

ZDM-IU.4110.114.2022.44

Poznań, 24 listopada 2023 r.

**SD PROJEKT SP.ZO.O.
28 CZERWCA 1956 R. 392
61-441 POZNAŃ**

ZDM-23-162910



Dotyczy: Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu – projekt wykonawczy (specjalność drogowa oraz oświetlenie).

W odpowiedzi na Państwa wniosek z dnia 26.10.2023 r. nr SDP/WNo/1112/23_625 (wpływ do ZDM 30.10.2023r., UNP ZDM-23-145606) w ww. sprawie Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia przedłożony projekt wykonawczy.

Jednocześnie tut. Zarząd informuje, że niniejszy projekt jest częścią składową projektu budowlanego uzgodnionego pismem nr ZDM-IU.4110.114.2022.38 z dnia 24.10.2023 r.

Naczelnik Wydziału
Uzgodnień Zewnętrznych
mgr inż. Adam Ankarzejewski

Otrzymują:

1. Adresat,
2. PE (ZDM-23-149289), RITS (06.11.2023 r.), UI_E (21.11.2023 r.) w/m,
3. IU a/a.

Sprawę prowadzi:

Róża Idzikowska, Wydział Uzgodnień Zewnętrznych ZDM, tel. 61 647 72 55

SD PROJEKT Sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956 r. 392
61-441 Poznań
tel. 61 847 38 06
e-mail: biuro@sdprojekt.pl



650 realizacji

SD PROJEKT

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

Investor / Zamawiający:

Aparton Sp. z o.o. s.k.
ul. Warszawska 13/6
62-300 Września



ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
SPECJALNOŚĆ	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Główny Projektant		mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	09.05.2023 r.	
Drogowa	Projektant				
	Sprawdzający	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	09.05.2023 r.	
Elektroenergetyczna	Projektant	mgr inż. Artur GŁOWACKI	254/90/UW	09.05.2023 r.	
	Sprawdzający	mgr inż. Ginter ADAM	1/75/Wwm	09.05.2023 r.	

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(101)

Egzemplarz nr **1**

Poznań, październik 2023 r.

SPIS TREŚCI

PROJEKT WYKONAWCZY – SPECJALNOŚĆ DROGOWA	3
a. Część opisowa	4
1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki	4
2. Przedmiot opracowania	4
3. Inwestor	4
4. Jednostka projektowa	4
5. Podstawa opracowania	4
6. Stan istniejący	5
7. Usunięcie drzew i krzewów	5
8. Stan projektowany	5
9. Konstrukcja nawierzchni	13
10. Obramowanie nawierzchni	13
b. Część rysunkowa	14
Rys. 1 Plan orientacyjny w skali 1:10 000	
Rys. 2 Plan sytuacyjny w skali 1:500	
Rys. 3 Przekroje normalne w skali 1:50	
Rys. 4 Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10	
Rys. 5 Przekrój podłużny w skali 1:50/500	
PROJEKT WYKONAWCZY – SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA – OŚWIETLENIE	20
a. Część opisowa	21
1. Opis techniczny	21
1.1. Podstawa opracowania	21
1.2. Zakres projektu	21
1.3. Obszar oddziaływania inwestycji	21
1.4. Zasilanie	22
1.5. Szafka oświetleniowa	22
1.6. Parametry projektowanego oświetlenia	25
1.7. Linia kablowa nN	26
1.8. Oprawy oświetlenia	26
1.9. Słupy oświetleniowe	27
1.10. Złącza słupowe	27
1.11. Przewody oświetleniowe	27
1.12. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	27
1.13. Ochrona przed korozją	28
1.14. Uwagi końcowe	28
1.15. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	28
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	28
3. Kategoria geotechniczna obiektu	28
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	29
5. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE	29
b. Część rysunkowa	30
Rys. E-1 Plan sytuacyjny w skali 1:500	
Rys. E-2 Schemat jednobiegunowego zasilania oświetlenia drogowego	
Zař. 1 Obliczenia fotometryczne	

PROJEKT WYKONAWCZY – SPECJALNOŚĆ DROGOWA

Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

Inwestor / Zamawiający:

Aparton Sp. z o.o. s.k.

ul. Warszawska 13/6

62-300 Września



ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Główny projektant	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
Projektant			
Opracowali	mgr inż. Adrian NOWAK	-	
	Wojciech Nowak	-	
Sprawdzający	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	

Poznań, październik 2023 r.

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(101)

a. Część opisowa

1. Uzgodnienia, opinie, pisma i załączniki

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych do zapoznania się z uzgodnieniami, opiniami, pismami i załącznikami znajdującymi się w dokumentacji technicznej dla zadania pn. Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla zadania pn. „Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu”.

Niniejsze opracowanie składa się z:

- części opisowej,
- części rysunkowej – rysunki techniczne, na których przedstawiono zakres prac oraz dane niezbędne do wykonania przedmiotu opracowania.

Niniejszy projekt wykonano w celu złożenia jako załącznik do Zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

3. Inwestor

Aparton Sp. z o.o. s.k.

ul. Warszawska 13/6

62-300 Września



4. Jednostka projektowa

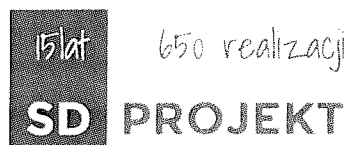
SD PROJEKT Sp. z o.o.

ul. 28 Czerwca 1956 r. 392

61-441 Poznań

tel. 61 847 38 06

e-mail: biuro@sdprojekt.pl



Główny projektant / Projektant:

mgr inż. Robert CYRKIEL

zespół w składzie:

mgr inż. Adrian NOWAK

Wojciech Nowak

Sprawdzający:

mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK

5. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy Inwestorem a Zarządem Dróg Miejskich w Poznaniu,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 r. poz. 682
- z późniejszymi zmianami),

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(101)

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 645 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1518),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1679),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wizja lokalna.

6. Stan istniejący

W stanie istniejącym ulica Wąwozowa jest drogą o nawierzchni gruntowej i nie posiada oświetlenia drogowego, jest wyznaczony pas drogowy. Zakres objęty inwestycją znajduje się w całości na działkach, na których został zaprojektowany. Inwestycja przebiega przez teren zabudowy Miasta Poznania. Brak jest istniejących chodników, a ruch pieszych odbywa się gruntową jezdnią. Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo na przyległe tereny zielone.

W pasie drogowym oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć wodociągowa wraz z przyłączami,
- sieć telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- sieć elektroenergetyczna wraz z przyłączami,
- sieć gazowa wraz z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej.

7. Usunięcie drzew i krzewów

W projekcie przewidziano wycinkę drzew oraz krzewów kolidujących z projektowaną inwestycją.

8. Stan projektowany

8.1. Jezdnia

Zaprojektowano jezdnię o nawierzchni przepuszczalnej z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 7 cm na podbudowie z przekruszonego gruzu o grubości 25 cm. Szerokość jezdni wynosi 5 m.

8.2. Chodnik

Zaprojektowano chodnik o nawierzchni z płyt betonowych 50x50 cm gr. min. 7 cm na podsypce cementowo piaskowej gr. 5cm i warstwie wzmacniającej z gruntobetonu o $R_m=1,5\text{MPa}$ grubości 15 cm. Po stronie prawej roboty będą wykonywane dwuetapowo: jezdnia drogi wraz ze skarpami, oraz drugi etap - wykonanie chodników. Po stronie lewej chodniki będą wykonane jednocześnie z jezdnią.

8.3. Miejsce odpoczynku

Zaprojektowano miejsce odpoczynku przy ciągu pieszym o długości 4 m i szerokości 1,8m o nawierzchni z betonowych płytek chodnikowych 50x50 cm. W obrębie miejsca odpoczynku przewidziano ustawienie ławki typ - LAW-06, stojaka rowerowego typ – STO-02 (ocynk niemalowany) oraz kosza na śmieci typ – KOS-03 zgodnie z Katalogiem Mebli Miejskich.

8.4. Zjazdy

Zaprojektowano zjazd z betonowej kostki brukowej typu „cegiełka” koloru jasnoszarego o wysokości 8 cm na podsypce piaskowej grubości 3-5 cm. Podbudowa zasadnicza z chudego betonu C8/10 o grubości 20 cm lub warstwa kruszywa łamanego o grubości 22 cm na warstwie z gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15 cm.

8.5. Faktury osób dla niewidomych

Zaprojektowano następujące rodzaje faktur dla osób niepełnosprawnych:

- bezpieczeństwa (kolor żółty) o szerokości 0,6 m (dwa rzędy płytek 0,3 x 0,3 m) usytuowane w odległości 0,5 m od krawędzi jezdni
- kierunkowe (kolor biały) o szerokości 0,3 m (jeden rzędy płytek 0,3 x 0,3 m)
- tzw. „łapacze” (kolor biały) o szerokości 0,6 m (dwa rzędy płytek 0,3 x 0,3 m)
- uwagi wykonane z kostki granitowej surowo-łupanej 8/11cm o szerokości 0,3 m (trzy rzędy kostki 0,1x0,1 m) usytuowane na całej długości miejsca odpoczynku wzdłuż krawędzi ciągu pieszego.

Faktury należy realizować z prefabrykatów polimerobetonowych lub betonowych barwionych w masie na kolor odpowiednio biały i żółty. Jeżeli realizacja FON trafi na istniejącą w widoczne na pokładzie studnie należy uwzględnić wymianę pokrywy na nową z możliwością zastosowania pokrywy z fakturą lub realizację naklejanych mat fakturowych na powierzchni pokrywy.

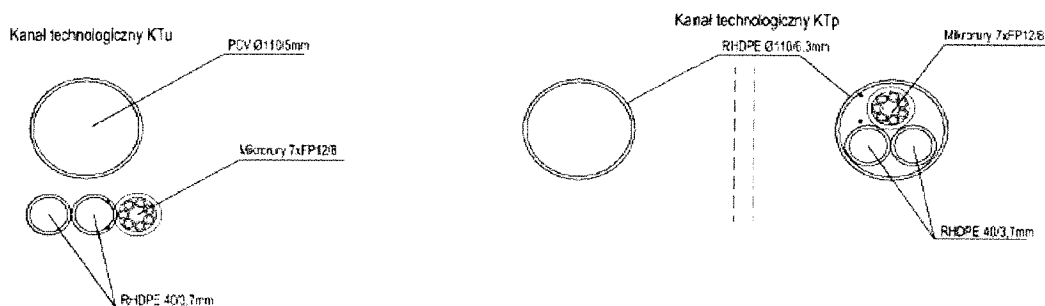
8.6. Kanał technologiczny

Rurociągi HDPE \varnothing 40 mm powinny posiadać grubość ścianki 3,7 mm, rowkowane, z warstwą poślizgową. Rurociągi HDPE \varnothing 110 mm powinny posiadać grubość ścianki min. 5 mm, a także winny być proste, w odcinkach, jednościenne, gładkie z kielichami z uszczelnieniem. Rury polietylenowe powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min, a ubytek ciśnienia przy próbie 24 godzinnej dla ciśnienia 0,1 MPa nie powinien być większy niż 10%. Pakiet mikrorur powinien być grubościenny, prefabrykowany i zawierać co najmniej 7 mikrorur o średnicy 12/8 mm. W przypadku przejść kanalizację pod drogami stosować rury przepustowe polietylenowe, grubościenne RHDPEp 110/6,3 zachowując min. głębokości ułożenia. Dla przejść pod wjazdami i drogami zachować min. głębokość ułożenia 1,2 m. Na pozostałym terenie kanalizację układać na głębokości 0,8 (jeśli wytyczne zarządcy gruntu nie wymagają innej głębokości ułożenia). Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,3 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma

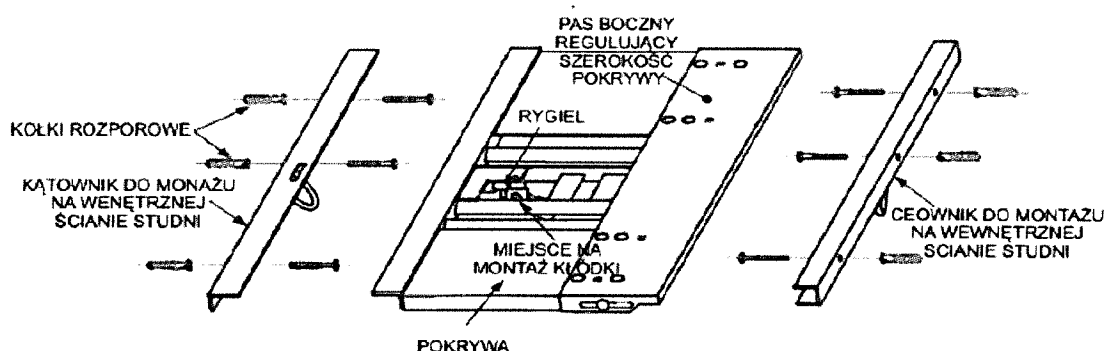
ostrzegawczo - lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,5 mm z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Rury w gruncie powinny być prowadzone łagodnymi łukami. Prawidłowe ich ułożenie powinno zostać potwierdzone badaniami szczelności oraz kalibracją rurociągów wykonanymi po zakończeniu prac montażowych. Projektowana kanalizacja powinna umożliwiać jej wykorzystanie przez najbliższe 25-30 lat (czas żywotności poszczególnych zainstalowanych materiałów). Projekt powinien zakładać 50% zapas dla kabli w budowanej kanalizacji w momencie instalacji. Ułożenie w gruncie rurociągu powinno być odpowiednie co do głębokości wynikającej z lokalnych warunków terenowych, uzgodnień z właścicielami gruntów oraz dysponentami innych, istniejących urządzeń infrastruktury technicznej, jednak nie mniej niż 0,8 m oraz w normatywnej odległości od innych urządzeń infrastruktury technicznej - zgodnie z zaleceniami normy ZN-96/TPSA-013. Rurociąg kablowy musi być wykonany z rur z polietylenu HDPE typu 40/3,7, o gęstości nie mniejszej niż 0,943 g/cm³ i o współczynniku pływnięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min wg ZN 96/TPSA-017 zewnętrzną warstwą poślizgową. Rurociąg kablowy musi zabezpieczać zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągu. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociąg kablowy musi być uszczelniony w każdym punkcie wg ZN-96/TPSA-021, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabla oraz ciągów pustych. Dla umożliwienia szczegółowej lokalizacji rurociągów kablowych (dotyczy budowy kanalizacji składającej się wyłącznie z rur RHDPE 40, 32 lub mikrorurociągów) z kablami światłowodowymi w terenie metodami elektromagnetycznymi, równoległe z rurociągiem kablowym należy ułożyć przewody elektryczne izolowane. Przewody elektryczne muszą posiadać ciągłość elektryczną na całej długości odcinków międzyzłączowych, a miejsca ich połączeń powinny być chronione przed korozją. W studniach kablowych winny być zainstalowane puszkę instalacyjne, w których należy wyprowadzać końcówki przewodów elektrycznych. Przy zasobnikach kablowych przewody elektryczne winny być wyprowadzone na słupki oznaczeniowo – pomiarowe. Integralną częścią rurociągu kablowego są studnie i zasobniki kablowe przewidziane do instalacji osłon złączowych oraz zapasów technologicznych kabla światłowodowego. Klasa wytrzymałości studni to nie mniej niż B 125. Projektowane studnie powinny być wymiaru min. SKR-1 dla studni przelotowych. Montaż rurociągów powinien być wykonany estetycznie i funkcjonalnie (min. montaż rurociągów nie powinien być wykonany w świetle wejścia do studni np. SKR-2). Ilość, rodzaj studni oraz odległości pomiędzy studniami powinny być dostosowane do profilu budowanej kanalizacji. Wysokość montażu ramy studni powinna być dostosowana do niwelety tereny wokół wybudowanej studni. Teren po prowadzonych pracach zawsze powinien być doprowadzony do stanu z przed przystąpienia do prac. W przypadku różnicy wysokości terenu, pomiędzy poziomem gruntu a poziomem studni, należy wyrównać ziemią i zagęścić teren wokół zainstalowanej ramy. Wszelkie odstępstwa od wytycznych muszą zostać uzgodnione z Zarządem Dróg Miejskich na etapie realizacji. Wszystkie instalowane studnie kablowe muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych z wykorzystaniem pokryw typu ALDAZ/PIOCH zamykanych kłódką systemową określoną przez Wydział Zarządzania

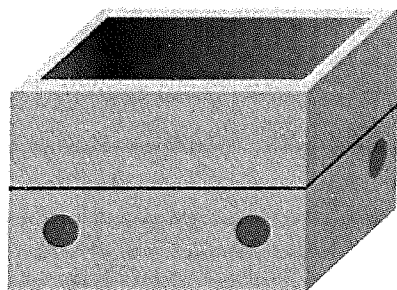
Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta Poznania (Abloy lub LOB), którą w uzgodnieniu z Zamawiającym dostarcza Wykonawca. Wszystkie studnie muszą być wyposażone w pokrywy z logiem Miasta Poznań lub napis MIASTO POZNAŃ oraz posiadać metalowy wywietrznik. Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej. W momencie zgłoszenia gotowości do odbioru prac elementy żeliwne (kołnierz ramy i obramowanie pokrywy) wszystkich studni budowanych/rozbudowywanych w ramach zadania należy pomalować farbą antykorozyjną (np. asfaltową). Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Typ ramy i pokrywy studni to rama lekka. Niedopuszczalne jest wykonywanie dodatkowego podwyższenia pod płytę górną oraz wykonywanie skuć betonu korpusu studni w celu obniżenia wysokości studni. Poszczególne elementy żelbetowe montować z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiązających zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ilość zaprawy dobierać tak, by po montażu nastąpiło wyciśnięcie jej nadmiaru na zewnątrz i do wewnątrz studni. Przed zasypaniem wykopu należy wszystkie połączenia dodatkowo zaizolować tak jak płaszczyzny prefabrykatów. W przypadku konieczności wykonania otworów wejściowych w innych miejscach, niż wykonane fabrycznie, należy wykonać je za pomocą wiertnicy z zastosowaniem końcówki o średnicy nieznacznie przekraczającej średnicę wprowadzanej rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą kucia. Przestrzeń pomiędzy rurą i ścianą studni wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rury pierwotnej, przestrzeń studnia - rura pierwotna wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. W przypadku wprowadzenia do studni kablowej rurociągów kablowych z zastosowaniem krótkiego odcinka rury, jako przepustu należy przestrzeń studnia - rura przepustowa oraz przestrzeń rura przepustowa – rurociąg kablowy wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni. Do montażu wyposażenia studni, w tym pokryw zabezpieczających, stosować śruby nierdzewne. Zасыpywanie wykopu wykonywać warstwami z zagęszczaniem do takiego stopnia zagęszczenia by można było odtworzyć nawierzchnię terenu. Technika wykonywania robót ziemnych zależy od miejsca prowadzenia robót i rodzaju gruntu. W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zblieżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji. Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku – wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8m licząc od poziomu terenu. Pierwsze co najmniej 10 cm przysypania rurociągu musi być wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń. W miejscach zblieżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami należy stosować osłony rur i osłony istniejących instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wyznaczony przedstawiciel Zamawiającego powinien odbierać przed zasypaniem prace ulegające zakryciu, po uprzednim zawiadomieniu od Wykonawcy. Instalacje wewnątrz budynkowe należy wykonywać w uzgodnieniu z Właścicielem/Zarządcą danej nieruchomości. Zalecany jest montaż koryt metalowych, jeśli miejsce instalacji na to pozwala. Elementy składowe koryt kablowych powinny zostać uziemione poprzez zrównanie potencjałów poszczególnych elementów (łączniki linką zielono-żółtą min. 6 mm²) oraz uziemienie z dwóch stron konstrukcji koryta do uziomu dostępnego

w budynku. Rurociąg kablowy układać w ziemi na głębokości ok. 1m z falowaniem 2%, na podsypce z piasku nie mniejszej niż 10cm. Rurociąg należy zasypać warstwą przesianego piasku, o grubości co najmniej 10cm ponad powierzchnię układanego rurociągu. Na całej długości ułożenia w ziemi, rurociąg oznaczyć taśmą ostrzegawczą. Wypełnienie wykopu do poziomu gruntu wykonać ziemią rodzimą powstałą z urobku przy czym nie powinna ona zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Całość należy zagęścić do stopnia 85% - 90% wartości wg zmodyfikowanej próby Proctora. Ciąg kanału KTu składa się, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi, z jednej rury średnicy 110mm dwóch rur RHDPE średnicy 40mm oraz jednej wiązki mikrorur 7x12mm. Ciąg kanału KTp składa się z dwóch rur RHDPE średnicy 110mm z czego w jednej z nich należy umieścić dwie rury RHDPE 40/3,7 średnicy 40mm oraz jedną wiązkę mikrorur 7xFP12mm. wiązka pozioma 7rur o wzmocnionych ściankach. Zaprojektowano studnie kablowe SKR-1 W korpusie studni należy w krótszym boku wykonać dodatkowe otwory dla 2 rur $\varnothing 40\text{mm}$ oraz wiązki 7 mikrorur. Studnie przykryć ramą w wersji lekkiej A15 i dwoma pokrywami w tym jednej z wywietrznikiem. W studniach należy umieścić pokrywy wewnętrzne ryglowane.



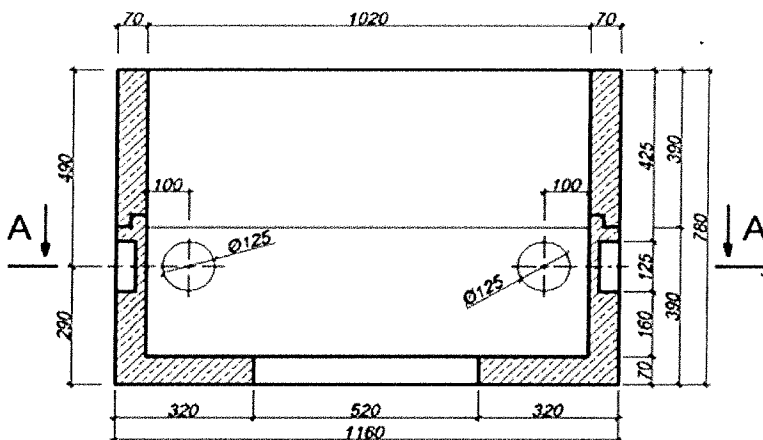
Wewnętrzna pokrywa z układem zasuwowo-ryglowym typu Aldaz / Pioch



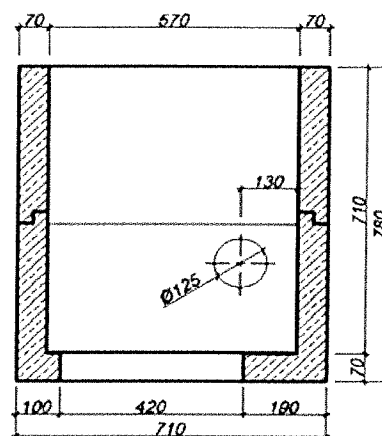


studnia kablowa SKR-1
korpus dwuelementowy

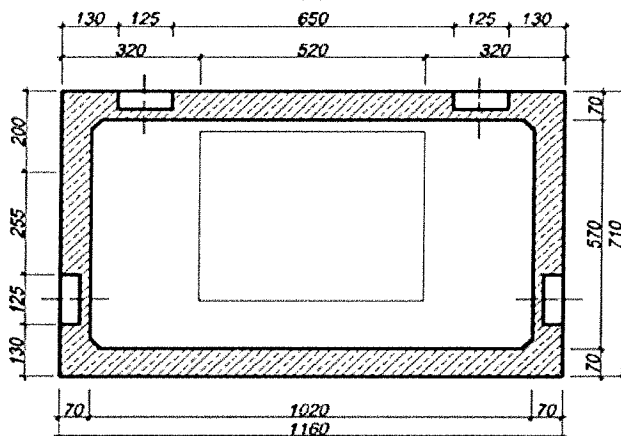
przekrój podłużny

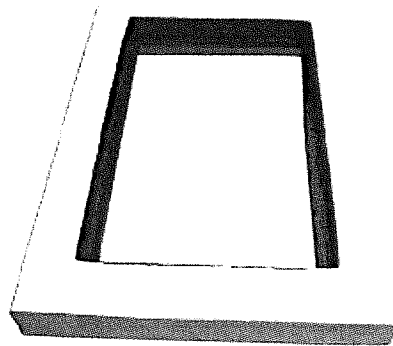


przekrój poprzeczny

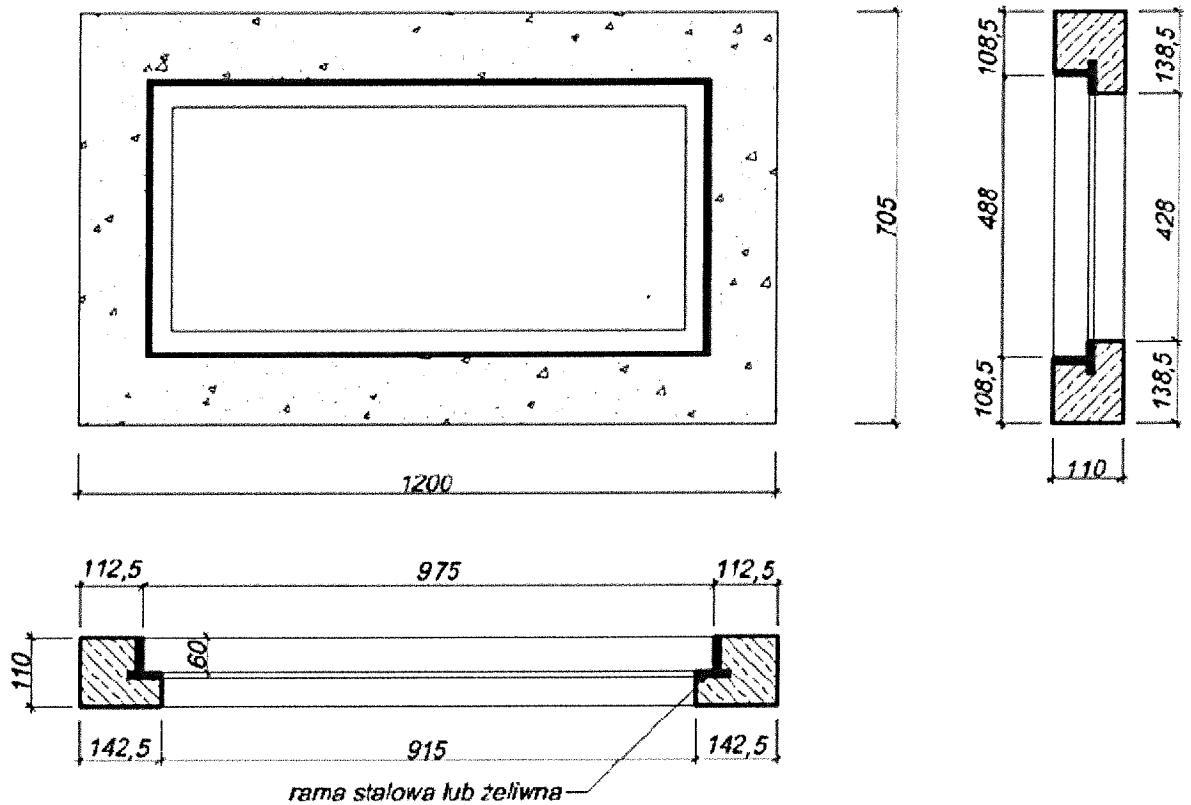


A-A





rama studni kablowej
podwójna obetonowana
wersja lekka A15



8.7. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych przewidziano usunięcie gruntów wierzchniej warstwy podłoża co najmniej na głębokość zaprojektowanych konstrukcji, usunięcie nasypów niekontrolowanych i gleby oraz ich wymianę na grunt przydatny do wbudowania w nasyp drogowy. Przewiduje się również wykonanie wykopów pod projektowane i przebudowywane sieci uzbrojenia terenu oraz korytowanie pod zaprojektowane konstrukcje wraz z wypełnieniem gruntem nasypowym przestrzeni po rozebranych nawierzchniach oraz elementach infrastruktury. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie. Ze względu na występujące uzbrojenie terenu, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy próbne co 25 metrów, na głębokość i szerokość wykonywanych robót ziemnych.

b. Część rysunkowa

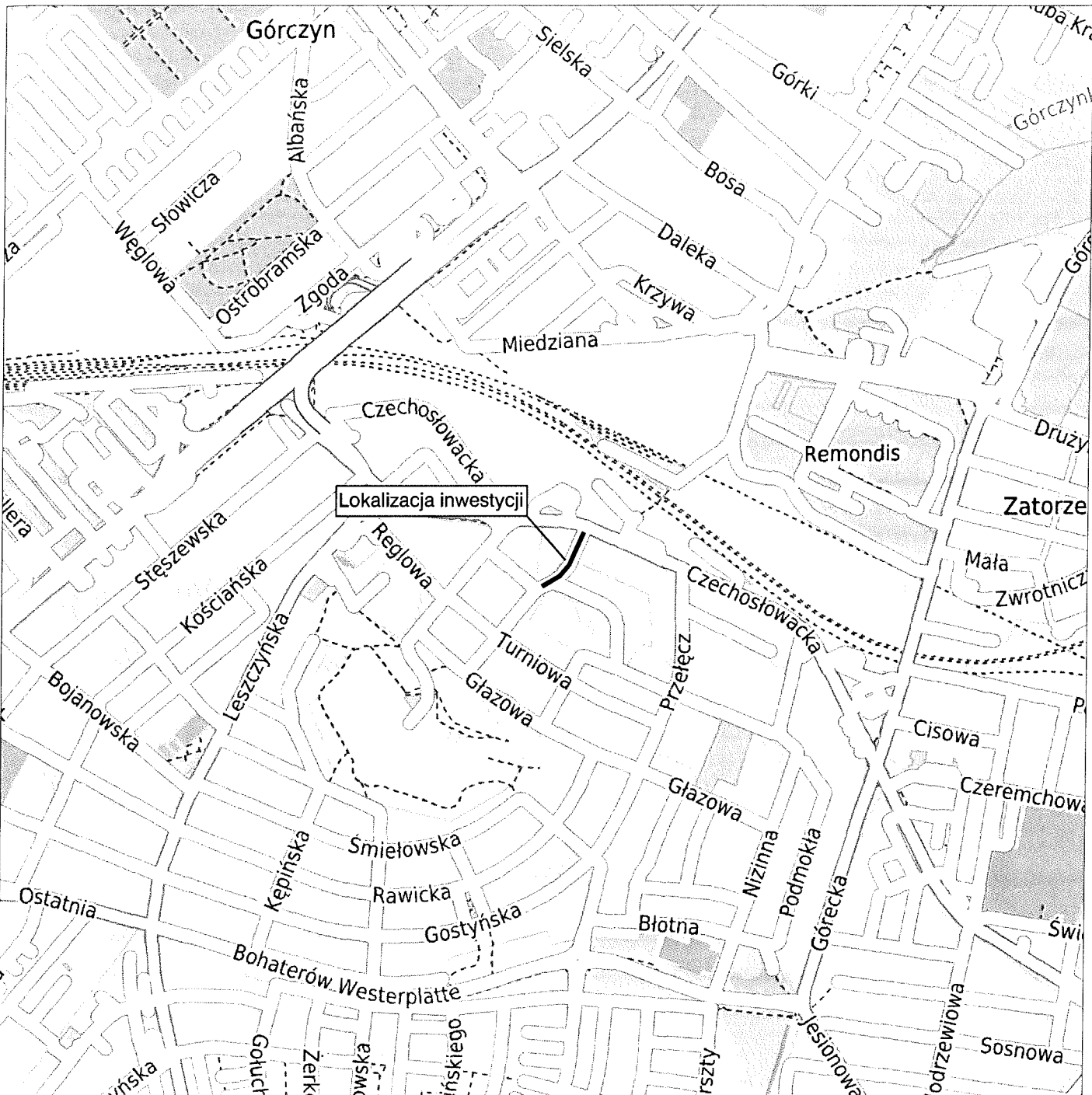
Rys. 1 Plan orientacyjny w skali 1:10 000

Rys. 2 Plan sytuacyjny w skali 1:500

Rys. 3 Przekroje normalne w skali 1:50

Rys. 4 Szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10

Rys. 5 Przekrój podłużny w skali 1:50/500



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

SD PROJEKT Sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956 r. 392
61-441Poznań



NAZWA I ADRES INWESTORA

Aparton Sp. z o.o. s.k.
ul. Warszawska 13/6
62-300 Września



TEMAT OPRACOWANIA: Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

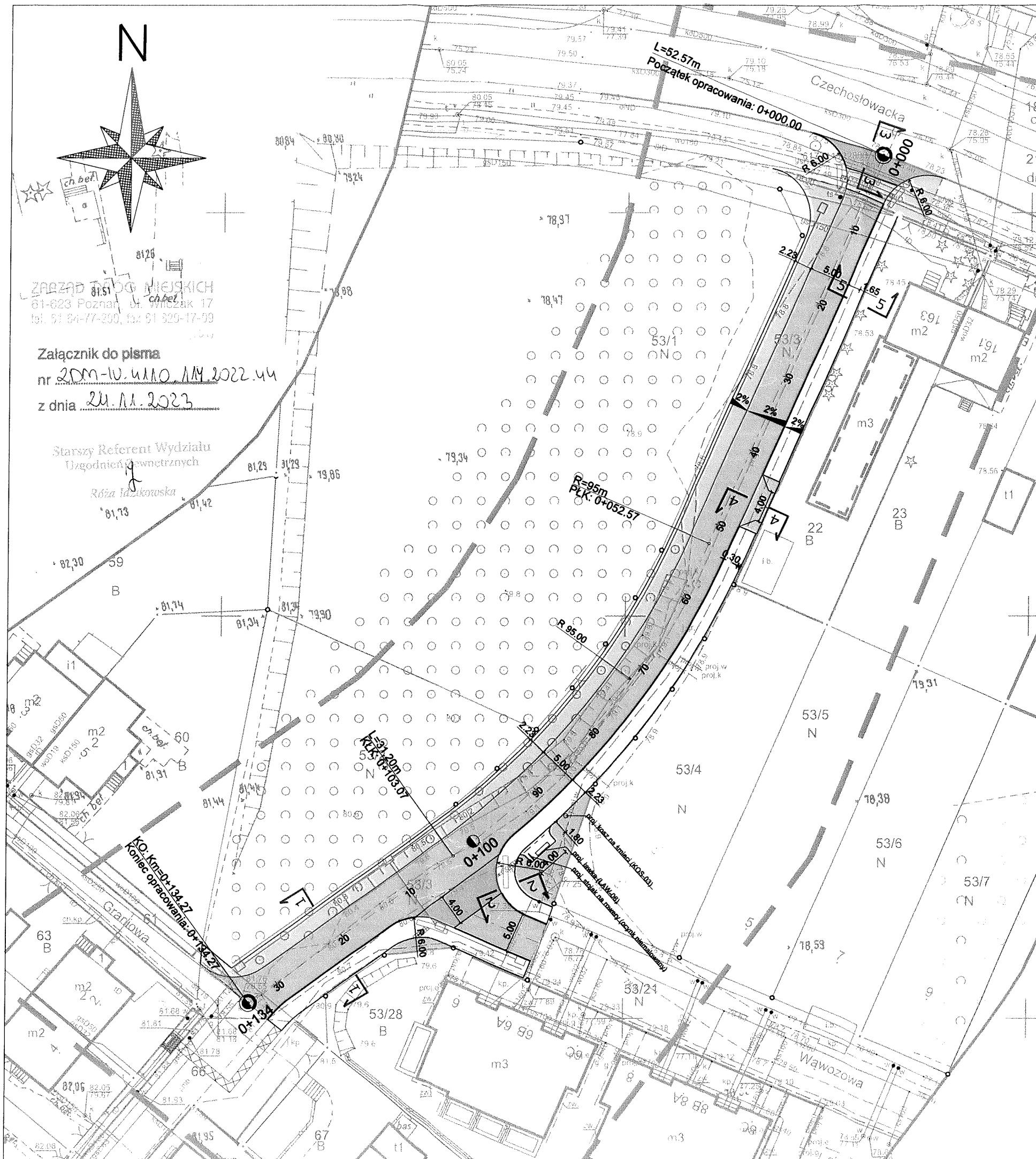
STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
OPRACOWAŁ	Wojciech NOWAK	-	

DATA: maj 2023 r. **SKALA:** 1:10000

TYTUŁ RYSUNKU: PLAN ORIENTACYJNY **RYS. NR:** 1

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 626-17-09



ZARZĄD MIASTO POZNAŃ
61-623 Poznań, ul. Włocławak 17
tel. 91 84-77-200, fax 91 329-17-99

Załącznik do pisma
nr 20M-U.4110.MY.2022.44
z dnia 24.11.2023

Starszy Referent Wydziału
Uzgodnień Wewnętrznych

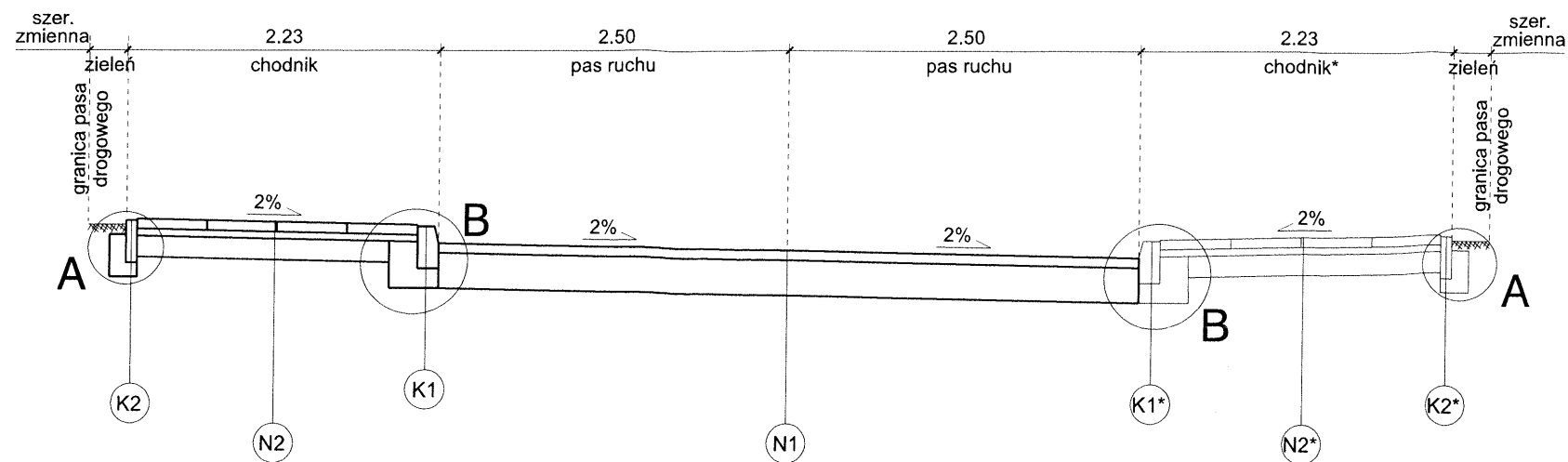
Róża Jankowska

LEGENDA:

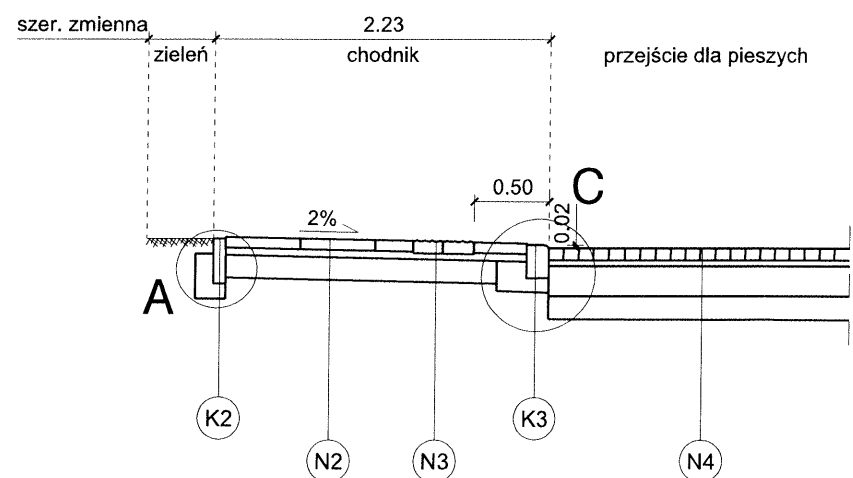
- 53/3 - istn. nr działki
- istn. granice działki
- proj. oś drogi
- proj. krawężnik betonowy 15x30 uliczny
- proj. krawężnik betonowy 15x22 cm najazdowy +2 cm
- proj. krawężnik betonowy 15x30 cm uliczny - objęty odrębnym opracowaniem realizowany przez Miasto Poznań lub innego inwestora
- przełożenie krawężnika
- proj. obrzeże betonowe 8x30 cm
- proj. obrzeże betonowe 8x30 cm objęty odrębnym opracowaniem realizowany przez Miasto Poznań lub innego inwestora
- proj. opornik betonowy 12x25 cm
- proj. faktura bezpieczeństwa koloru żółtego
- proj. faktura kierunkowa koloru białego
- proj. "łapacze" koloru białego
- proj. faktura uwagi wzdłuż miejsca odpoczynku z kostki granitowej surowolupanej 8/11 cm
- proj. nawierzchnia jezdni z kruszywa
- proj. nawierzchnia zjazdu z kostki betonowej koloru jasnoszarego typu "cegielka"
- proj. nawierzchnia chodnika z płytek betonowych 50x50 cm
- proj. nawierzchnia chodnika z płytek betonowych 50x50 cm - objęty odrębnym opracowaniem, realizowany przez Miasto Poznań lub innego inwestora
- proj. nawierzchnia z kostki betonowej koloru jasnoszarego typu "cegielka"
- proj. nawierzchnia z kostki betonowej - wymiana na nową
- proj. zieleń
- odtworzenie nawierzchni bitumicznej
- odtworzenie nawierzchni z kostki
- proj. kanał technologiczny
- proj. studnie kanału technologicznego SKR-1
- proj. kanał technologiczny objęty odrębnym opracowaniem realizowany przez Miasto Poznań lub innego inwestora
- proj. studnie kanału technologicznego SKR-1 objęty odrębnym opracowaniem realizowany przez Miasto Poznań lub innego inwestora
- proj. rura ochronna elektroenergetyczna
- proj. płyta betonowa drogowa
- lokalizacja przekrojów normalnych

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		15 lat 650 realizacji	
SD PROJEKT Sp. z o.o. ul. 28 czerwca 1956 r. 392 61-441 Poznań		SD PROJEKT	
NAZWA I ADRES INWESTORA			
Aparton Sp. z o.o. s.k. ul. Warszawska 13/6 62-300 Września		aparton	
TEMAT OPACOWANIA:	Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu		
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY		
SPECJALNOŚĆ:	DROGOWA		
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
OPRACOWALI	mgr inż. Adrian NOWAK	-	
	Wojciech NOWAK	-	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	
DATA:	maj 2023 r.	SKALA:	1:500
TYTUŁ RYSUNKU	PLAN SYTUACYJNY		RYS. NR
			2

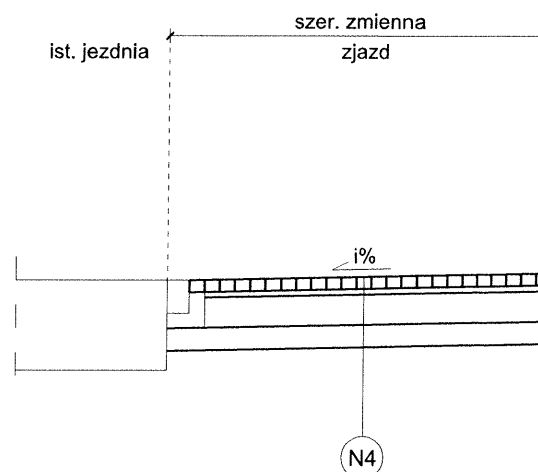
PRZEKRÓJ NORMALNY 1 - 1



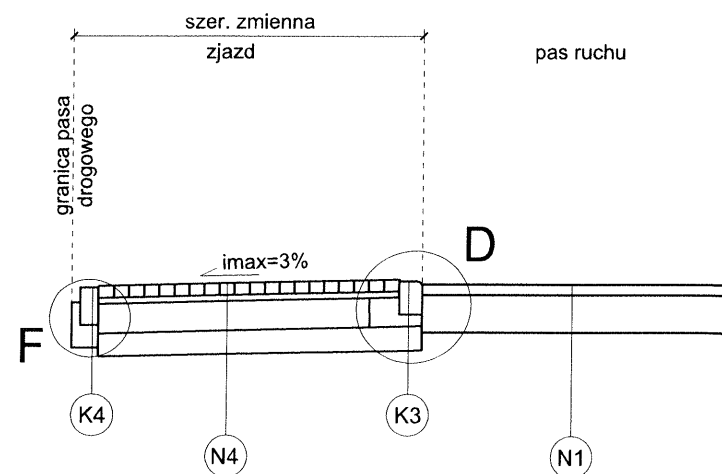
PRZEKRÓJ NORMALNY 2 - 2



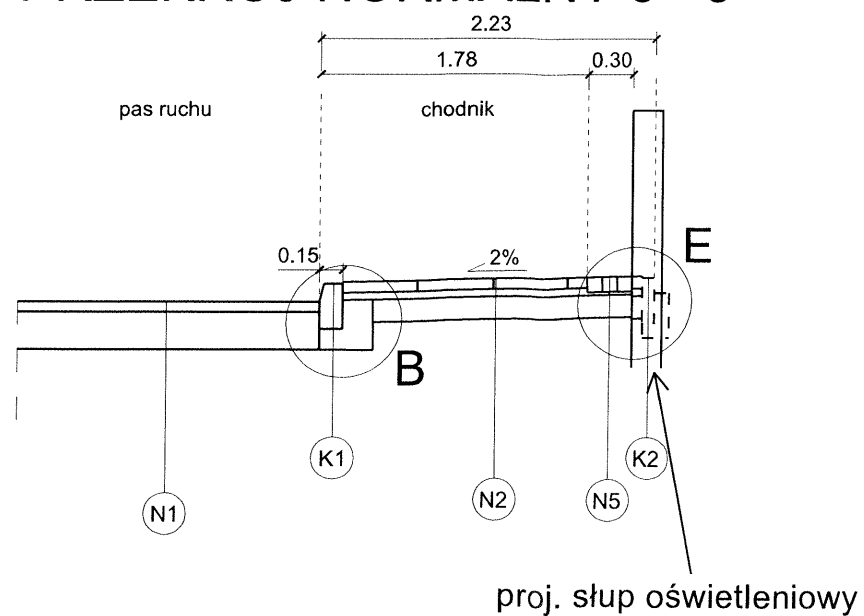
PRZEKRÓJ NORMALNY 3 - 3



PRZEKRÓJ NORMALNY 4 - 4



PRZEKRÓJ NORMALNY 5 - 5



LEGENDA:

warstwa ściernalna z kruszywa 0/31,5mm	- gr. 7 cm	krawężnik betonowy 15x30 cm, typ uliczny	- gr. 14 cm
podbudowa z przekruszonego gruzu 0/63mm	- gr. 25 cm	ława z oporem z betonu C 12/15	- gr. 10 cm
płytki betonowe 50x50 cm	- gr. 7 cm	obrzeże betonowe 8x30 cm	- gr. 10 cm
podsypka cementowo-piaskowa 1:3	- gr. 5 cm	ława z oporem z betonu C 12/15	- gr. 10 cm
warstwa wzmacniająca z gruntuobetonu o Rm= 1,5 MPa	- gr. 15 cm	krawężnik betonowy 15x22 cm, typ najazdowy	- gr. 10 cm
		ława z oporem z betonu C 12/15	- gr. 10 cm
płytki z wypustkami 30x30 cm koloru złotego	- gr. 8 cm	opornik betonowy 12x25 cm	- gr. 10 cm
podsypka cementowo-piaskowa 1:3	- gr. 5 cm	ława z oporem z betonu C 12/15	- gr. 10 cm
warstwa wzmacniająca z gruntuobetonu o Rm=1,5 MPa	- gr. 15 cm		
kostka brukowa betonowa typu "ceglinka" kolor jasnoszary	- gr. 8 cm		
podsypka piaskowa	- gr. 3-5 cm		
podbudowa z chudego betonu C8/10 lub	- gr. 20 cm		
warstwa kruszywa łamanego	- gr. 22 cm		
warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem	- gr. 15 cm		
kostka granitowa surowolupana 8/11 cm	- gr. 10 cm		
podsypka cementowo-piaskowa 1:3	- gr. 3 cm		
warstwa wzmacniająca z gruntuobetonu o Rm=1,5 MPa	- gr. 15 cm		

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(101)

* objęte odrębnym opracowaniem, realizowanym przez Miasto Poznań lub innego inwestora

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

SD PROJEKT Sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956 r. 392
61-441Poznań

15 lat 650 realizacji
SD PROJEKT

NAZWA I ADRES INWESTORA

Aparton Sp. z o.o. s.k.
ul. Warszawska 13/6
62-300 Września



TEMAT OPRACOWANIA: Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

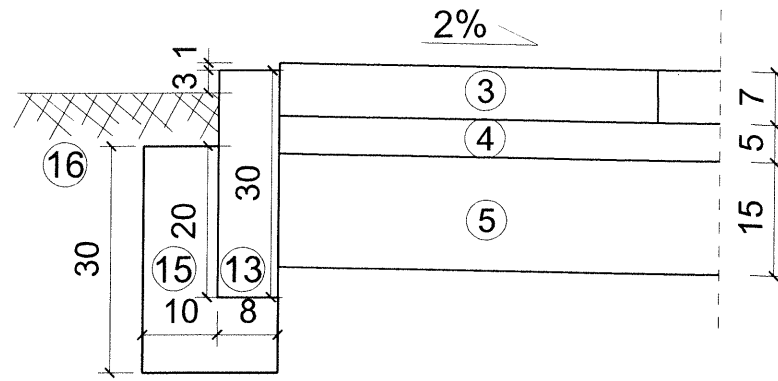
SPECJALNOŚĆ: DROGOWA

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
GLÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
PROJEKTANT	mgr inż. Adrian NOWAK	-	
OPRACOWALI	Wojciech NOWAK	-	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	

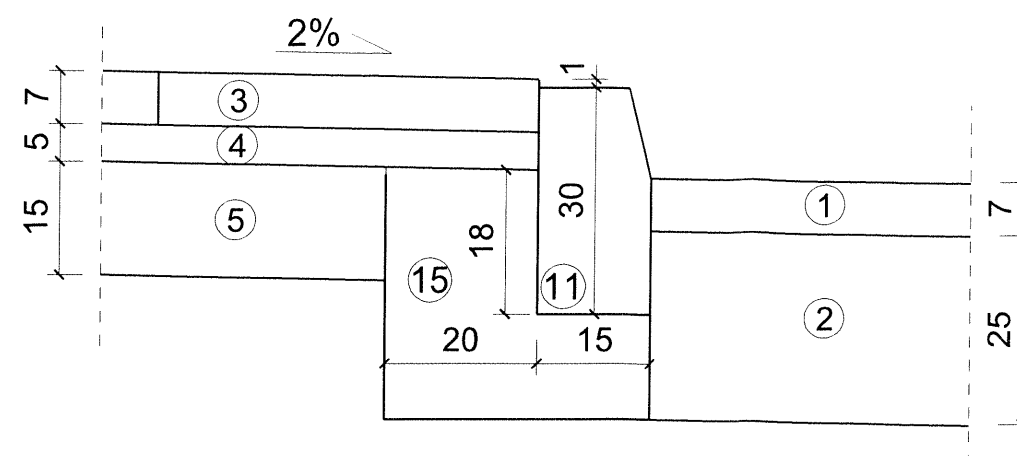
DATA: październik 2023 r. SKALA: 1:50

TYTUŁ RYSUNKU: PRZEKROJE NORMALNE RYS. NR: 3

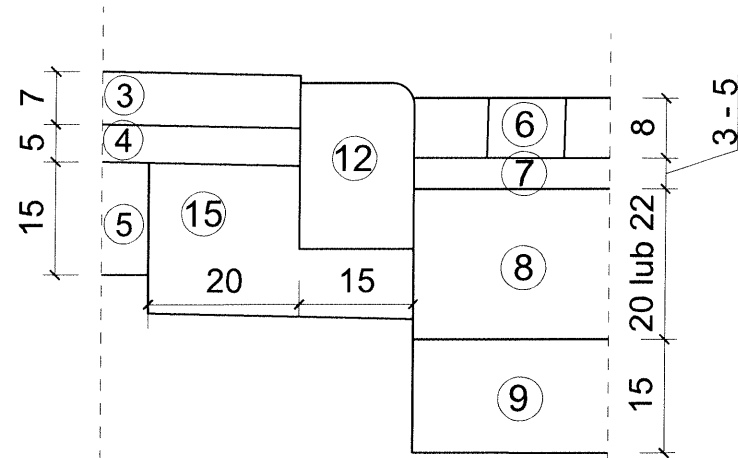
Szczegół A



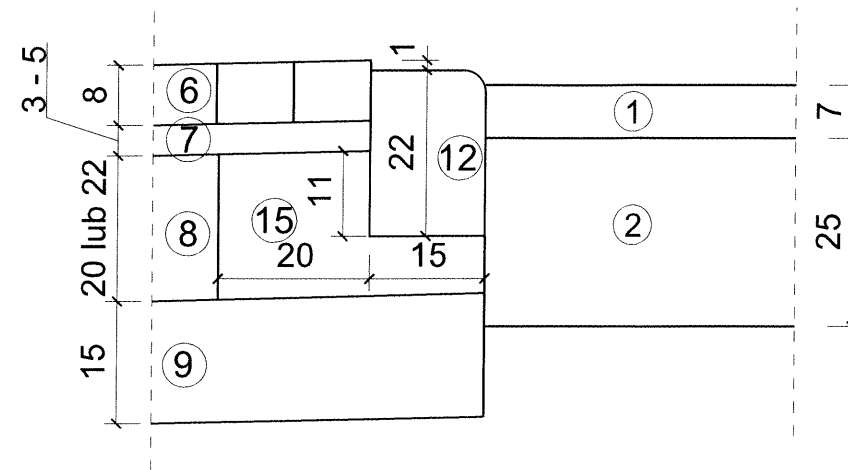
Szczegół B



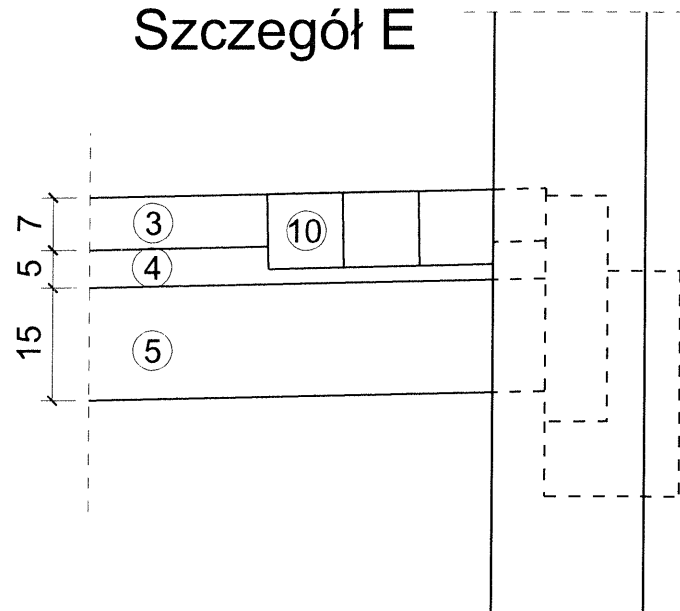
Szczegół C



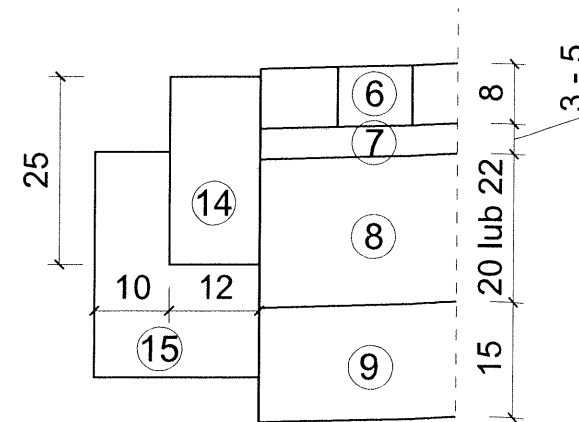
Szczegół D



Szczegół E



Szczegół F



LEGENDA:

1. warstwa ścieralna z kruszywa 0/31,5 mm
2. podbudowa z przekruszonego gruzu 0/63 mm
3. płytki betonowe 50x50 cm
4. podsypka cementowo - piaskowa
5. warstwa wzmacniająca z gruntobetonu o Rm = 1,5 MPa
6. betonowa kostka brukowa typu "cegielka" koloru jasnoszarego
7. podsypka piaskowa
8. podbudowa zasadnicza z chudego betonu C8/10 lub warstwa kruszywa łamanego
9. warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem
10. kostka granitowa surowolupana 8/11 cm
11. krawężnik betonowy 15x30 cm, typ uliczny
12. krawężnik betonowy 15x22 cm, typ najzdowy
13. obrzeże betonowe 8x30 cm
14. opornik betonowy 12x25 cm
15. ława z oporem z betonu C 12/15
16. zieleń

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-99

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
SD PROJEKT Sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956 r. 392
61-441Poznań

15lat 650 realizacji
SD PROJEKT

NAZWA I ADRES INWESTORA
Aparton Sp. z o.o. s.k.
ul. Warszawska 13/6
62-300 Września



TEMAT OPRACOWANIA: Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

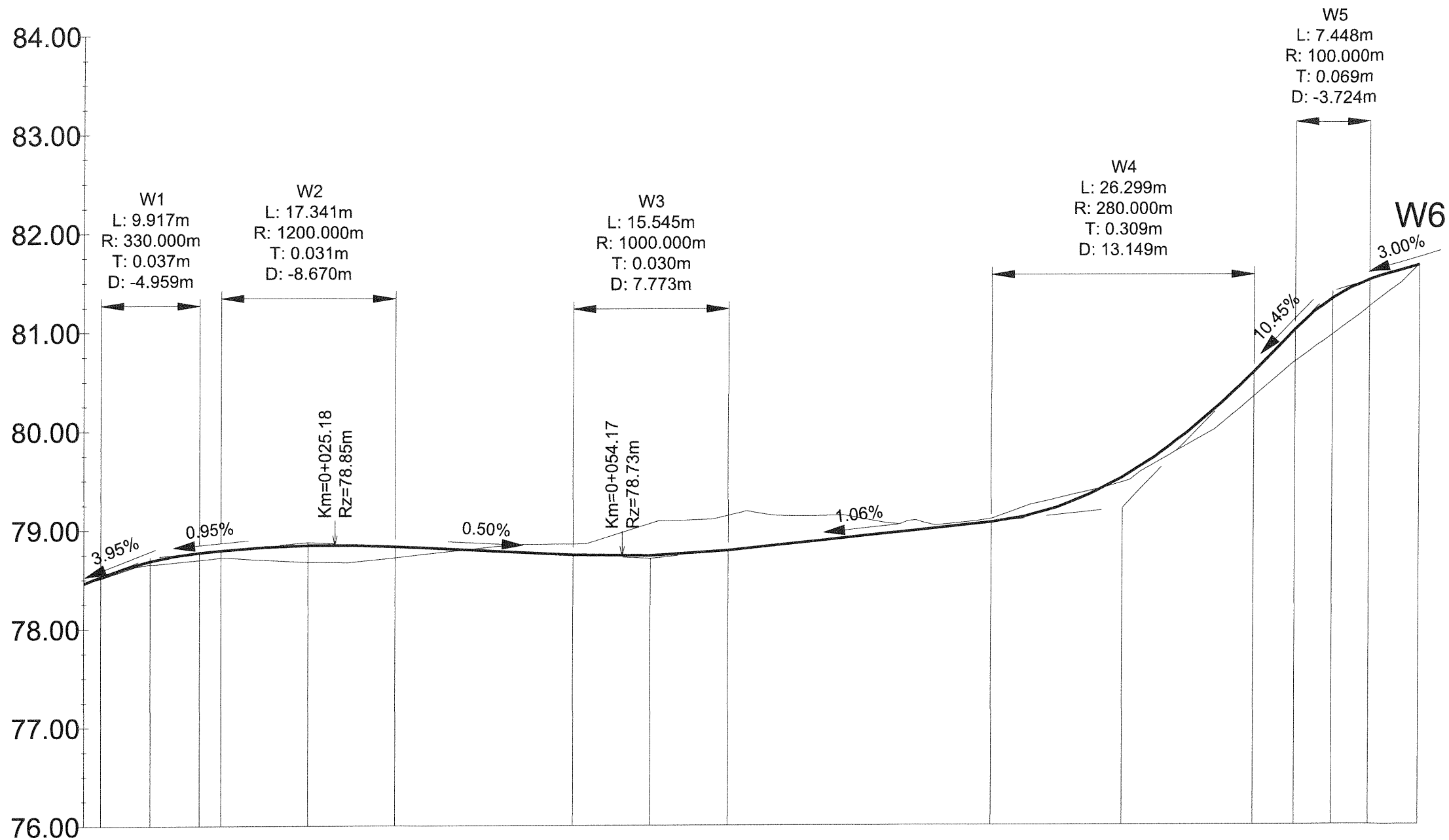
SPECJALNOŚĆ: DROGOWA

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Robert CYRKIEL	WKP/0086/POOD/08	
PROJEKTANT	mgr inż. Adrian NOWAK	-	
OPRACOWALI	Wojciech NOWAK	-	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech MIKOŁAJCZYK	WKP/0300/PWOD/09	

DATA: październik 2023 r. SKALA: 1:10

TYTUŁ RYSUNKU: SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE RYS. NR

4



POZIOM ODNIESIENIA

Różnice rzędnych	0.00 0.02	0.03	0.07 0.08	0.07	0.15	0.17	0.18	0.13 0.11	-0.03	-0.11 -0.11	-0.19 -0.24	-0.33	-0.34	-0.35	-0.29	-0.19 -0.12	-0.03	-0.03 -0.03	-0.09 -0.06	0.01 0.05	0.10	0.25	0.29	0.32	0.37	0.27 0.23	0.00								
Rzędne niwelety	78.46 78.53	78.69	78.75 78.77	78.79	78.84	78.84	78.85	78.84 78.83	78.79	78.74 78.74	78.73 78.74	78.73	78.75	78.79	78.84	78.92 78.95	79.02	79.05 79.07	79.21 79.35	79.44 79.51	79.89	80.58	80.83	81.01	81.33	81.51 81.53	81.66								
Rzędne istniejące	78.46 78.51	78.66	78.68 78.69	78.72	78.69	78.67	78.67	78.71 78.72	78.81	78.85 78.85	78.92 78.97	79.06	79.09	78.85	79.13	79.11 79.07	79.05	79.08 78.85	79.30 79.29	79.43 79.46	79.78	80.33	80.54	80.58	80.96	80.58 81.30	81.66								
Elementy niwelety	R=330.00m L=9.92m		R=1200.00m L=17.34m		L=18.01m i=-0.50%		R=1000.00m L=15.55m		L=26.59m i=1.06%		R=280.00m L=26.30m		L=4.13m i=10.45%		R=100.00m L=7.45m		L=3.00m i=3.00%																		
Elementy trasy	PROSTA L=52.57m										ŁUK POZIOMY R=95.00m L=50.50m						PROSTA L=31.20m																		
Odległości	00.00 01.68	06.64	10.00 11.60	13.83	20.00	22.50	25.18	30.00 31.17	40.00	49.18 50.00	52.57 54.17	56.95	60.00	64.72	70.00	77.82 80.00	90.00 91.31	00.00	03.07 04.46	10.00	17.61	20.00	21.74	25.46	29.19 30.00	34.27									
Kilometraż	● 0+000															● 0+100															● 0+130				

**PROJEKT WYKONAWCZY – SPECJALNOŚĆ ELEKTROENERGETYCZNA –
OŚWIETLENIE**

Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu

Inwestor / Zamawiający:

Aparton Sp. z o.o. s.k.

ul. Warszawska 13/6

62-300 Września



SPECJALNOŚĆ	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Elektroenergetyczna	Projektant	mgr inż. Artur GŁOWACKI	254/90/UW	09.05.2023 r.	
	Sprawdzający	mgr inż. Ginter ADAM	1/75/Wwm	09.05.2023 r.	

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(101)

Poznań, październik 2023 r.

a. Część opisowa

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie Inwestora,
- Umowa,
- Inwentaryzacja do celów projektowych,
- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- Normy i przepisy budowy.

1.2. Zakres projektu

Projekt budowy oświetlenia drogowego przewiduje:

- montaż szafki zasilająco-sterowniczej oświetlenia drogowego,
- wykonanie linii kablowych niskiego napięcia,
- montaż latarni oświetleniowych z oprawami z energooszczędnymi źródłami światła typu LED.

1.3. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 28 ust. 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działki wskazane jako teren inwestycji. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 z późniejszymi zmianami). Ustalenia dokonano w oparciu o następujące przepisy:

- ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 poz. 2351 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2022 r. poz. 840 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 13.04.2007 r. o kompatybilności energetycznej (Dz. U. z 2022 r. poz. 2233),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 tekst jednolity z późniejszymi zmianami),
- norma Stowarzyszenia Elektryków Polskich nr N-SEP-0045:2002 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

1.4. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o. o. projektowane oświetlenie drogowe będzie zasilane ze złącza kablowo-pomiarowego typu ZK-1x-1P przyłączonego linią kablową nn typu NAYY-J 4x35 mm² do istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia w ulicy Graniowej/Jaskiniowej.

Trasę projektowanych linii kablowych oświetlenia drogowego przedstawiono na rys. nr E-1.

1.5. Szafka oświetleniowa

Obudowa szafki oświetleniowej powinna być wykonana z wysokiej jakości tworzyw sztucznych, posiadać konieczny certyfikat i być ustawiona na prefabrykowanym fundamencie. Zlokalizowana będzie w pobliżu złącza kablowo-pomiarowego, które zostanie wykonane przez Enea Operator Sp. z o. o. w pasie drogi w miejscu umożliwiającym dojazd i zaparkowanie przy szafce pojazdu serwisowego. Należy uziemić przewód PEN w szafce oświetleniowej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10 Ω. Zabezpieczenie przedlicznikowe obwodu szafki oświetleniowej usytuowane przy zestawie licznikowym – wyłącznik instalacyjny typu Etimat T 10 A wykonanie jednofazowe 1 szt.

W szafce oświetleniowej zlokalizowane będą elementy zasilania i sterowania obwodów oświetleniowych. Instalacja wewnątrz szafki powinna być wykonana jak dla zasilania 3-fazowego, tymczasowo wszystkie fazy należy podłączyć do instalacji zasilającej jednofazowej.

Należy przewidzieć zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz zabezpieczenie nadprądowe obwodów oświetleniowych – wkładki topikowe D01 "gG" na prąd 6 A. Szafka posiadać będzie gniazdo serwisowe, oświetlenie wnętrza szafki, grzałkę z termostatem o mocy do 40 W oraz kieszeń na dokumenty w formacie A4 ze schematem SO oraz schematem zasilanej z SO instalacji wydrukowanych na papierze odpornym na wilgoć z zastosowaniem techniki druku odpornej na wilgoć i temperatury od -20 stopni Celsjusza do +60 stopni Celsjusza. W szafce zlokalizowano główny rozłącznik odłączający zasilanie wszystkich obwodów napięcia typu FR 303 – 25 A.

Szafkę należy wyposażyć w przełączniki sterownicze umożliwiające ręczne sterowanie oświetleniem obydwu stref.

Należy przewidzieć zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz zabezpieczenie nadprądowe obwodów oświetleniowych – wkładki topikowe D01 "gG" na prąd 6 A. Ponadto szafka oświetleniowa ma spełniać następujące wymagania:

- szczelność co najmniej IP44, II klasa ochronności,
- Enea Operator wykona złącze kablowo-pomiarowe typu ZK1x-1P, więc projektowana szafka ma być jednodzielna,
- szafka musi posiadać rezerwę miejsca do montażu układu kompensacji mocy biernej,

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabli należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych,

W szafce oświetleniowej zlokalizowany będzie sterownik oświetlenia o następujących

parametrach:

- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca,
- wbudowany modem GPRS z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej,
- możliwość podłączenia za pomocą innego łącza (np. światłowód, LAN),
- możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego (łącze USB),
- wbudowany odbiornik GPS pozwalający na określenie położenia geograficznego sterownika oraz uwzględnienie tej informacji przy załączaniu i wyłączaniu oświetlenia,
- gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej GPS,
- synchronizacja czasu z zegarem astronomicznym z satelity,
- min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji),
- 12 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia szafki, stanu przełącznika A-0-R, detekcji stanu załączania stycznika),
- 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu,
- 6 wyjść umożliwiających załączanie poszczególnych obwodów w szafce,
- pomiar napięcia i prądu oraz $\cos \phi$ w poszczególnych fazach oraz mocy czynnej i zużytej energii,
- kontrola działania zabezpieczeń obwodowych, np. poprzez pomiar mocy,
- rejestracja zmierzonych wartości napięcia, prądu i $\cos \phi$ dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres min. 30 dni,
- kontrola zaniku fazy,
- zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina z minutami zmiany stanu) – minimum 1000 zapisów,
- możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem,
- możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego,
- możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia (pierwsza tabela uzgodniona z ZDM),
- możliwość wprowadzania offsetów dla załączania i wyłączania oświetlenia,
- możliwość zmiany offsetu przez system sterowania zdalnie w zależności od wartości natężenia oświetlenia na dedykowanych czujnikach światła,
- możliwość zdefiniowania przerwy nocnej dla każdego z 6 wyjść osobno,
- możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik pojedynczej lub

wszystkich faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika – indywidualnie definiowany zestaw informacji dla każdego numeru),

- sterownik przystosowany do współpracy z przekładnikami o prądzie wtórnym 1 A.

Należy zapewnić działanie sterownika w SO przez minimum 2 godziny od momentu zaniku zasilania. Montowany sterownik należy doposażyć w przekładnik prądowy o prądzie pierwotnym dostosowanym do przewidywanego poboru [A] i wtórnym 1 A. Jako zabezpieczenie zasilania sterownika zastosować wyłącznik instalacyjny S301 o charakterystyce B i prądzie 6 A. Ponadto zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciu drzwi rozdzielni. Wyłączniki krańcowe zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym S301 o charakterystyce B i prądzie 6 A. Sterownik wyposażać w anteny: GPS i GPRS.

Należy zapewnić współpracę sterownika z systemem nadzoru zainstalowanym w ZDM.

Należy zapewnić minimum kontrolę otwarcia SO, kontrolę uszkodzenia zabezpieczeń, (obwodowych po uzgodnieniu w ZDM), kontrolę pracy automat-wyłączone-ręka, kontrolę załączania styczników.

Podstawowe parametry systemu sterowania (w przypadku instalacji z kompletnym systemem sterowania z elementami wykonawczymi w każdej oprawie):

- komunikacja elementów systemu z wykorzystaniem otwartego ogólnie znanego standardu przesyłania danych LonWorks zapewniającego wymiennosc elementów od różnych producentów,
- możliwość regulacji mocy oraz strumienia w zakresie 100-0%,
- nadzór nad pojedynczą oprawą,
- sterowanie manualne oraz sterowanie automatyczne,
- załączanie poszczególnych obwodów w szafce indywidualnie,
- kontrola uszkodzenia zabezpieczeń w szafce,
- sygnalizacja stanów awaryjnych,
- przesyłanie danych po sieci 230 V,
- rejestracja czasu pracy lampy,
- zabezpieczenie termiczne,
- możliwość montażu układu w oprawie,
- praca w temp. min. do 120 stopni Celsjusza,
- informacja o otwarciu szafki oświetleniowej,
- informacja o otwarciu wnęki,
- informacja o otwarciu oprawy,
- czujniki natężenia ruchu,
- czujnik opadów.

W przypadku zastosowania systemów sterowania po sieci zasilającej 230 VAC, sygnały sterujące muszą spełniać europejską normę Cenelec.

W przypadku montażu kompletnego systemu sterowania dokonać integracji systemu.

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200 fax 61 64-47-200

1.6. Parametry projektowanego oświetlenia

Dobór klasy oświetlenia jezdni:

- prędkość – umiarkowana ($40 < v < 70$ km/h) - wartość wagi VW: przed redukcją: -1, po redukcji: -1,
- natężenie ruchu – umiarkowane – wartość wagi VW: przed redukcją 0,
 - niskie (< 15% max) - wartość wagi VW: po redukcji: -1,
- rodzaj ruchu – mieszany – wartość wagi VW: przed redukcją: 1, po redukcji: 1,
- rozdzielanie jezdni – brak – wartość wagi VW: przed redukcją: 1, po redukcji: 1,
- gęstość skrzyżowań – mała (< 3 skrzyżowania/km) – wartość wagi VW: przed redukcją: 0, po redukcji: 0,
- zaparkowane pojazdy – nie – wartość wagi VW: przed redukcją: 0, po redukcji: 0,
- luminancja otoczenia – średnia – wartość wagi VW: przed redukcją 0
 - niska – wartość wagi VW: po redukcją -1
- prowadzenie wzrokowe – łatwe – wartość wagi VW: przed redukcją 0, po redukcji 0,

Suma VVS: przed redukcją 1, po redukcji -1.

Przyjęto klasę oświetlenia jezdni: przed redukcją M5, po redukcji M6.

Dobór klasy oświetlenia chodnika:

- prędkość poruszania bardzo niska – wartość wagi VW: przed redukcją: 0, po redukcji: 0,
- natężenie ruchu – normalne – wartość wagi VW: przed redukcją 0,
 - niskie – wartość wagi VW: po redukcji: -1,
- rodzaj ruchu - piesi – wartość wagi VW: przed redukcją: 0, po redukcji: 0,
- zaparkowane pojazdy – nie – wartość wagi VW: przed redukcją: 0, po redukcji: 0,
- luminancja otoczenia – średnia – wartość wagi VW: przed redukcją: 0
 - niskie – wartość wagi VW: po redukcji -1
- rozpoznawanie twarzy niekonieczne – wartość wagi VW: przed redukcją 0, po redukcji 0,

Suma VVS przed redukcją 0, po redukcji -2, co odpowiada klasie oświetlenia: przed redukcją P6, po redukcji P7.

Ponieważ klasą równoważną dla M5 jest P3, a dla M6 – P4 w obliczeniach przyjęto dla chodników klasę przed redukcją P4, po redukcji P5 (tzn. o jedną klasę niżej niż jezdni).

Zgodnie z normą PN-EN 13201:2016 powyższym klasom oświetlenia odpowiadają następujące parametry oświetleniowe:

- minimalna średnia luminancja jezdni M5/M6: 0,5/0,3 cd/m²,
- minimalna równomierność luminancji jezdni 0,35.
- minimalne średnie natężenie oświetlenia chodnika P5/P6: 3/2 lx,
- minimalna wartość natężenia oświetlenia chodnika P5/P6: 0,6/0,4 lx.

1.7. Linia kablowa nN

Z projektowanej szafki oświetleniowej w kierunku latarni oświetleniowych oznaczonych symbolami od P1 do P5 ułożona zostanie linia kablowa typu YAKY 4x25, 0,6/1 kV. Do istniejącej latarni przy ul. Czechosłowackiej ułożony zostanie odcinek rezerwowy linii kablowej tego samego typu. Projekt przewiduje ułożenie kabli na całej długości w rurach polietylenowych o średnicy 75 mm, o odpowiedniej twardości. Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 na głębokości minimalnej 0,7 m. Pod drogami należy stosować dodatkowo rury polietylenowe twarde o średnicy 110 mm ułożone metodą bezrozkopową na głębokości min. 1,2 m. Ułożenie rur powinno umożliwiać wymianę kabla bez konieczności wykonywania robót ziemnych i nawierzchniowych.

1.8. Oprawy oświetlenia

Oświetlenie wykonane będzie z wykorzystaniem opraw typu drogowego ze źródłami światła typu LED o mocy 45,5 W. Konstrukcja opraw powinna zapewnić stopień ochrony co najmniej IP 65 dla komory układu optycznego i dla komory układu zasilającego. Wymagana sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,85 i ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę niebosłonu. Oprawy powinny być wykonane zgodnie z normami: PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471 oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC. Oprawa musi być wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs DALI oraz interfejs 1-10 V, umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%, $\cos \phi \geq 0,93$, współczynnik mocy (PF) $\lambda > 0,90$, THD $< 25\%$. Przyjęto schemat redukcji mocy ZDM DIM1:

ZDM DIM1		
Lp.	Godziny	Poziom świecenia
1	15.00-21.30	100%
2	21.30-22.30	80%
3	22.30-4.30	50%
4	4.30-5.30	80%
5	5.30-9.00	100%

Oprawy powinny być przystosowane do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC). Oprawa powinna być wyposażona w panel LED o współczynniku utrzymania strumienia świetlnego w czasie 100 000 h min. L95 oraz współczynniku awaryjności w czasie 100 000 h nie przekraczającym 10% (zgodnie z normami IEC). Z każdej oprawy do wnęki słupowej należy

wyprowadzić przewód sygnałowy do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg. zgodnymi z wtyczkami Wago Winsta mini special (gray B-coded). Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwiać jego szybką wymianę. Wykonanie opraw w klasie ochronności I i wyposażonych w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10 kV. Oprawy powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi o treści „ZDM Poznań”. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji $0 \leq \tan \phi \leq 0,4$. Minimalny okres gwarancji 7 lat na wszystkie elementy opraw w tym na spadek strumienia nie większy od deklarowanego.

Projektowana temperatura barwowa diod wynosi ok. 4100 K (wymagane od 4000 K do 4500 K). Oprawy powinny być wykonane z materiałów łatwo przetwarzalnych: aluminium i szkło. Klosz wykonany z hartowanego szkła o udarność mechaniczną IK 08 odpornego na promieniowanie UV. Oprawa powinna posiadać czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu i uniwersalny uchwyt pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy. Oprawy powinny posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC+.

1.9. Słupy oświetleniowe

Do wykonania projektowanego oświetlenia drogowego przewiduje się ustawienie słupów aluminiowych anodowanych o przekroju okrągłym o wysokości 8 m do bezpośredniego montażu w ziemi z wysięgnikami jednoramiennymi o długości 1,5 m i nachyleniu 0 stopni. Kolor słupów i wysięgników RAL 7042. Minimalna grubość ścianki 4 mm. Słupy muszą mieć możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczek bezpiecznikowych i zapewniony dostęp do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi. Słupy powinny mieć trwałe oznaczenie producenta, typu i roku produkcji oraz posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania normy PN-EN 40.

1.10. Złącza słupowe

Projektowane słupy należy wyposażyć w złącza słupowe typu IZK. Dla każdej oprawy należy zainstalować oddzielne gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową D01 „gG” 2 A.

1.11. Przewody oświetleniowe

Oprawy należy przyłączyć do złączy słupowych przewodem kablkowym o izolacji polinitowej typu YDYżo 5x1,5; 750V. Dwie żyły, które zostaną wykorzystane do sterowania opraw należy zakończyć wtyczkami Wago Winsta mini special (gray B-coded).

1.12. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Systemem dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanych latarni jest samoczynne wyłączanie zasilania. Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN

kabla zasilającego latarnię. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6 mm² (np. DY-6, 750 V). W latarniach końcowych należy wykonać dodatkowe uziemienie przewodu PEN. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 30 Ω. Rezystancja uziemienia szafki oświetleniowej nie powinno przekraczać 10 Ω.

1.13. Ochrona przed korozją

Słupy aluminiowe anodowane charakteryzują się wysoką trwałością. Nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia przed korozją. Zaleca się fabryczne zabezpieczenie dolnej części słupa elastomerem poliuretanowym. Na słupach należy pomalować oznaczenie słupa. Numerację na etapie wykonawstwa należy uzgodnić z użytkownikiem: numer szafki/kolejny numer słupa w zasięgu.

1.14. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. V - Instalacje elektryczne.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

Pod istniejącymi drogami i wjazdami na posesje kable układać metodą bezrozkopową.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiary natężenia oświetlenia,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

1.15. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 Nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.) oraz na podstawie Prawa Budowlanego Art. 21a ust. 1A pkt. 2 (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) plan „bioz” jest wymagany.

2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

3. Kategoria geotechniczna obiektu

Informację o kategorii geotechnicznej zamieszczono w punkcie 15 w opracowaniu PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – SPECJALNOŚĆ DROGOWA.

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
31-623 Poznań, ul. Wilkozb
91 61 44 77 00 00

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Zestawienie mocy zapotrzebowanej.

Moc zainstalowana projektowanych opraw:

$$P_p = 5 \times 0,0455 \text{ kW} = 0,23 \text{ kW.}$$

Prąd obliczeniowy obwodu: $I_n = P_z / (U_n \times \cos \phi)$

$$I_n = 0,23 / (0,23 \times 0,93) = 1,1 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w słupach – dobrano wkładki topikowe D01 „gG” 2 A.

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej – dobrano wkładki topikowe D01 „gG” 6 A.

Zabezpieczenie przedlicznikowe – wyłączniki instalacyjne Etimat T 1p 10 A – 1 szt.

5. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Szafka oświetleniowa wg wzoru Inwestora – 1 szt.

Linia kablowa typu YAKY 4x25, 0,6/1 kV - długość trasy 180 m, długość linii kablowej 216 m.

Słupy aluminiowe anodowane o wysokości 8 m do bezpośredniego montażu w ziemi – 5 kpl.

Wysięgniki jednoramienne o długości 1,5 m i nachyleniu 0 stopni – 5 szt.

Oprawa oświetlenia drogowego o mocy 45,5 W.

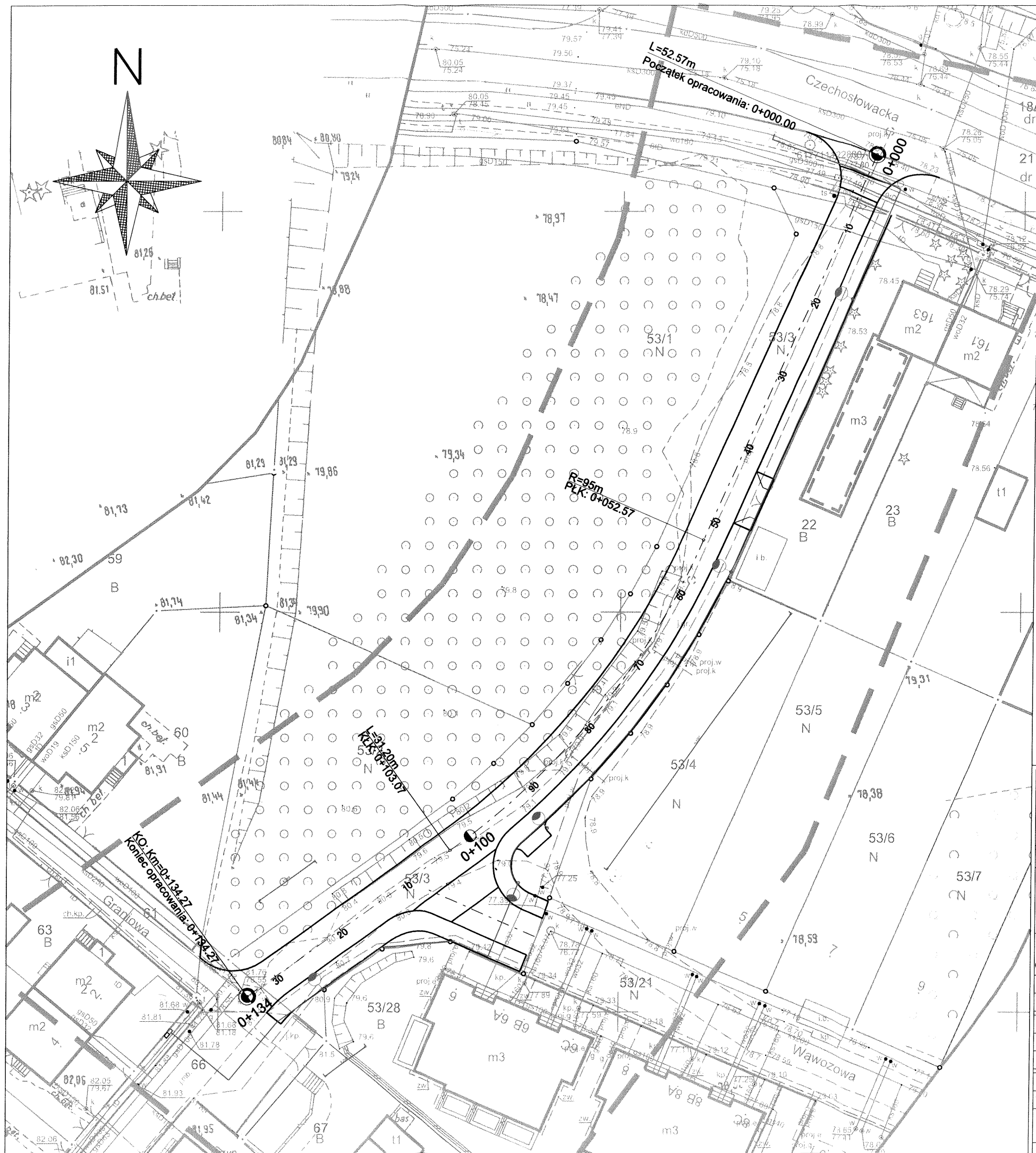
Uziemienie PA-8,5 – 2 kpl.

b. Część rysunkowa

Rys. E-1 *Plan sytuacyjny w skali 1:500*

Rys. E-2 *Schemat jednobiegunowego zasilania oświetlenia drogowego*

Zał. 1 *Obliczenia fotometryczne*



LEGENDA:

- 53/1 - istn. nr działki
- istn. granice działki
- proj. oś drogi
- proj. krawężnik / opornik / obrzeże
- proj. słup o wysokości 8 m wraz z oprawami
- proj. linia kablowa typu YAKY 4x25, 0,6/1 kV
- proj. szafka sterownicza
- proj. złącze kablowe-pomiarowe według opracowania ENEA
- proj. rura ochronna elektroenergetyczna

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 620-17-05

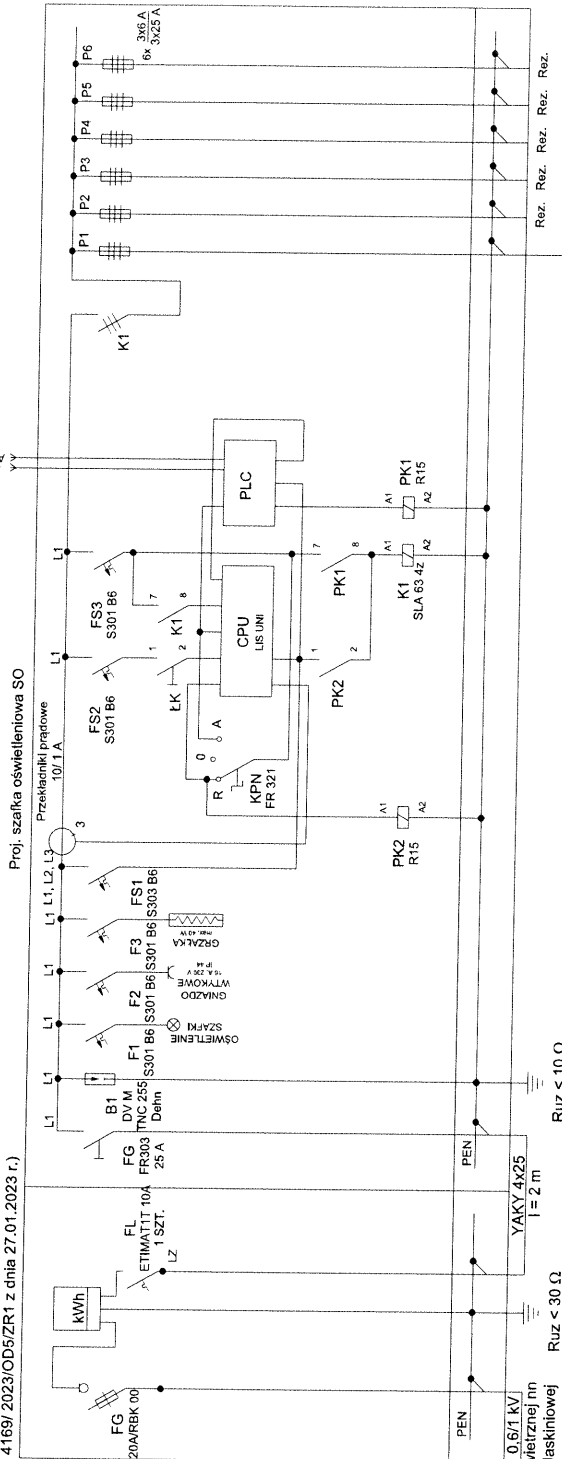
Załącznik do pisma
nr 20m-W.4110.114.2022.44
z dnia 24.11.2023

Starszy Referent Wydziału
Uzgodnień Wewnętrznych
Róża Jakubowska

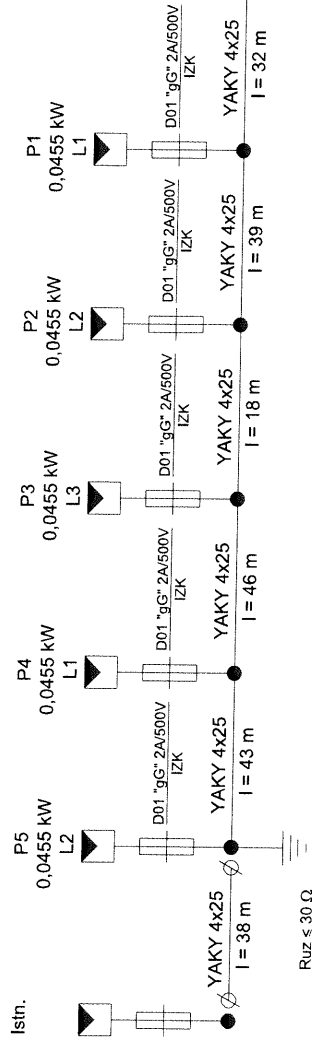
- UWAGI:**
- Linie kablową oświetlenia drogowego wykonać na głębokości 0,7 m, pod drogami oraz wjazdami na głębokości min. 1,2 m na całej długości w rurach polietylenowych o średnicy 75 mm.
 - Pozostałe uwagi - patrz opis techniczny.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		15lat 650 realizacji	
SD PROJEKT Sp. z o.o. ul. 28 czerwca 1956 r. 392 61-441Poznań		SD PROJEKT	
NAZWA I ADRES INWESTORA			
Aparton Sp. z o.o. s.k. ul. Warszawska 13/6 62-300 Września			
TEMAT OPRAWOWANIA:		Projekt układu drogowego w rejonie ul. Wąwozowej w Poznaniu	
STADIUM BRANŻA:		PROJEKT WYKONAWCZY ELEKTROENERGETYCZNA	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Artur GŁOWACKI	254/90/UW	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Ginter ADAM	1/75/Wwm	
DATA:		maj 2023 r.	SKALA: 1:500
TYTUŁ RYSUNKU			RYS. NR
PLAN SYTUACYJNY			E-1
plik projektowy: 625_ps_01.dgn		PDF: 625_ps_01_E_A3_k.pdf	

Proj. złącze kablowo-pomiarowe ZK1x-1P
wg oprac. Enea Operator Sp. z o. o.
(wt nr 4169/2023/OD5/ZR1 z dnia 27.01.2023 r.)



Proj. NAYY-J 4x35; 0,6/1 kV
kier. słup linii napowietrznej nn
przy ul. Graniowej/Jaskintowej



Istn.

SYSTEM TN-C
SAMOCZYNNY WYŁĄCZANIE ZASILANIA
NAPIĘCIE 0 4/0,23 kV; 50 Hz

ZARZĄD DRÓG MIASTSKICH
51-623 Poznań, ul. Wilczak 17
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-09
(01)

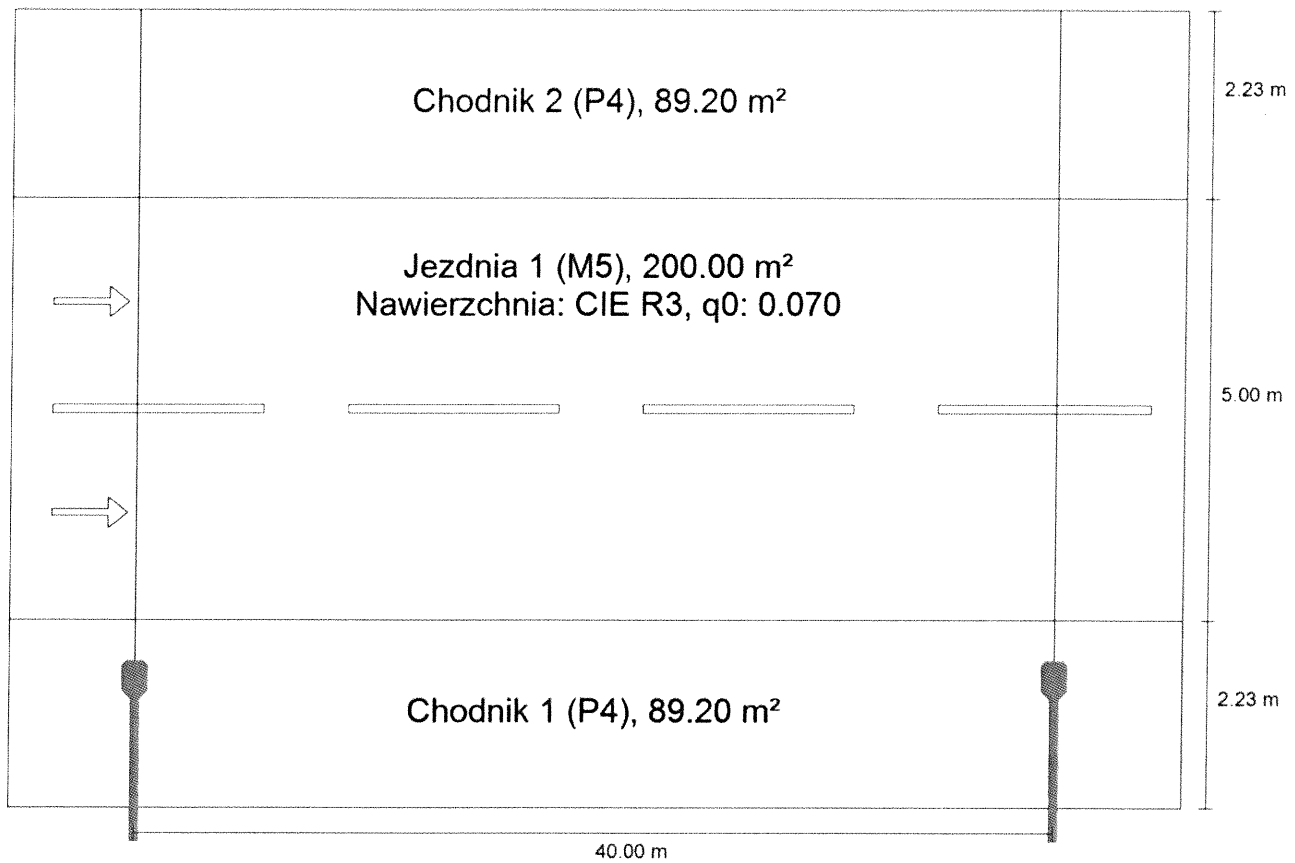
LEGENDA:

- P1...P5 - proj. słupy aluminiowe anodowane stożkowe o wysokości 8 m do bezpośredniego montażu w ziemi RAL 7042 z występnymi jednoramiennymi o długości 1,5 m i nachyleniu 0 stopni z oprawami drogowymi typu Izylum T/5307/20 LEDs 700 mA NW 740 Light Ex-hauser o mocy 45,5 W;
- proj. linia kablowa typu YAKY 4x25; 0,6/1 kV ułożona w przepustach z rury polietylenowej o średnicy 75 mm - dl. trasy 180 m, dl. linii kablowej 216 m.

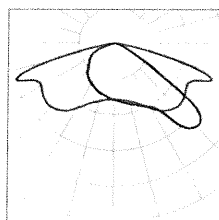
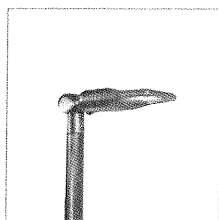
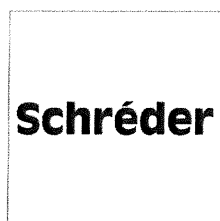
Inwestor:	Apardon Sp. z o.o. s.k. ul. Warszawska 136, 62-300 Września
Obiekt:	Budowa oświetlenia drogowego przy ul. Wąwozowej w Poznaniu
Nr umowy:	
Tytuł rysunku: Schemat jednobiegowego zasilania oświetlenia drogowego	
Zespół projektowy:	Specjalność:
Projektował:	Numer uprawnień:
Sprawił:	Instalacyjno-inżynierska
	Instalacyjno-inżynierska
	Instalacyjno-inżynierska
	Data: maj 2023r.
	Skala: -
	Nr rysunku: E-2



ul. Wąwozowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

ul. Wąwozowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

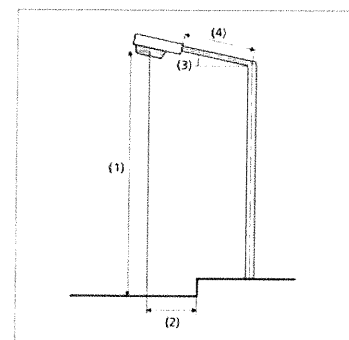
Producent	Schröder	P	45.5 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450782	Φ_{Lampa}	6997 lm
		Φ_{Oprawa}	6037 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 700mA NW 740	η	86.27 %

ul. Wąwozowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450782 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.740 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 45.5 W
Moc / trasa	1137.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 573 cd/klm ≥ 80°: 100 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika olśnienia	D.4
MF	0.80



ul. Wąwozowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 2 (P4)	E_m	7.41 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.30 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	$R_{Ef}^{(1)}$	0.83	-	
Chodnik 1 (P4)	E_m	6.84 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.86 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
ul. Wąwozowa	D_p	0.016 W/lx*m ²	-
IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450782 (z jednej strony na dole)	D_e	0.5 kWh/m ² rok	182.0 kWh/rok