w obrębie skrzyżowania z ul. Wolności a częściowo do kanalizacji na skrzyżowaniu z ul. Poniatowskiego.

5.7. Zabezpieczenie zieleni, drzew i krzewów na placu budowy.

Należy zabezpieczyć wszystkie drzewa znajdujące się na terenie inwestycji, jak i wszystkie drzewa znajdujące się poza granicami inwestycji, a narażone na uszkodzenia w wyniku ruchu maszyn oraz transportu materiałów budowlanych.

W ramach zabezpieczenia drzew należy wykonać następujące czynności:

- zabezpieczyć pnie drzew obudową z desek do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 3 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów,

- pomiędzy deski a pień należy włożyć materiał izolacyjny w postaci mat słomianych bądź geowłókniny (minimum 2 warstwy) dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (i być lekko zagłębiona w ziemi)
- jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią, przymocowanie deskowania do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ),
- wytyczyć trasy poruszania się ludzi i sprzętu budowlanego,
- wytyczyć miejsca składowania materiałów (poza obrębem systemu korzeniowego),
- podwiązać nisko osadzone gałęzie.

Niedopuszczalne jest zabezpieczanie pni drzew jedynie jutą bądź geowłókniną.

Trawniki występujące wzdłuż ul. Niemcewicza po zakończeniu budowy należy wyrównać, dowieźć ziemi urodzajnej oraz ponownie obsiać mieszanką traw.

6. Branża sanitarna – kanalizacja deszczowa

6.1. Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w zabezpieczeniu w postaci ścianek szczelnych lub szalunków systemowych przestawnych
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność w miejscu przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego
5. Oprócz naniesionych sieci uzbrojenia terenu może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.

- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

6.2. Kanalizacja deszczowa

Metodologia obliczeń

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [dm³/s·ha] = 180 l/s

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynnik spływów dla nawierzchni utwardzonych – 0,9

F_z – zlewnia zredukowana [ha]

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4 \div 8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdob}}$ obliczamy dzieląc przepływ roczny średni przez 150 deszczowych dni w roku:

$$Q_{\text{ś}} = Q_{\text{roczne śr}} / 150 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ średni roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 595 mm:

$$Q_{\text{roczne śr}} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 595 / 1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\max} \cdot 15 \cdot 60 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Obliczenia zlewni

Zlewnia kolektora kd w ulicy Wolności					
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ	F _z
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Nawierzchnie utwardzone	48,6	180	0,30	0,9	0,33
Dachy	68,4	180	0,38	1	
	117,0		0,68		
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	4,1	15	0,30	0,9	
Dachy	5,7	15	0,38	1	
	4,1		0,68		
Przepływ średni roczny	m ³ /rok	1 933,8			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	12,9			

Zlewnia kolektora kd250 w ulicy Poniatowskiego					
Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ	F _z
	l/s	l/s*ha	ha		ha
Nawierzchnie utwardzone	55,1	180	0,34	0,9	0,29
Dachy	50,4	180	0,28	1	
	105,5		0,62		
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ	
	l/s	l/s*ha	ha		
Nawierzchnie utwardzone	4,6	15	0,34	0,9	
Dachy	4,2	15	0,28	1	
	4,6		0,62		
Przepływ średni roczny	m ³ /rok	1 743,4			
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	11,6			

Opis materiałów

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur PVC litych o sztywności obwodowej SN8 z uszczelką umieszczoną w kielichu.

Odcinek kanału D1.1-D1.3 o zwiększonej średnicy celem zapewnienia retencji kanałowej.

Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach.

Szczelność wykonanego kanału powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610.

Próbie szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Rurociągi należy układać:

- Na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie wykopu.
- Na podkładzie z piasku lub pospółki o grubości 20 cm,

Po wykonaniu prac montażowych przeprowadzić badanie kanałów kamerą TV. Wyniki przedłożyć do sprawdzenia i akceptacji Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Przed wykonaniem próby szczelności i monitoringu sieci Wykonawca ma obowiązek oczyścić osadniki w studniach wpustowych i rewizyjnych z osadów. Po potwierdzeniu ich oczyszczenia przez Inspektora Nadzoru można przystąpić do wykonania próby i monitoringu sieci.

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1200.

Każdą studnię wyposażyć we właz z żeliwa sferoidalnego DN600, w klasie D400 (w pasie jezdni) lub C250 (w chodnikach i pasie zieleni) wg PN-EN124. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Studnie należy wykonać na podłożu rodzimym, z wykonaną podbudową z mieszaniny piaskowo cementowej o $R_m=5$ MPa. Grubość warstwy podbudowy 20 cm. Nie wykonywać zagęszczenia gruntów rodzimych (wibracje), z uwagi na uplastycznienie się gruntów. Zasypkę i obsypkę studzienek, wykonywać warstwami do 30cm z zagęszczalnego niewysadzinowego gruntu, z kontrolą zagęszczenia do wskaźnika $I_s \geq 0,97$. Należy szczególnie uważać na zagęszczenie pierwszej zasyпки studzienek, z uwagi na ryzyko uplastycznienia gruntów rodzimych.

Materiał zasypkowy i obsypkowy:

Grunty i materiały dopuszczone do zasypek i obsypek powinny spełniać wymagania określone w PN-S02205.

Wskazane jest użycie do zasypek i obsypek gruntów o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3$,

Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę o grubości min. 10 cm zagęszczoną 90-95% w skali SPD

wykonaną z piasku lub żwiru. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą o grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm). W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 15 cm.

W strefie bocznej przewodu (zasypka zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewnić zagęszczenie gruntu przynajmniej 95%. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

Podstawowe elementy studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:
 - studzienki DN1200: szerokość ścian min. 1020mm +/- 20mm
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN, pierścień odciążający podtrzymujący płytę
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm,
- drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- | | |
|--|------------------------|
| – Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: | 50 kPa |
| – Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie: | ≥C40/50 |
| – Nasiąkliwość betonu poniżej: | ≤5 % |
| – Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwińczających, nie mniejsza niż: | XC4 i XA1 wg PN-EN 206 |
| – Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: | XC1 i XA1 wg PN-EN 206 |

Studzienki ściekowe wykonane jako betonowe (B50, W12, F150 o nasiąkliwości poniżej 4%) wpusty uliczne o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m. Stosować wpusty pełne klasy D400 na zawiasach z rygłem o wysokości 15 cm. Nie dopuszcza się stosowania wpustów szkieletowych ani krawężnikowych. Wpust uliczny należy posadowić na fundamencie z betonu C12/15 gr. 10,0 cm.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Regulację istniejących włazów, skrzynek zasuw wodociagowych i hydrantowych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni dystansowych lub z tworzyw sztucznych oraz wysoko wytrzymałościowych elastycznych zapraw.

Istniejące wpusty deszczowe wraz z przykanalikami należy zdemontować.

Przykanaliki od wpustów deszczowych podłączane bezpośrednio do kolektora z zastosowaniem trójnika redukcyjnego PVC o kącie 45 lub 90°.

Dla przyłączenia przykanalików do kanału istniejącego zastosować przyłącza siodłowe z przegubem kulowym zapewniającym tolerancję od 0° do 11°. Przyłącza siodłowe wykonane z tworzywa sztucznego montowane poprzez przyklejenie lub przykręcanie.

Włączenia istniejących rur spustowych przy ścianie budynku zakończyć poprzez zamontowanie rewizji PVC oraz łącznika PVC do rur spustowych – zależnie od materiału z jakiego są wykonane – stalowych lub z tworzywa sztucznego.

Włączenia do kanałów istniejących

Połączenia z kanałami istniejącymi wykonać z zastosowaniem dedykowanego przejścia szczelnego umieszczonego w kręgu studni w procesie produkcji. Celem posadowienia studni na kanale istniejącym należy wykonać wykop do głębokości 90 cm poniżej poziomu posadowienia rury wraz z jego odwodnieniem. Następnie wykonać posypkę cementowo-piaskową grubości 20 cm, wylać płytę denną betonową o średnicy DN1200. Od płyty dennej do poziomu 15 cm powyżej górnej stropu rury wykonać podmurówkę z cegły kanalizacyjnej. Powyżej zamontować kręgi wraz ze zwieńczeniem zgodnie z opisem powyżej. Następnie wyciąć rurę w obrysie studni z osadnikiem 0,5 m.

Włączenie kanału projektowanego do istniejącej studni wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego – tulei ochronnej z uszczelką gumową. Otwór w ścianie studni wykonać wiertnicą, a kinetę przebudować dostosowując do projektowanego i istniejącego przepływu ścieków. Do przebudowy kinet stosować beton klasy min. C12/15.

Zestawienie materiałowe

ZLEWNIA DO KOLEKTORA W ULICY WOLNOŚCI:

- rury dn160 PVC SN8 – 191,5 mb
- rury dn200 PVC SN8 – 66,5 mb
- rury dn250 PVC SN8 – 44,0 mb
- rury dn315 PVC SN8 – 104,0 mb
- rury dn500 PVC SN8 – 39,0 mb
- studnie rewizyjne betonowe dn1200 – 7 szt.
- studnie wpustowe dn500 – 14 szt.

- rury spustowe do podłączenia – 24 kpl.
- trójniki dn250/160 – 3 szt.
- trójniki dn315/160 – 12 szt.
- trójniki dn500/160 – 6 szt.
- regulacja wysokościowa i wymiana włazu D400, wraz wykonaniem pierścienia odciążającego – 1 szt.

ZLEWNIA DO KOLEKTORA W ULICY PONIATOWSKIEGO:

- rury dn160 PVC SN8 – 126,0 mb
- rury dn200 PVC SN8 – 76,5 mb
- rury dn315 PVC SN8 – 216,0 mb
- studnie rewizyjne betonowe dn1200 – 8 szt.
- studnie wpustowe dn500 – 16 szt.
- rury spustowe do podłączenia – 19 kpl.
- trójniki dn315/160 – 11 szt.
- regulacja wysokościowa i wymiana włazu D400, wraz wykonaniem pierścienia odciążającego – 1 szt.

6.3. Uzbrojenie wod-kan istniejące pozostawione do użytkowania

Włazy studni istniejących kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej oraz skrzynki zasuw wodociagowych należy wyregulować do poziomu projektowanej niwelety z zastosowaniem pierścieni dystansowych z poliuretanu lub betonowych.

Studnie do których podłączana jest projektowana kanalizacja deszczowa wymagają regulacji wraz z wymianą włazu D400 i wykonaniem pierścienia odciążającego - 2 sztuki.

6.4. Roboty rozbiórkowe sieci kanalizacyjnych

Sieci przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy należy zlikwidować poprzez wydobycie z ziemi.

Wpusty deszczowe istniejące zdemontować wraz z przykanalikami – 8 sztuk.

Regulacja wraz z wymianą włazu na kanalizacji deszczowej D400, pierścieniem odciążającym - 2 sztuki.

Istniejące przyłącza do rur spustowych z dachów budynków zdemontować wraz z zaślepieniem kanałów/studni kanalizacji sanitarnej. Odtworzyć stosownie nawierzchnię – 43 kpl.

Rozbierane elementy należy wywieźć na wysypisko. Wykonawca ponosi opłaty związane z wywozem, składowaniem utylizacją i opłatami środowiskowymi.

Wyłączenie z eksploatacji sieci prowadzić pod nadzorem przedstawiciela Inwestora. Odbiór odtworzonych nawierzchni przez przedstawiciela Inwestora.

6.5. Roboty ziemne

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać z właściwym zabezpieczeniem, np. poprzez zastosowanie szalunków systemowych lub zabicie ścianek szczelnych. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 20cm+dn. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 20cm. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50mm (piasek przesiać), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia kanalizacji.

Do odbioru technicznego Zamawiającego wykonać inspekcję TV kanałów i studni deszczowych. Opracować raport z inspekcji i przedłożyć do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu prac montażowych kanalizacji deszczowej oraz nawierzchni drogowych należy oczyścić osadniki studni wpustowych oraz kinety studni rewizyjnych z osadów.

UWAGI:

1. Należy bezwzględnie sprawdzić przed rozpoczęciem prac montażowych poprawność przyjętych rzędnych kanałów i studni istniejących kanalizacji deszczowej, do których mają być podłączone kanały projektowane. Sprawdzić również poprawność przyjętych rzędnych przyłączy i rur spustowych istniejących.
2. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe dwudzielne PVC
3. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
4. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
5. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
6. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
7. Przed zasypaniem sieci wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
8. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez geodetę rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.

9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

7. Branża energetyczna – doświetlenie przejść dla pieszych

7.1. Zakres robót

- | | |
|--|--------|
| a. Budowa linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x25mm ² | 57m |
| b. Montaż słupów oświetleniowych o wys. 5m | 3 kpl. |
| c. Demontaż słupa oświetleniowego 8m, zakup i montaż tożsamego w nowej lokalizacji | 1 kpl. |
| d. Montaż opraw dedykowanych dla przejścia dla pieszych na słupach oświetleniowych | 4 kpl. |

7.2. Projektowane oświetlenie

Doświetlenie przejść dla pieszych w m. Słupsk ul. Niemcewicza zaprojektowano na podstawie umowy na wykonanie prac projektowych. Oprawy oświetleniowe rozmieszczono, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. 2.0, w niewielkiej odległości od przejścia, po przeciwnych stronach jezdni, od strony najazdowej – w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu.

Dla projektowanych przejść dla pieszych zastosowano oprawy o rozsył asymetrycznym (rozwiązanie dedykowane), dobrano poziom oświetlenia przejścia w klasie PC3 dla jezdni oświetlonej w klasie C5.

W celu doświetlenia przejścia dla pieszych zaprojektowano słup nr 1/1, 2/1, 3/1 stalowy bezszwowy ocynkowany, o wysokości 5 m z oprawą asymetryczną typu LED o mocy 49 W montowaną bezpośrednio na proj. słupie. Oprawę oświetleniową należy zamontować na wysokości 5 m, kąt oprawy 5°.

Dodatkowo istn. słup nr S1056 ZIM124 należy zdemontować. Należy zakupić i ustawić tożsamy słup w nowej lokalizacji zgodnie z rys. 2.0. Wysięgnik oraz oprawę z istniejącego słupa zamontować na nowym, dodatkowo na wysokości 5m należy zamontować drugą oprawę doświetlającą przejście dla pieszych na wysięgniku 0,2/0,5m zamontowany za pomocą dedykowanych uchwytów na istn. słupie. Stary słup wywieźć na składowisko inwestora.

Projektowane słupy posadowić na prefabrykowanym fundamencie F-100V/30(słup 8m na F120/40) zgodnie z instrukcją montażu słupów na fundamencie zawartej na końcu opracowania. Fundamenty, w przypadku sytuowania na trawniku, posadowić 5 cm ponad docelowy poziom terenu natomiast w przypadku sytuowania w chodnikach umożliwić ułożenie kostki przylegającej do słupa, śruby mocujące słup zabezpieczyć kapturkami ochronnymi. Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie masą asfaltowo-kauczukową, a trzony słupów przez pomalowanie farbą na ocynk, odporną na kwasy, oleje, odporną mechanicznie na ścieranie oraz na promieniowanie UV, kolor RAL 9006 lub 9007 do wysokości 50cm nad poziom terenu. Słupy sytuować wnękami przeciwnie do kierunku ruchu pojazdów.

Projektowany słup nr 2/1, 3/1 należy uziemić. Wymagana jest rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω .

Przy doborze słupów przyjęto strefę klimatyczną I. Proj. słupy należy wyposażyć w izolacyjne złącza IZK-4-01, IZK-4-02, IZK-4-03 – bezpiecznikowe, fazowe, zerowe. Pokrywy wnek zamykać śrubami M-8 imbusowymi, wpuszczanymi. Wszelkie połączenia śrubowe przekonserwować po montażu. Do opisywania numerów słupów zastosować farbę na ocynk.

Połączenia z oprawami wykonać przewodami YDY 3x1,5mm². Przewód w słupie układać w nieprzewodzącej osłonowej rurce elastycznej.

7.3. Projektowane linie kablowe oświetleniowe

Projektowane linie kablowe oświetleniowe nN-0,4kV typu YAKXS 4x25 należy zasilić z istn. słupa oświetleniowego napowietrznego nr S1056 ZIM124 oraz S1063 ZIM124, do projektowanych słupów oświetleniowych 1/1, 2/1, 3/1. Istn. słup nr S1056 ZIM124 wraz z wysięgnikiem oraz oprawą należy przestawić w nową lokalizację zgodnie z rys. 2.0. W tym celu należy jeden koniec wprowadzić w słup w nowej lokalizacji natomiast drugi koniec istn. linii kablowej oświetleniowej należy przedłużyć za pomocą mufy przelotowej ZRM-1 oraz wprowadzić do słupa. Należy zachować istn. układ połączeń. Trasę kabli oraz rozmieszczenia słupów przedstawiono na rys. 2.0.

Kabel układać na głębokości 70 cm (pod drogą 100cm) w stosunku do docelowej rzędnej terenu na warstwie piasku o grubości 10 cm. Na kablu ułożonym w ziemi należy zamocować trwałe oznaczniki w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych jak skrzyżowania, wejścia do rur osłonowych, przed i za przepustami itp. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami, wjazdami, rowami i z uzbrojeniem podziemnym kable układać w rurach osłonowych DVR, SRS 110 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, kabel również zabezpieczyć rurą osłonową DVR-110. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie. Końce rur osłonowych zabezpieczyć kształtkami termokurczliwymi.

Przejście przez drogę można wykonać przeciskiem lub z uwagi na nową konstrukcję nawierzchni wykopem otwartym. Odcinek przejścia pod konstrukcją drogi wykonać w rurze osłonowej HDPE-110 lub SRS-110, gdzie górna krawędź rury powinna znajdować się na głębokości min. 1m.

7.4. Oprawy oświetleniowe oraz system sterowania - wymagania

Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych pod następującymi warunkami:

- a. Zastosowane oprawy równoważne, muszą spełniać założone warunki oświetleniowe - klasę drogi i sytuację obliczeniową zawartą na końcu opracowania .

- b. Zastosowane urządzenia oświetleniowe nie mogą przekroczyć 49W na oprawę.
- c. II klasa ochronności przeciwporażeniowej.
- d. Temperatura barwowa źródła światła 5700K +/- 10% dla opraw asymetrycznych dedykowanych dla przejścia dla pieszych
- e. Wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$.
- f. Wydajność świetlną $\geq 100\text{lm/W}$.
- g. Klasa szczelności oprawy: $\geq \text{IP } 65$.
- h. Stopień odporności oprawy na uderzenia mechaniczne: $\text{IK} \geq 08$.
- i. Zabezpieczenie przeciw przepięciami do 10 kV.
- j. Obudowa wykonana z odlewu aluminiowego.
- k. Klosz wykonany ze szkła hartowanego dla opraw drogowych.
- l. Oprawa musi posiadać oznaczenie CE, ENEC oraz posiadać stosowne deklaracje oraz być dopuszczona do obrotu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- m. Regulacja kąta oprawy nie mniej niż zakres $-10^\circ +10^\circ$.
- n. Korol RAL 9006 lub 9007.
- o. Wykonawca zapewnia dostawę oprogramowania wraz z niezbędnym osprzętem pozwalającym na samodzielną zmianę przez konserwatora oświetlenia parametrów poziomów redukcji mocy w oprawach.
- p. W obliczeniach fotometrycznych należy użyć współczynnika utrzymania (MF) nie większego niż 0,85.

System sterowania musi spełniać następujące parametry:

- a. Jest systemem otwartym, dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów.
- b. Użytkownik musi mieć możliwość komunikowania się z różnymi typami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, minimalne wymagania to sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI, zakres sterowania 0% do 100% strumienia świetlnego.
- c. System musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:
 - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, kalendarza, poziomu natężenia oświetlenia dziennego.
 - załączanie i wyłączanie oraz redukcja mocy dla pojedynczych opraw oświetleniowych, grup lub wszystkich opraw.
 - możliwość zmiany konfiguracji w dowolnym momencie.
 - Możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze, weekendy, dni świąteczne.

7.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana sieć kablowa oświetleniowa pracuje w układzie sieci TN-C z samoczynnym wyłączeniem jako środkiem dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Ochrona ta będzie realizowana przez bezpieczniki w istn. szafce oświetleniowej przez bezpiecznik w słupie.

Projektuje się wykonanie połączenia konstrukcji słupów z zaciskiem PEN linii przewodem LgY 10. Rezystancja uziemienia słupów powinna być nie większa niż 10Ω .

Po zakończeniu robót wykonać odpowiednie pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

7.6. Uwagi uzupełniające i końcowe

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w odniesieniu do poszczególnych branż budowlanych; aktualnymi normami, zasadami sztuki budowlanej ze szczególnym uwzględnieniem Prawa Budowlanego oraz przepisów BHP i P. Poż.

Do wykonawstwa zaprojektowanych robót należy stosować materiały posiadające certyfikat zgodności z PN, aprobatę techniczną, ewentualnie atest oraz przeprowadzać wszystkie, wymagane przepisami badania techniczne (w tym laboratoryjne) w trakcie realizacji robót.

Normy i przepisy związane oraz szczegóły dotyczące wykonawstwa robót podano w sporządzonych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Opracowanie to stanowi uzupełnienie i precyzuje poszczególne zagadnienia, które omówiono jedynie ogólnie w niniejszym opisie technicznym.

Wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają parafowania przez projektanta lub osobę przez niego upoważnioną.

Obiekt winien wytyczyć geodeta uprawniony, w oparciu o współrzędne tyczenia x,y,z oraz państwowe repery wysokościowe. Dla sprawności prowadzenia robót wskazanym jest, aby geodeta wyznaczył dodatkowe robocze repery wysokościowe.

Całość wykonanych robót zainwentaryzować geodezyjnie i przekazać użytkownikowi do eksploatacji.

Przed budową należy zapoznać się z uwarunkowaniami i wymaganiami poszczególnych gestorów sieci występujących na przedmiotowym terenie – zapoznać się w szczególności z podpisem z Narady Koordynacyjnej, zwrócić szczególną uwagę na zapisy poszczególnych gestorów sieci.

Całość wykonanych robót zainwentaryzować geodezyjnie i przekazać użytkownikowi do eksploatacji.

Przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych Wykonawca jest zobowiązany zgłosić ten fakt do właściwych instytucji branżowych - gestorów sieci w terminie określonym w art. 41 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414 i w załączonych uzgodnieniach.

Przed przystąpieniem do prac na terenach prywatnych posesji poinformować właścicieli o zakresie koniecznych prac i uzgodnić termin wejścia na posesję.

Przed przystąpieniem do robót na istniejących urządzeniach energetycznych należy powiadomić ENERGET Operator S.A. oraz Energa Oświetlenie Sp. z o.o. zgodnie z własnością urządzeń.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V „Instalacje Elektryczne”, normami PN-E, przepisami, a w szczególności N SEP-E-004, PBUE i przepisami BHP.

Doświetlenie przejścia dla pieszych należy wykonać zgodnie z „Wytycznymi projektowania infrastruktury dla pieszych Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” WR-D-41-4 wersja aktualna

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego wykonać przekopy próbne, w celu jego szczegółowej lokalizacji i na podstawie jego rzeczywistej lokalizacji ułożyć projektowany kabel zachowując przepisowe odległości.

Uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego należy do wykonawcy robót.

Uwzględnić na etapie wykonawstwa zalecenia uzgodnień i sprawdzeń projektu.

Za szkody powstałe na skutek działań Wykonawcy w terenie przyległym lub w istniejącej infrastrukturze odpowiadać będzie Wykonawca.

Należy opracować, uzgodnić i zrealizować projekty organizacji ruchu na czas wykonywania robót.

Przed wykonaniem numeracji słupów potwierdzić u inwestora sposób numeracji.

Do odbioru technicznego dostarczyć inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, protokoły pomiarów rezystancji izolacji kabli, skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania, pomiar rezystancji uziemienia, **pomiar natężenia oświetlenia wraz z raportem z pomiaru oświetlenia oraz kartami pomiaru parametrów oświetlenia zgodnie z WR-D-41-4.**

8. Obszar oddziaływania inwestycji

Projektowana inwestycja swoim zasięgiem oddziaływania dotyczyć będzie tylko działek przez, które będzie przebiegać.

Największe oddziaływanie inwestycji na powyższe działki będzie miało miejsce przy budowie projektowanej kanalizacji. Przy eksploatacji oddziaływanie będzie znikome i nieuciążliwe dla właścicieli ww. nieruchomości.

Obszar oddziaływania określono zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Normą PN-EN 752-1 do 7, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (PKN 2000- 2002)
- Ustawą z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015 r. poz. 139, 1893)
- Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460, 774, 870, 1336, 1830, 1890, 2281)
- Ustawą z dn. 03.10.2010 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w

ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2016.353 j.t. ze zm.)

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016.71 j.t.)

- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tekst jednolity z 2017 r. Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 i 2180),

- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519, 785, 898, 1089, 1529, 1566, 1888, 1999, 2056, 2180, 2290 z 2018 r. poz. 9),

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15.07.2019 r. (Dz. U. z 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

9. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

Wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej nie ma negatywnego wpływu na środowisko.

Użytkowanie urządzeń nie spowoduje zatem przekroczenia żadnego z parametrów dopuszczalnego poziomu szkodliwych lub uciążliwych oddziaływań na środowisko – wręcz przeciwnie spowoduje ich zmniejszenie.

Inwestycja nie stanowi również źródła uciążliwych lub szkodliwych odpadów, nie powoduje nieodwracalnych zmian w środowisku przyrodniczym w obrębie zajmowanej działki. Nie pogarsza również warunków użytkowania terenów sąsiadujących, nie powoduje przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, wibracji o natężeniu oddziałującym szkodliwie na środowisko, zdrowie ludzi, otaczające obiekty budowlane. Nie powoduje również powstawania promieniowania niejonizującego, emisji substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne lub nieprzyjemnych zapachów.

10. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

10.1. Zapotrzebowanie i jakość wody

Nie dotyczy. Po wybudowaniu przedmiotowy odcinek drogi będzie wymagał znikomej ilości wody w celu podlewania nasadzonych roślin i utrzymania trawników.

10.2. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Nie dotyczy. Inwestycja w fazie użytkowania nie będzie generować ścieków.

10.3. Sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych

W ramach inwestycji planowana jest przebudowa i budowa kanalizacji deszczowej na całym odcinku ulicy. Przedmiotowa inwestycja mniej więcej w połowie odcinka posiada punkt wysoki rozdzielający

zlewnie na 2 projektowane kolektory kanalizacji deszczowej dn300 biegnące do ul. Wolności i do ul. Poniatowskiego. W stanie istniejącym w jezdni są wyprowadzone studnie kanalizacji deszczowej umożliwiające włączone do kolektorów wspomnianych ulic bez konieczności ingerencji w pas drogowy innych ulic.

10.4. Emisja zanieczyszczeń

Przebudowa drogi pozwoli na poprawę płynności ruchu na drodze, zmniejszenie spalania paliw (znikną trudności z przemierzaniem trasy tj. ubytki i nierówności w nawierzchni) i związaną z tym redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz zmniejszenie emisji hałasu. Poprawa warunków ruchu ma bezpośredni wpływ na środowisko: płynne pokonanie drogi spowoduje zmniejszone zużycie paliwa i redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza.

10.5. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Posiadacz odpadów powinien postępować z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska. Materiały z rozbiórki obiektu powinny być segregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z placu rozbiórki. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 poz. 1923) materiały z rozbiórki obiektu należą do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

W rezultacie robót rozbiórkowych i demontażowych zostaną na placu rozbiórki wytworzone następujące rodzaje odpadów:

- 17.01.01 – Gruz betonowy
- 17.01.07 – Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
- 17.03.02 – Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17.03.01
- 17.05.04 – Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17.05.03
- 17.09.04 – Zmieszane odpady z demontażu inne niż wymienione wyżej
- 17 02 01 – Drewno

Z wytworzonych odpadów należy oddzielić te, które mogłyby stanowić zagrożenie dla ochrony środowiska. Pozostałe odpady podlegają składowaniu na składowisku odpadów komunalnych.

Odpady nie nadające się do ponownej przeróbki (np. przekruszenia i wykorzystania przy innych zadaniach inwestycyjnych) winny zostać wywiezione na wysypisko i zneutralizowane. Grunt z wykopów nie może zostać wykorzystany do wykonania nasypu pod projektowane nawierzchnie.

10.6. Emisja hałasu, drgań i promieniowania

Przebudowa drogi pozwoli na poprawę płynności ruchu na drodze, zmniejszenie spalania paliw (znikną trudności z przemierzaniem trasy tj. ubytki i nierówności w nawierzchni) i związaną z tym redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz zmniejszenie emisji hałasu. Poprawa warunków ruchu ma bezpośredni wpływ na środowisko: płynne pokonanie drogi spowoduje zmniejszone zużycie paliwa i redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmiana nawierzchni drogi spowoduje redukcję emisji hałasu.

10.7. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Przedmiotowa inwestycja nie zakłada wycinki drzew wymagających uzyskania pozwolenia na wycinkę. Wycinka w ramach inwestycji zostaną wycięte odrosty i krzewy.

11. Dane dotyczące warunków ochrony pożarowej

Przedmiotowa inwestycja polega na przebudowie jezdni ul. Niemcewicza - nie wymaga ochrony przeciwpożarowej.

Droga po przebudowie będzie posiadała szerokość zgodną z przepisami o ochronie pożarowej i będzie mogła służyć do przejazdów straży pożarnej – będzie posiadała wymaganą nośność.

12. Zabezpieczenie uzbrojenia doziemnego

W obrębie istniejącego uzbrojenia roboty bezwzględnie należy wykonywać ręcznie!

Przed przystąpieniem do robót w obrębie występowania urządzeń podziemnych należy zgłosić ten fakt odpowiednim służbom eksploatacyjnym, celem pełnienia przez nie bieżącego nadzoru nad prowadzonymi robotami – istniejącą armaturę zabezpieczyć i odpowiednio oznakować, aby w czasie realizacji robót uniknąć jej „zaginięcia”. Po wykonaniu robót należy istniejącą armaturę wyregulować do nowych (projektowanych) rzędnych – **w razie potrzeby uszkodzone elementy armatury Wykonawca Robót winien wymienić na nowe** (włazy, skrzynki zaworów, itp.).

Prowadząc roboty należy bezwzględnie posługiwać się wykolorowanymi sieciowo mapami z oryginału uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej. Zamieszczono tam uwagi i zalecenia poszczególnych eksploatorów sieci uzbrojenia inżynierskiego terenu, które winny być spełnione w trakcie realizacji robót.

W przypadku odkrycia sieci i urządzeń nie naniesionych na mapach, Wykonawca winien bezwzględnie powiadomić o tym przedstawiciela Inwestora oraz przypuszczalnego właściciela urządzenia; w ramach sporządzania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy nanieść na mapy zasadnicze również te urządzenia i sieci.

13. Równoważność rozwiązań

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych art. 99, w sytuacji jeżeli w projekcie zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać zaprojektowane materiały lub urządzenia. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy w założeniach projektowych. Pod pojęciem /minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe/ należy rozumieć wymagania dotyczące materiałów lub urządzeń zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. W projekcie, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza się jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu.

W takim przypadku autor projektu wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały z parametrami nie gorszymi od zaprojektowanych.

Każda ewentualna zamiana materiału/urządzenia musi zostać zatwierdzona przez autora projektu,

Autor projektu nie odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie urządzeń w przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych – innych niż założono w dokumentacji projektowej - bez stosownego uzgodnienia.

ZAŁĄCZNIKI, OBLICZENIA

1.	Obliczenia dialux	29
2.	Przykładowa sylwetka wysięgnika typu KC S.	37
3.	Przykładowa sylwetka fundamentu oraz sposób posadowienia	38
4.	Przykładowa sylwetka słupa typu AURIGA P.....	40
5.	Karta katalogowa izolacyjnego złącza kablowego typu IZK-4	41

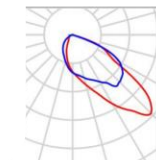
1. Obliczenia dialux

Przejścia Słupsk ul. Niemcewicza

DIALux

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



49.0 W

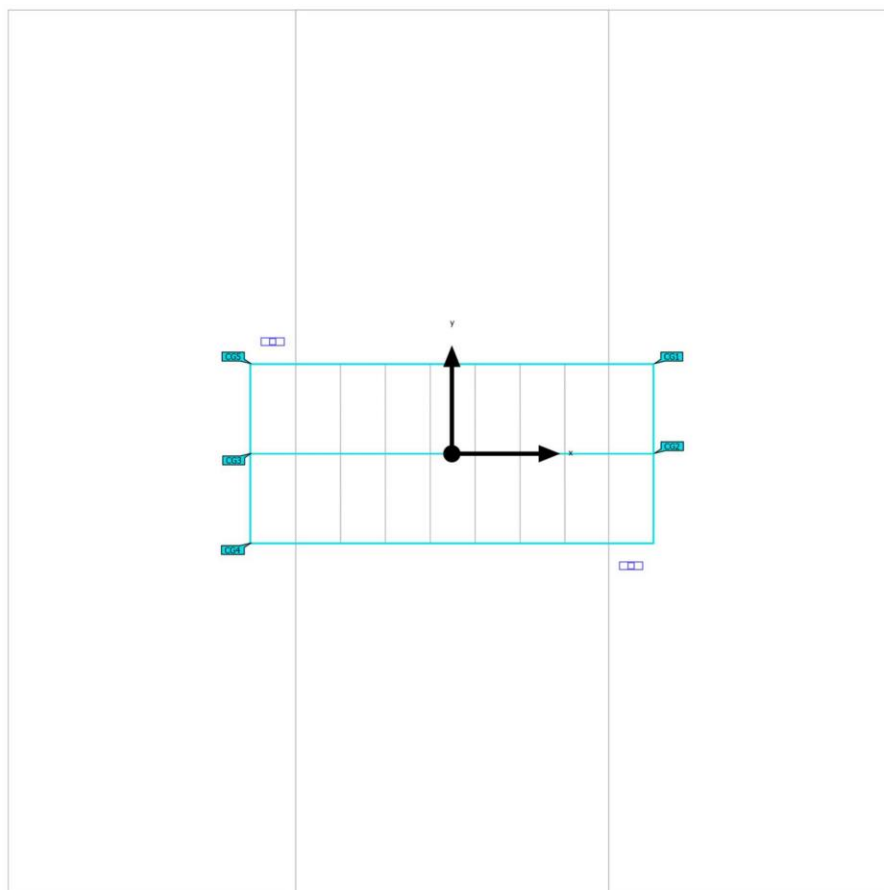
rawa

7102 lm

Pojedyncze oprawy

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna 1)

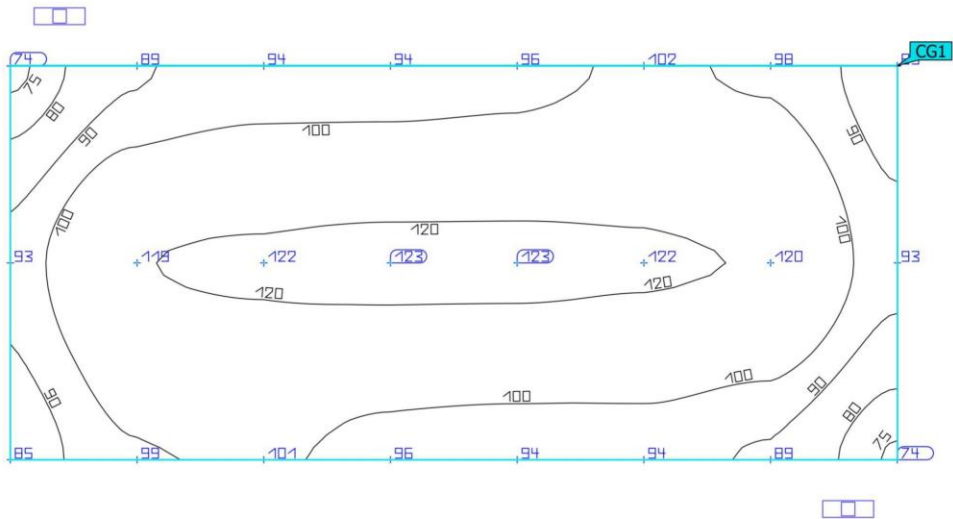
Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Pozioma Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	99.2 lx	74.0 lx	123 lx	0.75	0.60	CG1
Pionowa lewa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	42.3 lx	10.1 lx	80.2 lx	0.24	0.13	CG2
Pionowa prawa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	42.3 lx	9.64 lx	80.1 lx	0.23	0.12	CG3
Punkty kontrolne lewe Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 90.0°, Wysokość: 1.000 m	8.66 lx	4.11 lx	12.9 lx	0.47	0.32	CG4
Punkty kontrolne prawe Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: -90.0°, Wysokość: 1.000 m	8.70 lx	4.11 lx	12.9 lx	0.47	0.32	CG5

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

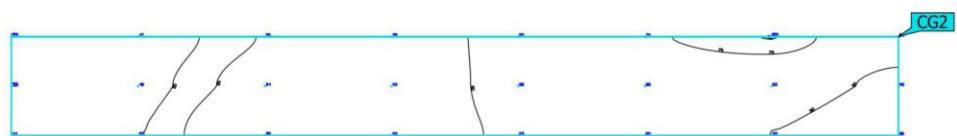
Teren 1 (Scena świetlna 1)
Pozioma



Właściwości	Ē	E _{min.}	E _{maks}	U _o (g ₁)	g ₂	Indeks
Pozioma	99.2 lx	74.0 lx	123 lx	0.75	0.60	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 1.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

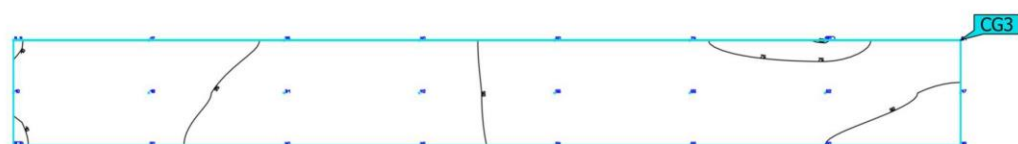
Teren 1 (Scena świetlna 1)

Pionowa lewa

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Pionowa lewa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	42.3 lx	10.1 lx	80.2 lx	0.24	0.13	CG2

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

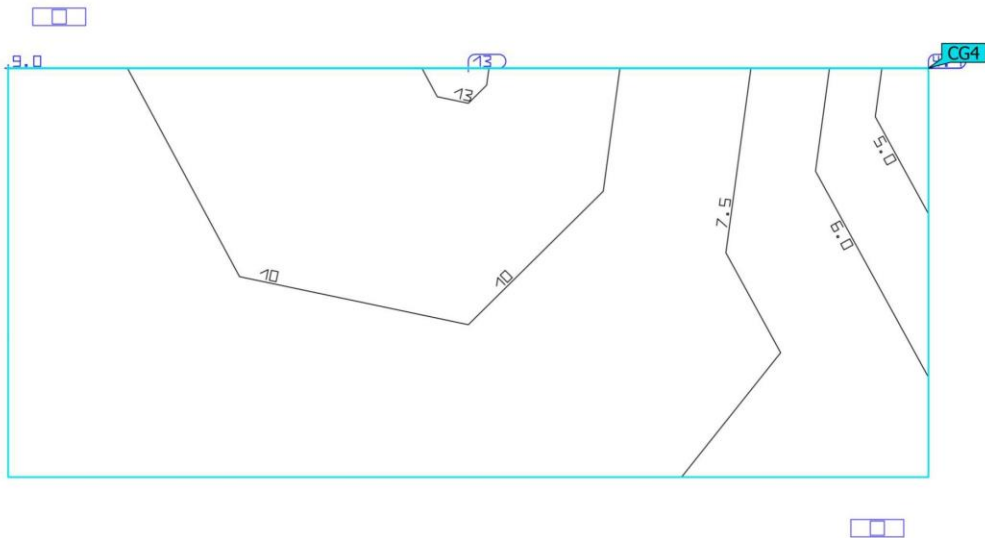
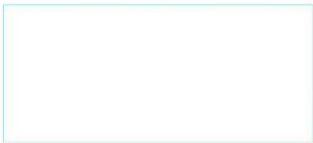
Teren 1 (Scena świetlna 1)

Pionowa prawa

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Pionowa prawa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	42.3 lx	9.64 lx	80.1 lx	0.23	0.12	CG3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

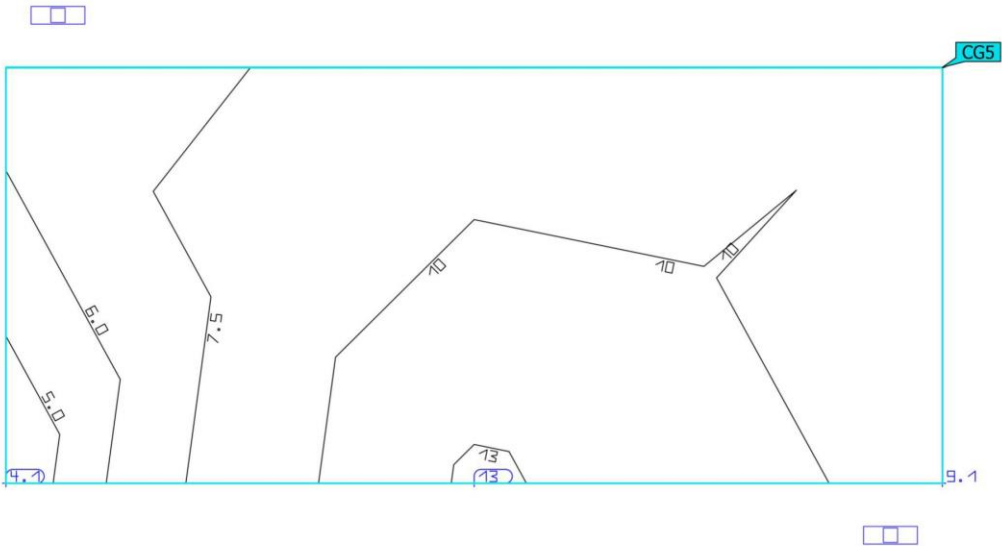
Teren 1 (Scena świetlna 1)
Punkty kontrolne lewe



Właściwości	\bar{E}	E_{min}	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Punkty kontrolne lewe Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: 90.0°, Wysokość: 1.000 m	8.66 lx	4.11 lx	12.9 lx	0.47	0.32	CG4

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)
Punkty kontrolne prawe



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Punkty kontrolne prawe Pionowe natężenie oświetlenia Rotacja: -90.0°, Wysokość: 1.000 m	8.70 lx	4.11 lx	12.9 lx	0.47	0.32	CG5

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

2. Przykładowa sylwetka wysięgnika typu KC S.

KONSTRUKCJE WSPORCZĘ POD OPRAWY OŚWIETLENIOWE
STEEL BRACKETS FOR STREET LUMINARIES

OC, KC, KCC

Parametry standardowych wysięgników / Standard bracket dimensions

	Wysokość Height	Wysięg Outreach	Ilość ramion No. of arms	Kąt nachylenia Angle (α)	Kąt między ramionami Angle between arms (α_1)
OC	1 m - 2 m	1 m - 2 m	1 - 4	5° - 15°	30°; 45°; 60°; 90°; 120°; 180°
KC	0,3 m - 2 m	0,3 m - 2 m			
KCC					

UWAGI INSTALACYJNE

1. Sprawdzić ustawienie osi wysięgnika, ewentualnie skorygować, luzując najpierw odpowiedni wkręt i dokręcając naprzeciwiegle.
2. Po ustawieniu wysięgnika dokręcić wszystkie wkręty kluczem dynamometrycznym z siłą od 20Nm do 35Nm.

Dokręcenie wysięgnika mniejszą siłą niż 20Nm, może spowodować utratę stabilności wysięgnika. Dokręcanie wysięgnika z siłą większą niż 35Nm grozi zerwaniem gwintu w słupie oraz utratą stabilności wysięgnika.

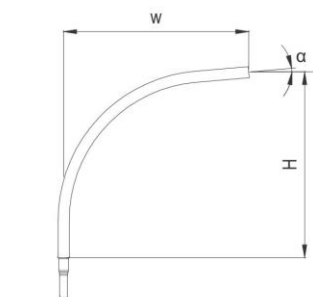
INSTALLATION REMARKS

1. Check the setting of the bracket's axis, if needed correct it, at first loosening the correct screw and screwing in the opposite one.
2. After setting the bracket all the screws should be screwed in by means of torque spanner with a force in the range between 20Nm up to 35Nm.

Screwing in the bracket with force less than 20Nm may result in the loss of the bracket's stability. Screwing in the bracket with force greater than 35Nm may cause the risk of breaking off the thread in the pole as well as loss of the bracket's stability.

DOBÓR GEOMETRII WYSIĘGNIKA

BRACKET SELECTION



S – jedno ramie / single arm
D – dwa ramiona / double arms
T – trzy ramiona / triple arms
Q – cztery ramiona / four arms
R5 – pięć ramion / five arms
R6 – sześć ramion / six arms

O C

TYP
TYPE

S

IŁOŚĆ RAMION
NO. OF ARMS

2

WYSOKOŚĆ (H)
HEIGHT (H)

/

2

WYSIĘG (W)
OUTREACH (W)

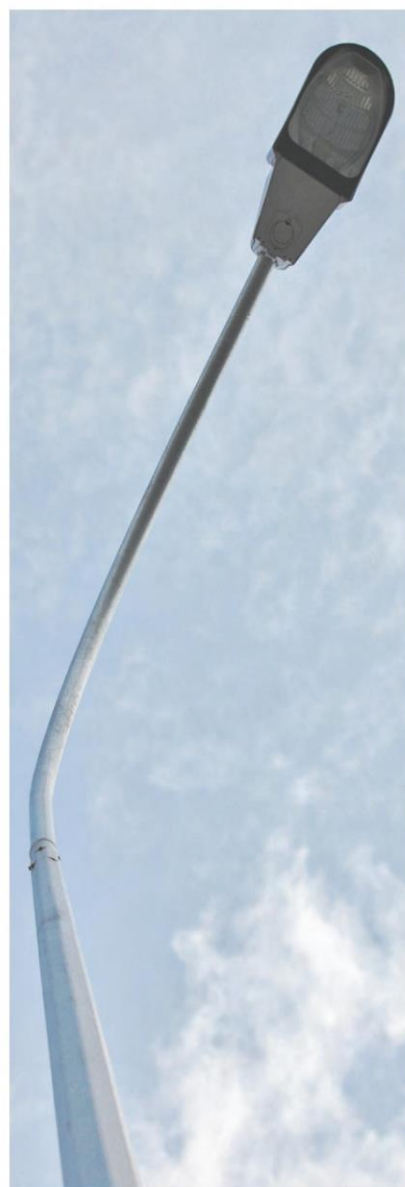
/

5

KĄT NACHYLENIA (α)
ANGLE (α)

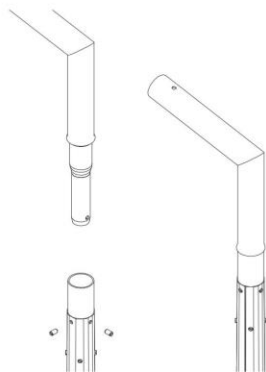
Po uprzednim wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych istnieje możliwość wykonania wysięgników o innych niż standardowe parametry.

Customized bracket available on demand after preparing strengths calculation.

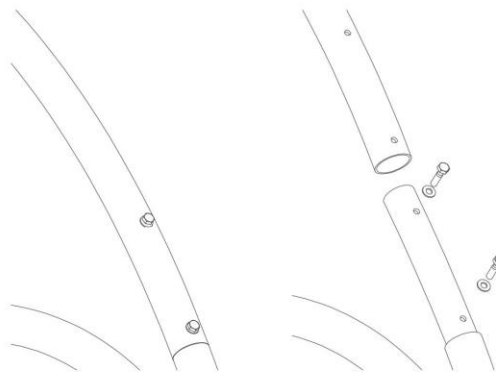


TYPY POŁĄCZEŃ

CONNECTION TYPES

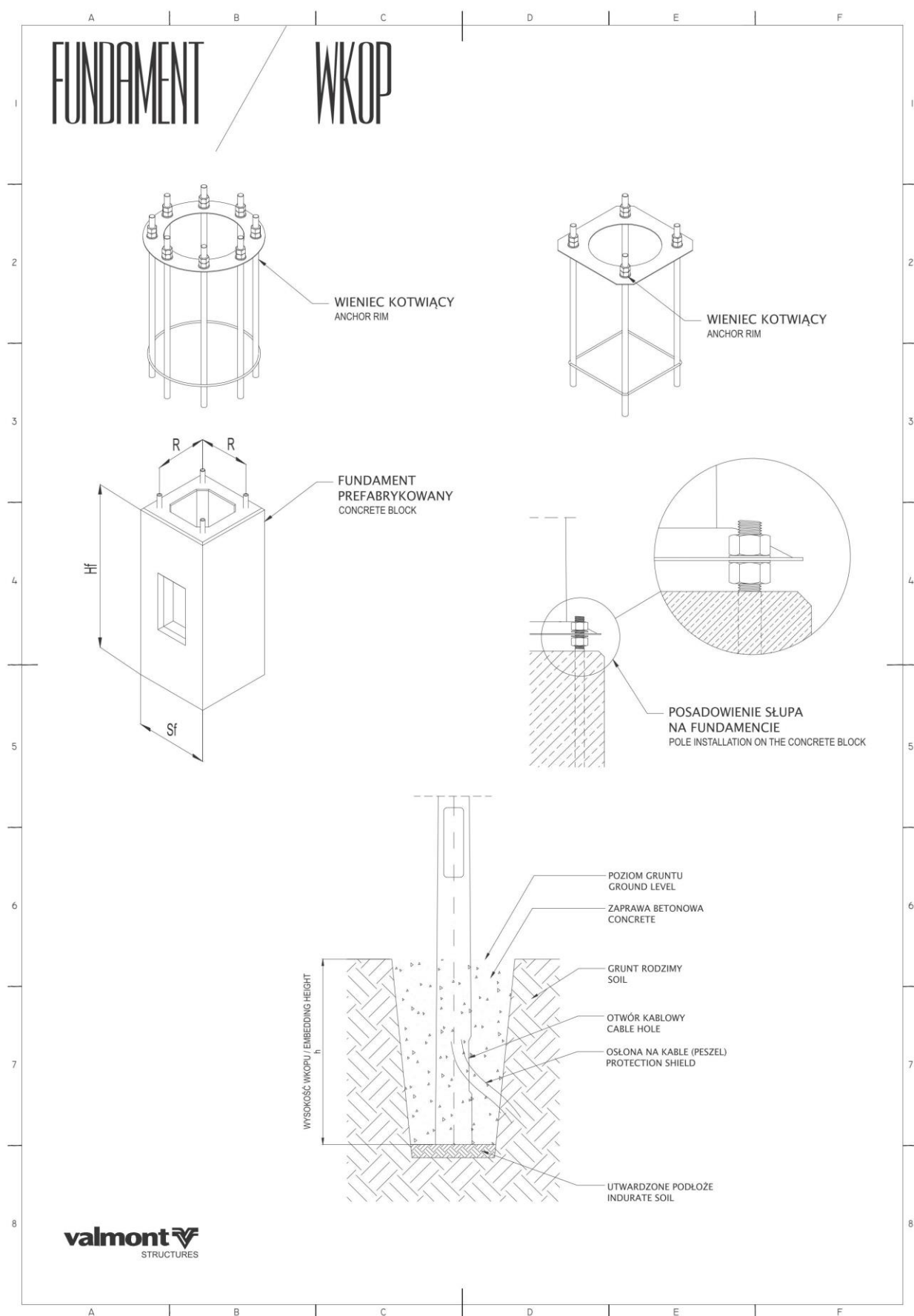


NASADZANE
SLIPPED JOINTED






MONTAŻ RAMIENIA DZIELONEGO
TWO PARTS ARM CONNECTION



3. Przykładowa sylwetka fundamentu oraz sposób posadowienia



Fundamenty / Concrete

TYP / TYPE	 Hf x Sf (mm)	 R (mm)	 (mm)
F - 100V / 30	1000 x 300 x 300	200 x 200	M18
F - 100V / 43	1000 x 430 x 430	300 x 300	M24
F - 120V / 43	1200 x 430 x 430	300 x 300	
F - 150V / 43	1500 x 430 x 430	300 x 300	
F - 1	1500 x 700 x 700	300 x 300	M27
F - 2	1700 x 800 x 800	300 x 300	M33
F - 5	2000 x 1000 x 1000	300 x 300	
F - 5 / 1	2000 x 1000 x 1000	400 x 400	
F - 5 / 2	2500 x 1050 x 1050	400 x 400	M39

Wkop / Embedding

 < H (m)	 min. h (mm)	 sr. / avg. h (mm)	 max. h (mm)
5	600	800	1000
6	800	1000	1200
8	1000	1200	1500
10	1200	1500	1700
12	1500	1700	2000
15	1500	2000	2500
18	1500	2000	2500
20	1800	2000	2500

INSTRUKCJA MONTAŻU SŁUPÓW WKOPYWANYCH

- Wykonać odpowiedni wykop w gruncie (wysokość i szerokość muszą odpowiadać wymaganiom normy EN40).
- Podłoże wykopu należy utwardzić (wylewka betonowa, płyta betonowa).
- Ustawić słup w wykopie, wprowadzić przewód do wnętrza słupa (zaleca się, aby kabel znajdował się w osłonie).
- Wypionować słup.
- Zalać wykop betonem do wysokości gruntu.

MOUNTING INSTRUCTION FOR ROOTED POLES

- Prepare the appropriate embedding hole in the ground. Recommendations of the norm EN40 concerning such a foundation included in the above table should be taken into account.
- Indurate the subsoil of the embedding hole by using concrete.
- Install the pole in the embedding hole and put the cable inside the pole (it is recommended to put cable into protection shield).
- Plumb the pole.
- Fill the embedding hole with concrete up to ground level.

INSTRUKCJA MONTAŻU SŁUPÓW NA FUNDAMENCIE

- Wykonać odpowiedni wykop w gruncie (wysokość i szerokość muszą być odpowiednio dobrane do fundamentu).
- Umieścić i wypoziomować fundament w wykopie.
- Zasypać fundament i zagęścić grunt.
- Nakręcić pierwszy komplet nakrętek i nałożyć podkładki.
- Zamontować słup na kotwach.
- Nałożyć drugi komplet podkładek z nakrętkami.

INSTRUCTION FOR INSTALLATION THE POLE ON CONCRETE BLOCK

- Prepare the appropriate hole for concrete block.
- Install and plumb concrete block in the hole.
- Fill up the hole and condensate the ground.
- Screw the first set of nuts and put washers.
- Install pole on anchor bolts.
- Put the second set of washers and screw nuts.

4. Przykładowa sylwetka słupa typu AURIGA P.

AURIGA P

OKRĄGŁY STALOWY SŁUP OŚWIETLENIOWY
ROUND CONICAL STEEL LIGHTING POLE

Materiał / Description

Stal ocynkowana (zgodnie z normą EN ISO 1461)

Galvanized steel (according to the norm EN ISO 1461)

Wykończenie / Finishing

Malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne na dowolny kolor z palety RAL lub AKZO

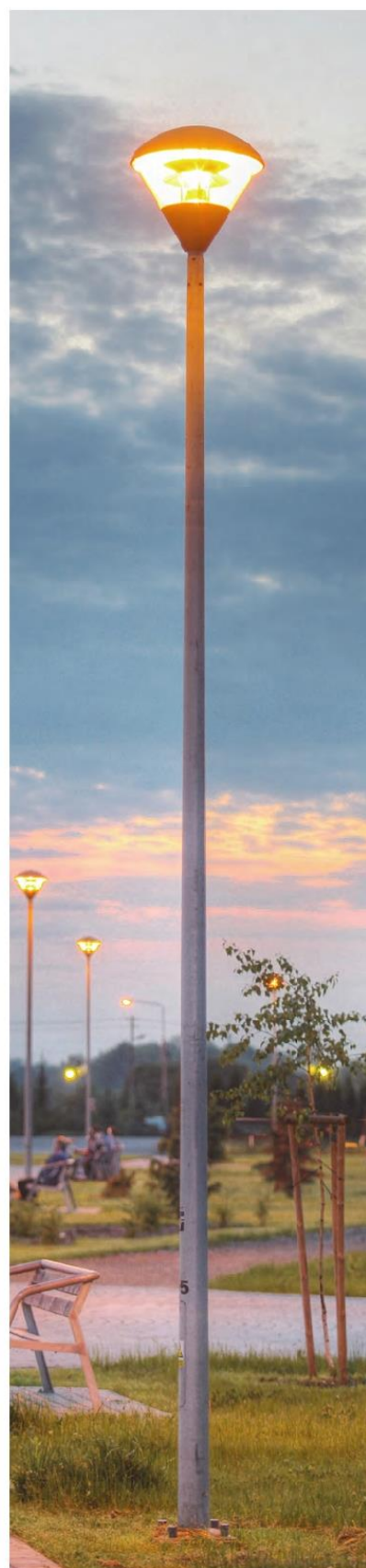
Powder coat as well as hydrodynamic painting on every color from RAL or AKZO palette

Tabela z geometrią słupa / Pole dimensions

H	d	D	W	s	h	P/R			
[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]
3	60	98	400	65	500	271 / 200	M18	100 / 30	800
3,5		104		70					
4		110		75					
4,5		116		75					
5		122		80					
6		134		85					1000

Tabela z wynikami obciążeń / Maximum load

						M	T
		I, III strefa < 300 m n.p.m.	I, III strefa 300 - 450 m n.p.m.	II strefa 450 - 600 m n.p.m.	II, III strefa 600 - 900 m n.p.m.		
[m]	[kg]	[m2]	[m2]	[m2]	[m2]	[daNm]	[daNm]
3	40	1,17	0,96	0,81	0,57	312	122
3,5		1,03	0,84	0,70	0,49	340	119
4		0,91	0,75	0,62	0,42	371	118
4,5		0,88	0,71	0,58	0,41	433	126
5		0,78	0,62	0,50	0,35	469	127
6		0,68	0,53	0,42	0,28	570	135



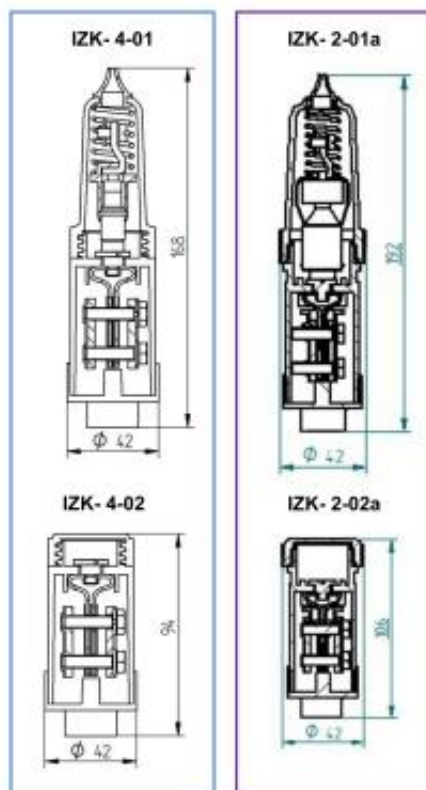
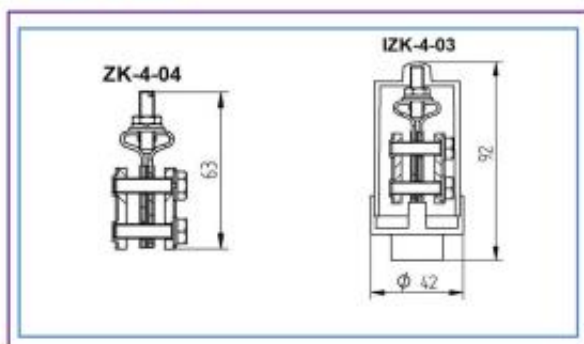
5. Karta katalogowa izolacyjnego złącza kablowego typu IZK-4



SINTUR spółka z o.o.
Zakład Pracy Chronionej
62-700 Turek, Szadów Pański 34
www.sintur.com.pl, e-mail mark@sintur.com.pl
tel. +48 63 289 20 24, fax +48 63 278 51 23

ZŁĄCZA KABLOWE DO SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH:

- Izolacyjne złącze bezpiecznikowe
IZK-4-01, IZK-2-01a
- Izolacyjne złącze fazowe
IZK-4-02, IZK-2-02a
- Izolacyjne złącze zerowe
IZK-4-03
- Złącze zerowe
ZK-4-04



ZASTOSOWANIE

Złącza kablowe przeznaczone są do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych i podświetlanych znakach drogowych.



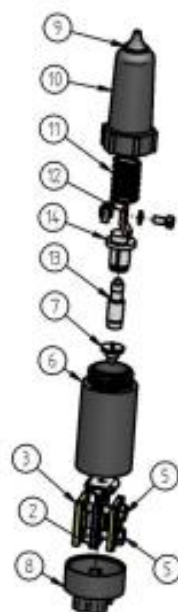
DANE TECHNICZNE

Napięcie znamionowe	500 V
Znamionowy prąd przyłączeniowy	100 A
Dopuszczalny prąd wkładki topikowej	16 A
Przekrój żyły kabla sektorowego	16+50mm ² (*)
Ilość żył kabla	1+4 szt.
Moment dokręcenia żył kabla	5,5 Nm
Max. przekrój żyły przewodu oprawy	4 mm ²
Max. przekrój żyły przewodu zerowego	4 mm ²
Stopień ochrony IP	54
Wkładka topikowa	IZK 4-01 IZK-2-01a
	D01 gL WTz E27

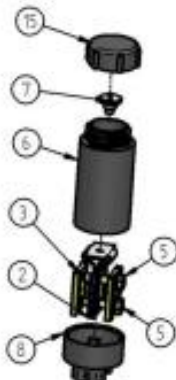
(*) Dopuszcza się stosowanie mniejszego przekroju pod warunkiem zapewnienia dobrego styku między elementami przewodzącymi.

Instrukcja montażu złącz IZK

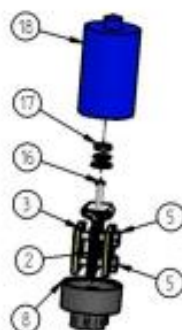
IZK-4-01



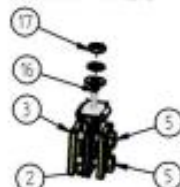
IZK-4-02



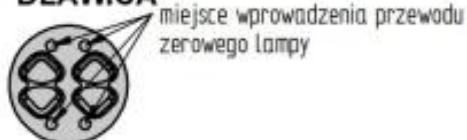
IZK-4-03



ZK-4-03



DŁAWICA



Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01:

1. Wyciągnąć kable z wnętrza słupowej.
2. Zdjąć izolację wierzchnią kabli tak aby można było swobodnie rozgąść izolowane żyły kabla.
3. Odizolować żyły na długości około 35 mm.
4. Nasunąć dławicę 8 na izolowane żyły.
5. Odkręcić obudowę 10.
6. Odkręcić śrubę stykową 7.
7. Zdjąć obudowę 6 z korpusu 2.
8. Połozować korpus 2 i płytke 3 za pomocą śrub 5.
9. Wsunąć odizolowaną część przewodów pomiędzy płytkę stalową 3 a ocynowany korpus mosiężny 2.
10. Dokręcić śruby 5 kluczem dynamometrycznym (moment 5 Nm).
11. Zmontowany korpus wsunąć w obudowę 6 i dokręcić śrubę stykową 7.
12. Na obudowę 6 nasunąć dławicę 8.
13. Przewód fazowy lampy przełożyć przez przelotkę 9 obudowę 10 i sprężynę 11.
14. Odizolowaną końcówkę przewodu zmontować z końcówką przewodu 12.
15. Wsunąć bezpiecznik 13 do trzymaka 14.
16. Sprężynę 11, trzymak 14 z bezpiecznikiem 13 wsunąć w obudowę 10 i nakręcić na obudowę 6.

Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Fazowego IZK-4-02:

1. Wykonać czynności 1-4 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
2. Odkręcić nakrętkę 15.
3. Wykonać czynności 6-12 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
4. Na obudowę 6 nakręcić nakrętkę 15.

Instrukcja montażu Izolacyjnego Złącza Zerowego IZK-4-03:

1. Wykonać czynności 1-4 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
2. Odkręcić obudowę 18.
3. Wykonać czynności 8-10 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
4. Przełożyć przewód zerowy lampy przez otwór w dławicy 8 (patrz szkic obok).
5. Podłączyć przewód zerowy zasilający oprawę oświetleniową nakładając oczko przewodu na wkręt 16, nałożyć podkładki i dokręcić nakrętkę 17.
6. Nakręcić obudowę 18 na wkręt 16 i nasunąć dławicę 8 na obudowę 18.

Instrukcja montażu Złącza Zerowego ZK-4-04:

1. Wykonać czynności 1 i 2 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Bezpiecznikowego IZK-4-01.
2. Wykonać czynności 3 i 5 zgodnie z instrukcją montażu Izolacyjnego Złącza Zerowego IZK-4-03.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bezpieczeństwa wymaganymi przy pracy na liniach energetycznych.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

PT-2.0 PLAN SYTUACYJNY	44
PT-3.0 PRZEKROJE NORMALNE	45
PT-4.1 PROFIL PODŁUŻNY DROGOWY 1: 100/1000.....	46
PT-4.2 PROFILE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1: 100/500.....	47
PT-4.3 PROFILE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1: 100/500.....	48
PT-5.1 SCHEMAT STUDNI OSADNIKOWEJ -.....	49
PT-5.2 SCHEMAT STUDNI WPUSTOWEJ.....	50
PT-6.1 SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA -	51
PT-6.2 PROFIL SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH -.....	52

PT-2.0 PLAN SYTUACYJNY

PT-3.0 PRZEKROJE NORMALNE

PT-5.2 SCHEMAT STUDNI WPUSTOWEJ

PT-6.1 SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA

-

