

faza:	PROJEKT TECHNICZNY
nazwa zamierzenia budowlanego:	BUDOWA DOZIEMNYCH ODCINKÓW INSTALACJI ENERGETYCZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA, KANALIZACJI KABLOWEJ ORAZ MONTAŻ OŚWIETLENIA PARKOWEGO, INSTALACJI MONITORINGU WIZYJNEGO DO PROJEKTOWANEJ TĘŻNI SOLANKOWEJ I KONTENEROWEGO BUDYNKU WC w ramach zadania: „Budowa infrastruktury rekreacyjnej – zagospodarowanie terenu parku na dz. nr 712 w Siedliszczu”
adres zamierzenia budowlanego:	msc. Siedliszcze, gmina Siedliszcze ul. Szpitalna b/n działki nr ewid. gruntu 482, 710, 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto identyfikator działki: 060311_4. 0036.482, 060311_4. 0036.710, 060311_4. 0036.712,
Inwestor:	STOWARZYSZENIE SIEDLISKIE TOWARZYSTWO REGIONALNE 22-130 Siedliszcze, ul. Aleksandra Białasza 10
branża:	elektryczna, telekomunikacyjna

Załącznik do strony tytułowej:

Wykaz osób opracowujących projekt

pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Dariusz Szewczuk do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej elektrycznej GP.III.7342/CH/13/97	
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Zając do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej telekomunikacyjnej LUB/0364/PWBT/18	

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	Strona tytułowa		str. 1-2
2.	Spis zawartości		str. 3
	Opis		
I.	Podstawa opracowania		str. 4
II.	Zakres opracowania		str. 4
III.	Opis techniczny		str. 5-10
IV.	Obliczenia techniczne		str. 11
	IV.1 Zestawienie mocy		str. 11
	IV.2 Spadku napięć i doboru kabli zasilających		str. 12
	IV.3 Ochrony przeciwporażeniowej		str. 13
	IV.4 Spadku napięcia		str. 13
V.	Oświadczenie projektanta		str. 14
VI.	Kopie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń o przynależność do izby autorów projektu		str. 15-19
VII.	Załączniki graficzne		
VII.1.	Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr E1	str. 20
VII.2.	Złącze ZKP	rys. nr E2	str. 21
VII.3.	Schemat oświetlenia	rys. nr E3	str. 22
VII.4.	Schemat SST	rys. nr E4	str. 23
VII.5.	Rozdzielnia SST	rys. nr E5	str. 24
VII.6.	Rozdzielnia R1	rys. nr E6	str. 25
VII.7.	Rozdzielnia R1	rys. nr E7	str. 26

I. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie opracowania:

- zlecenia inwestora
- obowiązujących norm i przepisów:

Wytyczne i normatywy projektowania:

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024 r., poz. 725),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2024 r., poz. 474),
- Projekt konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych oraz kanałów kablowych pola generatora PV.
- Norma **PN-HD 60364 – 4 –41**: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4–41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma **PN-HD 60364 – 5 –54**: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5–54. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- Wieloarkuszowa norma **PN-EN 62305** Ochrona odgromowa.
- Norma **N SEP-E 002** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma **N SEP-E 004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma **PN-IEC 60364-5-523**:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma **N SEP-E 005** Dobór przewodów elektrycznych do urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- informacji udzielonych przez Inwestora

II. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem instalację elektryczną zasilającą teren parku w m-ści Siedliszcze w zakresie j.n.:

- złącze kablowo pomiarowe ZKP,
- szafa sterowania oświetleniem terenu SOU,
- rozdzielnia T1,
- instalacja doziemna kablowa zalicznikowa,
- instalacje oświetlenia terenu,
- instalacja elektryczna budynku WC,
- instalacja monitoringu,
- instalacja tężni,
- instalacja el. Przeciwporażeniowa.

III. Opis techniczny

III.1 Zasilanie obiektów

Zgodnie z WP nr 25-H3/WP/00565 z dnia 05.03.2025r projektowaną infrastrukturę na terenie parku należy zasilić ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP usytuowanego na granicy działek 710,712 i 482 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze.

Projekt przyłącza zasilającego ZKP stanowi odrębne opracowanie.

Miejsce usytuowania złącza ZKP pokazano na rysunku. W złączu zainstalować bezpośredni 3-fazowy układ pomiarowy oraz zabezpieczenia przedlicznikowe typu S303B16A. Część pomiarową wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi przystosować do plombowania.

III.2 Szafa SOU

Bezpośrednio przy złączu ZKP należy zainstalować szafę SOU, z której zasilane będą:

- oświetlenie terenu,
- tężnia, monitoring,
- oraz instalacja wewnętrzna kontenera WC.

Zaprojektowano typową wolnostojącą szafę rozdzielczą o wymiarach 840x530x250mm wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego ustawioną na fundamencie. W szafie należy zainstalować zabezpieczenia poszczególnych obwodów oraz układ sterowania oświetleniem terenu. Wyposażenie szafy pokazano na rysunku.

W szafie należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Miejsce rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10.

III.3 Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne zasilić z szafy SOU. Zaprojektowano obwód oświetleniowy wykonany kablem YKY 3x4mm².

Projektowane kable układać zgodnie z trasą pokazaną na podkładzie geodezyjnym. Kabel układać w wykopie o głębokości 80 cm na 10-centymetrowej warstwie piasku. Kabel należy przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, 15-centymetrową warstwą ziemi rodzimej, zabezpieczyć folią niebieską, którą przysypać ziemią. W wykopie kabel należy układać faliście z 3% zapasem. Na kabel należy założyć oznaczniki kablowe z opisem rodzaju i przekroju kabla, wykonawcy trasy kabla, daty ułożenia i użytkownika. Kable wprowadzane do słupów oświetleniowych należy układać w rurze PCV Ø50 na długości 0,5m. Końce kabla na słupie zabezpieczyć przez założenie kształtek termokurczliwych.

Plan trasy linii kablowej z oświetleniem pokazano na podkładzie geodezyjnym. Oświetlenie będzie wykonane na słupach żeliwnych o wysokości masztu 2900mm z oprawami w postaci lampionu o wysokości 600mm wyposażonego w źródło światła E40 LED o mocy 70W i strumieniu świetlnym 7000 lm.

W każdym słupie zainstalowana będzie typowa tabliczka słupowa zawierająca listwę zaciskową do podłączenia kabli - wchodzącego i wychodzącego oraz zabezpieczenie obwodu oprawy - wyłącznik instalacyjny S301C2 A na znormalizowanej listwie montażowej IZK. Słupy posadzić na typowych fundamentach.

Sterowanie oświetleniem za pomocą programowalnego zegara astronomicznego zainstalowanego w SOU lub ręcznie.

III.4 Przyłącza kablowe zalicznikowe

Z szafy SOU do kontenera WC oraz tężni wykonać dwa przyłącza kablowe kablem YKY 5x4mm². Trasę kabli pokazano na rysunku.

Projektowane kable układać zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania terenu. Kabel układać w wykopie o głębokości 80 cm na warstwie piasku o grub. 10 cm. Kable należy przysypać warstwą piasku o grub. 10 cm, warstwą ziemi rodzimej o grub. 15 cm, zabezpieczyć niebieską folią, którą przysypać ziemią.

W wykopie kable należy układać faliście z 3% zapasem. Na kable należy założyć oznaczniki kablowe z opisem rodzaju i przekroju kabla, wykonawcy trasy kabla, daty ułożenia i użytkownika. Przy skrzyżowaniu kabli z istniejącym uzbrojeniem terenu, kabel chronić rurą przepustową.

III.5 Instalacja kontenera WC

W projektowanym kontenerze WC wykonana jest fabryczna instalacja elektryczna. Na zewnątrz kontenera w miejscu pokazanym na rysunku należy zainstalować tablicę T1, którą zasilic z szafy SOU. W tablicy T1 zainstalować zabezpieczenia obwodów konrenera WC oraz szafy monitoringu. Tablicę wykonać jako metalową natynkową IP65.

III. 6 Instalacja monitoringu CCTV

W pobliżu kontenera WC w miejscu pokazanym na rysunku zaprojektowano wolnostojącą szafę monitoringu Rack 19" 18U o wymiarach 610x610x1130 zainstalowaną na elewacji budynku wc. Stopień szczelności szafy IP54, stopień odporności mechanicznej IK10. Szafa wykonana z blachy o gr. 1.5mm przystosowana do zamykania.

Dla doprowadzenia kabli sygnałowych, projektuje się budowę kanalizacji kablowej w postaci rur RHDPE50, kablowych SK-1 oraz jako przyłączy od studni do słupów oświetleniowych, odejść z rur HDPE40.

Rury przyłącza (HDPE40) i kanalizacji (HDPE50) należy układać doziemnie w wykopie o szerokości ok. 0,4m. Głębokość ułożenia kabli powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kabla wynosiło min 0,8m. W połowie wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem „Uwaga Kabel Telekomunikacyjny”. Dno wykopu przed ułożeniem kabli musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń.

Na trasie projektowanej infrastruktury projektuje się posadowienie studni kablowych typu SK-1. Projektowane studnie kablowe należy obsadzić w uprzednio przygotowanym wykopie na podłożu z 10 cm zagęszczonej podsypki piaskowej lub w zależności od warunków miejscowych z zastosowaniem podbudowy z tak zwanego „chudego” betonu. Głębokość posadowienia studni należy ustalić tak by wierzchnia płaszczyzna płyty górnej znajdowała się po montażu na poziomie terenu, na którym zamontowano studnię kablową. Projektowana infrastruktura telekomunikacyjna umożliwi prowadzenie kabli niskoprądowych m.in. na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego.

Główny punkt dystrybucyjny systemu monitoringu zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku kontenerowego WC. Na potrzeby zasilenia elektrycznego, projektuje się wybudować wewnętrzną linię zasilającą, ze złącza oświetleniowego SO, do pomieszczenia technicznego w ww. budynku kontenerowym WC w postaci kabla układanego doziemnie YKY 3x4mm². Kabel projektuje się układać w wykopie o głębokości 80 cm na warstwie piasku o grub. 10 cm a następnie przysypać warstwą piasku o grub. 10 cm, warstwą ziemi rodzimej o grub. 15 cm, zabezpieczyć niebieską folią, którą przysypać ziemią. W wykopie kabel należy układać faliście z 3% zapasem. Na kabel należy założyć oznaczniki kablowe z opisem rodzaju i przekroju kabla.

Kamery systemu monitoringu zostaną zasilone za pomocą kabli UTP kat. 6, prowadzonych w nowo wybudowanej kanalizacji teletechnicznej.

Instalację monitoringu zaprojektowano w oparciu o rejestrator umożliwiający zapis z rozdzielczością do 1920x1080 pikseli oraz wandaloodporne kamery IP67 IK10. Zaprojektowano kamery dziennie/nocne, wysokiej rozdzielczości min. 2 Mpx (1920x1080). Kamery posiadają wbudowany obiektyw 3-9 mm oraz diodowy oświetlacz podczerwieni. Koder wideo kamery obsługuje tryby H.264, MPEG-4 oraz MJPEG. Zasilanie PoE (IEEE 802.3af, 48 V DC, max. 15,4 W, 350 mA), 12 V DC (max. 8 W, 667 mA) lub 24 V AC. W systemie zostanie wykorzystany sieciowy rejestrator wizyjny. Urządzenie to może rejestrować do 32 strumieni wideo w trybie H.264 lub MJPEG. Obsługuje nagrywanie z rozdzielczością mega-pikselową, jednoczesne nagrywanie, podgląd i odtwarzanie obrazu.

Aby zapewnić nagrywanie 8 kamer w wysokiej jakości w formacie H.264, z prędkością 10 kl/s dla każdej kamery przez okres 30 dni należy wyposażyć rejestrator w dysk twardy o pojemności 6 TB. Rejestrator posiada dwa interfejsy sieciowe – jeden, do komunikacji z kamerami, drugi do podłączenia do zdalnych, sieciowych stanowisk operatorskich. Rejestrator należy zainstalować w szafie monitoringu.

Połączenie kamer z rejestratorem wykonać przewodami UTP cat. 6. Rozmieszczenie kamer pokazano na rysunku. W szafie zainstalować przełącznik sieciowy 16 portowy o przepustowości 10/100/1000, z czego wszystkie są portami umożliwiającymi zasilanie zewnętrznych urządzeń (PoE) w standardzie IEEE802.3. Maksymalna moc wszystkich zarządzanych urządzeń wynosi 320W.

W systemie pracować będzie 8 kamer zewnętrznych. Kamery zewnętrzne K1-K8 zamontowane będą na słupach oświetleniowych na standardowych uchwytach zintegrowanych z kamerą. Przy każdej kamerze zainstalować puszkę łączeniową IP66 na łączenie kabla zintegrowanego z kamerą z kablem instalacyjnym doprowadzonym do kamery.

Szczegółowe miejsce montażu każdej kamery oraz obszar obserwacji wybierze wykonawca w uzgodnieniu z użytkownikiem systemu. Od kamer do punktu dystrybucyjnego PD poprowadzić przewód teletechniczny UTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewód zakończyć na obu końcach złączami typu RJ45. Wszystkie przewody z jednej strony podłączyć do przełącznika w PD, z drugiej strony bezpośrednio do kamer. Napięcie 12VDC do kamer zostanie doprowadzone tymi samymi przewodami co sygnał transmisyjny – zasilanie PoE (Power over Ethernet). Kamery zewnętrzne

połączyć do przełącznika poprzez ogranicznik przepięć w torze transmisji sieciowej z wykorzystaniem technologii PoE.

Zalecenia instalacyjne:

- a) Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli.
- b) Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów.
- c) Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach.
- d) Oznaczyć kable na obu końcach oraz na trasie prowadzenia co 5 metrów.
- e) Zachować minimalne odległości toru sygnałowego od źródeł potencjalnych zakłóceń:
 - 30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia,
 - 90 cm od przewodów elektrycznych 5kVA lub więcej,
 - 100 cm od transformatorów i silników,
- f) Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą).

Uwagi:

Zaleca się wykonanie robót instalacyjnych firmie posiadającej uprawnienia do wykonywania systemów zabezpieczeń. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPoż. Montaż i uruchomienie urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi i instrukcjami obsługi producentów. Po zakończeniu instalacji należy dostarczyć dokumentację powykonawczą i wyniki pomiarów okablowania.

III. 7 Instalacja tężni

Projektowane urządzenia technologiczne tężni zasilic z szafy SST. Szafa zasilana będzie z SOU kablem YKY 5x4mm². Szafę rozdzielczą SST należy zabudować w termoutwardzalnej obudowie odpornej na działanie promieni słonecznych. W szafie zlokalizowanej obok projektowanej tężni należy zabudować główny wyłącznik prądu dla obiektu na obudowie umieścić trwałą informację „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU”. W SST należy wykonać uziemienie przewodu PE.

Ze względu na wysoką łatwopalność materiałów konstrukcyjnych tężni oraz agresywne środowisko aerozolu solanki do wykonania instalacji technologicznej obiektu tężni zastosować należy kable typu NKXSz 3x1,5 mm². Maksymalna temperatura żyły kabla podczas pracy wynosi +90 °C a minimalna temperatura wynosi -40 °C. Dodatkowo kable charakteryzują się niską emisją dymów w przypadku pożaru. Zastosowane przewody skutecznie uniemożliwiają penetrację wzdłużną solanki poprzez połączenia hermetyczne i zadławienia stosowane przy montażu osprzętu i urządzeń wymagane jest zastosowanie osprzętu o klasie szczelności IP65 lub wyższej. Wszystkie urządzenia techniczne wykonawcze zabudowane zostaną w podziemnej komorze technologicznej. Komora technologiczna będzie wykonana jako szczelna. W komorze zostanie zabudowana pompa obiegu solanki, pompa awaryjnego odwadniania komory, lampa UV, system kontroli poziomu cieczy w zbiorniku solanki, system ciągłego pomiaru jakości solanki. W przypadku wykonywania połączeń należy użyć puszek łączeniowych do stosowania w warunkach ekstremalnych. Puszki winny być przeznaczone dla znamionowego przekroju żyły przewodu 2,5 mm² i większych, przy

obciążeniu prądowym rzędu 32 A, trudno palne, odporne na uderzenia oraz o minimalnej klasie szczelności IP 65. Instalację AKPiA oraz instalację zasilającą urządzenia techniczne należy wykonać:

1. Gniazda wtyczkowe 230 VAC NKOXS 3x2,5 mm²,
2. Gniazda siłowe 400/230 VAC NKOXS 5x2,5 mm²

Obwody urządzeń technicznych NKOXS o ilości i przekroju żył wynikającym z DTR.

Tężnia wyposażona będzie w system pompowy zapewniający cyrkulację solanki. Obwód pompy obiegowej solanki zakończyć gniazdem wtyczkowym 400V 16 A o minimalnej klasie szczelności IP 54 montowanym na wysokości 110 cm od poziomu posadzki komory technicznej w pobliżu miejsca montażu pompy. System pompowy zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej zbudowany będzie w oparciu o pompę zatapialną do wody solankowej U=400V, P=0,6kW. Dla zasilania systemu należy wyprowadzić z szafy SST przewód typu NKOXSz 5x2,5 mm² odporny na działanie solanki.

Urządzenie odbiorcze - pompę - należy zabezpieczyć zgodnie ze schematem – danymi techniczno ruchowymi urządzenia. W przypadku dostawy urządzenia z kablem bez wtyczki – pompy cyrkulacyjne wpiąć na sztywno do puszek przyłączeniowej o minimalnej klasie szczelności IP 65.

System obiegu solanki wyposażony zostanie w lampę UV. Zasilanie lampy wyprowadzone zostanie z szafy SST. Montaż i dostawa urządzenia szczegółowo opisane w projekcie instalacji sanitarnych. Obwód lampy UV zakończyć gniazdem wtyczkowym 230 V, 16A o minimalnej klasie szczelności IP54. W przypadku dostawy urządzeń z kablem bez wtyczki – urządzenie wpiąć na sztywno do puszek przyłączeniowej o minimalnej klasie szczelności IP 65.

Lampy UV-C przeznaczone są do dezynfekcji wody w procesie reakcji fotooksydacji. Powierzchnia wewnętrzna urządzenia wykonana z austenitycznej stali nierdzewnej 316L (stal kwasoodporna 1.4401) zapewnia odbicie promieni UV-C. W urządzeniu znajduje się lampa T5 lub alternatywnie amalgam, który wyłącza lampę UV, gdy przepływ jest niewystarczający.

Parametry:

- maksymalna pojemność zbiornika 75 m³,
- żarówka 75W,
- promieniowanie UV-C 25W,
- zasilanie 220 / 230V 50 / 60Hz,
- maksymalny przepływ 20 m³/h,
- maksymalne ciśnienie 2.0 bar,
- długość +/- 85 cm.

Tężnia wyposażona będzie w system kontroli zalania komory technicznej. Celem ochrony przed zalaniem komory technicznej na skutek rozszczelnienia się układu hydraulicznego w komorze technicznej przewidziano zabudowę pompy odwadniającej. Pompa odwadniająca będzie uruchamiana automatycznie poprzez zawór pływakowy. Obwód pompy dodatkowo aktywowany będzie poprzez układ kontroli poziomu cieczy – analogicznie jak dla systemu kontroli poziomu solanki.

Dla zapewnienia prawidłowego poziomu solanki w zbiorniku solanki przewidziano zastosowanie typowego układu kontroli poziomu cieczy realizowanego przez przekaźnik kontroli poziomu cieczy. Układ przy krańcowych poziomach solanki spowoduje wyłączenie pompy oraz uruchomi elektrozawór dopuszczający wodę. Zaciski sond kontrolnych są separowane od sieci zasilającej transformatorem.

Sondy elektrodowe – 3 sztuki - podłączane są przewodem o średnicy żyły do 1 mm² o maksymalnej długości 100 m.

Przekaźnik należy zabudować w szafie SST a sondy w zbiorniku solanki. Miejsce oraz wysokość montażu sond uzgodnić z wykonawcą instalacji technologii obiegu solanki. Przewody sygnalizacyjne sond prowadzić należy we wspólnej trasie z innymi przewodami. W przypadku konieczności wydłużenia przewodu sygnałowego zastosować puszki łączeniowe wg opisu j.w.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 230 V AC,
- element wykonawczy 2 × przekaźnik,
- maksymalny prąd obciążenia 2 × 16 A,
- konfiguracja styków 2 × NO/NC,
- separacja styku TAK,
- napięcie wyjść pomiarowych 6 V,
- opóźnienie przełączenia styku dla punktu MIN 1÷2 s,
- opóźnienie przełączenia styku dla punktu MAX maks. 5 s,
- przyłącze zaciski śrubowe 4,0 mm²,
- pobór mocy 1,1 W,
- temperatura pracy -25 ÷ 50 °C,
- stopień ochrony IP20.

Dla potrzeb eksploatacji obiektu przewidziano wyposażenie w pompę do wypompowywania brudnej solanki. Pompa zatapialna do wody brudnej zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej solankowej, posiada następujące dane znamionowe P=0,6 kW, U=230V.

Pompa posiada funkcję zabezpieczenia przed suchobiegiem. Pompę zamówić z kablem przyłączeniowym o dobranej na budowie długości. Kabel przyłączeniowy prowadzić w rurze ochronnej. Wprowadzenie kabla oraz rury osłonowej uszczelnić (solanka ze zbiornika nie może przedostawać się do komory technicznej, zaleca się wprowadzenie zasilania w miejscu najwyższym zbiornika). Pompa uruchamiana będzie ręcznie przez obsługę.

III.8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W obiekcie, zgodnie z warunkami technicznymi zaprojektowano układ sieci typu TN. Projektowane obwody odbiorcze należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi, a także dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowym.

Należy zastosować następujące środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) w projektowanych obwodach odbiorczych:

- ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych,
- ochrona polegająca na zastosowaniu obudów i barier,

- ochrona uzupełniająca za pomocą urządzeń różnicowoprądowych o prądzie znamionowym różnicowym $I_n \leq 30[\text{mA}]$.

Należy zastosować następujące środki ochrony przed dotykiem pośrednim w projektowanych obwodach odbiorczych:

- samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN z elementami wykonawczym w postaci wyłączników nadmiarowo prądowych i różnicowoprądowych,
- ochronę przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej.

Wszystkie metalowe elementy należy metalicznie połączyć ze sobą przewodami $\text{LgY } 10 \text{ mm}^2$. Przewody ochronne PE należy doprowadzić do wszystkich punktów odbioru energii elektrycznej. Przewody uziemienia ochronnego PE winny być w trwały sposób oznaczone kolorem żółto-zielonym, a przewody uziemienia roboczego N w kolorze niebieskim. Instalację dla strony odbiorczej zaprojektowano dla układu pracy TN.

Instalacja od złącza kablowego ZKP zasilana jest kablem pięciożyłowym - L1, L2, L3, N, PE. Przewód ochronny PE doprowadzany do rozdzielni winien być metalicznie połączony z uziomem - szyną wyrównawczą PE.

IV. Obliczenia techniczne

IV.I Zestawienie mocy

L.P.	Nazwa obwodu	Moc czynna P_i [kW]	kj	P_{max} [kW]
1	OŚWIETLENIE TERENU	0,56	1	0,56
2	KONTENER WC	2	0,5	1
3	SYSTEM MONITORINGU	0,75	1	0,75
4	TEŻNIA	1,35	0,75	1,01
	Razem	4,66		3,32

Łączna moc zainstalowana
Moc szczytowa po uwzględnieniu kj

$P_i = 4,66 \text{ kW}$
 $P_{\text{max}} = 3,32 \text{ kW}$

IV. 2 Obliczenie spadku napięcia i doboru kabli zasilających.

L.P.		Urządzenie	Moc czynna Pmax [kW]	cosφ	Tablica rozdzielcza	Nr obwodu	Prąd znam. Ib [A]	Zabezpieczenie In [A]	Typ przewodu	Przekrój przewodu	Długość przewodu [m]	Spadek napięcia [%]	Obciążalność długotrwała Idd	Prąd zadziałania zabezpieczenia 1.25xIb<=In	Ib<In<Iz	Iz<Idd
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18	
1	Rozdzielnia T1	1,75	0,9	SOU	-	4,8	10	YKY	4	43	0,2	50	Tak	Tak	Tak	
2	Szafa SST	1,01	0,9	SOU	-	2,8	10	YKY	4	65	0,18	50	Tak	Tak	Tak	

IV.3 Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy. Ochrona będzie skuteczna jeżeli rezystancja uziemienia przewodu PE nie przekroczy wartości obliczonej ze wzoru:

$$R_a < \frac{U_L}{k \cdot I_{\Delta n}} = \frac{50V}{1.2 \cdot 30mA} = 1388\Omega$$

IV.4 Obliczenia spadku napięcia:

- Spadek napięcia w linii oświetlenia:
- Moc oprawy 70W.

Nr sł.	Przewody	Ilość opraw	P [kW]	Długość linii l [m]	Sp x l
1	YKY 3x4mm ²	8	0,56	29	16,2
2	YKY 3x4mm ²	7	0,49	20	9,8
3	YKY 3x4mm ²	6	0,42	20	8,4
4	YKY 3x4mm ²	5	0,35	21	7,4
5	YKY 3x4mm ²	3	0,21	21	4,4
6	YKY 3x4mm ²	2	0,14	23	3,2
7	YKY 3x4mm ²	1	0,07	26	1,8
			.		51,2

Spadek napięcia w linii nn YKY 3x4mm² :

Pxl = 166,39 kWxm; R=1.21 · · km; X=0.09 · · · km ; tg · · 0.62

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l_i}{\gamma \cdot s \cdot U^2} \cdot 10^3 = \frac{1024000}{57 \cdot 4 \cdot 230^2} = 0.85\%$$

Spadek napięcia w przewodach zasilających lampę:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 2 \cdot \Sigma P \cdot l \cdot (\Sigma R + tg \varphi \cdot \Sigma X)}{U_n^2} = \frac{100 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot (7.25 + 0.62 \cdot 0.127)}{230^2} = 0.06\%$$

Sumaryczny spadek napięcia · U=0.91% jest mniejszy niż dopuszczalny t.j 5% .

Chełm, kwiecień 2025 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 r., poz. 725), oświadczam się, że niniejszy projekt techniczny:

budowy doziemnych odcinków instalacji energetycznej niskiego napięcia,
kanalizacji kablowej oraz montaż oświetlenia parkowego i instalacji monitoringu wizyjnego
do projektowanej tężni solankowej i kontenerowego budynku wc
na działce numer ewid. gruntu 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze

w ramach zadania:

„Budowa infrastruktury rekreacyjnej – zagospodarowanie terenu parku
na dz. nr 712 w Siedliszczu”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Dariusz Szewczuk do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej elektrycznej GP.III.7342/CH/13/97	
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Zając do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej telekomunikacyjnej LUB/0364/PWBT/18	

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500
Położenie obszaru opracowania: Siedliszcze
Nazwa gminy: Siedliszcze - miasto
Identyfikator i nazwa obrębu: 060311_4.0036, Siedliszcze
Działka nr 712, 680, 679, 710
Seksje mapy: 8.150.13.04.3.3
Identyfikator zgłoszenia: 6640.196.2025
Układ współrzędnych płaskich: PL-2000, układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH
Określenie obszaru aktualizacji: obszar oznaczony kolorem zielonym
Wykonawca pracy: Biuro Geodezji Galileo Joanna Petruk
Kierownik pracy: Joanna Petruk nr upr. (22192)
Mapę zaktualizowano, dnia 07.02.2025
Mapę opracowała: Joanna Petruk, dnia 01.04.2025

Prowadzącym za niniejszym dokumentem został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których regularyzacja została oparta na technicznych podłożach ewidencyjnych	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.196.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSIA DZIĘCIELSKI Biuro Geodezji Galileo Joanna Petruk 22-100 Chlehm. ul. 11 Lipopada 4 NIP: 563-185-41-84, REGON: 567-330-0 Tel. 590 100 083 mail: geogalileo.petruk@wp.pl
Wykonawca prac geodezyjnych	6640.196.2025-28.10 07.04.2025 Joanna Petruk Geodeta uprawniony Nr upr. 22192 Tel. 590 100 083
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki pozytywnej weryfikacji	
imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Legenda:

- A - B** Granica opracowania
I - IV Zakres opracowania
LZ Linia zabudowy
Lr Linia rozgraniczająca

Elementy istniejące

- 7 istniejąca alfa
WA istniejąca sieć wodociągowa
H₀ istniejący hydrant
istniejąca linia energetyczna napowietrzna
istniejąca linia energetyczna kablowa
istniejący słup oświetleniowy
istniejąca linia telekomunikacyjna
istniejąca ziemia
8 9 istniejąca uwzględniona powierzchnia - do uwzględnienia

Elementy do wykonania

- istniejąca powierzchnia alejki parkowej

Elementy projektowane

- 1 projektowana linia solankowa
2 projektowany instalacyjny budynek WC dla osób niepełnosprawnych
projektowane uwarunkowanie drogi dojazdowej uwarunkowanie instalacji brukowej
projektowane uwarunkowanie zjazdu uwarunkowanie kostki brukowej
projektowane uwarunkowanie modernizacji chodnika placu instalacji brukowej
projektowane uwarunkowanie nawierzchni alejki parkowej kostką brukową
PE10 projektowana przyłącza wodociągowa
PE32 projektowana docelowa instalacja wodociągowa
PE10 projektowana docelowa instalacja wody solankowej
PE10 projektowana docelowa instalacja kanalizacji technologicznej z zbiornikiem na nieczystości ciekłe
PE10 projektowana docelowa instalacja kanalizacji sanitarnej do zbiornika na nieczystości ciekłe
PE10 projektowana studzienka kanalizacji sanitarnej
3 projektowana komora technologiczna
4 projektowany zbiornik wody solankowej
5 projektowany zbiornik retencyjny
6 projektowany zbiornik na nieczystości ciekłe o poj. do 10 m³
projektowana linia kablowa zaliczkowa
projektowana linia kablowa zaliczkowa oświetlenia terenu
projektowana kanalizacja kablowa H2PE30 system wentylacji
projektowana studzienka kablowa SK-1
SS1 projektowana szafa oświetleniowa
SU1 projektowana szafa oświetleniowa
ZCP projektowane złącze ZCP
projektowane słupy oświetleniowe
projektowane kamery monitoringu
projektowane fundamenty
projektowane ławki
projektowane ławki
projektowane stojaki na rowery
projektowana tablica informacyjna
wejście do budynku
rozbieg terenu projektowanego

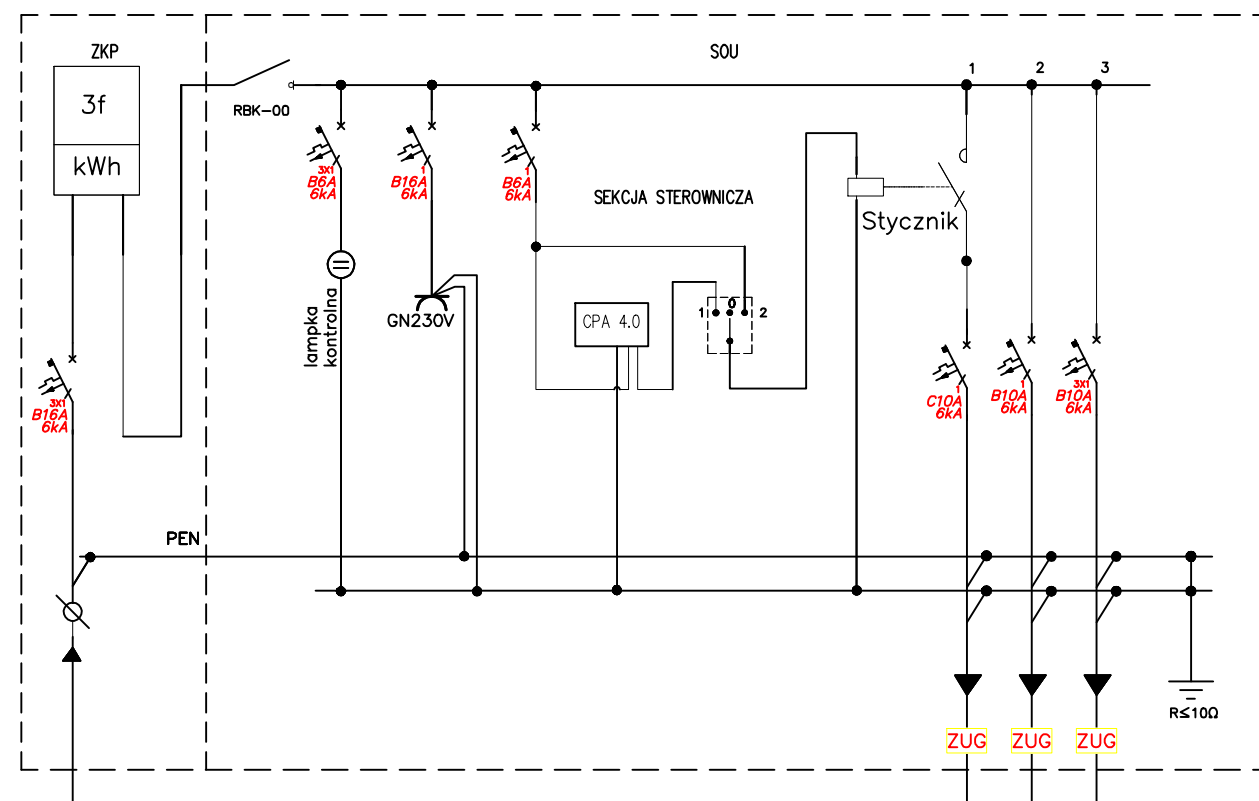
Zlec. nr
2025

Nazwa i adres inwestycji :
Budowa infrastruktury rekreacyjnej-zagospodarowanie terenu parku na dz.nr 712 w Siedliszczu
dz.nr ewid. 482, 710, 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto
Inwestor : Stowarzyszenie Siedliskie Towarzystwo Regionalne 22-130 Siedliszcze
ul. Aleksandra Białasza 10

	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Dariusz Szewczuk	CH/13/97 instalacje elektryczne bez ograniczeń	
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Zajac	LUB/0364/PWBT/18 sieci i instalacje telekomunikacyjne	
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			Skala: 1: 500
Branża :	ELEKTRYCZNA	Data :	kwiecień 2025
			Nr rys. E-1

Złącze kablowo pomiarowe ZKP + SOU

SCHEMAT ZŁĄCZA



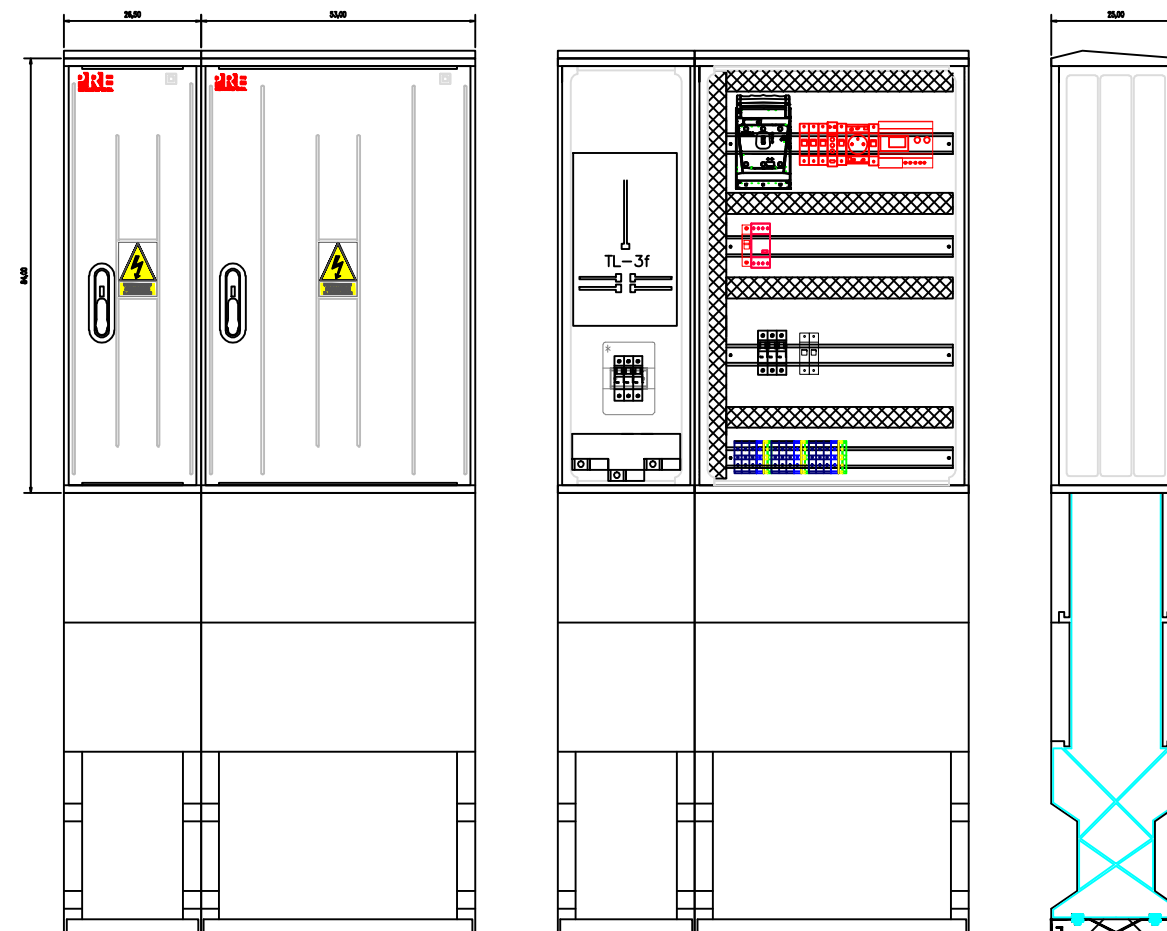
PRZYŁĄCZE KABLOWE
WG. ODREBNEGO OPRACOWANIA

Oświetlenie YKY 3x4mm2

Zasillanie WC YKY 3x4mm2

Zasilanie tężni YKY 5x4mm2

WIDOK ZŁĄCZA WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



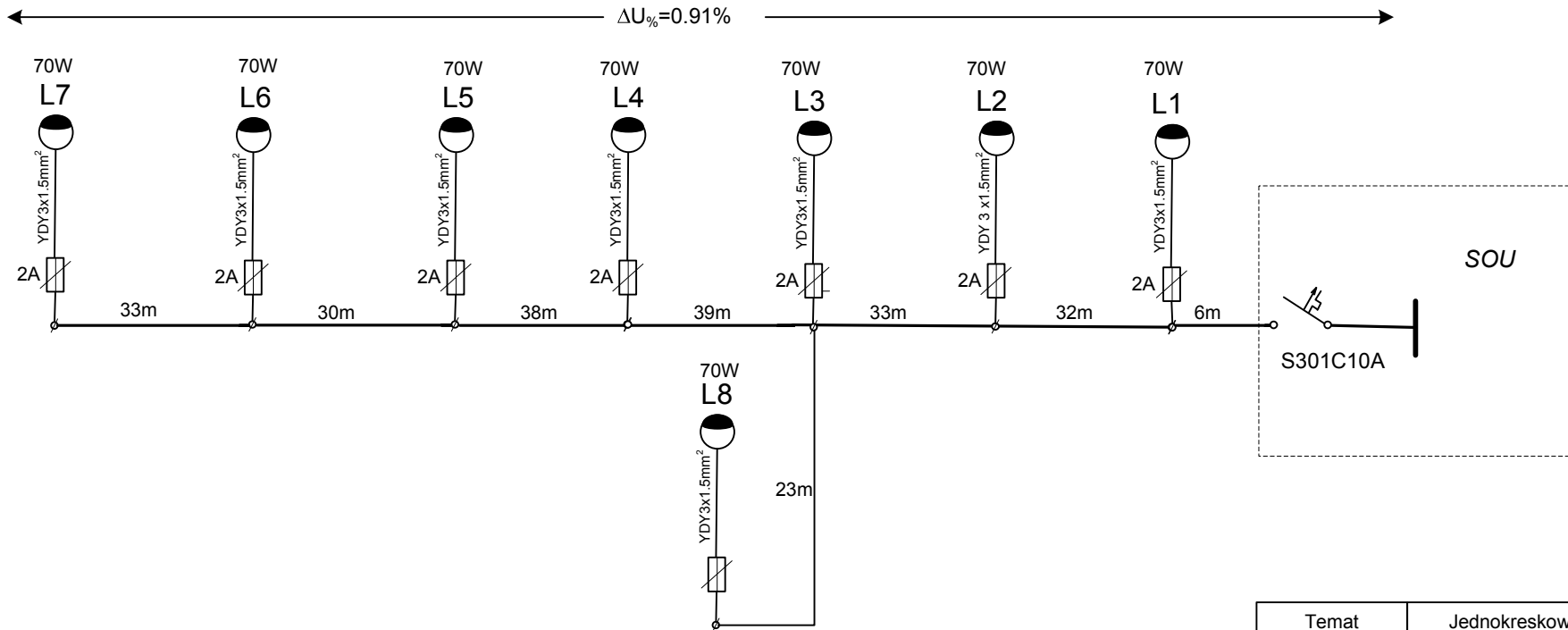
Uwagi:

1. Złącza pomiarowe ZKP i sterujące SOU w oddzielnych obudowach
2. Przyłącze kablowe do złącza pomiarowego ZKP stanowi odrębne opracowanie

PARAMETRY TECHNICZNE						USŁUGI PROJEKTOWE – DARIUSZ SZEWCZUK 22-100 Chetm ul. Kolejowa 122a			Zlec. nr 2025
Prąd znamionowy:	1200 A	Prąd znam. zwarciovyy krótkotrwały wytrzymywany szyn głównych:	20 kA	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane:	2,5 kV	Nazwa i adres inwestycji : Budowa infrastruktury rekreacyjnej–zagospodarowanie terenu parku na dz.nr 712 w Siedliszcz dz.nr ewid. 482, 710, 712 obręb 060311_4,0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto Inwestor : Stowarzyszenie Siedliskie Towarzystwo Regionalne 22-130 Siedliszcze ul. Aleksandra Białasza 10			
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz	Prąd znam. zwarciovyy krótkotrwały wytrzymywany obwodu ochronnego:	12 kA	Klasa ochronności izolacji:	II	PROJEKTANT	mgr inż. Dariusz Szewczuk	Nr upr. CH/13/97 instalacje elektryczne bez ograniczeń	Podpis
Napięcie znamionowe łączeniowe:	230/400 V	Prąd znam. zwarciovyy szczytowy wytrzymywany szyn głównych:	40 kA	Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP 44	ZŁĄCZE ZKP			Skala: 1: 500
Napięcie znamionowe izolacji:	500 V	Prąd znam. zwarciovyy szczytowy wytrzymywany obwodu ochronnego:	24 kA	Stopień ochrony obuodowy zestawu przed uderzeniami mechanicznymi:	IK 10	Branża :	ELEKTRYCZNA	Data : kwiecień 2025	Nr rys. E – 2

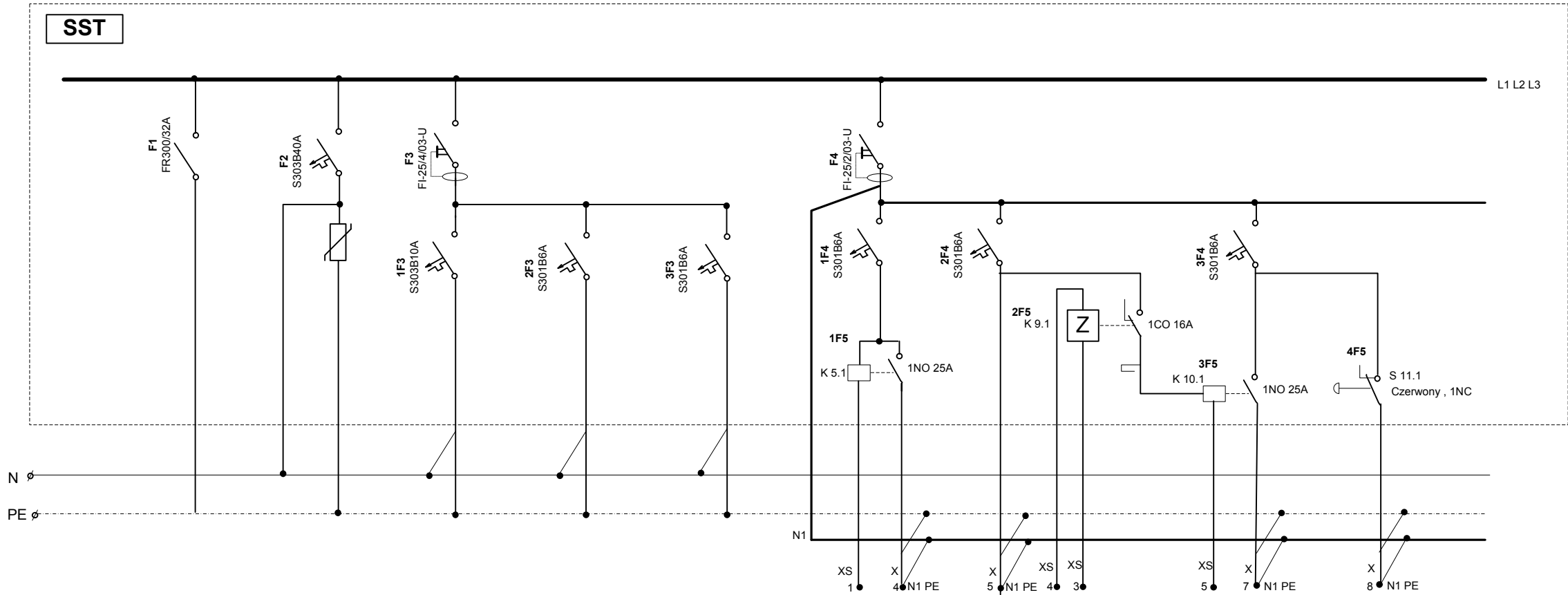
$P_i = P_{\max} = 0.56 \text{ kW}$

YKY 3x4mm² I=202/220m



Temat	Jednokreskowy schemat oświetlenia	
Obiekt	Budowa infrastruktury rekreacyjnej- zagospodarowanie terenu parku na dz.nr 712 w Siedliszczu dz.nr ewid. 482, 710, 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto	
Inwestor	Stowarzyszenie Siedliskie Towarzystwo Regionalne 22-130 Siedliszcze ul. Aleksandra Białasza 10	
Projektant	mgr inż. Dariusz Szewczuk upr. CH/13/97	
Data	Kwiecień 2025r	Rys E3

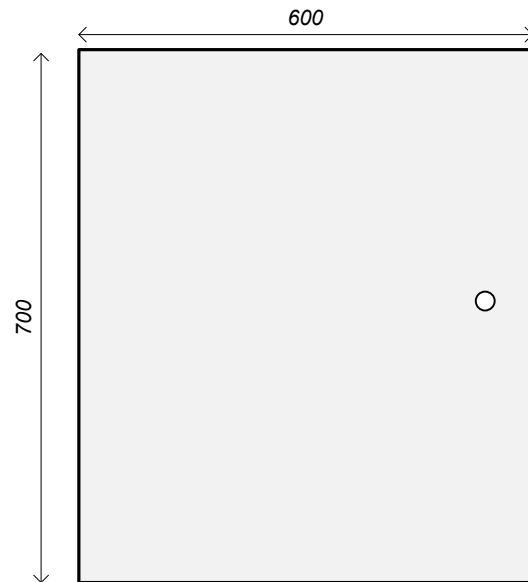
Szybkie wyłączenie napięcia w układzie
TNC z zastosowaniem wyłączników
różnicowo-prądowych



		U=400V	U=230V	U=230V	Elektrozawór wody	Zegar pompy obiegowej	Stycznik pompy	
		P=0,6kW	P=0,6kW	P=0,015kW	Czujnik poziomu wody /solanki			
Wyłącznik główny	Ogranicznik przepięć	Pompa obiegowa solanki	Pompa opróżniania zbiornika retencyjnego solanki	Lampa UV	Obwód automatycznego dopuszczania wody	Obwód technologiczny solanki	Zabezpieczenie pompy	Wyłącznik ręczny pompy

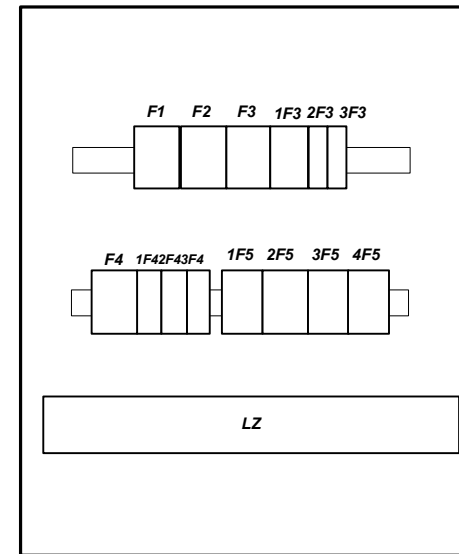
Temat	Schemat SST	
Obiekt	Budowa infrastruktury rekreacyjnej- zagospodarowanie terenu parku na dz.nr 712 w Siedliszczu dz.nr ewid. 482, 710, 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto	
Inwestor	Stowarzyszenie Siedliskie Towarzystwo Regionalne 22-130 Siedliszcze ul. Aleksandra Białasza 10	
Projektant	mgr inż. Dariusz Szewczuk upr. CH/13/97	
Data	Kwiecień 2025r	Rys E4

ELEWACJA

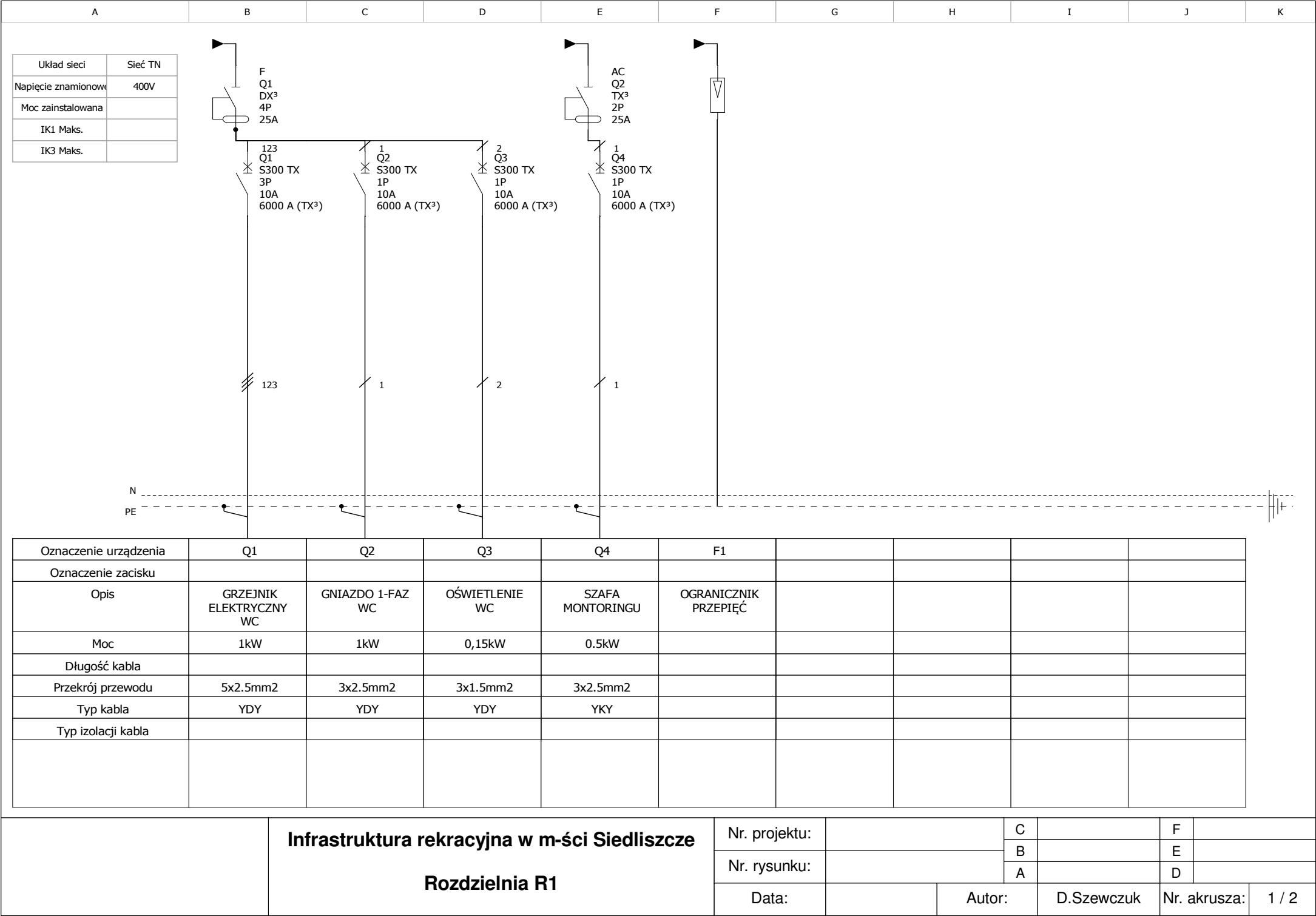


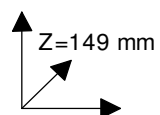
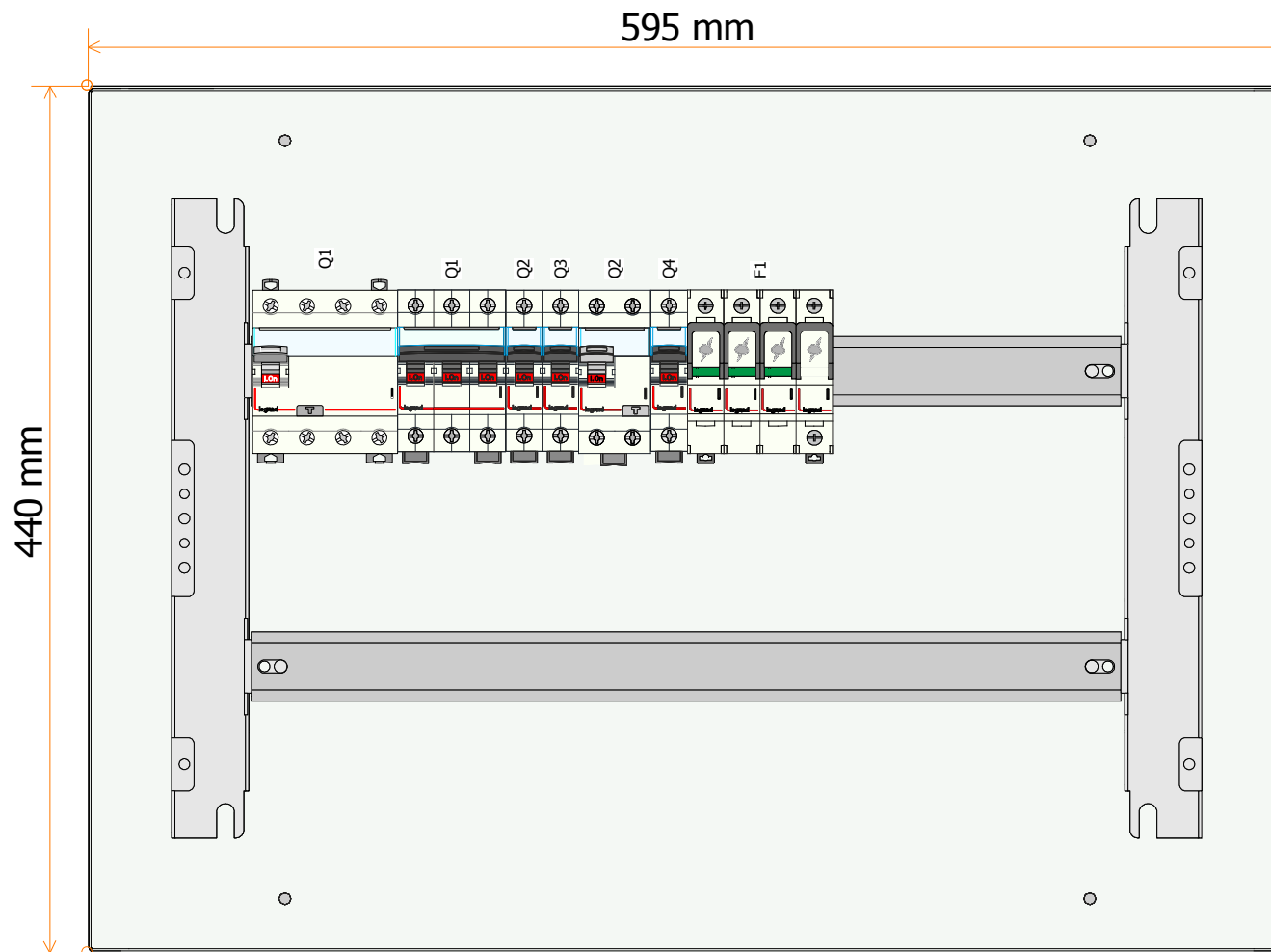
ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ

Skala 1:10



Temat	Rzozdzielnia SST	
Obiekt	Budowa infrastruktury rekreacyjnej- zagospodarowanie terenu parku na dz.nr 712 w Siedliszczu dz.nr ewid. 482, 710, 712 obręb 060311_4.0036 Siedliszcze jedn. ewid. 060311_4 Siedliszcze miasto	
Inwestor	Stowarzyszenie Siedliskie Towarzystwo Regionalne 22-130 Siedliszcze ul. Aleksandra Białasza 10	
Projektant	mgr inż. Dariusz Szewczuk upr. CH/13/97	
Data	Kwiecień 2025r	Rys E5





Infrastruktura rekreacyjna w m-ści Siedliszcze

Rozdzielnia R1

Nr. projektu:

Nr. rysunku:

Data:

C

B

A

Autor:

F

E

D

D.Szewczuk

Nr. akusza:

2 / 2